

MỤC LỤC

HỘI THẢO KHOA HỌC AN TOÀN THỰC PHẨM VÀ AN NINH LƯƠNG THỰC LẦN 7 NĂM 2023

Tiểu ban 1: Khoa học thực phẩm: Công nghệ chế biến & Bảo quản thực phẩm	7
Trương Vũ Trường Nguyễn Đình Thị Như Nguyễn	Ảnh hưởng của các yếu tố đến quá trình trích ly polyphenol từ lá bìm bịp (<i>Clinacanthus nutans</i> L.) 8
Bùi Văn Mướp Trần Thị Xuân Đào Nguyễn Công Tráng	Ảnh hưởng của độ mặn lên tăng trưởng và tỷ lệ sống ếch Thái Lan (<i>rana tigerina dubois</i> , 1981) giai đoạn ương nòng nọc lên ếch giống 17
Nguyễn Văn Linh Đào Thế Dân	Ảnh hưởng của năm loại phân bón lá hữu cơ đến sinh trưởng, năng suất và hàm lượng tinh dầu cây bạc hà Á (<i>Mentha arvensis</i> L.) trồng trên nền đất xám TP. Hồ Chí Minh 27
Nguyễn Tấn Hùng Trương Thị Tú Trân Đặng Ngọc Điệp Nguyễn Thị Thu Thảo	Ảnh hưởng của phương pháp sấy đến chất lượng bột lá Dứa (<i>Pandanus amaryllifolius</i>) hòa tan 43
Lê Quốc Phong	Ảnh hưởng phương pháp cho ăn luân phiên thức ăn có mức đậm khác nhau đến tăng trưởng của ếch Thái Lan (<i>Rana tigerrina</i>) 50
ThS. Nguyễn Kim Đông KS. Nguyễn Minh Trí PGS.TS. Nguyễn Văn Bá ThS. Hà Phương Thảo ThS. Nguyễn Thị Thu Thảo ThS. Võ Thị Kiên Hảo ThS. Lê Nguyễn Tường Vi	Chế biến bánh cupcake bổ sung bột vỏ quả lựu như nguồn cung cấp chất xơ 58
TS. Nguyễn Thị Lương TS. Lê Thị Hồng Thúy Võ Minh Thảo	Đặc tính hóa lý của Edible film từ tinh bột khoai môn oxy hóa ở các nồng độ Hydrogen Peroxide khác nhau 70
TS. Lê Thị Hồng Thúy TS. Nguyễn Thị Lương HVCH. Quách Tấn Năng	Đặc tính hóa lý của tinh bột hạt mít Carboxymethyl cross-link ứng dụng làm tá dược rã trong thuốc viên nén 80
Lâm Hoàng Duy Trần Thị Minh Hà	Đánh giá ảnh hưởng của dịch bệnh Covid -19 đến sự thay đổi động cơ lựa chọn thực phẩm của người dân Thành phố Hồ Chí Minh 90
Phạm Thanh Tâm Lê Thị Hương Lan Nguyễn Trung Kiên Võ Thị Thùy Trâm Phan Nguyễn Thu Ngân Nguyễn Ngọc Hiếu	Đánh giá chất lượng bột hoài sơn tại các cơ sở kinh doanh trên địa bàn chợ Cồn, TP. Đà Nẵng 108
Nguyễn Thị Mỹ Lệ	Đánh giá hiệu quả phòng trừ bệnh loét trên cây chanh do vi khuẩn <i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>citri</i> của cao chiết <i>ethyl</i> 119

	<i>acetate</i> từ cây giao (<i>Euphorbia tirucalli</i> L.) trong điều kiện nhà lưới và ngoài đồng	
Nguyễn Văn Linh Võ Thị Thu Thảo	Đánh giá khả năng kháng Glufosinate Ammonium của các quần thể cỏ màn trâu (<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.) thu thập tại các vùng sinh thái khác nhau ở Việt Nam	129
Nguyễn Văn Linh Nguyễn Xuân Kỳ Hồ Thị Ngọc Trinh	Hiện trạng canh tác và sử dụng <i>Paclobutrazol</i> trong xử lý ra hoa cho cây sàu riêng (<i>Durio zibethinus</i> Murr.) tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang	144
Nguyễn Thị Minh Hồng	Hiệu quả thay thế kháng sinh của acid hữu cơ và Berberine trên gà ác giai đoạn 1-4 tuần tuổi	163
Nguyễn Văn Linh	Khảo sát liều lượng phân bón lá sinh học đến sinh trưởng và năng suất cây kim tiền thảo (<i>Desmodium styracifolium</i> (Osbeck) Merr.) trên nền đất xám bạc màu	171
Nguyễn Văn Linh	Nâng cao phẩm chất cây kim tiền thảo bằng cách ứng dụng phân bón hữu cơ vào quá trình canh tác	184
Phạm Quang Thắng Lê Sĩ Ngọc Phạm Thị Hà Vân Nguyễn Châu Anh Vũ Thị Thu Thảo	Nghiên cứu ảnh hưởng của Chitosan kết hợp zeolite/Cu ²⁺ đến quá trình bảo quản măng cầu dai (<i>annona squamosa</i> L.) sau thu hoạch.	201
Phạm Thị Hiền Lê Mỹ Kim Vương Đỗ Trọng Sơn	Nghiên cứu ảnh hưởng của rượu đến chất lượng tôm chua	209
Nguyễn Thị Lê Phương Lê Thị Phơ Đỗ Thị Thanh Thủy	Nghiên cứu bào chế viên nén sủi rau tằm	219
Lưu Minh Châu, Danh Trường Thọ Lê Quốc Việt Nguyễn Ngọc Thanh Huỳnh Xuân Phong	Nghiên cứu điều kiện chiết xuất đài búp giấm (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) và ứng dụng trong lên men Kombucha	227
Phạm Hiếu Kiên Vũ Hoàng Hương Giang	Nghiên cứu hiệu quả phun Salicylic Acid tiền thu hoạch lên khả năng chống chịu tổn thương lạnh của trái xoài cát chu (<i>Mangifera indica</i> L.) trong quá trình bảo quản	240
Trương Anh Tú	Nghiên cứu khả năng xử lý Ethylene bằng vật liệu nano bạc trên Zeolite ZSM-5 và định hướng ứng dụng bảo quản trái cây hiệu quả	256
Phan Thế Duy Lê Nguyễn Đoàn Duy Trần Thị Tuyết Anh Lê Thị Hồng Ái	Nghiên cứu quá trình thủy phân bột hạt cao lương với Enzyme Amylase	272

Nguyễn Thị Hồng Đào Vương Thanh Hiền Nguyễn Đình Thị Như Nguyệt	Nghiên cứu quy trình sản xuất kẹo dẻo từ quả bần (<i>Sonneratia caseolaris</i>)	279
Phạm Hoài Vũ Trần Thị Phương Kiều	Nghiên cứu quy trình sản xuất nước cốt lẫu mắm	287
Nguyễn Tấn Hùng Trương Thị Tú Trân Phan Thị Ngọc Hạnh	Nghiên cứu sản xuất sản phẩm nước mít Thái lên men sử dụng vi khuẩn lactic <i>Lactobacillus plantarum</i>	297
Nguyễn Châu Anh Phạm Quang Thắng Phạm Thị Hà Vân Vũ Thị Thu Thảo Trương Quỳnh Trâm	Nghiên cứu sản xuất trà túi lọc, cao chiết giao cổ lam (<i>Gynostemma pentaphyllum</i>) bằng phương pháp chiết CO ₂ siêu tới hạn	308
Phạm Thị Hiền Lê Mỹ Kim Vương	Nghiên cứu thành phần và sự biến đổi của Ghe Ba Chấm (<i>Portunus sanguinolentus</i>) sau khi chết	320
ThS. Đỗ Trọng Sơn Phạm Thị Hiền	Nghiên cứu xác định tỷ lệ gia vị phối trộn thích hợp trong qui trình sản xuất bột nêm từ dịch đậm thủy phân đầu cá Mỏ (<i>Scaridae</i>)	331
Tran Duc Duy Nguyen Tran Bao Chau	Optimize the triterpenes extraction from ganoderma lucidum by supercritical carbon dioxide extraction	341
Phan Thị Hồng Liên Nguyễn Minh Hưng Trần Ngọc Đào Nguyễn Hoàng Lan	Phân lập, định danh và tuyển chọn chủng nấm mốc có khả năng sinh hoạt độ protease cao từ hạt sen	354
Bùi Thúy Ngọc Nguyễn Thị Hồng Tớ Nguyễn Thị Thùy Trang Tăng Nam Phương Nguyễn Kim Dung	Phát triển sản phẩm sữa đậu tương bổ sung bí đỏ giàu hoạt chất sinh học và có lợi cho sức khỏe	364
Lê Quốc Việt Đoàn Quốc Thái Luu Minh Châu Nguyễn Ngọc Thạnh Huỳnh Xuân Phong	Sản xuất nước ép cà chua (<i>Solanum lycopersicum</i>) lên men có độ cồn thấp sử dụng <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	378
Văn Chí Khang Nguyễn Thị Hân Nguyễn Trịnh Thị Như Hằng Nguyễn Phú Thương Nhân Trần Thị Từ Hoàng Quang Bình	So sánh bột hạt mít và tinh bột hạt mít trong quá trình chế biến bánh quy dinh dưỡng	386
Mè Anh Ngọc Trần Thị Hồng Nhung Hà Xuân Tân Lê Thị Duyên	Tuyển chọn một số chủng vi khuẩn bản địa bản địa để xử lý môi trường ao nuôi thủy sản nước ngọt	399

Tiểu ban 2: Sản xuất nông nghiệp và An ninh lương thực		405
Nguyễn Tấn Thành	An ninh lương thực và thách thức khi hội nhập kinh tế	408
Nguyễn Quốc Huy Chu Mỹ Hạnh	An ninh lương thực Việt Nam đến năm 2025, tầm nhìn 2030	416
Trần Linh Huân Mai Thị Thủy Đào Tấn Anh	Áp dụng phương thức dân sự nhằm bảo vệ quyền dân sự của người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm	424
Trần Linh Huân Mai Thị Thủy Nguyễn Thị Kim Anh	Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm	431
Ngô Ngọc Trân	Các yếu tố tác động đến an ninh lương thực tại Việt Nam và Thế giới	442
Trần Linh Huân Mai Thị Thủy Nguyễn Phạm Thanh Hoa	Chính sách đảm bảo an ninh lương thực quốc gia tại Việt Nam và một số yêu cầu đặt ra trong bối cảnh hiện nay	449
Nguyễn Văn Linh	Chính sách phát triển mang tính đột phá để xây dựng nền nông nghiệp công nghệ cao trong bối cảnh hội nhập quốc tế và biến đổi khí hậu hiện nay	455
TS. Nguyễn Bích Hà Vũ	Đại dịch Covid-19 và mất an ninh lương thực: Một góc nhìn ở Việt Nam	460
Trần Linh Huân Mai Thị Thủy Nguyễn Phạm Thanh Hoa Nguyễn Phạm Hải Phượng	Đảm bảo an toàn thực phẩm dưới khía cạnh pháp lý và một số giải pháp nâng cao hiệu quả	465
Trần Linh Huân Mai Thị Thủy Nguyễn Phạm Thanh Hoa	Đảm bảo an toàn thực phẩm ở các chợ truyền thống tại Thành phố Hồ Chí Minh và một số giải pháp nâng cao hiệu quả	473
Nguyễn Văn Linh Lê Ngọc Quang	Đánh giá khả năng sinh trưởng và năng suất của 8 tổ hợp lai bắp ngọt (<i>Zea mays var. saccharata</i>) trên nền đất xám vụ hè thu tại Thành phố Hồ Chí Minh	479
Nguyễn Chí Toàn Vũ Thị Hà An Lê Lương Trường Đức Nguyễn Thị Ngọc Trâm Lê Văn Hân	Đánh giá sự tuân thủ 10 nguyên tắc vàng trong sản xuất kinh doanh thức ăn đường phố trên địa bàn Thành phố Đà Nẵng	494
Lê Thế Trung Phạm Văn Phú Nguyễn Đỗ Huy Huỳnh Nam Phương	Hiệu quả của mô hình sản xuất và tiếp thị thức ăn bổ sung tại địa phương tới an ninh thực phẩm hộ gia đình có con dưới 2 tuổi tại một số tỉnh miền núi phía Bắc	503

Nguyễn Thành Long Võ Lập Phúc	Hợp tác quốc tế giữa Việt Nam và ASEAN về đảm bảo an ninh lương thực trong bối cảnh đại dịch Covid-19 (2020-2022)	512
Bùi Thanh Thuận Lê Thị Hạ Vy	Mối quan hệ giữa nước - năng lượng và lương thực và các mối đe dọa đến nền an ninh lương thực Việt Nam	522
Trần Linh Huân Mai Thị Thủy Lê Phạm Anh Thơ	Nâng cao hiệu quả đảm bảo an toàn thực phẩm dưới khía cạnh chính sách pháp luật và một số giải pháp đặt ra trong bối cảnh hiện nay	531
Nguyễn Thị Kim Huyền Võ Thị Mỹ Diệu Huỳnh Thanh Thảo H'LinĐa Krông Nguyễn Thị Diễm	Nhu cầu và khả năng tiếp cận rau an toàn của hộ gia đình có mức sống trung bình tại TP.HCM	542
Nguyễn Trần Khai Quốc Nguyễn Huỳnh Tố Uyên	Phát triển nguồn nhân lực nông nghiệp, nông thôn Việt Nam thời kỳ công nghiệp hóa, hiện đại hóa	551
Trần Linh Huân Mai Thị Thủy Nguyễn Văn Phúc Bùi Đức Thuận	Quy chế pháp lý về đảm bảo an toàn thực phẩm đối với loại hình kinh doanh thức ăn đường phố - thực trạng và giải pháp hoàn thiện	564
Hà Thị Tuyết Phượng Nguyễn Hoàng Phú Thịnh	Sử dụng phân bón lá giúp tăng khả năng sinh trưởng, năng suất của cây hành lá (<i>Allium fistulosum</i> L.)	575
Nguyễn Tấn Thành Trần Ngọc Anh	Sự phát triển và tiềm năng của ngành nông nghiệp hữu cơ tại Việt Nam	586
Ngô Hiếu Ân	Tác động an ninh lương thực trong bối cảnh Covid 19 vừa qua đối với nền kinh tế Việt Nam và xây dựng khung pháp lý đối với mặt hàng lương thực ngày nay	596
Phạm Hồng Sơn Tăng Kim Anh Tính	Tác động của cuộc xung đột giữa Nga và Ukraine đến an ninh lương thực của Việt Nam	606
ThS. Nguyễn Minh Diễm Quỳnh	Thực thi luật an toàn thực phẩm ở một số quốc gia	611
Trần Linh Huân Mai Thị Thủy Đỗ Thị Vân	Thực trạng quảng cáo thực phẩm có nguy cơ ảnh hưởng gây hại đến sức khỏe con người và một số giải pháp khắc phục	619
Nguyễn Văn Linh Hồ Thị Ngọc Trinh	Vấn đề an ninh lương thực, tình hình sản xuất hữu cơ trên thế giới và tại Việt Nam. Các bước sản xuất lúa hữu cơ theo tiêu chuẩn EU, USDA. Mô hình sản xuất lúa hữu cơ ST24, ST25 và OM576 tại Việt Nam	626
Đặng Thị Hồng Đào	Vấn đề và giải pháp ứng phó EL NINO tại vùng đồng bằng sông Cửu Long năm 2024	642
Nguyễn Thị Hồng Hạnh	Xuất khẩu gạo Việt Nam theo tiêu chuẩn Hala	648

TS. Nguyễn Thế Mẫn
Lê Giáng Anh
Bùi Thị Tuyết Trinh
Đặng Vương Bảo Ngọc
Ngô Thiện Nhân

Ý định sử dụng dịch vụ đặt thức ăn trực tuyến trong đại dịch Covid - 19 ở tỉnh Bình Dương và TP. Hồ Chí Minh một thử nghiệm tích hợp khung lý thuyết TAM và HBM

653

TIỂU BAN 1
KHOA HỌC THỰC PHẨM:
CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN
&
BẢO QUẢN THỰC PHẨM

Ảnh hưởng của các yếu tố đến quá trình trích ly Polyphenol từ lá bìm bịp (*Clinacanthus nutans L.*)

Trương Vũ Trường*, Nguyễn Đình Thị Như Nguyễn

Trường Đại học Công Thương TP. Hồ Chí Minh

*Tác giả liên hệ: mscitruong@gmail.com

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

Lá bìm bịp, hoạt chất sinh học, polyphenol, nhiệt độ, trích ly

Cây bìm bịp (hay cây xương khỉ, cây mảnh cọng, cây lá cầm, cây ưu độn thảo) là loài cây thân thảo dạng bụi mọc trườn trong thiên nhiên được biết đến trong dân gian với nhiều công dụng như giảm đau, hạ sốt, chống viêm, điều kinh, cầm máu, chữa bong gân, gãy xương kín... (Học Viện Quân Y, 2013). Trong lá cây bìm bịp có chứa nhiều các chất có hoạt tính sinh học có giá trị như polyphenol, flavonoid, steroid, alkaloid, saponin, alkaloid... (Retnaningsih, 2019).

Nghiên cứu được thực hiện nhằm khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình trích ly polyphenol toàn phần (TPC) từ lá bìm bịp. Các thông số khảo sát trong quá trình trích ly bao gồm tỷ lệ ethanol/ nước (30/70 – 80/20 v/v), tỷ lệ thể tích dung môi/ khối lượng lá bìm bịp (20/1 – 80/1 mL/g), nhiệt độ (40 - 60°C), thời gian (10 - 90 phút). Kết quả nghiên cứu cho thấy hàm lượng TPC thu được với hàm lượng cao ở tỷ lệ ethanol/ nước là 30/70, tỷ lệ thể tích dung môi/ khối lượng lá bìm bịp 50/1 (mL/g), nhiệt độ 50°C, thời gian 50 phút.

1. Giới thiệu

Cây bìm bịp (Tên khoa học: *Clinacanthus nutans*) được Nicolaas Laurens Burman mô tả khoa học lần đầu tiên năm 1768 dưới danh pháp *Justicia nutans*. Năm 1894, Gustav Lindau chuyển nó sang chi *Clinacanthus* (Học Viện Quân Y, 2013). Trong lá bìm bịp có chứa thành phần polyphenol và một số thành phần có hoạt tính sinh học có giá trị khác. Nghiên cứu nhằm phân tích hàm lượng và bước đầu ứng dụng polyphenol từ lá bìm bịp được tìm thấy tại một số địa phương của xã Phú Hưng - huyện Cái Nước - tỉnh Cà Mau, góp phần làm đa dạng các nguồn thu nhận polyphenol trong tự nhiên, tận dụng tối đa điểm mạnh về sự đa dạng các loại dược liệu tại Việt Nam, đa dạng các sản phẩm thực phẩm có thiên hướng hỗ trợ bảo vệ sức khỏe.

2. Cơ sở lý thuyết

Để nhận biết được sự có mặt của polyphenol trích ly từ lá bìm bịp, Retnaningsih và các cộng sự (2019) đã dùng phương pháp thử nghiệm định tính bằng phản ứng Kalium Heksasionat (III) + FeCl₃ 1%, kết quả thử nghiệm cho ra dung dịch màu xanh đen, điều này chứng tỏ trong lá bìm bịp có sự xuất hiện của polyphenol (Retnaningsih, 2019). Ở Việt Nam, ngoài các công dụng trong dân gian thì chưa ghi nhận công trình nghiên cứu nào về các hợp chất sinh học có giá trị từ loài cây này và ứng dụng chúng vào các sản phẩm thực phẩm.

Với những thông tin và các dữ liệu thu thập được, việc nghiên cứu ứng dụng polyphenol từ lá bìm bịp là rất cần thiết và mang tính thời điểm, vừa có thể đa dạng được các nguồn thu nhận polyphenol trong tự nhiên vừa tận dụng được tối đa lợi thế về sự đa dạng các loài thực vật của Việt Nam.

3. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

3.1 Phương tiện nghiên cứu

3.1.1 Nguyên liệu chính



Hình 1: Cây bìm bịp trong tự nhiên

Nguyên liệu chính: Lá bìm bịp (*Clinacanthus nutans L.*). Lá bìm bịp được thu hoạch vào tháng 06 năm 2023 tại xã Phú Hưng - huyện Cái Nước- tỉnh Cà Mau. Lá sau khi thu hoạch được phơi khô và bảo quản bằng cách được chứa đựng trong các túi PE hàn kín miệng trước khi vận chuyển về phòng thí nghiệm.

Các lá được lựa chọn kỹ, không có dấu hiệu sâu bệnh, không bị cháy lá hoặc có các khuyết tật khác trên lá. Không nên thu thập các mẫu lá bìm bịp mọc gần đường giao thông, trong hoặc gần các khu vực có nguồn đất, nước bị ô nhiễm và có khả năng bị ảnh hưởng bởi quá trình sử dụng thuốc bảo vệ thực vật.

Polyphenol là các hợp chất thơm mang một hoặc nhiều nhóm hydroxyl, bao gồm acid phenolic và flavonoid (Ghani, 2019). Theo quy định của IUPAC, một nhóm hydroxyl trên vòng benzen hoặc vòng arene khác được định nghĩa là “phenol”. Cũng có ý kiến cho rằng “polyphenol” được định nghĩa là các chất chuyển hóa thứ cấp thực vật có nguồn gốc từ phenylpropanoid có nguồn gốc từ shikimate và/hoặc các con đường polyketide (Zhang, 2021). Dung môi là một trong những yếu tố ảnh hưởng đến quá trình trích ly polyphenol.

Dung môi sử dụng phải có khả năng hòa tan chọn lọc các chất cần thiết, phải trợ với các cấu tử được trích ly và thích hợp với sản phẩm thực phẩm ứng dụng (Braga, 2013). Ethanol là một dung môi hữu cơ phổ biến trong các nghiên cứu trích ly ứng dụng vào trong các sản phẩm thực phẩm. Ethanol phân cực do sự có mặt của nhóm hydroxyl trong phân tử của chúng, ethanol an toàn với sản phẩm thực phẩm, dễ tìm, giá thành rẻ nên việc lựa chọn dung môi này cho nghiên cứu là phù hợp và có tính ứng dụng cao (Liên, 2014).

Nồng độ dung môi có ảnh hưởng đến quá trình trích ly TPC. Nồng độ dung môi thấp sẽ làm giảm độ phân cực của dung môi, từ đó giảm độ hòa tan của polyphenol, tuy nhiên nếu nồng độ ethanol tăng cao sẽ làm giảm hiệu suất quá trình trích ly (Châu, 2020).

Tỷ lệ thể tích dung môi và khối lượng nguyên liệu được trích ly là yếu tố tiếp theo ảnh hưởng đến hiệu suất của quá trình trích ly. Nếu tỷ lệ này nhỏ hiệu suất của quá trình sẽ thấp do

nguyên liệu không tiếp xúc được hết với dung môi, nhưng nếu tỷ lệ này quá cao sẽ làm tốn kém dung môi, để hiệu suất quá trình trích ly cao cần có thêm quá trình phụ đi kèm, điều này có thể tốn thêm chi phí (Wong, 2013).

Nhiệt độ là một trong những yếu tố có ảnh hưởng quan trọng đến quá trình trích ly polyphenol. Nhiệt độ thấp làm chậm quá trình trích ly diễn ra, nhiệt độ cao làm mất đi hoạt tính của polyphenol và làm giảm hiệu suất của quá trình (Ruenroengklin, 2008).

Thời gian cũng có ảnh hưởng đến hiệu suất quá trình trích ly, nếu thời gian ngắn quá trình trích ly diễn ra chưa thật sự triệt để, thời gian dài có thể ảnh hưởng đến polyphenol là sản phẩm thu được của quá trình, chúng có thể bị oxy hóa (Linh, 2014).

3.1.2 Thiết bị

Máy đo quang phổ Genesys 10S Uv-Vis, cân điện tử (Explorer d = 0,0001 Ohaus – USA), cân sấy ẩm hồng ngoại Ohaus MB 120.

3.1.3 Hóa chất

Acid gallic (Đức), Folin – ciocalteau (Đức), Ethanol (Trung Quốc), Sodium cacbonat (Trung Quốc).

3.2 Phương pháp nghiên cứu

Lá bìm bịp được làm khô đến độ ẩm 12 – 14%, xay nhỏ, tiến hành trích ly ở các điều kiện: tỷ lệ ethanol/ nước 30/70, 40/60, 50/50, 60/40, 70/30, 80/20 (v/v), tỷ lệ thể tích dung môi/ khối lượng lá bìm bịp 20/1, 30/1, 40/1, 50/1, 60/1, 70/1, 80/1 (mL/g), nhiệt độ 40, 45, 50, 55, 60 (°C), thời gian 10, 30, 50, 70, 90 (phút). Dung dịch sau trích sau xử lý được lọc lấy dịch trong và phân tích hàm lượng TPC.

3.3 Phương pháp xác định hàm lượng polyphenol

Hàm lượng TPC trong lá bìm bịp được xác định bằng phương pháp Folin - ciocalteur và một số thay đổi. Hút 1 mL thể tích mẫu cần xác định cho vào ống nghiệm có sẵn 6 mL nước cất. Ở mẫu trắng, thay mẫu bằng nước cất. Thêm vào 0.5 mL thuốc thử Folin Ciocalteu 10%. Lắc đều, ủ tối trong 5 phút. Tiếp theo thêm 1.5 mL dung dịch Na₂CO₃ 7.5%. Lắc đều, ủ tối 120 phút. Độ hấp thụ của dung dịch sau phản ứng được đo ở bước sóng 765 nm ở nhiệt độ phòng. Ghi nhận giá trị độ hấp thụ. Hàm lượng TPC có trong các mẫu dịch trích ly ethanol của lá bìm bịp được xác định dựa vào phương trình tuyến tính của chất chuẩn tương ứng là gallic acid $y = ax + b$. Độ hấp thụ quang phổ (A) được thay giá trị trung bình sau 3 lần đo của mỗi mẫu vào y, tính được hàm lượng hoạt chất trong các mẫu dịch chiết (Singleton, 1999).

3.4 Phương pháp xử lý số liệu

Mỗi thí nghiệm được tiến hành lặp lại ba lần, kết quả được trình bày ở dạng giá trị trung bình ± giá trị sai số.

Kết quả phân tích Anova với độ tin cậy 95% được thực hiện bằng phần mềm SPSS Statistics 20.0. Đồ thị được vẽ bằng Microsoft office excel.

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

4.1 Ảnh hưởng của tỷ lệ ethanol/ nước đến quá trình trích ly

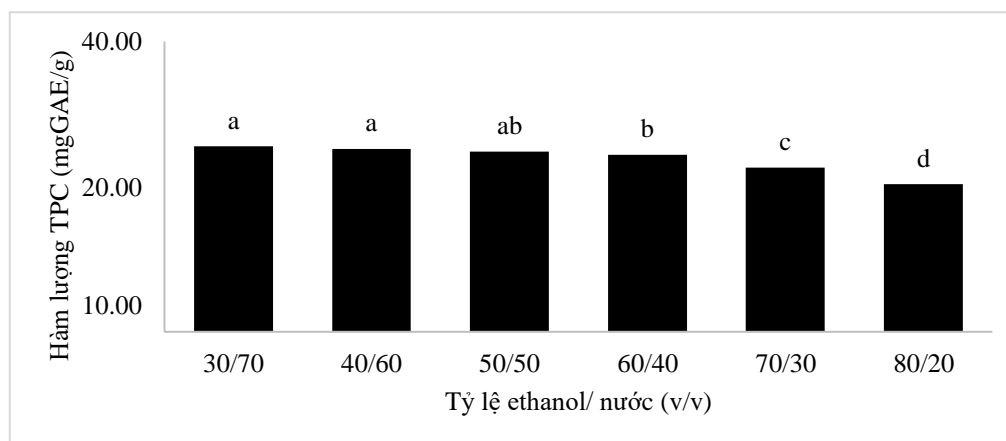
Hàm lượng TPC có trong các mẫu dịch trích ly ethanol của lá bìm bịp được xác định dựa vào phương trình tuyến tính của chất chuẩn tương ứng là gallic acid ($y = 0.0170x + 0.0288$, $R^2 = 0,9964$), kết quả được trình bày ở Bảng 1.

Bảng 1

Hàm lượng TPC thu được ở các mức tỷ lệ ethanol/ nước khác nhau

Tỷ lệ ethanol/nước (v/v)	Hàm lượng TPC (mgGAE/g)
30/70	25.5804 ± 0.0032 ^a
40/60	25.2275 ± 0.0061 ^a
50/50	24.8353 ± 0.0131 ^{ab}
60/40	24.4039 ± 0.0086 ^b
70/30	22.6588 ± 0.0066 ^c
80/20	20.3255 ± 0.0021 ^d

Sự thay đổi về tỷ lệ ethanol/ nước có ảnh hưởng đến quá trình trích ly TPC từ lá bìm bịp, kết quả cho thấy có sự khác biệt về hàm lượng TPC giữa các mức thử nghiệm ($p < 0.05$), dịch trích ly ở tỷ lệ ethanol/ nước là 30/70 có hàm lượng TPC cao nhất ở mức 25.5804 ± 0.0032^a mgGAE/g và dịch chiết ở tỷ lệ 80/20 có hàm lượng TPC thấp nhất ở mức 20.3255 ± 0.0021^d mgGAE/g.



Hình 2: Ảnh hưởng của tỷ lệ thể tích Ethanol/ nước đến hàm lượng TPC trích ly

Từ Hình 2, khi tăng thể tích ethanol trong hỗn hợp dung môi thì hàm lượng TPC thu được có xu hướng giảm dần, việc khi tăng thể tích ethanol trong hỗn hợp dung môi làm tăng độ phân cực của dung môi và làm tăng quá trình hòa tan của polyphenol trong nguyên liệu vào dung môi, tuy nhiên việc càng tăng thể tích ethanol trong dung môi sẽ làm tăng quá trình chuyển động của các phân tử trong hỗn hợp dung môi, khi tăng lên quá nhiều sẽ dẫn đến việc chất tan và dung môi chưa kịp liên kết với nhau, dẫn đến quá trình hòa tan của polyphenol vào dung môi diễn ra chưa triệt để (Châu, 2020). Thêm vào đó, càng tăng thể tích ethanol sẽ càng làm tăng nhanh các phản ứng làm phân hủy của các thành phần không tan trong nước (ví dụ: acid phenolic,...), vì vậy hàm lượng TPC trong dịch chiết thu được sẽ dần giảm đi và có xu hướng giảm khi tăng dần ethanol trong hỗn hợp dung môi (Riaz, 2019). Từ thực tế khảo sát, khi trích ly TPC từ lá bìm bịp tỷ lệ ethanol/ nước phù hợp nhất để thu được hàm lượng TPC cao nhất là

ở tỷ lệ 30/70 (v/v).

4.2 Ảnh hưởng của tỷ lệ thể tích dung môi/ khối lượng lá bìm bịp đến quá trình trích ly

Ảnh hưởng của tỷ lệ thể tích dung môi/ khối lượng lá bìm bịp đến hàm lượng TPC thu được thể hiện ở Bảng 2.

Bảng 2

Ảnh hưởng của tỷ lệ thể tích dung môi/ khối lượng lá bìm bịp đến hàm lượng TPC trích ly

Tỷ lệ thể tích dung môi/ khối lượng lá bìm bịp (mL/g)	Hàm lượng TPC (mgGAE/g)
20/1	11.1098 ± 0.0042 ^a
30/1	16.0510 ± 0.0042 ^b
40/1	17.6196 ± 0.0067 ^c
50/1	18.6000 ± 0.0031 ^d
60/1	18.7373 ± 0.0096 ^d
70/1	19.1490 ± 0.0081 ^d
80/1	18.6784 ± 0.0015 ^d

Từ Bảng 2 cho thấy, hàm lượng TPC trích ly cao nhất ở tỷ lệ 70/1, mức TPC ở tỷ lệ này là 19.1490 ± 0.0081^c mgGAE/g ($p < 0.05$). Xu hướng tăng hàm lượng TPC tỷ lệ thuận với tỷ lệ thể tích dung môi/ khối lượng lá bìm bịp, từ đó có thể khẳng định rằng nếu lượng dung môi ít dẫn đến quá trình trích ly diễn ra không triệt để. Tuy nhiên, việc tăng tỷ lệ thể tích dung môi cũng chỉ làm tăng hàm lượng TPC đến giới hạn nhất định, ở các mức tỷ lệ 50/1, 60/1, 70/1, 80/1 hàm lượng TPC tăng nhưng mức tăng không có ảnh hưởng đáng kể ($p < 0.05$). Từ đó, để tiết kiệm được lượng dung môi đáng kể cho sản xuất và thu được TPC cao tỷ lệ thể tích dung môi/ khối lượng lá bìm bịp phù hợp được chọn là 50/1 (mL/g).

4.3 Ảnh hưởng của nhiệt độ đến quá trình trích ly

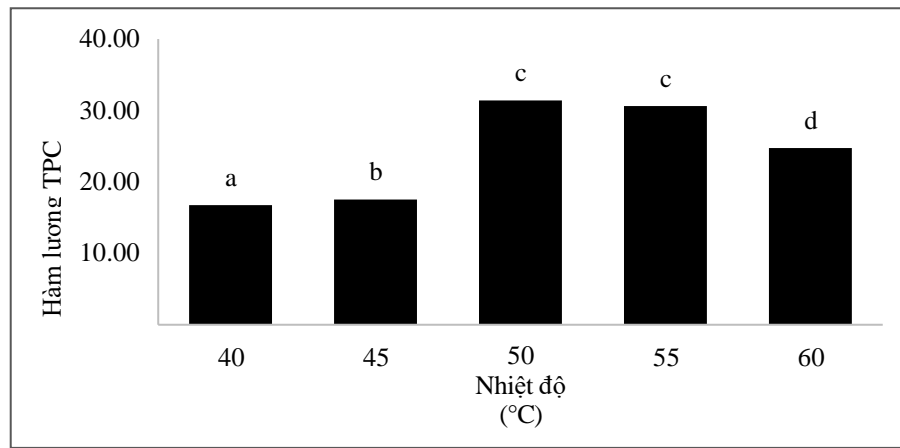
Nhiệt độ ảnh hưởng có ý nghĩa ($p < 0.05$) đến quá trình trích ly. Kết quả khảo sát sự ảnh hưởng của nhiệt độ đến quá trình trích ly được thể hiện ở Bảng 3.

Bảng 3

Hàm lượng TPC thu được ở các mức nhiệt độ khác nhau

Nhiệt độ (°C)	Hàm lượng TPC (mgGAE/g)
40	16.7176 ± 0.0281 ^a
45	17.5020 ± 0.0120 ^b
50	31.4039 ± 0.0185 ^c
55	30.6000 ± 0.0358 ^c
60	24.7373 ± 0.0196 ^d

Từ Bảng 3 cho thấy, hàm lượng TPC trích ly từ lá bìm bịp tăng khi nhiệt độ dung môi tăng từ 40 đến 50°C tương ứng là 16.7176 ± 0.0281^a mgGAE/g và 31.4039 ± 0.0185^c mgGAE/g.



Hình 3: Ảnh hưởng của nhiệt độ đến hàm lượng TPC trích ly từ lá bìm bịp

Từ lý thuyết, việc gia tăng nhiệt độ có thể phá hủy các liên kết của các hợp chất polyphenol liên kết, ví dụ như liên kết phenol – protein hay phenol - polysaccharite (Hismath, 2011), ngoài ra nhiệt độ tăng còn làm tăng khả năng hòa tan và tốc độ khuếch tán của polyphenol vào dung môi (Al-Farsi, 2008). Hơn thế nữa, khi nhiệt độ tăng lên cao có thể làm suy yếu thành tế bào và màng tế bào của nguyên liệu, làm tăng khả năng tiếp xúc và xâm nhập của dung môi với các thành phần bên trong màng tế bào của nguyên liệu, từ đó làm tăng khả năng hòa tan của polyphenol (Mohamad, 2010). Tuy nhiên khi tăng nhiệt độ lên trên 50°C thì hàm lượng TPC có xu hướng giảm dần (Hình 3), cụ thể ở nhiệt độ 55°C hàm lượng TPC ở mức 30.6000 ± 0.0358^c mgGAE/g và ở nhiệt độ 60°C TPC ở mức 24.7373 ± 0.0196^d mgGAE/g, điều này có sự tương đồng với các tác giả khi trích ly TPC từ vỏ và thịt quả cà phê (Trâm, 2020) và từ lá nho đỏ (Bachtler, 2018) về quan điểm polyphenol không bền với nhiệt độ cao, trạng thái hòa tan và tốc độ truyền khối có thể ảnh hưởng bởi nhiệt độ trích ly.

Việc khi tăng nhiệt độ trích ly vượt quá giới hạn nhất định sẽ làm tăng khả năng phân hủy polyphenol vốn đã được hòa tan trong hỗn hợp dung môi ở các mức nhiệt độ trước đó. Bên cạnh đó nhiệt độ cao sẽ làm tăng khả năng hao phí của dung môi do sự bay hơi, việc dung môi bay hơi lớn ít nhiều cũng ảnh hưởng đến sự hòa tan của polyphenol vào dung môi do lượng dung môi còn lại đã dần ít đi và sự bay hơi cũng kéo theo sự suy giảm của polyphenol trong hỗn hợp (Hismath, 2011).

Vì vậy, để tiết kiệm chi phí sản xuất, tiết kiệm năng lượng và thu được hàm lượng TPC cao nhất, mức nhiệt độ phù hợp để trích ly TPC từ lá bìm bịp là 50°C.

4.4 Ảnh hưởng của thời gian đến quá trình trích ly

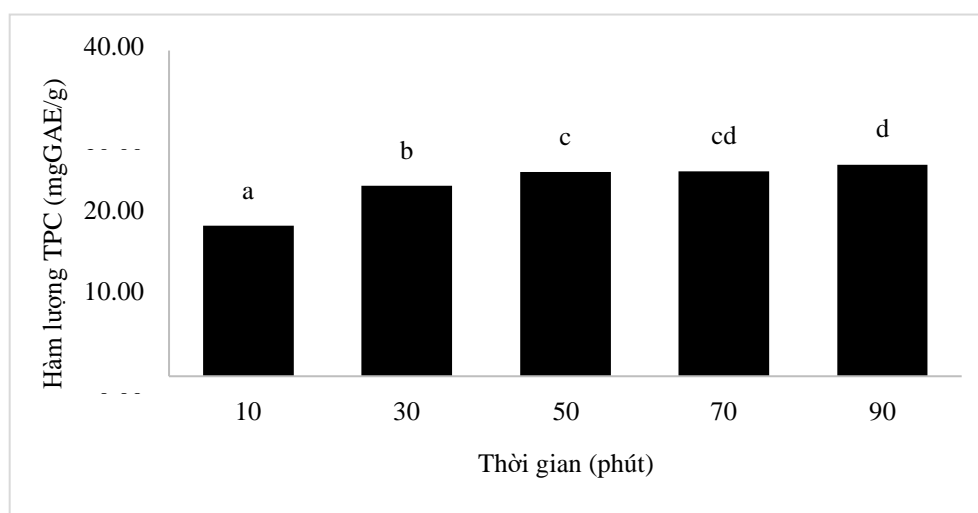
Thời gian trích ly ảnh hưởng có ý nghĩa ($p < 0.05$) đến hàm lượng TPC khi trích ly (Bảng 4)

Bảng 4

Hàm lượng TPC thu được ở các mức thời gian khác nhau

Thời gian (phút)	Hàm lượng TPC (mgGAE/g)
10	18.5020 ± 0.0051 ^a
30	23.3843 ± 0.0090 ^b
50	25.1098 ± 0.0091 ^c
70	25.1686 ± 0.0085 ^{cd}
90	25.9922 ± 0.0060 ^d

Kết quả Bảng 4 chỉ ra rằng hàm lượng TPC thấp nhất khi trích ly với thời gian 10 phút, hàm lượng TPC ở mức 18.5020 ± 0.0051^a mgGAE/g. Có thể thấy rằng, thời gian quá ngắn làm cho quá trình trích ly không triệt để. Xu hướng tăng của TPC khi tăng thời gian trích ly (Hình 4), hàm lượng TPC khi trích ly ở 50 phút là 25.1098 ± 0.0091^c mgGAE/g, sau thời gian trên xu hướng tăng của TPC không đáng kể ($p < 0.05$) và dần ổn định.



Hình 4: Ảnh hưởng của thời gian đến hàm lượng TPC trích ly từ lá bìm bịp

Như vậy, mức thời gian phù hợp để trích ly được hàm lượng TPC cao và tiết kiệm năng lượng là ở thời gian 50 phút.

5. Kết luận và gợi ý

Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra rằng các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình trích ly TPC từ lá bìm bịp như tỷ lệ ethanol/ nước, tỷ lệ thể tích dung môi/ khối lượng lá bìm bịp, nhiệt độ và thời gian. Hàm lượng TPC cao khi trích ly ở các điều kiện như tỷ lệ ethanol/ nước là 30/70, tỷ lệ thể tích dung môi/ khối lượng lá bìm bịp là 50/1, nhiệt độ 50°C và thời gian ở 50 phút.

LỜI CẢM ƠN

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn Trường Đại học Công Thương Thành phố Hồ Chí Minh đã hỗ trợ thời gian, phương tiện và cơ sở vật chất cho nghiên cứu này.

Tài liệu tham khảo

- Al-Farsi, M. A. & Lee, C. Y. (2008). Optimization of phenolics and dietary fibre extraction from date seeds. *Food Chemistry*, 108, 977-985.
- B. & Efendi, R. (2019). The Effect of *Clinacanthus nutans* (Burm.f.) Lindau Water Fraction Addition on Hypoglycemia. *International Conference on Food Science & Technology*, 1-9.
- Bachtler, S. & Bart, H. J. (2018). Polyphenols from Red Vine Leaves Using Alternative Processing Techniques. *Processes*, 1-15.
- Braga, M. E. M., Seabra, I. J., Dias, A. M. A. & De Sousa, H. C. (2013). Recent Trends and Perspectives for the Extraction of Natural Products. In M. A. Rostagno, & J. M. Prado, *Natural Product Extraction: Principles and Applications* (pp. 263-267).
- Châu, T. T. H. (2020). *Tạp chí công thương*. Retrieved from Khảo sát ảnh hưởng nồng độ đồng dung môi (ethanol) đến quá trình trích ly thu nhận polyphenol từ vỏ quả măng cầu ta (*Annona squamosa L.*) bằng CO₂ siêu tới hạn: <https://tapchicongthuong.vn/bai-viet/khao-sat-anh-huong-nong-do-dong-dung-moi-ethanol-den-qua-trinh-trich-ly-thu-nhan-polyphenol-tu-vo-qua-mang-cau-ta-annona-squamosa-l-bang-co2-sieu-toi-han-76807.htm>
- Ghani, U. (2019). Alpha-glucosidase Inhibitors: Clinically Promising Candidates for Anti-diabetic Drug Discovery. *Elsevier*, 1-242.
- Hismath, I., Wan Aida, W. M. & Ho, C. W. (2011). Optimization of extraction conditions for phenolic compounds from neem (*Azadirachta indica*) leaves. *International Food Research Journal*, 931-939.
- Học Viện Quân Y. (2013). *Cây bìm bịp*. Retrieved from Trang tin điện tử Dự án điều tra sinh vật và dược liệu biển: http://www.hocvienquany.edu.vn/Web_SVB/DASinhVatBien/BT94-C%C3%82Y_B%C3%8CM_B%E1%BB%8AP.html
- Liên, D. T. P., Trâm, P. T. B. & Toàn, H. T. (2014). Ảnh hưởng quá trình trích ly đến hàm lượng polyphenol và khả năng chống oxy hóa từ đậu nành. *Tạp chí Khoa học Trường đại học Cần Thơ*, 8-15.
- Linh, T. T. T., Thủy, N. M. (2014). Ảnh hưởng của các yếu tố đến quá trình trích ly các hoạt chất sinh học từ cây thuốc dòi (*Pouzolzia zeylanica L.benn*). *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 68-75.
- Mohamad, M., Ali, M. W. & Ahmad A. (2010). Modelling for Extraction of Major Phytochemical Components from *Eurycoma longifolia*. *Journal of Applied Sciences*, 2572-2577.
- Retnaningsih, C., Ananingsih, V. K., Meiliana, Anggraeny, E. N., Cahyani, I. M., Nugraheni, Riaz, A., Lagnika C., Abdin M., Hashim M. M., Ahmed W. (2019). Preparation and Characterization of Chitosan/Gelatin-Based Active Food Packaging Films Containing Apple Peel Nanoparticles. *Journal of Polymers and the Environment*, 1-10.
- Ruenroengklin, N., Jia, Z., Xuewu, D., Bao, Y., Jianrong, L. & Yueming, J. (2008). Effects of Various Temperatures and pH Values on the Extraction Yield of Phenolics from Litchi Fruit Pericarp Tissue and the Antioxidant Activity of the Extracted Anthocyanins. *Molecular Sciences*, 1333-1341.

- Singleton, V. L., Orthofer, R. & Lamuela-Ravent, R. M. (1999). Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent. *Methods in Enzymology*, 129, 152-178.
- Trâm, P. T. H. & Trà, T. T. T. (2020). Nghiên cứu các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng trích ly các hợp chất có khả năng kháng oxy hóa từ vỏ và thịt quả cà phê. *Tạp chí Phát triển Khoa học và Công nghệ – Kỹ thuật và Công nghệ*, 375-382.
- Wong, B.Y., Tan, C.P. & Ho, C.W. (2013). Effect of solid-to-solvent ratio on phenolic content and antioxidant capacities of “Dukung Anak” (*Phyllanthus niruri*). *International Food Research Journal*, 325-330.
- Zhang, L., Han, Z. & Granato, D. (2021). Polyphenols in foods: Classification, methods of identification, and nutritional aspects in human health. *Advances in Food and Nutrition Research*, 1-26.

**Ảnh hưởng của độ mặn lên tăng trưởng và tỷ lệ sống ếch Thái Lan
(*rana tigerina dubois*, 1981) giai đoạn ương nòng nọc lên ếch giống**

**Effect of salinity on growth performance and survival rate of
Thai frog (*rana tigerina dubois*, 1981) from tadpole to fingerling**

Bùi Văn Mườp¹ *, Trần Thị Xuân Đào², Nguyễn Công Tráng¹

¹ Trường Đại học Tiền Giang

² Trường Cao đẳng Nông nghiệp Nam bộ

*Tác giả liên hệ: buivanmuop@tgu.edu.vn

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

Độ mặn, ếch Thái Lan, LC₅₀, tỷ lệ sống

Keywords:

LC₅₀, salinity, survival rate,
Thai frog.

Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm xác định giá trị độc cấp tính LC_{50-96h} của độ mặn và ảnh hưởng của độ mặn lên tăng trưởng và tỷ lệ sống của ếch Thái Lan giai đoạn nòng nọc đến ếch giống 40 ngày tuổi (ếch con). Kết quả cho thấy, giá trị LC_{50-96h} của độ mặn đối với nòng nọc giai đoạn 3 ngày tuổi (0,03-0,04 g/con) ở nhiệt độ 27,4 °C là 9,05‰. Tỷ lệ sống của ếch con có xu hướng giảm dần khi mức độ mặn tăng, tỷ lệ sống đạt cao nhất ở nghiệm thức đối chứng với 60,67% và thấp nhất ở nghiệm thức 8‰ là 26,44%. Tỷ lệ phân đàn của ếch ở các nghiệm thức đều cao, nằm trong khoảng (33,42-56,64%). Tăng trưởng của ếch con giảm khi độ mặn tăng, ếch con sinh trưởng tốt ở các nghiệm thức 0‰, 2‰, 4‰ và 6‰ (3,75-4,07 g/con) và giảm sinh trưởng ở độ mặn 8‰ (0,85 g/con). Khối lượng tăng lên (WG) và tốc độ tăng trưởng khối lượng tuyệt đối (DWG) của ếch sau 40 ngày ương đạt 0,85-4,07g/con và 0,089-0,09 g/ngày ở các nghiệm thức. Như vậy, kết quả NC cho thấy có thể ương nuôi ếch giống trong khoảng độ mặn dưới 6‰ và tốt nhất ở độ mặn 0-2‰.

ABSTRACT

This study aimed to determine the acute toxicity value LC_{50-96h} of salinity and the effect of salinity on the growth and survival rate of Thailand frog at the tadpole stage to 40-day-old hatchlings (froglet). These results showed that the LC_{50-96h} value of salinity on 3-days-old tadpoles (0,03-0,04 g/individual) at 27,4°C is 9,05‰. The survival rate of froglets tended to decrease gradually with increasing salinity, the highest survival rate in the control treatment was 60,67% and the lowest in treatment 8‰ was 26,44%. Coefficient of variation ratios were higher in the range (33.42g-56.64%). The growth of froglets decreased with increasing salinity, the frogs grew well in the control 0‰, 2‰, 4‰ and 6‰ (3,75-4,07 g/individual) and barrel. Froglets will decrease growth when at salinity of 8‰ (0,85 g/individual). Weight gain and Daily weight gain (WG, DWG) after 40 days of study were average (WG: 0,85g-4,07g, DWG: 0,089g - 0,09 g/day). Thus, frogs can be reared in the salinity range below 6‰ and best at 0-2‰.

1. Giới thiệu

Ếch Thái Lan (*Rana tigerina* Dubois, 1981) là đối tượng nuôi thủy đặc sản nước ngọt có giá trị kinh tế cao và có tiềm năng trên thị trường tiêu thụ nội địa và xuất khẩu. Ếch Thái Lan tăng trưởng và phát triển nhanh nên người nuôi ở các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long lựa chọn là đối tượng để phát triển kinh tế hộ gia đình, trong đó có tỉnh Đồng Tháp chọn loài ếch này làm đối tượng nuôi chính nhằm tăng thu nhập và đem lại hiệu quả kinh tế cao. Đặc biệt, số hộ nuôi ếch Thái Lan ở huyện Cao Lãnh, tỉnh Đồng Tháp tăng lên đáng kể. Ngày nay, hiện tượng biến đổi khí hậu tác động đến nhiều quốc gia, trong đó có Việt Nam, làm ảnh hưởng lớn đến ngành nuôi trồng thủy sản. Hiện tượng nước biển dâng làm xâm nhập mặn ngày càng gia tăng dự báo là sẽ xảy ra nhanh hơn so với dự báo. Diện tích mặt nước nội địa bị nhiễm mặn ngày càng mở rộng làm cho môi trường sống của các loài thủy sản nước ngọt có nhiều thay đổi.

Đã có nhiều nghiên cứu về ảnh hưởng của độ mặn lên sự sinh trưởng và tỷ lệ sống của một số loài thủy sản như: cá ngựa Shyrbot (*Barbus grypus*) tăng trưởng tốt trong độ mặn từ 0-6 ‰ (Jalali et al., 2013); ếch nâu (*Litoria ewingii*) tăng trưởng và tỷ lệ sống giảm ở độ mặn (5,6 ‰) (Chinathamby et al., 2006); tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*) có khả năng sinh trưởng trong khoảng độ mặn từ 0-15 ‰ (Chand et al., 2015); cá bống tượng (*Oxyeleotris mamoratus*) đạt tỷ lệ sống cao và phát triển tốt khi nuôi trong môi trường có độ mặn dưới 10‰ (Đình Lĩnh Nam, 2009); cá sặc rằn (*Trichogaster pectoralis*) có thể sinh trưởng tốt ở độ mặn dưới 9‰ (Lê Thị Phương Mai và cs., 2016); lươn đồng (*Monopterus albus*) tăng trưởng nhanh nhất cả về chiều dài và khối lượng ở độ mặn 3‰ và có xu hướng giảm dần theo sự gia tăng của độ mặn (Nguyễn Hương Thùy và Đỗ Thị Thanh Hương, 2010); cá Leo (*Wallago attu*) có thể sinh trưởng và phát triển tốt ở độ mặn dưới 6‰ (Lam Mỹ Lan và cs., 2014). Nhìn chung, tùy theo đặc tính sinh học mà mỗi loài đều chịu được một ngưỡng độ mặn nhất định. Trong khoảng giới hạn thích nghi của độ mặn, các loài thủy sản đều có khả năng sinh trưởng, tuy nhiên tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống có xu hướng giảm khi độ mặn tăng.

Ếch Thái Lan là loài tương đối hẹp muối, tuy nhiên các công trình nghiên cứu về ảnh hưởng của độ mặn lên sự sống và sinh trưởng của ếch Thái Lan còn rất ít. Với mục tiêu đánh giá sự ảnh hưởng của các độ mặn khác nhau lên tỷ lệ sống và tăng trưởng của ếch Thái Lan giai đoạn nòng nọc lên ếch giống nhằm đa dạng hóa đối tượng nuôi cho vùng nước lợ và mở rộng vùng nuôi cho đối tượng thủy sản nước ngọt, nên nghiên cứu về ảnh hưởng của độ mặn lên tăng trưởng và tỷ lệ sống của ếch Thái Lan (*Rana tigerina* Dubois, 1981) từ giai đoạn nòng nọc lên ếch giống được tiến hành.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 02 năm 2020 đến tháng 06 năm 2021 tại trại thực nghiệm thủy sản, Khoa Nông Nghiệp và Công Nghệ Thực Phẩm, Trường Đại học Tiền Giang.

2.2. Vật liệu nghiên cứu

Hệ thống bể ương 15 bể nhựa (120 L/bể); nòng nọc 3 ngày tuổi (0,03-0,04g/con); nước mặn được pha từ nước sinh hoạt và nước biển độ mặn 90‰; khúc xạ kế, máy đo DO, test NH₄⁺/NH₃, bút pH...; trứng gia cầm, bột cá, thức ăn viên công nghiệp (Master: độ đậm 40%,

kích cỡ tùy tường giai đoạn phát triển của ếch con từ 1-2mm); cân điện tử 2 số lẻ, thước kẹp; chlorine, muối, natrithiosulfate, EDTA.

2.3. Đối tượng nghiên cứu

Sự ảnh hưởng của độ mặn lên tăng trưởng và tỷ lệ sống của ếch Thái Lan giai đoạn nòng nọc lên ếch giống

2.4. Bố trí thí nghiệm

2.4.1. Thí nghiệm 1: Xác định nồng độ LC₅₀-96 h của độ mặn đối với nòng nọc ếch

Thí nghiệm xác định giá trị giá trị độc cấp tính LC₅₀ được tiến hành theo phương pháp nước tĩnh (APHA, 2005).

Thí nghiệm được bố trí với 5 nghiệm thức (NT) về độ mặn , 3‰, 6‰, 9‰, 12‰ và 15‰ cùng nghiệm thức đối chứng 0‰, mỗi nghiệm thức lặp lại 3 lần. Nòng nọc 3 ngày tuổi được thả trong bể nhựa, 120 L/bể có lắp hệ thống sục khí với mật độ 10 con/bể (bao nhiêu con/L), mực nước 20 cm, cho ăn 2 lần/ngày (duy trì sự sống), không thay nước trong suốt quá trình thí nghiệm.

Các yếu tố môi trường: NH₄⁺, DO, nhiệt độ và pH được xác định trước và sau khi kết thúc thí nghiệm. Thí nghiệm được thực hiện trong thời gian 96 giờ. Định kỳ theo dõi và xác định số nòng nọc chết ở các nghiệm thức tại các thời điểm 12, 24, 36, 48, 60, 72, và 96 giờ để tính toán xác định giá trị LC₅₀.

2.4.2. Thí nghiệm 2: Ương nuôi nòng nọc ở các độ mặn khác nhau

Thí nghiệm được tiến hành trên hệ thống bể nhựa (15 bể/thí nghiệm) với thể tích mỗi bể là 120 L/bể. Nòng nọc 3 ngày tuổi được bố trí thí nghiệm với mật 150 con/bể. Mực nước trong bể khoảng 20 cm. Nguồn nước sử dụng cho thí nghiệm là nguồn nước giếng khoan và nước biển độ mặn cao 90‰ sau khi xử lý sẽ được pha thành nước có độ mặn tương ứng với các nghiệm thức.

Thí nghiệm được bố trí ngẫu nhiên với 5 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức lặp lại 3 lần, gồm nghiệm thức đối chứng và 4 nghiệm thức ở các độ mặn khác nhau.

Nghiệm thức 1 (NT I): độ mặn 0‰, là nghiệm thức đối chứng (ĐC).

Nghiệm thức 2 (NT II): độ mặn 2‰.

Nghiệm thức 3 (NT III): độ mặn 4‰.

Nghiệm thức 4 (NT IV): độ mặn 6‰.

Nghiệm thức 5 (NT V): độ mặn 8‰.

Nòng nọc 3 ngày tuổi được chọn và thả ngẫu nhiên vào các bể thí nghiệm với mật độ 150 con/bể. Các bể thí nghiệm được chăm sóc và quản lý như nhau.

Thời gian thí nghiệm kéo dài 40 ngày. Hàng ngày kiểm tra và vớt bỏ các cá thể chết ra khỏi bể ương. Từ ngày thứ 15, định kỳ thay nước 7 ngày/lần, mỗi lần thay 30-50% lượng nước trong bể ương.

2.5. Quản lý và chăm sóc

Ếch con được cho ăn 4 lần/ngày vào lúc 7:30, 10:30, 14:30 và 17:00 giờ. Trong 5 ngày đầu cho ăn lòng đỏ trứng gà luộc, nghiền kỹ và hòa vào nước với lượng 1 lòng đỏ trứng cho 1.000 nòng nọc.

Ngày 6–10, cho ăn 20% khối lượng thân, thức ăn công nghiệp cỡ 1,0 mm, 40 % đạm;

Ngày 11–15, cho ăn 15% trọng lượng thân, thức ăn công nghiệp cỡ 1,0 mm, 40% đạm;

Ngày 16–20, cho ăn 10% trọng lượng thân, thức ăn công nghiệp cỡ 2,0 mm, 40% đạm;

Ngày 20–40, cho ăn 7% trọng lượng thân, thức ăn công nghiệp cỡ 2,0 mm, 40 % đạm;

2.6. Các chỉ tiêu thu thập và tính toán số liệu

2.6.1. Các chỉ tiêu thu thập số liệu

Nhiệt độ xác định bằng nhiệt kế, 2 lần/ngày (7:00 và 14:00); pH xác định bằng bút đo pH hiệu Hanna, 2 lần/ngày (7:00 và 14:00);

Oxy xác định bằng máy đo DO hiệu Hanna, 7 ngày/lần (7:00 và 14:00); NH₄⁺/NH₃ xác định bằng test Sera NH₄⁺, 7 ngày/lần (7:00).

Khối lượng ếch được xác định ngay trước khi thả nuôi và theo định kỳ 10 ngày/lần. Mỗi bể thu ngẫu nhiên 30 con và cân lần lượt bằng cân điện tử (nhãn hiệu, độ chính xác)! Sau đó tính khối lượng trung bình và tốc độ tăng trưởng.

2.6.2. Các chỉ tiêu tính toán số liệu

Tỷ lệ sống:

$$SR (\%) = \frac{T_1}{T_0} \times 100 \quad (1)$$

Trong đó, SR (survival rate): tỷ lệ sống (%); T₀: số cá bắt đầu thí nghiệm (con); T₁: số cá lúc kết thúc thí nghiệm (con).

Tăng trưởng (WG) và tốc độ tăng trưởng tuyệt đối (DWG):

$$WG = W_f - W_i \quad (2)$$

$$DWG = \frac{(W_f - W_i)}{T} \quad (3)$$

Trong đó, WG (Weight Gain): tăng trưởng (g); DWG (Daily Weight Gain): tốc độ tăng trưởng tuyệt đối (g/ngày); W_i (initial weight): khối lượng ban đầu (g), W_f (final weight): khối lượng kết thúc (g), T (time): thời gian thí nghiệm (ngày).

2.7 Xử lý số liệu

Số liệu được nhập, lưu trữ và tính toán dựa trên phần mềm Microsoft Excel 2010. Giá trị LC₅₀-96h được xác định dựa vào phép tính Probit trên phần mềm SPSS 22.0. So sánh giá trị trung bình các thông số tăng trưởng giữa các nghiệm thức dựa trên phân tích phương sai ANOVA một yếu tố và phép thử DUNCAN (với p<0,05) bằng phần mềm SPSS 22.0.

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Giá trị LC₅₀ – 96 giờ của độ mặn đối với nòng nọc ếch

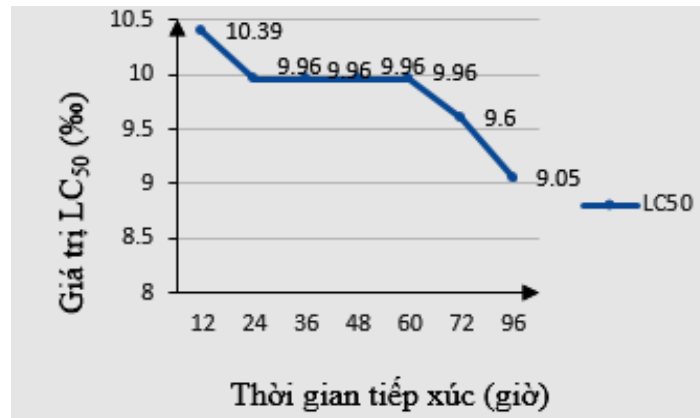
3.1.1 Yếu tố môi trường trong thí nghiệm

Trong quá trình bố trí thí nghiệm, do thời gian thí nghiệm ngắn nên các yếu tố môi trường (pH, nhiệt độ, DO, NH₄⁺) luôn ổn định, khác biệt giữa các nghiệm thức không lớn và nằm trong

giới hạn thích hợp cho sự sinh trưởng của nòng nọc ếch Thái Lan. Cụ thể như sau: Nhiệt độ dao động 27,43 – 27,74°C, pH : 7,67 – 8,17, DO: 6,89 – 7,21 mg/L và NH₄⁺/NH₃: 0 mg/L.

3.1.2 Giá trị LC₅₀ -96 giờ

Dựa vào kết quả của thí nghiệm thăm dò ngưỡng độ mặn, tiến hành bố trí thí nghiệm với các nghiệm thức: nghiệm thức đối chứng 0‰, 3‰, 6‰, 9‰, 12‰, 15‰.



Hình 1: Giá trị LC₅₀ ở các mốc thời gian khác nhau

Kết quả cho thấy ở các nghiệm thức 0-6 ‰ không có hiện tượng nòng nọc chết trong suốt thời gian thí nghiệm. Nòng nọc chết xuất hiện ở các nghiệm thức 9-15 ‰. Sau 12 giờ, ở nghiệm thức 9 ‰ tỷ lệ chết 10%, 12 ‰ tỷ lệ chết 93,33% và 15 ‰ nòng nọc chết hoàn toàn. Sau 24-60 giờ, ở 9 ‰ tỷ lệ chết là 6,67% và 12 ‰ tỷ lệ chết 100%. Sau 72 giờ, ở NT 9 ‰ nòng nọc chết tiếp là 26,67%. Đến sau 96 giờ thí nghiệm, ở NT 9‰ tỷ lệ chết tích lũy của nòng nọc lên đến 43,33%.

Từ 24 giờ đến 48 giờ nghiệm thức 3‰ và 6‰ không có nòng nọc chết. Ở nghiệm thức. giờ bố trí thì hiện tượng chết xảy ra ở nghiệm thức

Sau 96 giờ bố trí thí nghiệm LC₅₀ tỷ lệ chết của nghiệm thức 0‰, 3‰ và 6‰ là 0%, nghiệm thức 9‰ là 43%, nghiệm thức 12‰ và 15‰ là 100%.

Kết quả ước tính nồng độ muối gây chết 50% nòng nọc ếch Thái Lan (Hình 1) cho thấy LC₅₀ ở 12 giờ là 10,39 ‰; từ 24 - 60 giờ là 9,96 ‰; ở 72 giờ là 9,6 ‰ và sau 96 giờ là 9,05 ‰. Giá trị LC₅₀ của độ mặn tác động lên nòng nọc có xu hướng giảm theo thời gian tiếp xúc và xác định được giá trị LC₅₀ – 96 giờ là 9,05‰. Nồng độ mặn gây chết của cá da trơn (*Pylodictis olivaris*) ở giai đoạn giống LC₅₀ - 96 giờ là 10‰ (Robert et al., 2005).

3.2. Ảnh hưởng của độ mặn lên tăng trưởng và tỷ lệ sống của ếch Thái Lan

3.2.1 Biến động các yếu tố môi trường

Không có sự khác biệt lớn về các yếu tố môi trường như nhiệt độ, pH, DO và NH₄⁺ giữa các nghiệm thức. Nhìn chung, các yếu tố này đều nằm trong khoảng thích hợp cho sự tăng trưởng của ếch con (Bảng 1).

Bảng 1

Biến động các yếu tố môi trường trong thí nghiệm

Các yếu tố môi trường		Giá trị
Nhiệt độ (°C)	Sáng	27,52 ± 1,32
	Chiều	29,06 ± 1,19
pH	Sáng	8,35 ± 0,21
	Chiều	8,43 ± 0,26
DO (mg/L)	Sáng	5,48 ± 0,18
NH ₄ ⁺ (mg/L)	Sáng	0,47 ± 0,17

Ghi chú: Giá trị thể hiện là số trung bình và độ lệch chuẩn

Các số liệu môi trường thể hiện trong bảng 1 cho thấy nhiệt độ và pH biến động trong ngày không lớn, hàm lượng ôxy cao và NH₄⁺ thấp. dao động từ 27,52 – 29,06°C, giá trị pH biến động trong ngày từ 8,35 – 8,43, Oxy hòa tan 5,48 (mg/L), hàm lượng Amonium NH₄⁺ là 0,47 mg/L. Các yếu tố môi trường trong thí nghiệm nhìn chung thuận lợi cho quá trình ương ếch giống. Điều này có được là do thí nghiệm được bố trí trong trại, các yếu tố môi trường được theo dõi định kỳ và trong quá trình chăm sóc quản lý các bể luôn được si phông và thay nước nên chất lượng nước luôn được duy trì ổn định. Theo Lê Thanh Hùng (2002) khoảng nhiệt độ nước tốt nhất cho sự phát triển của ếch Thái Lan từ 25°C đến 32°C. Như vậy, nhiệt độ trong thí nghiệm hoàn toàn phù hợp với sự phát triển của nòng nọc. Theo Boyd (1998), khoảng pH thích hợp cho sự phát triển của động vật thủy sản là 6,5 – 9,0. Theo Nguyễn Văn Kiểm và Bùi Minh Tâm (2004), hàm lượng oxy hòa tan cần đảm bảo đầy đủ từ 3 – 5 mg/L thì quá trình ương nòng nọc sẽ đạt hiệu quả. Hàm lượng NH₄⁺ thích hợp cho ao nuôi thủy sản là 0,2 - 2 mg/L. Theo Boyd (1998); Trương Quốc Phú và Vũ Ngọc Út (2006), thì các chỉ số môi trường trong bảng 1 luôn nằm trong khoảng thích hợp cho sự phát triển bình thường của ếch giống.

3.2.2 Tỷ lệ sống

Tỷ lệ sống và tỷ lệ phân đàn được thể hiện trong bảng 2. Sau thời gian thí nghiệm, tỷ lệ sống của ếch con đạt được 26,4-60,7% ở các NT, trong đó cao nhất ở nghiệm thức đối chứng và thấp nhất ở nghiệm thức 8‰ (P<0,05). Tỷ lệ sống của ếch ở nghiệm thức đối chứng khác biệt không có ý nghĩa thống kê (p>0,05) so với nghiệm thức 2‰ và cao hơn có ý nghĩa (p<0,05) so với các nghiệm thức còn lại. Giữa các nghiệm thức 2‰ (50,89%), 4‰ và 6 tỷ lệ sống của ếch tương đương nhau (p>0,05) và cao hơn ở nghiệm thức 8 ‰ (p<0,05). so với các nghiệm thức còn lại.

Bảng 2

Tỷ lệ sống (TLS) và tỷ lệ phân đàn (CV) của ếch con sau 40 ngày thí nghiệm

Chỉ tiêu theo dõi	Nghiệm thức				
	0‰	2‰	4‰	6‰	8‰
TLS (%)	60,67±3,52 ^c	50,89±3,36 ^{bc}	42,89±5,09 ^b	41,56±5,39 ^b	26,44±12,9 ^a

Ghi chú: Giá trị thể hiện là số trung bình và độ lệch chuẩn, các giá trị trong cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê (p<0,05)

Tỷ lệ sống của ếch ở nghiệm thức đối chứng trong thí nghiệm này tương tự kết quả nghiên cứu của Lê Trần Trí Thức và ctv (2013) khi thử nghiệm ương ếch Thái Lan từ nòng nọc đến 30 ngày tuổi trong nước ngọt, với các loại thức ăn khác nhau đạt tỷ lệ sống 69,44- 83,33%). Ở các độ mặn ương nuôi khác, tỷ lệ sống của ếch con giảm khi độ mặn tăng và tỷ lệ sống thấp nhất ở 8‰.

Nhìn chung, khi ương. Ếch là loài động vật lưỡng cư có thể sống dưới nước hoặc trên cạn, nhưng trong giai đoạn ương giống thì phần lớn thời gian ếch sống trong nước, đặc biệt giai đoạn nòng nọc, nên độ mặn đã có ảnh hưởng nhất định đến khả năng thích nghi và các hoạt động sống của ếch. Một lý do khác là ở giai đoạn nòng nọc, khi cơ thể chưa phát triển hoàn chỉnh nên khả năng điều hòa áp suất thẩm thấu cũng kém, khả năng thích ứng với sự thay đổi lớn về độ mặn của môi trường cũng kém.

McCormick et al., (1989) cho rằng khi giữ cá ở độ mặn cao sẽ xảy ra hiện tượng hàm lượng ion trong huyết tương tăng nhanh và quá trình mất nước ở mô tế bào đây cũng là một trong những nguyên nhân gây chết cá nếu như cơ chế điều hòa áp suất thẩm thấu không đáp ứng kịp thời. Mqolomba and Plumb (1992) cho rằng đối với các loài cá nước ngọt, nếu sống ở độ mặn thấp sẽ tiêu hao năng lượng thấp hơn cho sự điều hòa áp suất thẩm thấu do đó tỷ lệ sống của cá thường cao hơn so với cá cùng loài nhưng sống trong môi trường cá độ mặn cao. Như vậy, độ mặn có ảnh hưởng trực tiếp đến tỷ lệ sống của nòng nọc, khi độ mặn càng cao thì tỷ lệ sống của nòng nọc càng giảm. Theo kết quả trên thì có thể ương nòng nọc trong khoảng khoảng độ mặn 0 đến 6 ‰ nhưng tốt nhất là 0 đến 2 ‰.

3.2.3 Sự tăng trưởng của ếch con

Sự tăng trưởng khối lượng của ếch con được thể hiện trong bảng 3.

Bảng 3

Tăng trưởng về khối lượng của ếch con sau 40 ngày thí nghiệm

Chỉ tiêu	Nghiệm thức				
	0‰	2 ‰	4 ‰	6 ‰	8 ‰
W _i (g/con)	0,04 ± 0,004 ^a	0,03 ± 0,006 ^a	0,03 ± 0,003 ^a	0,035 ± 0,001 ^a	0,032 ± 0,001 ^a
W _f (g/con)	4,1 ± 0,29 ^b	3,76 ± 0,49 ^b	3,94 ± 0,34 ^b	3,79 ± 0,38 ^b	0,88 ± 0,1 ^a
WG (g/con)	4,07 ± 0,294 ^b	3,73 ± 0,483 ^b	3,91 ± 0,34 ^b	3,75 ± 0,38 ^b	0,85 ± 0,1 ^a
DWG (g/ngày)	0,097 ± 0,007 ^b	0,089 ± 0,011 ^b	0,093 ± 0,008 ^b	0,09 ± 0,009 ^b	0,02 ± 0,003 ^a

Ghi chú: Giá trị thể hiện là số trung bình và độ lệch chuẩn, các giá trị trong cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,0$)

Khối lượng của ếch sau 40 ngày thí nghiệm ở các nghiệm thức đạt được 0,88 - 4,1g/con, cao nhất ở nghiệm thức đối chứng và thấp nhất ở nghiệm thức 8‰ ($P < 0,05$). Ở các nghiệm thức 2, 4 và 6‰, khối lượng ếch tương tự nhau và khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,5$) so với đối chứng. Trong khi đó ở độ mặn ương cao nhất 8‰, ếch có sự tăng trưởng khối lượng rất chậm, chỉ đạt được 0,88 g/con sau 40 ngày nuôi.

Kết quả cho thấy các chỉ tiêu tăng trưởng của nòng nọc ở nghiệm thức 8% hoàn toàn khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với 4 nghiệm thức còn lại. Các nghiệm thức: đối chứng, 2%, 4%, 6% khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,5$) với nhau.

Sau 40 ngày ương, khối lượng tăng lên trung bình của ếch ở các nghiệm thức đạt 0,85 - 4,07 g/con Tăng trưởng (WG) của các nghiệm thức dao động từ 0,85g đến 4,07g. Tăng trưởng cao nhất ở nghiệm thức đối chứng 4,07g và thấp nhất 0,85g ở nghiệm thức 8%. Nghiệm thức 8% khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức còn lại. Các nghiệm thức: đối chứng, 2 %, 4 %, 6 % khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

Tăng trưởng theo ngày (DWG) của các nghiệm thức từ 0,02g đến 0,097g. Tăng trưởng theo ngày cao nhất ở nghiệm thức đối chứng (0,097 g/ngày) và thấp nhất ở nghiệm thức 8% (0,02 g/ngày). Nghiệm thức 8% hoàn toàn khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức còn lại. Các nghiệm thức: đối chứng, 2 %, 4 %, 6 % khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) với nhau.

Nghiên cứu của Trần Thiện Trí (2010) về thử nghiệm ương ếch Thái Lan từ nòng nọc đến 30 ngày tuổi với các loại thức ăn trùn chỉ), tép bả và thức ăn viên. Sau 30 ngày tuổi, tốc độ tăng trưởng khối lượng (DWG) của ếch đạt được 0,16 - 0,28 g/ngày. So sánh với kết quả trên, tăng trưởng của ếch trong thí nghiệm này đạt được thấp hơn, có thể do chịu ảnh hưởng của nhiều yếu tố... (chỗ này cần thảo luận rõ hơn), trong đó độ mặn môi trường nước ương nuôi cũng ảnh hưởng nhất định đến tăng trưởng của ếch!

Kết quả tăng trưởng DWG của thí nghiệm này từ 0,02 g/ngày đến 0,097 g/ngày thấp hơn so với kết quả khi ương ếch bằng các loại thức ăn khác nhau (0,16 g/ngày đến 0,28 g/ngày). Điều này chứng tỏ rằng khả năng tăng trưởng của ếch con trong thí nghiệm này bị ảnh hưởng bởi độ mặn, độ mặn càng tăng thì tốc độ tăng trưởng càng giảm.

Theo Đỗ Thị Thanh Hương và Nguyễn Văn Tư (2010), khi sống trong môi trường nước ngọt, áp suất thẩm thấu trong dịch cơ thể động vật thủy sản cao hơn áp suất thẩm thấu trong môi trường. Khi chuyển sang môi trường nước lợ, mặn có áp suất thẩm thấu cao hơn trong cơ thể, động vật phải trải qua quá trình điều chỉnh thích nghi vì vậy phải tiêu hao một lượng năng lượng, dẫn đến tăng trưởng giảm. Có sự điều chỉnh để thích nghi với điều kiện môi trường, tốn nhiều năng lượng để điều hòa áp suất thẩm thấu, nên năng lượng cho sự tăng trưởng giảm. Chinathamby et al. (2006), cũng nhận định rằng tỷ lệ sống, tăng trưởng khối lượng của nòng nọc ếch nâu (*Litoria ewingii*) càng giảm khi độ mặn càng tăng.

Từ kết quả nghiên cứu này, cho thấy độ mặn có ảnh hưởng rất lớn đến tăng trưởng của nòng nọc ương đến 40 ngày tuổi, khoảng độ mặn thích hợp để ương nòng nọc là 0- 6‰. và nòng nọc sẽ giảm sinh trưởng khi độ mặn cao hơn 6‰.

4. Kết luận

Giá trị LC₅₀-96 giờ của độ mặn đối với nòng nọc ếch Thái lan 3 ngày tuổi (0,03-0,04g/con) là 9,05‰.

Trong khoảng độ mặn, 0-8 ‰ của môi trường ương nuôi nòng nọc đến 40 ngày tuổi, tỷ lệ sống của ếch giảm khi độ mặn tăng, đạt cao nhất ở 0‰ (60,67%) và thấp nhất 8‰ (33,42%) .

Tăng trưởng về khối lượng của ếch con sau 40 ngày ương là 0,85-4,07g đối với WG và 0,089-0,09 g/ngày đối với DWG; sự tăng trưởng của ếch con giảm dần khi độ mặn tăng dần.

Độ mặn tác động trực tiếp đến tỷ lệ sống và sự tăng trưởng của ếch con. Nòng nọc và ếch giống có thể sống và sinh trưởng trong nước có độ mặn đến 6‰, tuy nhiên độ mặn $\leq 2‰$ là tối ưu để ương nòng nọc lên ếch giống.

Tài liệu tham khảo

- Đinh Lĩnh Nam. (2009). Ảnh hưởng của độ mặn khác nhau lên tỷ lệ sống và tốc độ tăng trưởng của cá bống tượng (*Oxyleotris mamoratus*). Luận văn tốt nghiệp đại học, Trường Đại học Cần Thơ.
- Boyd, C. E., (1998). Water quality for pond aquaculture. International Center for Aquaculture and Aquatic Environments, Alabama Agricultural Experiment Station, Auburn University. Research and Development series, (43), 37 pp.
- Chand, B. K., Trivedi, R. K., Dubey, S. K., Rout, S. K., Beg, M. M., & Das. U. K. (2015). Effect of salinity on survival and growth of giant freshwater prawn (*Macrobrachium rosenbergii* de Man). *Aquaculture Reports*, 2, 26-33.
- Chinathamby, K., Reina, R. D., Bailey, P.C., & Lees, B. K. (2006). Effects of salinity on the survival, growth and development of tadpoles of the brown tree frog (*Litoria ewingii*). *Australian Journal of Zoology*, 54, 97-105.
- Đỗ Thị Thanh Hương. & Nguyễn Văn Tư. (2010). Một số vấn đề về sinh lý cá và giáp xác. Hồ Chí Minh: Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Jalali, M., Davoodi, R., Movahedinia, A. A., & Zadeh, S. A. M. (2013). Effect of Salinity on Survival and Growth Parameters of Shyrbot (*Barbus grypus*) Fingerlings. *World Journal of Fish and Marine Sciences*, 5, 549 - 552.
- Lam Mỹ Lan, Trần Ngọc Thảo., & Đỗ Thị Thanh Hương. (2014). Ảnh hưởng của độ mặn lên điều hòa áp suất thẩm thấu và tăng trưởng của cá Leo (*Wallago attu*). *Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, Số chuyên đề Thủy sản, (1), 319-325.
- Lê Thanh Hùng. (2002). Kỹ thuật nuôi ếch Thái Lan. Hồ Chí Minh: Nhà xuất bản Nông Nghiệp.
- Lê Thị Phương Mai, Trần Ngọc Hải, Đỗ Thị Thanh Hương, Dương Văn Ni., & Võ Nam Sơn. (2016). Đánh giá ảnh hưởng của độ mặn lên cá sặc rằn (*Trichogaster pectogalis*) và khả năng nuôi cá ở tỉnh Hậu Giang trong điều kiện xâm nhập mặn do biến đổi khí hậu. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 43, 133-142.
- Lê Trần Trí Thức, Nguyễn Thị Thảo Nguyên., & Nguyễn Ngọc Minh. (2013). Xây dựng quy trình kỹ thuật sản xuất giống ếch Thái Lan (*Rana tigerina tigrina*) tại Cao Lãnh, Đồng Tháp. *Báo cáo nghiên cứu khoa học, Trường Đại học Đồng Tháp*.
- Lê Văn Lĩnh. (2009). Ảnh hưởng của các độ mặn khác nhau lên sinh trưởng và tỉ lệ sống của cá kèo (*Pseudapocryptes lanceolatus*, Bloch 1801). Luận văn tốt nghiệp đại học, Trường Đại học Cần Thơ.
- McCormick, S. D., Hansen, L. P., Quinn, T. Q., & Saunders, R. L. (1989). Movement, migration, and smolting of Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques*, 55, 77-92.

- Mgolomba, T.N., & Plumb, J. A. (1992). Effect of temperature and dissolved oxygen concentration on *Edwardsiella ictaluri* in experimentally infected channel catfish. *Journal of Aquatic Animal Health*, 4, 215-217.
- Nguyễn Hương Thùy & Đỗ Thị Thanh Hương. (2010). Ảnh hưởng của độ mặn lên tăng trưởng và một số chỉ tiêu sinh lý của lươn đồng (*Monopterus albus*). *Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 14b, 127-139.
- Nguyễn Văn Kiểm. & Bùi Minh Tâm. (2004). *Giáo trình kỹ thuật nuôi thủy đặc sản*. Trường Đại học Cần Thơ.
- Robert, B. B., Kwak, T. J., Cope, W. G., & Larimore, M. S. (2005). Salinity tolerance of flathead catfish: Implications for dispersal of introduced populations. *Transactions of the American Fisheries Society*, 134, 927-936.
- Trần Thiện Trí. (2010). Thử nghiệm ương ếch Thái Lan từ ấu trùng đến 30 ngày tuổi với các loại thức ăn khác nhau. *Luận văn tốt nghiệp Đại học*, Trường Đại học Tây Đô.
- Trương Quốc Phú. & Vũ Ngọc Út. (2006). *Giáo trình quản lý chất lượng nước*. Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ.

Ảnh hưởng của năm loại phân bón lá hữu cơ đến sinh trưởng, năng suất và hàm lượng tinh dầu cây Bạc hà á (*Mentha Arvensis* L.) trồng trên nền đất xám Thủ Đức, TP. Hồ Chí Minh

Effects of five types of organic flower fertilizer on growth, Yield and Essential Oil Content of *Mentha arvensis* L. in Ho Chi Minh

Nguyễn Văn Linh*, Đào Thế Dân

Trường Đại học Nông Lâm TP.HCM

*Tác giả liên hệ: 17113903@st.hcmuaf.edu.vn

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

Cây bạc hà, đất xám, năng suất, tinh dầu, phân bón lá hữu cơ

Đề tài: “Ảnh hưởng của năm loại phân bón lá hữu cơ đến sinh trưởng, năng suất và hàm lượng tinh dầu cây bạc hà Á (*Mentha arvensis* L.) trồng trên nền đất xám Thủ Đức, Tp. Hồ Chí Minh” được thực hiện từ tháng 02/2022 đến tháng 06/2022 tại Trại thực nghiệm Khoa Nông học, Trường Đại học Nông Lâm Tp. HCM nhằm xác định được loại phân bón lá hữu cơ phù hợp cho cây bạc hà Á trồng trên nền đất xám tại Thành phố Hồ Chí Minh sinh trưởng tốt đạt năng suất và hàm lượng tinh dầu cao, mang lại hiệu quả kinh tế. Thí nghiệm một yếu tố với 3 lần lặp lại gồm có 6 nghiệm thức (NT1: Nước lã (đối chứng), NT2: Hac 05, NT3: Kina R206, NT4: Roots A9 Plus, NT5: Roots New, NT6: Su Root) đã được bố trí theo kiểu khối đầy đủ hoàn toàn ngẫu nhiên (Randomized Completed Block Design – RCBD), có sử dụng lượng phân bón nền (ha): 7,6 tấn phân bò hoai + 100 kg N + 70 kg P₂O₅ + 100 kg K₂O. Kết quả nghiên cứu thu được như sau: Khi xử lý ở 3 thời điểm (15, 30, 45 NST) đã xác định được 4 loại phân bón lá Hac 05, Roots A9 Plus, Roots New và Su Root đều có tác động đến các đặc tính sinh trưởng và năng suất của cây bạc hà Á cao hơn so với không phun phân bón lá. Phân bón lá Roots New là loại phân phù hợp nhất cho cây bạc hà Á với kết quả chiều cao cây (56,2 cm), số lá trên thân chính (43,7 lá), số cành cấp 1 (33,6 cành/cây). Bên cạnh đó, sử dụng loại phân bón lá này cho khối lượng cây tươi (265,3 g), khối lượng cây khô (59,3 g), năng suất tươi lý thuyết (26,53 tấn/ha), năng suất tươi thực thu (26,58 tấn/ha) và năng suất tinh dầu lý thuyết (262,26 L/ha). Từ đó dẫn đến lợi nhuận (438,0 triệu đồng/ha/vụ) và tỷ suất lợi nhuận (1,22 lần).

ABSTRACT

Subject: “Effect of five types of organic foliar fertilizers on growth, yield and essential oil content of Asian mint (*Mentha arvensis* L.) grown on gray soil Thu Duc, City. Ho Chi

Keywords:

Mint plant, gray soil, yield, essential oil, organic foliar fertilizer

Minh City” was carried out from February 2022 to June 2022 at the Experimental Camp of the Faculty of Agronomy, Nong Lam University, Ho Chi Minh City. In order to determine the suitable organic foliar fertilizer for Asian mint plants grown on gray soil in Ho Chi Minh City, which can grow well with high yield and essential oil content, bring economic efficiency. One factor experiment with 3 replicates included 6 treatments (NT1: Water (control), NT2: Hac 05, NT3: Kina R206, NT4: Roots A9 Plus, NT5: Roots New, NT6: Su Root) was arranged in a completely randomized block design (Randomized Completed Block Design – RCBD), using the amount of fertilizer (ha): 7.6 tons of cow manure + 100 kg N + 70 kg P2O5 + 100 kg K2O. Research results obtained are as follows: When treated at 3 time points (15, 30, 45 chromosomes), 4 foliar fertilizers Hac 05, Roots A9 Plus, Roots New and Su Root have been identified that have an impact on The growth characteristics and yield of Asian mint were higher than those of no foliar application. Roots New foliar fertilizer is the most suitable fertilizer for Asian mint with the result of plant height (56.2 cm), number of leaves on main stem (43.7 leaves), number of level 1 branches (33.6 branches) /tree). Besides, using this foliar fertilizer for fresh plant weight (265.3 g), dry plant weight (59.3 g), theoretical fresh yield (26.53 tons/ha), yield actual harvest (26.58 tons/ha) and theoretical yield of essential oil (262.26 L/ha). That leads to profit (438.0 million VND/ha/crop) and profit margin (1.22 times).

1. Giới thiệu

Cây bạc hà (*Mentha arvensis* L.) là một loại cây lấy tinh dầu thuộc họ Labiatae mà từ lâu đã được con người sử dụng như một loại thảo mộc ở nhiều nơi bởi tính mát, thơm, sát trùng và xua tan cơn đau mà nó đem lại. Ngoài ra, nhiều người tiêu thụ bạc hà như một loại trà giải khát, không chứa caffeine, giúp cải thiện hơi thở, giấc ngủ lẫn khả năng tập trung. Ngày nay, tinh dầu của cây bạc hà được sử dụng rộng rãi trong nhiều ngành công nghiệp khác nhau như: Thực phẩm, hương liệu để chăm sóc răng miệng hoặc mỹ phẩm, điều này là do thành phần chính của tinh dầu là menthol và menthone (Saharkhiz và ctv., 2012). Một số nghiên cứu gần đây đã sử dụng cây bạc hà là một thành phần trong viên thuốc Lianhua Qingwen, có tác dụng ức chế sự nhân lên của coronavirus trong các tế bào (Li và ctv., 2020). Đặc biệt, hợp chất thứ cấp menthol có mức tiêu thụ hơn 7.000 tấn/năm (hơn 300 triệu đô-la) (Croteau và ctv., 2005). Trong bối cảnh dịch bệnh trong nước hiện nay, việc sử dụng các hợp chất có nguồn gốc tự nhiên để bào chế thuốc ngày càng được chú trọng. Chính vì vậy, cây bạc hà được xem là một nguồn tiềm năng. Bạc hà có khả năng thích nghi rộng với điều kiện khí hậu và thổ nhưỡng vùng nhiệt đới, dễ nhân giống và chăm sóc đơn giản. Hiện nay, cây bạc hà Á được trồng để khai thác tinh dầu ở một số tỉnh, thành phố ở nước ta như: Hà Nội, Hà Tây, Thái Bình, Quảng Nam, Đà Nẵng, Thành phố Hồ Chí Minh, Long An, Tiền Giang (Chu Thị Thơm và ctv., 2006). Trong quá trình

sinh trưởng phát triển của cây bạc hà được quyết định bởi nhiều yếu tố như vật liệu trồng, phương pháp trồng, điều kiện ngoại cảnh, thời gian thu hoạch, bảo quản và phương pháp chiết xuất thích hợp (Chu Thị Thơm và ctv., 2006). Để bạc hà sinh trưởng và phát triển tốt thì việc bổ sung dinh dưỡng là rất cần thiết.

Trong đó, phân bón lá là loại phân trong thành phần có khá đầy đủ các nguyên tố đa lượng, trung lượng và vi lượng ở dạng dễ tiêu lá cây có thể hấp thụ được một cách dễ dàng (Phạm Văn Quý, 2009). Việc sử dụng phân bón lá có nhiều ưu điểm như chất dinh dưỡng được cung cấp cho cây nhanh hơn bón vào đất, hiệu suất sử dụng dinh dưỡng cao hơn, chi phí thấp hơn, ít ảnh hưởng đến môi trường và đất trồng (Nguyễn Huy Phiêu và ctv., 1994). Mỗi loại cây lại có nhu cầu dinh dưỡng khác nhau, do đó việc xác định loại phân bón lá để cây bạc hà sinh trưởng phát triển tốt là điều cần thiết.

Xuất phát từ yêu cầu thực tiễn trên, đề tài “Ảnh hưởng của năm loại phân bón lá hữu cơ đến sinh trưởng, năng suất và hàm lượng tinh dầu cây bạc hà Á (*Mentha arvensis* L.) trồng trên nền đất xám Thủ Đức, Tp. Hồ Chí Minh” đã được thực hiện.

Mục tiêu

Xác định được loại phân bón lá hữu cơ thích hợp cho cây bạc hà trồng trên nền đất xám tại Thành phố Hồ Chí Minh sinh trưởng tốt đạt năng suất và hàm lượng tinh dầu cao, mang lại hiệu quả kinh tế.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống bạc hà Á (*Mentha arvensis* L.) là giống DL 97 có thời gian thu hoạch khoảng 80 ngày. Trong thí nghiệm, cây bạc hà được trồng từ cây nuôi cấy mô từ Khoa Khoa học Sinh học, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh. Giai đoạn vườn ươm: Tiến hành trồng cây con ra túi giá thể đặt trong nhà che lưới đen cho đến khi cây con có đủ 3 – 4 cặp lá thật, đạt chiều cao từ 8 – 9 cm, tưới nước 2 lần/ngày, theo dõi và phòng trừ sâu bệnh hại. Sau đó, những cây con đạt đủ tiêu chuẩn được đem trồng.

Phân Urea (46% N) và phân Kali (61% K₂O) do Tổng công ty phân bón và Hóa chất Dầu khí sản xuất. Đồng thời, dùng phân Super lân (16% P₂O₅) do Công ty CP Supe Photphat và Lâm Thao sản xuất. Nguồn phân bò do trại thực nghiệm Khoa Chăn nuôi – Thú y cung cấp. Phân bò được xử lý với chế phẩm Trichoderma trong vòng 30 ngày, sau đó đem đi phân tích với CaCO₃ (40% Ca) được sản xuất bởi công ty trách nhiệm hữu hạn Sơn Hà.

Các dụng cụ và các thiết bị sử dụng trong thí nghiệm: Cuốc, xẻng, cân điện tử, thước thẳng, bình phun 2L, 16 L, dụng cụ chưng cất tinh dầu, bảng tên thí nghiệm, sổ ghi chép và máy đo chỉ số diệp lục tố Chlorophyll SPAD-502

Bảng 1

Các loại phân bón lá dùng trong thí nghiệm

Tên thương mại	Thành phần	Nguồn gốc
Hac-05	5% N, 5% P ¹ O ₅ ; 5% K ₂ O; 1,9 % Axit humic; 0,02% Ca; 0,03% Mg; 200ppm Fe; 200ppm Cu; 200ppm B; 150ppm Mn , 200ppm NAA, và amino axit (24 ppm Axit Glutamic; 5 ppm Histidine; 13ppm Phenylalanine; 8 ppm Valine; 15 ppm Lysine; 7 ppm Proline; 40 ppm Agrinine; 18 ppm Serine; 82 ppm Glycine; 40 ppm Alanine)	Công ty CP Nông Dược Hoàng Ân
Kina R206	6% N; 6% P ₂ O ₅ ; 6% K ₂ O; 2% Axit humic và 0,05% NAA	Công ty TNHH Kiên Nam
Roots A9 Plus	9% Hữu cơ; 6% N; 8% P ₂ O ₅ ; 6% K ₂ O; 8% Axit humic; 150ppm Axit amin; 80ppm Cu; 240ppm B và 90ppm Mn	Công ty CP cây trồng Bình Chánh
Roots New	6% N; 8% P ₂ O ₅ ; 6% K ₂ O; 9% Axit humic; 0,12% Axit amin và 0,05% NAA	Công ty CP cây trồng Bình Chánh
Su-root	7% N; 7% P ₂ O ₅ ; 7% K ₂ O; 1% Axit humic; 500ppm Zn; 500 ppm Fe; 500ppm Cu và 500ppm Mn	Công ty TNHH phân bón An Dân

2.1.1 Phân tích đất khu thí nghiệm

Bảng 2

Đặc tính lý, hóa đất khu thí nghiệm

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Kết quả
Thành phần cơ giới		
Cát	%	73,00
Thịt		25,00
Sét		2,00
pH _{KCl} (1:5)	–	6,30
pH _{H₂O} (1:5)	–	6,50
Mùn	%	1,20

N tổng số	%	0,08
P ₂ O ₅ tổng số	%	0,09
P ₂ O ₅ dễ tiêu	mg/100g	49,41
K ₂ O tổng số	%	0,007
CEC	meq/100 g	4,96

(Trung tâm Công nghệ, Quản lý Môi trường & Tài nguyên, ĐHNH Tp.HCM, 2022)

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1 Bố trí thí nghiệm



Hình 1: Toàn cảnh khu thí nghiệm

Thí nghiệm một yếu tố được bố trí theo kiểu khối đầy đủ hoàn toàn ngẫu nhiên (Randomized Complete Block Design, RCBD), với 6 nghiệm thức và 3 lần lặp lại. Quy mô thí nghiệm: 6 nghiệm thức x 3 lần lặp lại x 60 cây/ô cơ sở = 1.080 cây. Khoảng cách trồng: 50 cm x 20 cm (hàng cách hàng x cây cách cây). Mật độ trồng: 100.000 (cây/ha) Số nghiệm thức thí nghiệm: 6 NT. Số ô cơ sở: 6 NT x 3 LLL = 18 ô. Diện tích mỗi ô cơ sở: 3 m x 2 m = 6 m². Khoảng cách giữa các ô cơ sở: 0,5 m. Khoảng cách giữa các lần lặp lại: 1 m. Tổng diện tích khu thí nghiệm: 201,5 m²

2.2.2 Các chỉ tiêu theo dõi

Thời gian thu hoạch (NST): Ghi nhận vào thời điểm có $\geq 50\%$ số cây trên mỗi ô cơ sở có hoa đầu tiên nở.

Cách lấy mẫu đo đếm: Trên mỗi ô cơ sở, đánh dấu 10 cây không tính hàng biên bằng ống hút, theo dõi định kỳ 15 ngày/lần. Bắt đầu tính từ 20 NST.

Chiều cao cây (cm): Sử dụng thước thẳng đo thân chính từ gốc đến chóp lá cao nhất của đỉnh ngọn. Số liệu được ghi nhận tại thời điểm 20, 35, 50 và 60 NST.

Kỹ yêu Hội thảo Khoa học: An toàn thực phẩm và An ninh lương thực lần 7 năm 2023

Tốc độ tăng trưởng chiều cao cây (mm/cây/ngày): (Chiều cao cây lần sau – Chiều cao cây lần trước)/Số ngày giữa hai lần đo.

Đường kính thân chính (cm): Dùng thước kẹp đo đường kính thân chính, chọn vị trí cách 5 cm so với mặt đất, đo tại thời điểm 60 NST.

Số lá trên thân chính (lá): Đếm toàn bộ số lá trên thân chính và chỉ đếm những lá xuất hiện cuống và phiến lá rõ. Số liệu được ghi nhận tại thời điểm 20, 35, 50 và 60 NST.

Tốc độ ra lá (lá/thân chính/ngày): (Tổng số lá đếm lần sau – Tổng số lá đếm lần trước)/Số ngày giữa hai lần đếm.

Chiều dài lá (cm): Đo khoảng cách từ cuống lá đến chóp lá của cặp lá thứ năm tính từ trên xuống ở thân chính rồi tính trung bình. Đo 1 lần vào thời điểm 50 NST.

Chiều rộng lá (cm): Đo khoảng cách hai bên mép lá tại vị trí rộng nhất của cặp lá thứ năm trên thân chính rồi tính trung bình. Đo 1 lần vào thời điểm 50 NST.

Chỉ số diệp lục tố: Đo chỉ số diệp lục tố ở vị trí giữa lá của cặp lá thứ năm trên thân chính bằng máy Chlorophyll SPAD-502, sau đó tính giá trị trung bình. Đo tại thời điểm 50 NST.

Số cành cấp 1 (cành/cây): Đếm toàn bộ số cành cấp 1 trên cây. Số liệu được ghi nhận tại thời điểm 20, 35, 50 và 60 NST.

Tốc độ ra cành cấp 1 (cành/ngày): (Tổng số cành cấp 1 đếm lần sau – Tổng số cành cấp 1 đếm lần trước)/Số ngày giữa hai lần đếm

Sâu bướm bạc hà (*Pyrausta aurata*): Theo dõi và ghi nhận tổng số cây bị sâu hại định kỳ vào các thời điểm 20, 35, 50 và 60 NST.

$$\text{Tỷ lệ cây bị sâu hại (\%)} = (\text{Số cây bị sâu hại} / \text{Tổng số cây trên ô cơ sở}) \times 100$$

Bệnh héo xanh vi khuẩn: Theo dõi số cây bị bệnh héo xanh vi khuẩn và nhổ bỏ khỏi ô cơ sở, ghi nhận tổng số cây bị hại định kỳ vào các thời điểm 20, 35, 50 và 60 NST.

$$\text{Tỷ lệ cây bị bệnh hại (\%)} = (\text{Số cây bị bệnh hại} / \text{Tổng số cây trên ô cơ sở}) \times 100.$$

Khối lượng cây tươi (g): Tại thời điểm thu hoạch, thu 10 cây chỉ tiêu của mỗi ô cơ sở, cắt tại vị trí trên cặp cành cấp một 3 cm, cân khối lượng cây tươi trực tiếp trên đồng ruộng, sau đó tính trung bình cho 1 cây.

Khối lượng cây khô (g): Phơi khô 10 cây chỉ tiêu đến khối lượng không đổi để xác định khối lượng cây khô, sau đó tính khối lượng cây khô trung bình cho 1 cây.

$$\text{Tỷ lệ khô/tươi (\%)} = [\text{Khối lượng cây khô (g)} / \text{Khối lượng cây tươi (g)}] \times 100$$

$$\text{Năng suất tươi lý thuyết (tấn/ha)} = [\text{Khối lượng cây tươi (g)} \times \text{Mật độ trồng (cây/ha)}] / 106$$

$$\text{Năng suất tươi thực thu (tấn/ha)} = [\text{Khối lượng tươi của ô cơ sở (kg)} \times 10] / [\text{Diện tích ô cơ sở (m}^2\text{)}]$$

Phương pháp lấy mẫu: Thu 5 cây trên ô cơ sở, chọn ngẫu nhiên những cây ở giữa (không lấy cây ở hàng biên), tại thời điểm thu hoạch.

Chung cất tinh dầu bằng phương pháp chưng cất hơi nước. Mẫu bạc hà và nước được cho vào một bình cầu dung tích 2.000 mL, đun ở 650°C. Chung cất 300 g thân, lá bạc hà/ô cơ sở.

Hàm lượng tinh dầu (%) = [Thể tích tinh dầu thu được (mL)/Khối lượng mẫu đem chưng cất (g)] x 100

Năng suất tinh dầu lý thuyết (L/ha) = [Hàm lượng tinh dầu (mL/g) x Năng suất tươi lý thuyết (tấn/ha) x 103]

Tổng thu (triệu đồng/ha/vụ) = Năng suất tươi thực thu (kg/ha/vụ) x Giá bán 1 kg thân, lá bạc hà tươi.

Tổng chi (triệu đồng/ha/vụ) = Phân bón + Thuốc BVTV + Giống + Công lao động + Vật liệu khác

Lợi nhuận (triệu đồng/ha/vụ) = Tổng thu - Tổng chi

Tỷ suất lợi nhuận = Lợi nhuận/Tổng chi

2.2.3 Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được tổng hợp xử lý bằng phần mềm Microsoft Office Excel 2010, phân tích ANOVA và trắc nghiệm phân hạng Duncan (nếu có) ở độ tin cậy alpha = 0,05 bằng phần mềm SAS 9.4

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Ảnh hưởng của phân bón lá đến kích thước lá và chỉ số diệp lục tố của cây bạc hà

Bảng 3

Ảnh hưởng của phân bón lá đến chiều dài lá (cm), chiều rộng lá (cm) và chỉ số diệp lục tố của cây bạc hà tại thời điểm 50 NST

Nghiệm thức	Chiều dài (cm)	Chiều rộng (cm)	Chỉ số diệp lục tố
Phun nước lã (ĐC)	5,3	3,5	42,2
Hac 05	5,4	3,7	44,6
Kina R206	5,4	3,6	43,9
Roots A9 Plus	5,6	3,8	46,0
Roots New	5,6	3,8	45,7
Su Root	5,5	3,7	44,6
CV (%)	4,1	4,5	3,4
Ftính	0,8ns	0,8ns	2,5ns

(Trong cùng một cột, các giá trị có ký tự theo sau giống nhau khác biệt không có ý nghĩa thống kê, ns: khác biệt không có ý nghĩa, *: khác biệt thống kê ở mức $\alpha = 0,05$.)

Lá là cơ quan làm nhiệm vụ quang hợp ở thực vật và kích thước lá là một trong các yếu tố quyết định hiệu quả quang hợp của cây. Bên cạnh đó, diện tích lá cũng là là sắc tố chính tiếp nhận năng lượng ánh sáng dùng để quang hợp tạo ra sản phẩm hữu cơ, giúp cho cây trồng sinh trưởng và phát triển, góp phần ảnh hưởng đến năng suất và sinh khối cây bạc hà.

Kết quả **Bảng 3** cũng cho thấy việc phun phân bón lá đã ảnh hưởng khác biệt không có ý nghĩa thống kê đến chỉ số diện tích lá. Chỉ số diện tích lá ở thời điểm đo (50 NST) đạt từ 42,2 đến 46,0. Nhận thấy, tại thời điểm này cây bắt đầu ra hoa, cây tập trung dinh dưỡng để nuôi hoa. Do đó, dinh dưỡng không được vận chuyển nhiều đến lá, trong khi đó theo Nguyễn Xuân Trường và ctv (2000), yếu tố đạm là thành phần cấu tạo nên diện tích lá nên khi thiếu đạm thì cây không tổng hợp diện tích lá do đó chỉ số diện tích lá thường thấp.

Bảng 4

Ảnh hưởng của phân bón lá đến đường kính thân chính, số cành cấp 1 và tốc độ ra cành cấp 1 của cây bạc hà

Nghiệm thức	Thời điểm theo dõi (NST)		
	20 – 35	35 – 50	50 – 60
Phun nước lã (ĐC)	0,8	0,3	0,2
Hac 05	0,8	0,2	0,2
Kina R206	0,8	0,3	0,2
Roots A9 Plus	0,9	0,3	0,1
Roots New	0,9	0,3	0,1
Su Root	0,9	0,3	0,1

Qua **Bảng 4** cho thấy tốc độ ra cành cấp 1 biến động cùng quy luật với tốc độ tăng trưởng chiều cao cây và tốc độ ra lá. Trong giai đoạn 20 – 35 NST cho thấy, tốc độ ra cành cấp 1 ở các nghiệm thức tương đối đồng đều, đạt giá trị cao nhất và dao động từ 0,8 – 0,9 cành/ngày. Ở giai đoạn 35 – 50 NST, tốc độ ra cành cấp 1 dao động từ 0,2 – 0,3 cành/ngày. Giai đoạn 50 – 60 NST, tốc độ ra cành cấp 1 giảm nhẹ và dao động trong khoảng 0,1 – 0,2 cành/ngày.

Bảng 5

Ảnh hưởng của phân bón lá đến khối lượng cây tươi (g), khối lượng cây khô (g) và tỷ lệ (%) khô/tươi của cây bạc hà

Nghiệm thức	Khối lượng cây tươi (g)	Khối lượng cây khô (g)	Tỷ lệ khô/tươi (%)
Phun nước lã (ĐC)	223,7 ^b	44,7 ^b	20,0
Hac 05	247,7 ^{ab}	51,3 ^{ab}	20,8
Kina R206	230,3 ^b	47,3 ^b	20,6
Roots A9 Plus	271,0 ^a	60,7 ^a	22,4
Roots New	267,7 ^a	59,3 ^a	22,2
Su Root	249,0 ^{ab}	52,7 ^{ab}	21,1

CV (%)	6,4	9,4	4,8
Ftính	4,4*	5,0*	2,4ns

(Trong cùng một cột, các giá trị có ký tự theo sau giống nhau khác biệt không có ý nghĩa thống kê, ns: khác biệt không có ý nghĩa, *: khác biệt thống kê ở mức $\alpha = 0,05$.)

Khối lượng cây tươi, khô là yếu tố quyết định đến năng suất tươi và năng suất khô của cây bạc hà. Tỷ lệ khô/tươi cao cho biết cây có khả năng tích lũy sinh khối lớn. Qua kết quả **Bảng 5** cho thấy khối lượng cây tươi, khối lượng cây khô tại thời điểm thu hoạch khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức khi phun phân bón lá và có kết quả phân hạng tương tự nhau. Nghiệm thức sử dụng phân bón lá Roots A9 Plus đạt giá trị cao nhất với khối lượng cây tươi (271,0 g) và khối lượng cây khô (60,7 g). Đồng thời, nghiệm thức phun nước lã cho giá trị thấp nhất với khối lượng cây tươi (223,7 g) và khối lượng cây khô (44,7 g). Tỷ lệ khô/tươi của bạc hà khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức. Cụ thể, dao động trong khoảng 20,0 đến 22,4%.

3.2. Ảnh hưởng của khả năng thay thế phân bón bằng phân hữu cơ vi sinh đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất cây kim tiền thảo

Năng suất là mục tiêu cuối cùng trong sản xuất nông nghiệp, phản ánh toàn bộ quá trình sinh trưởng của cây kim tiền thảo. Năng suất biểu hiện sự hiệu quả trong suốt quá trình chăm sóc cây trồng, là kết quả cuối cùng của quá trình sinh trưởng và phát triển, sản phẩm thu được trên một đơn vị diện tích gieo trồng trong một vụ. Đây là chỉ tiêu đánh giá việc trồng trọt có hợp lý hay không, khả năng thích ứng với điều kiện ngoại cảnh (Lê Thị Phương Anh, 2020).

3.2.1 Ảnh hưởng của phân bón lá đến năng suất tươi lý thuyết (tấn/ha), năng suất tươi thực thu (tấn/ha) của cây bạc hà

Bảng 6

Ảnh hưởng của phân bón lá đến năng suất tươi lý thuyết (tấn/ha), năng suất tươi thực thu (tấn/ha) của cây bạc hà

Nghiệm thức	Năng suất tươi lý thuyết (tấn/ha)	Năng suất tươi thực thu (tấn/ha)
Phun nước lã (ĐC)	22,37 ^b	20,89 ^b
Hac 05	24,77 ^{ab}	23,85 ^{ab}
Kina R206	23,03 ^b	22,79 ^{ab}
Roots A9 Plus	27,10 ^a	26,20 ^a
Roots New	26,77 ^a	26,58 ^a
Su Root	24,90 ^{ab}	24,02 ^{ab}
CV (%)	6,37	8,06
Ftính	4,37*	3,61*

(Trong cùng một cột, các giá trị có ký tự theo sau giống nhau khác biệt không có ý nghĩa thống kê, ns: khác biệt không có ý nghĩa, *: khác biệt thống kê ở mức $\alpha = 0,05$.)

Năng suất tươi được tính dựa trên khối lượng cây tươi nhân với mật độ trồng nên việc trắc nghiệm phân hạng giữa các nghiệm thức đều cho kết quả tương tự khối tươi của cây bạc hà. Năng suất tươi lý thuyết, năng suất tươi thực thu của cây bạc hà được trình bày tại **Bảng 6** Năng suất tươi lý thuyết giữa các nghiệm thức khác biệt có ý nghĩa thống kê. Sử dụng phân bón lá Roots A9 Plus đạt năng suất tươi lý thuyết 27,10 (tấn/ha) cao nhất. Nghiệm thức phun nước lã cho năng suất tươi lý thuyết thấp nhất 22,37 (tấn/ha). Năng suất tươi thực thu quyết định giá trị kinh tế của cây trồng.

Trong thí nghiệm, năng suất tươi thực thu khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức. Sử dụng phân bón lá Roots New đạt năng suất tươi thực thu (26,58 tấn/ha) cao nhất. Nghiệm thức phun nước lã cho năng suất tươi thực thu thấp nhất (20,89 tấn/ha). Kết quả thí nghiệm thu được tương tự với nghiên cứu của Nguyễn Duy Văn (2019) được thực hiện tại Bình Thuận cho rằng năng suất tươi thực thu trong khoảng 17,5 – 23,2 tấn/ha.

3.2.2. Ảnh hưởng của phân bón lá đến hàm lượng tinh dầu (%) và năng suất tinh dầu lý thuyết (L/ha) của cây bạc hà

Bảng 7

Ảnh hưởng của phân bón lá đến hàm lượng tinh dầu (%) và năng suất tinh dầu lý thuyết (L/ha) của cây bạc hà

Nghiệm thức	Hàm lượng tinh dầu (%)	Năng suất tinh dầu lý thuyết (L/ha)
Phun nước lã (ĐC)	0,92	206,77 ^b
Hac 05	0,97	239,61 ^{ab}
Kina R206	0,95	218,82 ^b
Roots A9 Plus	0,96	260,43 ^a
Roots New	0,99	264,53 ^a
Su Root	0,94	235,38 ^{ab}
CV (%)	2,49	7,94
F _{tính}	2,69 ^{ns}	4,31 [*]

(Trong cùng một cột, các giá trị có ký tự theo sau giống nhau khác biệt không có ý nghĩa thống kê, ns: khác biệt không có ý nghĩa, *: khác biệt thống kê ở mức $\alpha = 0,05$.)

Cây bạc hà sau khi thu hoạch tùy theo mục đích tiêu thụ mà sản phẩm thu được có thể được dùng tươi hoặc phơi khô mặt khác thân lá cũng được mang đi chưng cất để thu tinh dầu bạc hà. Do đó, bên cạnh chỉ tiêu về năng suất tươi và năng suất khô thì chỉ tiêu hàm lượng tinh dầu và năng suất tinh dầu lý thuyết cũng rất được người sản xuất quan tâm. Qua kết quả **Bảng 7** cho thấy ảnh hưởng của phân bón lá đến hàm lượng tinh dầu khác biệt không có ý nghĩa trong thống kê. Điều này cho thấy các loại phân bón lá khác nhau không tác động đến các chỉ tiêu về tinh dầu.

Năng suất tinh dầu lý thuyết cây bạc hà khác biệt có ý nghĩa trong thống kê giữa các nghiệm thức. Khi sử dụng phân bón lá Roots New đạt năng suất tinh dầu lý thuyết cao nhất (264,53 L/ha). Đồng thời, nghiệm thức phun nước lã cho năng suất tinh dầu lý thuyết thấp nhất (206,77 L/ha). Kết quả đề tài tương đương nghiên cứu của Đinh Thị Thanh (2016) về ảnh hưởng của phân bón lá và lượng phân chuồng đến cây bạc hà Á tại Trại khoa Nông học cho rằng hàm lượng tinh dầu trong khoảng 0,7 – 1,1% và năng suất tinh dầu dao động từ 178,3 – 163,4 L/ha.

3.2.3 Hiệu quả kinh tế

Trong quá trình sản xuất, tạo ra nhiều sản phẩm mang lại hiệu quả kinh tế là yếu tố hàng đầu đối với người sản xuất. Vì vậy, việc áp dụng các loại phân bón lá góp phần cải thiện quá trình hấp thụ các chất dinh dưỡng của cây trồng làm tăng năng suất và chất lượng của sản phẩm, đồng thời làm giảm chi phí đầu tư rất được nhà sản xuất quan tâm. Từ đó, việc tính toán lợi nhuận khi áp dụng khoa học kỹ thuật nhằm tăng sự thuyết phục trong việc thay đổi tập quán canh tác lâu đời. Xét về tổng doanh thu thì nghiệm thức dùng phân bón lá Roots New cho doanh thu cao hơn so với các nghiệm thức sử dụng phân bón khác và cao hơn so với đối chứng, đạt (797,4 triệu đồng).

Xét về tổng chi phí đầu tư trong các nghiệm thức sử dụng phân bón lá thì nghiệm thức Roots A9 Plus có tổng chi phí cao nhất là (359,6 triệu đồng). Ngược lại nghiệm thức Hac 05 tổng chi phí thấp nhất là (359,1 triệu đồng).

Xét về hiệu quả của việc sử dụng phân bón lá thông qua tỷ suất lợi nhuận ở các nghiệm thức cho thấy, ở tất cả các nghiệm thức có dùng phân bón lá đều giúp tăng thêm thu nhập, trong đó đáng kể là Roots New cho tỷ suất lợi nhuận cao nhất so với sử dụng phân bón lá khác và so với đối chứng với tỷ suất lợi nhuận là 1,22 và tiếp theo đó là Roots A9 Plus với tỷ suất lợi nhuận 1,19, Su Root, Hac 05 với tỷ suất lợi nhuận 1,00, Kina R206 với tỷ suất lợi nhuận 0,90 và thấp nhất là nghiệm thức dùng nước lã với tỷ suất lợi nhuận 0,75.

4. Kết luận và gợi ý

4.1 Kết Luận

Từ các kết quả ghi nhận được thông qua nội dung nghiên cứu, đề tài cho phép rút ra được một số kết luận như sau:

Các loại phân bón lá Roots A9 Plus, Roots New, Su Root và Hac 05 đã làm tăng các chỉ tiêu sinh trưởng và năng suất của cây bạc hà Á so với đối chứng - nước lã. Cây bạc hà Á khi được phun phân bón lá Roots New có chiều cao cây cao nhất (56,2 cm). Đồng thời, số lá trên thân chính (43,7 lá), số cành cấp 1 (33,6 cành/cây) đạt khá cao khi được phun loại phân này.

Xét về năng suất và hiệu quả kinh tế: Cây bạc hà Á khi được phun phân bón Roots New cho năng suất tươi thực thu (26,58 tấn/ha) và năng suất tinh dầu lý thuyết (262,26 L/ha) cao nhất. Từ đó, dẫn đến đạt lợi nhuận (438,0 triệu đồng/ha/vụ) và tỷ suất lợi nhuận (1,22 lần) cao hơn so với các loại phân bón lá khác. Bên cạnh đó, khối lượng cây tươi (265,3 g), khối lượng cây khô (59,3 g), năng suất tươi lý thuyết (26,53 tấn/ha) và hàm lượng tinh dầu (0,99%) đạt khá cao khi được xử lý loại phân bón lá này.

4.2 Gợi ý

Có thể áp dụng phân bón lá Roots New vào canh tác cây bạc hà Á tại khu vực Thủ Đức, thành phố Hồ Chí Minh.

Tiếp tục thí nghiệm phân bón lá Roots New với số lần phun và các mức nồng độ khác nhau trên cây bạc hà Á để có kết luận chính xác hơn.

LỜI CẢM ƠN

Chân thành gửi lời cảm ơn Khoa Nông học trường Đại học Nông Lâm TP.HCM đã tạo điều kiện để tôi hoàn thành nghiên cứu này.

Tài liệu tham khảo

- <http://caipanmint.co.uk/caipan_premier_peppermint_planta.htm> truy cập ngày 20/12/2020.
2018. Impact of Foliar Application of Iron-chelate and Iron Nano Particles on Some Morpho-physiological Traits and Essential Oil Composition of Peppermint (*Mentha piperita* L.). *Journal of Essential Oil Bearing Plants*, 21(5), 1374 – 1384.
- Brian M. Lawrence, 2006. *Mint. Medicinal and Aromatic Plants — Industrial Profiles*. 547 Pages.
- Bùi Huy Hiền, Nguyễn Văn Bộ, Cao Kỳ Sơn, 2013. Sản xuất và sử dụng phân bón lá ở Việt Nam. *Tạp chí Nông nghiệp và phát triển nông thôn*. Trang 561 – 562.
- CAI – PAN corporation, 1984. *CAI – PAN Japanese peppermint oil*.
- Chu Thị Thom, Phan Thị Lài và Nguyễn Văn Tó, 2006. *Kỹ thuật trồng cây bạc hà*. Nhà xuất bản Lao động Hà Nội. 139 trang.
- Croteau, R. B., Davis, E. M., Ringer, K. L., and Wildung, M. R., 2005. Menthol biosynthesis and molecular genetics. *Naturwissenschaften*, 92(12), 562 – 577.
- Đào Thị Hồng Tươi, 2018. Xác định tác nhân gây bệnh héo rũ trên cây bạc hà (*Mentha arvensis* L.) và khảo sát hiệu quả một số loại thuốc bảo vệ thực vật trong phòng thí nghiệm. Luận văn tốt nghiệp Khoa Nông học, Trường Đại học Nông Lâm thành phố Hồ Chí Minh.
- Đinh Thị Thanh, 2016. Ảnh hưởng của lượng phân chuồng và ba loại phân bón lá đến sinh trưởng, phát triển và hàm lượng tinh dầu của cây bạc hà (*Mentha arvensis* L.) tại Thủ Đức – thành phố Hồ Chí Minh. Luận văn tốt nghiệp Khoa Nông học, Trường Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh.
- Đỗ Tất Lợi, 2004. *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*. Nhà xuất bản y học, 1274 trang.
- Dược liệu Việt Nam, 2013. <<http://www.duoclieu.org/>> truy cập ngày 20/12/2020.
- Li, L.-C., Zhang, Z.-H., Zhou, W.-C., Chen, J., Jin, H.-Q., Fang, H.-M., Chen, Q., Jin, Y.-C., Qu J., Kan L.D., 2020. Lianhua Qingwen prescription for Coronavirus disease 2019 (COVID-19) treatment: Advances and prospects. *Biomedicine & Pharmacotherapy*. 130, 110641.

- Mai Hải Châu, Nguyễn Thị Mai, Tường Thị Thu Hằng, 2017. Ảnh hưởng của mật độ và thời gian thu hoạch đến sinh trưởng và năng suất tinh dầu bạc hà (*Mentha piperita* L.). Luận văn thạc sĩ, Trường Đại học Thủ Dầu Một.
- Nemati Lafmejani, Z., Jafari, A. A., Moradi, P., and Ladan Moghadam, A.,
- Nguyễn Duy Văn, 2019. Ảnh hưởng của lượng phân hữu cơ vi sinh, đạm, lân, kali đến năng suất và hàm lượng tinh dầu cây bạc hà Á (*Mentha arvensis* L.) tại Bình Thuận. Luận văn thạc sĩ khoa học nông nghiệp, Trường Đại học Nông Lâm thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam.
- Nguyễn Huy Công, 2006. Bài giảng dược liệu. Nhà xuất bản y học, Hà Nội. 238 trang. Nguyễn Huy Phiêu, Đặng Ninh, Lương Quỳnh Chúc, Phạm Đỗ Thành, 1994. Nghiên cứu sản xuất phân bón lá. Viện Nông hóa Thổ nhưỡng.
- Nguyễn Khanh, Phạm Văn Khiển, 2001. Khai thác tinh dầu làm thuốc và xuất khẩu. Nhà xuất bản y học, Hà Nội. 206 trang.
- Nguyễn Thị Lệ Thủy, 2021. Ảnh hưởng của hàm lượng phân đạm và kali đến năng suất và hàm lượng tinh dầu cây bạc hà Á (*Mentha arvensis* L.) trồng trên vùng đất xám Thủ Đức, TP. Hồ Chí Minh. Luận văn tốt nghiệp Khoa Nông học, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh.
- Nguyễn Thị Thanh Bình, 2004. Kỹ thuật chăm sóc và chế biến cây chữa bệnh, Nhà xuất bản văn hóa dân tộc, Hà Nội. 234 trang.
- Nguyễn Thị Thu Chi, Nguyễn Kim Ngọc, 2017. Ảnh hưởng của lượng phân chuồng và phân bón lá đến sinh trưởng và hàm lượng tinh dầu của cây bạc hà (*Mentha arvensis* L.) tại Thủ Đức, Thành phố Hồ Chí Minh. Đề tài khoa học sinh viên, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh.
- Nguyễn Thị Thúy Liễu, 2015. Bài giảng cây dược liệu. Trường Đại học Nông Lâm TP. HCM.
- Nguyễn Xuân Trường, Lê Văn Nghĩa, Lê Quốc Phong, Nguyễn Đăng Nghĩa, 2000. Sổ tay sử dụng phân bón. Nhà xuất bản Thành phố Hồ Chí Minh.
- Ostadi, A., Javanmard, A., Amani Machiani, M., Morshedloo, M. R., Nouraein, M., Rasouli, F., and Maggi, F., 2020. Effect of different fertilizer sources and harvesting time on the growth characteristics, nutrient uptakes, essential oil

Phụ lục hình ảnh



Hình PL 1 Làm đất và lên luống khu vực thí nghiệm



Hình PL 2 Chuẩn bị cây nuôi cây mô và cho cây ra bầu ươm



Hình PL 3 Cắt và cân mẫu bạc hà đem chưng cất tinh dầu



Hình PL 6 Toàn cảnh khu thí nghiệm thời điểm 20 NST



Hình PL 7 Toàn cảnh khu thí nghiệm thời điểm 35 NST



Hình PL 8 Toàn cảnh khu thí nghiệm thời điểm 60 NST



Hình PL 9 Lọ treo đựng tinh dầu bạc hà từ thí nghiệm



Hình PL 10 Sản phẩm dầu gió bạc hà từ thí nghiệm

Ảnh hưởng của phương pháp sấy đến chất lượng bột lá Dứa (*Pandanus amaryllifolius*) hòa tan

Effects of drying methods on quality “Dứa” leaf (*Pandanus amaryllifolius*) extract powder

Nguyễn Tấn Hùng^{1*}, Trương Thị Tú Trân² Đặng Ngọc Diệp¹, Nguyễn Thị Thu Thảo¹

¹ Trường Đại học Tiền Giang

² Trường Đại học Kiên Giang

*Tác giả liên hệ: nthungtg@gmail.com

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

lá dứa, maltodextrin, gum Arabic, sấy phun, sấy bọt.

Keywords:

Pandanus amaryllifolius, maltodextrin, Arabic gum, spray-drying, foam mat drying.

Nghiên cứu này được thực hiện để xác định ảnh hưởng phương pháp sấy chất lượng sản phẩm bột lá dứa từ dịch ép lá dứa. Các phương pháp sấy khác nhau gồm sấy phun (với 10% maltodextrin + 4% gum Arabic, 170°C, tốc độ bơm nhập liệu là 670 ml/h) và sấy bọt xốp (với 1,0% Tween 80 + 10% maltodextrin + 4% gum Arabic) bằng không khí nóng và microwave. Kết quả nghiên cứu cho thấy, phương pháp sấy khác nhau có ảnh hưởng trực tiếp đến các đặc tính hóa lý của bột lá dứa thu nhận được. Trong đó, khả năng lưu giữ màu sắc (xanh), vitamin C được ghi nhận là tốt hơn đối với phương pháp sấy bọt xốp so với sấy phun với chỉ số màu sắc (L^* , a^* , b^*) và hàm lượng chlorophyll. Bên cạnh đó, các chỉ số về độ ẩm, a_w và độ hòa tan cũng thể hiện sự khác nhau theo phương pháp sấy. Bột lá dứa thu nhận là dạng bột có màu xanh nhạt, mùi thơm đặc trưng của lá dứa, mịn. Như vậy, ngoài phương pháp sấy phun thì kỹ thuật sấy bọt xốp bước đầu chứng minh có thể được áp dụng cho việc sấy tạo hạt cho sản phẩm bột lá dứa khi kết hợp với chất nhũ hóa là Tween 80 kết hợp với chất ổn định là maltodextrin và gum Arabic.

ABSTRACT

This research was conducted to identify influences of drying methods on quality of *Pandanus amaryllifolius* extract powder. The different drying methods include spray drying (with 10% maltodextrin + 4% Arabic gum, inlet temperature: 170°C, speed flow 670 ml/h) and foam drying (with 1.0% Tween 80 + 10% maltodextrin and 4% gum Arabic) by hot air and microwave. Research results show that different drying methods have a direct influence on the physicochemical properties of the obtained pandan leaf powder. In which, the ability to retain color (blue), vitamin C was noted to be better for the foam drying method than for spray drying with color index (L^* , a^* , b^*) and high content of chlorophyll. Besides, the moisture, a_w and solubility also show

differences according to the drying method. The obtained pandan leaf powder is a light green powder with a characteristic aroma of pandan leaves, smooth. Thus, in addition to the spray drying method, the foam drying technique was initially proven to be applied to the granulation drying of pandan leaf powder when combined with the emulsifier Tween 80 and the stabilizer maltodextrin and gum Arabic.

1. Giới thiệu

Trong ẩm thực Việt Nam, lá dứa hoặc lá nếp (*Pandanus amaryllifolius*) được dùng phổ biến để nhuộm màu xanh cho các món ăn. Lá dứa được sử dụng để tạo màu xanh cho các loại thạch hay một vài loại nước giải khát. Chiết xuất từ lá dứa hiện nay được công nhận là nhóm chất màu xanh tự nhiên và thành phần thơm trong nhiều công thức nấu ăn theo phong cách châu Á (Rattanapitigorn, 2020). Lá dứa trưởng thành có mùi thơm và có màu xanh đậm chứa lượng diệp lục cao và các hợp chất thơm (Yahya, 2011). Do đặc tính tươi sẽ mất đi nhanh chóng sau khi chiết xuất nên kỹ thuật xử lý để chuyển dịch thành bột sẽ cung cấp một hình thức ổn định hơn cho thị trường.

Sấy khô là một quá trình quan trọng để bảo quản nguyên liệu thực phẩm thô. Trong quá trình sấy, độ ẩm có thể giảm xuống mức từ 1÷5%, giúp tránh sự hư hỏng của vi khuẩn và các phản ứng enzyme không mong muốn. Ngoài việc giảm đáng kể trọng lượng và khối lượng, nó giảm thiểu chi phí đóng gói, lưu trữ và vận chuyển (Qadri & Srivastava, 2014). Vấn đề liên quan đến phương pháp sấy truyền thống là sự thay đổi màu sắc, sự khử màu protein. Sấy phun là một phương pháp tiên tiến được sử dụng rộng rãi để tạo ra sản phẩm bột chất lượng cao từ dịch lá. Các chất mang khác nhau như maltodextrin, Gum arabic hoặc kết hợp giữa chúng được sử dụng chủ yếu trong sấy phun do độ phân tán cao và độ nhớt thấp (Quek *et al.*, 2007). Sản phẩm sấy phun có độ hoạt động của nước thấp, khối lượng giảm dễ dàng cho việc vận chuyển và tồn trữ nhưng vẫn giữ được chất dinh dưỡng có trong nguyên liệu (Phisut, 2012). Sản phẩm được sấy đông khô mang lại chất lượng tuyệt vời với khả năng bù nước và màu sắc tốt nhưng làm chi phí vận hành cao hơn. Hiện nay, sấy bột xộp đang được chú ý vì những ưu điểm như rẻ và dễ tiếp cận (Qadri & Srivastava, 2014). Phương pháp này cho phép khử nước đối với các nguyên liệu nhạy cảm với nhiệt độ, hàm lượng đường cao và thực phẩm nhớt, khó làm khô trong điều kiện tương đối nhẹ mà ít thay đổi chất lượng. Sấy bột xộp là phù hợp để sấy các sản phẩm dính, nhớt và nhạy cảm với nhiệt, không thể sấy khô bằng cách sấy phun (Sangamithra *et al.*, 2014). Bên cạnh đó, tính dẫn nhiệt kém vật liệu khi sấy bột xộp được khắc phục tốt khi nhiệt được tạo ra bởi năng lượng vi sóng (Qadri & Srivastava, 2017). Mục tiêu của nghiên cứu này là khảo sát ảnh hưởng của các phương pháp sấy khác nhau đến thành phần hóa lý cơ bản trong lá dứa như chlorophyll, polyphenol,... từ nguyên liệu dồi dào, sẵn có trong tự nhiên nhằm góp phần khai thác và sử dụng nguồn nguyên liệu này một cách hiệu quả hơn.

2. Nguyên liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Nguyên vật liệu và dụng cụ - thiết bị

Lá dứa: được thu hái tại huyện Châu Thành, tỉnh Bến Tre, sử dụng lá dứa còn nguyên vẹn, không hư hỏng.

Maltodextrin, Gum Arabic Tween 80: (Xuất xứ Indonesia) – Công ty CEMACO VN- Cần Thơ.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Nghiên lá dừa với nước, lọc và thu dịch với tỷ lệ Nước/Lá dừa là 2/1.

Sấy phun: bổ sung maltodextrin (10-12 DE): 10% + Gum Arabic: 4%. Tiến hành sấy phun hỗn hợp ở nhiệt độ đầu vào 170°C, tốc độ nhập liệu 14 RPM (670 ml/giờ) bằng máy sấy Mini Spray Dryer DHSL-SD303 (Hàn Quốc). Mẫu bột được bao gói PA chân không và bảo quản ở nhiệt độ phòng.

Sấy bột xốp: dịch lá dừa được bổ sung Tween 80 (1,0%), maltodextrin (10%) và gum arabic (4%), đánh khuấy tạo bột bằng máy đánh trứng (Philips HR3705/20) trong 10 phút. Bột được rót khay inox đường kính 25 cm với chiều cao bột là 4 mm và sấy bằng không khí nóng trong 6 giờ ở nhiệt độ $60 \pm 1^\circ\text{C}$ và sấy trong microwave (khay bằng giấy nhôm) với công suất ở mức năng lượng cao (high) bằng lò vi sóng (Toshiba ER-SM20(W1)VN). Thu mẫu sấy, nghiền thành bột và mẫu bột được bao gói PA chân không và bảo quản ở nhiệt độ phòng.

Mỗi thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 lần lặp lại. Kết quả thí nghiệm trước làm cơ sở cho thí nghiệm sau. Số liệu thu thập được xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel và Statgraphics Centurion 15.2.11.0.

2.3. Các phương pháp phân tích

Tổng hàm lượng chất rắn hòa tan theo độ Brix ($^\circ\text{Brix}$): được xác định bằng cách sử dụng khúc xạ kế cầm tay Atago (Nhật).

Xác định Polyphenol tổng – TPC (Phương pháp Folin-Ciocalteu): Chiết xuất: hòa tan 1 g bột vào 5 mL methanol. Hút 0,1 mL dịch lọc cho vào bình định mức 10 mL, thêm 1,5 mL thuốc thử Folin 1/10, lắc đều để yên 5 phút. Tiếp tục thêm vào bình định mức 4 mL dung dịch Na_2CO_3 20%, sau đó định mức lên 10 mL bằng nước cất. Hỗn hợp được ủ trong điều kiện bóng tối trong 30 phút để phản ứng xảy ra hoàn toàn. Đo độ hấp thụ của dung dịch ở bước sóng 738 nm. Đơn vị tính bằng mg đương lượng axit galic (mgGAE/g).

Xác định hàm lượng chlorophyll (Phương pháp xác định của Arnon, 1949): Hòa tan 1 g bột với 5 ml 80% acetone. Hỗn hợp này sau đó được ly tâm ở 5000xg trong 2 phút. Độ hấp thụ của chất nổi trên bề mặt được đo bằng máy quang phổ ở bước sóng 470, 645, 663 nm. Nồng độ các sắc tố được tính từ các phương trình sau khi A là độ hấp thụ (nm): Chlorophyll tổng (Ct) = $8,2 \cdot A_{663} + 20,2 \cdot A_{645}$. Chlorophyll a (Ca) = $12,7 \cdot A_{663} - 2,59 \cdot A_{645}$. Chlorophyll b (Cb) = $22,9 \cdot A_{645} - 4,7 \cdot A_{663}$.

Đo màu sắc (phương pháp của Perkins-Veazie et al., 2001): Sử dụng Máy so màu Minolta CR-400, Nhật Bản.

Đo độ phân tán (theo mô tả của Quek et al., 2007): 50 mg mẫu bột và 1 mL nước cất vào một ống nghiệm và trộn bằng Vortex ở tốc độ trung bình. Thời gian để hoàn nguyên bột được tính bằng giây.

3. Kết quả thảo luận

3.1. Sự thay đổi TPC và vitamin C theo phương pháp sấy

Các hợp chất phenolic, vitamin C đã được báo cáo là rất nhạy cảm với nhiệt độ, do đó chúng dễ bị phân hủy khi tiếp xúc với phương pháp xử lý nhiệt (Minh, 2019). Kết quả đánh giá được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1

Sự thay đổi TPC, chlorophyll và vitamin C theo phương pháp sấy

Phương pháp sấy	TPC (mgGAE/g)	Vitamin C (mg/100g)	Thời gian sấy
SP	2,99 ^c	0,12 ^a	-
B-MW	1,58 ^a	0,21 ^b	5,5 phút
B-KKN	2,03 ^b	0,19 ^b	6 giờ
	*	*	
CV, %	29,13	23,31	

Ghi chú: số liệu trung bình của 3 lần lặp lại, các ký tự a,b,c,... theo cột thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa ($P < 0,05$) theo phương pháp sấy. SP: sấy phun; B-MW: Bọt -Microwve; B-KKN: Bọt -không khí nóng.

Bảng 1 cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,05$) về các thành phần như TPC, chlorophyll, vitamin C và chỉ số màu theo các phương pháp sấy khác nhau. Hàm lượng TPC thể hiện cao nhất đối với mẫu sấy phun (Brix10, MD) và thấp nhất là sấy màng bọt với microwave (2,99 và 1,58 mgGAE/G, tương ứng). Trong khi đó hàm lượng chlorophyll và vitamin C thể hiện cao hơn đối với mẫu bột sấy bằng phương pháp sấy màng bọt với không khí nóng và microwave (14,45 $\mu\text{g/g}$ và 0,19÷0,21 mg/100g, tương ứng). Điều này có thể được giải thích rằng quá trình sấy vi sóng là một trong số ít các quy trình làm nóng/sấy rất nhanh. Trong sấy vi sóng, nhiệt được tạo ra trong nguyên liệu thực phẩm, do sự tương tác của các thành phần thực phẩm (protein, chất béo, độ ẩm) và năng lượng tần số vô tuyến. Lò vi sóng làm tăng nhiệt độ của các khu vực bên trong và chất lỏng của vật liệu thực phẩm rắn. Tuy nhiên kiểm soát nhiệt độ là điều khó thực hiện đối với phương pháp này (Hardy & Jideani, 2015). Chính điều này có thể dẫn đến giá trị nhiệt độ không mong muốn rất cao, gây ra các điểm nóng cho sản phẩm, dẫn đến chất lượng sản phẩm bị giảm sút bằng chứng là TPC và chlorophyll thấp (Bảng 2). Tuy nhiên, chỉ số vitamin C có cao hơn các phương pháp khác (0,21 mg/100g) hiện tượng này có thể là do thời gian để thực hiện cho chu trình sấy ngắn (khoảng 5÷6 phút) nên khả năng lưu giữ vitamin C được tốt hơn. Bên cạnh đó, quá trình sấy bọt xốp bằng không khí nóng ở nhiệt độ 60°C giúp lưu giữ chlorophyll tốt hơn (14,48 $\mu\text{g/g}$) (Bảng 2).

Bảng 2

Sự thay đổi các chỉ số màu theo phương pháp sấy

Phương pháp sấy	L*	a*	b*	ΔE
SP	27,69 ^b	14,05 ^c	-23,44 ^a	38,91 ^b
B-MW	23,02 ^a	5,77 ^a	-21,54 ^b	30,73 ^a
B-KKN	37,63 ^c	7,38 ^b	-19,53 ^c	44,01 ^c
	*	*	*	*
CV,%	22,03	41,97	-7,90	15,34

Ghi chú: số liệu trung bình của 3 lần lặp lại, các ký tự a,b,c,... theo cột thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa ($P < 0,05$) theo phương pháp sấy. SP: sấy phun; B-MW: Bọt -Microwve; B-KKN: Bọt -không khí nóng

Màu sắc là một trong những thông số chính của sản phẩm thực phẩm khô. Giá trị L^* xác định độ sáng của mẫu, a^* biểu thị màu đỏ và màu xanh lá cây và b^* biểu thị độ vàng và độ xanh. Theo Fritzen-Freire và cộng sự (2012) trích dẫn bởi Nilsang (2018) đã giải thích thang màu mà tham số L^* nằm trong khoảng từ 0 đến 100, biểu thị sự thay đổi màu từ đen sang trắng; trục a^* hiển thị biến đổi từ màu đỏ ($+a^*$) sang màu xanh lá cây ($-a^*$) trong khi trục b^* hiển thị biến đổi từ màu vàng (b^*) sang màu xanh ($-b^*$) (Bảng 2). Do đó, dữ liệu cho thấy màu của bột $+a^*$ và $-b^*$ có nghĩa là màu xanh lá cây và độ xanh, do đó màu của bột lá dứa thu được từ thí nghiệm này có màu xanh lá tương ứng với các giá trị về Chlorophyll (Bảng 3).

Bảng 3

Sự thay đổi Chlorophyll theo phương pháp sấy

Phương pháp sấy	Chlorophyll a ($\mu\text{g/g}$)	Chlorophyll b ($\mu\text{g/g}$)	Chlorophyll tổng ($\mu\text{g/g}$)
SP	2,29 ^a	2,84 ^a	5,15 ^a
B-MW	3,15 ^b	5,33 ^b	8,52 ^b
B-KKN	5,33 ^c	9,09 ^c	14,48 ^c
	*	*	*
CV, %	33,53	33,56	32,61

Ghi chú: số liệu trung bình của 3 lần lặp lại, các ký tự a, b, c, ... theo cột thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa ($P < 0,05$) theo phương pháp sấy. SP: sấy phun; B-MW: Bột -Microwve; B-KKN: Bột -không khi nóng.

Khi màu nâu tăng lên, thì giá trị L^* sẽ giảm và giá trị a^* sẽ tăng, điều này cho thấy màu xanh bột sản phẩm được ghi nhận bằng phương pháp sấy bột xốp ($a^* = 5,77-7,37$) là tốt hơn so với phương pháp sấy phun ($a^* = 14,05$). Tương tự kết quả của Azizpour và cộng sự (2016) đã quan sát rằng khi tăng nhiệt độ sấy và thời gian sấy thì giá trị L^* sẽ giảm và a^* , b^* sẽ tăng. Sự khác biệt về màu sắc (ΔE) là sự thay đổi màu sắc của mẫu đã xử lý đối với mẫu chuẩn cho biết ảnh hưởng của quá trình sấy lên màu sắc.

Bảng 4

Sự thay đổi độ ẩm, độ phân tán theo phương pháp sấy

Phương pháp sấy	Độ ẩm	Hoạt độ nước, a_w	Độ phân tán
SP	7,59 ^b	0,38 ^b	16,67 ^b
B-MW	7,49 ^b	0,37 ^b	6,33 ^a
B-KKN	5,47 ^a	0,33 ^a	5,66 ^a
	*	*	*
CV, %	15,18	8,35	57,01

Ghi chú: số liệu trung bình của 3 lần lặp lại, các ký tự a, b, c, ... theo cột thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa ($P < 0,05$) theo phương pháp sấy. SP: sấy phun; B-MW: Bột -Microwve; B-KKN: Bột -không khi nóng.

Bảng 3 cho thấy, các phương pháp sấy khác nhau có ảnh hưởng ($p < 0,05$) đến độ ẩm của bột lá dứa. Độ ẩm và hoạt độ nước trong sản phẩm bột lá dứa dao động từ 5,47-7,59% và 0,33-0,38; tương ứng. Việc giảm độ ẩm và hoạt độ nước rất có lợi trong việc giữ các chất dinh dưỡng cũng như đặc tính của sản phẩm. Bột sấy phun và sấy màng bột bằng microwave cho thấy độ ẩm cao (7,59 và 7,49%), so với bột sấy màng bột bằng không khí nóng tương ứng với giá trị độ

hòa tan. Theo Hashim và cộng sự (2019) thì nhiệt độ và thời gian sấy đã bị ảnh hưởng đến tốc độ bay hơi nước trong quá trình loại bỏ độ ẩm khi truyền nhiệt vào bên trong vật liệu. Khi tăng nhiệt độ sấy thì quá trình thoát ẩm trong cấu trúc sản phẩm sẽ dễ dàng hơn, làm cho nước bốc hơi nhanh hơn, làm giảm độ ẩm của sản phẩm (Qadri & Srivastava, 2017). Các quan sát tương tự cũng được báo cáo bởi Franco et al. (2016) trong bột nước ép yacon. Điều đó có thể giải thích rằng độ hòa tan của bột chủ yếu bị ảnh hưởng bởi thành phần hóa học của nó và quá trình xử lý. Khả năng hòa tan tốt của bột thu được có thể là do trong thành phần nguyên liệu có chứa lượng carbohydrat cao, lipid thấp và bột có độ ẩm thấp do đó khả năng tan tốt. Theo Tran & Nguyen (2018), thì ưu điểm của sấy phun là khả năng xử lý các loại vật liệu khác nhau và thu được sản phẩm sấy khô với các đặc tính được chỉ định trước liên quan đến chất lượng tốt và hàm lượng chất được lưu giữ của sản phẩm. Tuy nhiên, kết quả ghi nhận trong thí nghiệm này thể hiện chiều hướng ngược lại về độ ẩm và a_w đối với bột thu nhận từ phương pháp sấy phun và một trong những nguyên nhân dẫn đến sai số này là quá trình xử lý mẫu sau sấy và lúc tiến hành đo đạc.

4. Kết luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy, phương pháp sấy khác nhau có ảnh hưởng trực tiếp đến các đặc tính hóa lý của bột lá dứa thu nhận được. Trong đó, khả năng lưu giữ màu sắc (xanh), vitamin C được ghi nhận là tốt hơn đối với phương pháp sấy bột xộp so với sấy phun nhưng thời gian sấy kéo dài hơn. Bột lá dứa thu nhận là dạng bột có màu xanh nhạt, mùi thơm đặc trưng của lá dứa, mịn. Bên cạnh đó, ngoài phương pháp sấy phun phổ biến thì kỹ thuật sấy bột xộp bước đầu chứng minh có thể được áp dụng cho việc sấy tạo hạt cho sản phẩm bột lá dứa khi kết hợp với chất nhũ hóa là Tween 80 và chất ổn định là maltodextrin và gum Arabic.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin cảm ơn trường Đại học Tiền Giang đã hỗ trợ trang thiết bị cho nghiên cứu này.

Tài liệu tham khảo

- Agric, A. J., and Article, O. (2019). *Effect of different drying methods on the morphological structure, colour profile and citral concentration of Lemongrass (Cymbopogon citratus) powder*. 7(1), 93–102.
- Aron, D. I. (1949). Copper Enzymes in Isolated Chloroplasts. Polyphenoloxidase in Beta Vulgaris. *Plant Physiology*, 24(1), 1–15. <https://doi.org/10.1104/pp.24.1.1>
- Azizpour, M., Mohebbi, M., and Khodaparast, M. H. H. (2016). Effects of foam-mat drying temperature on physico-chemical and microstructural properties of shrimp powder. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*, 34, 122–126. <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2016.01.002>
- Franco, T. S., Perussello, C. A., Ellendersen, L. N., and Masson, M. L. (2016). Effects of foam mat drying on physicochemical and microstructural properties of yacon juice powder. *LWT - Food Science and Technology*, 66, 503–513. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2015.11.009>
- Hardy, Z., and Jideani, V. A. (2015). *Foam-mat Drying Technology: A Review*. July, 0–51. <https://doi.org/10.1080/10408398.2015.1020359>

- Minh, N. P. (2019). *Variable Spray Drying Parameters in Production of Passion Fruit (Passiflora Edulis) Dried Powder*. 11(4), 1362–1367.
- Nilsang, S. (2018). *Effect of Spray Drying Temperature on Quality of Instant Herbal Drinks*. 6(L), 55–68.
- Perkins-Veazie, P., Collins, J. K., Pair, S. D., and Roberts, W. (2001). Lycopene content differs among red-fleshed watermelon cultivars. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 81(10), 983–987. <https://doi.org/10.1002/jsfa.880>
- Phisut, N. (2012). Spray drying technique of fruit juice powder:some factors influencing the properties of product. *International Food Research Journal*, 19(4), 1297–1306. h
- Qadri, O. S., and Srivastava, A. K. (2014). Effect of microwave power on foam-mat drying of tomato pulp. *Agricultural Engineering International: CIGR Journal*, 16(3), 238–244.
- Qadri, O. S., and Srivastava, A. K. (2017). Microwave-Assisted Foam Mat Drying of Guava Pulp: Drying Kinetics and Effect on Quality Attributes. *Journal of Food Process Engineering*, 40(1), 1–8. <https://doi.org/10.1111/jfpe.12295>
- Quek, S. Y., Chok, N. K., and Swedlund, P. (2007). The physicochemical properties of spray-dried watermelon powders. *Chemical Engineering and Processing: Process Intensification*, 46(5), 386–392. <https://doi.org/10.1016/j.cep.2006.06.020>
- Rattanapitigorn, S. R. P. (2020). *Effect of foaming agents on process conditions, characteristics , and stability of foam-mat freeze-dried pandan (Pandanus amaryllifolius) powder*. January, 1–13. <https://doi.org/10.1111/jfpp.14690>
- Sangamithra, A., Venkatachalam, S., & John, S. G. (2014). *Foam mat drying of food materials : A REVIEW*. <https://doi.org/10.1111/jfpp.12421>
- T.A. Tran, T., and V.H. Nguyen, H. (2018). *Effects of Spray-Drying Temperatures and Carriers on Physical and Antioxidant Properties of Lemongrass Leaf Extract Powder*. *Beverages*, 4(4), 84. <https://doi.org/10.3390/beverages4040084>
- Yahya, F. B. (2011). *Extraction of aroma compound from pandan leaf and use of the compound to enhance rice flavour*. Doctor of philosophy, School of Chemical Engineering The University of Birmingham.

Ảnh hưởng phương pháp cho ăn luân phiên thức ăn có mức đạm khác nhau đến tăng trưởng của ếch Thái Lan (*Rana Tigrina*)

Effect of mixed feeding schedules with varying dietary protein levels on the growth performance of Thai frog (*Rana Tigrina*)

Lê Quốc Phong

Khoa Nông nghiệp và Công nghệ Thực phẩm

Trường Đại học Tiền Giang

Tác giả liên hệ: lephongkn@yahoo.com.vn

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

ếch Thái Lan (*Rana tigrina*), cho ăn luân phiên, hàm lượng đạm trong thức ăn, tăng trưởng.

Nghiên cứu được thực hiện nhằm tìm ra phương pháp cho ăn luân phiên thức ăn thích hợp nhất để tăng hiệu quả sử dụng thức ăn, giảm chi phí thức ăn trong nuôi thương phẩm ếch Thái Lan (*Rana tigrina*). Thí nghiệm bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức, 3 lần lặp lại, bao gồm NT1-đối chứng (cho ăn liên tục 7 ngày thức ăn 35% đạm); NT2(6:1) (6 ngày thức ăn 35% đạm và 1 ngày thức ăn 30% đạm); NT3(5:2) (5 ngày thức ăn 35% đạm và 2 ngày thức ăn 30% đạm), NT4(4:3) (4 ngày thức ăn 35% đạm và 3 ngày thức ăn 30% đạm). Sau 8 tuần thí nghiệm, ếch ở nghiệm thức NT1-đối chứng (WG = 67,3 g, DWG = 1,20 g/ngày) đạt tăng trưởng cao nhất và không khác biệt so với nghiệm thức NT2(6:1) và NT3(5:2) ($p > 0,05$). Hệ số thức ăn thấp nhất (FCR = 1,24) ở nghiệm thức NT3(5:2) và không khác biệt so với NT1-đối chứng và NT2(6:1) ($p > 0,05$). Tỷ lệ sống (89,6 – 92,5%) khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức ($p > 0,05$). Chi phí thức ăn cho 1 kg ếch tăng trọng ở nghiệm thức NT3(5:2) đạt thấp nhất và giảm 12,08% so với nghiệm thức NT1-đối chứng. Như vậy, phương pháp cho ếch Thái Lan ăn luân phiên thích hợp là 5 ngày thức ăn 35% đạm và 2 ngày thức ăn 30% đạm.

ABSTRACT

This study was aimed to evaluate the most suitable mixed feeding schedule with varying dietary protein levels to improve feed utilization and reduce cost for the growth-out culture of Thai frogs (*Rana tigrina*). The experiment was completely randomized with 3 replications of 4 treatments, including: NT-control (7 days 35% protein diet continuously), NT2(6:1) (6 days 35% protein diet and 1 day 30% protein diet), NT3(5:2) (5 days 35% protein diet and 2 days 30% protein diet) and NT4(4:3) (4 days 35% protein diet and 3 days 30% protein diet). After 8 weeks of experiment, the growth performance of Thai frog of NT1-control treatment (WG = 67.3 g, DWG = 1.20 g/day) was highest and no

Keywords:

Mixed feeding schedule, Thai frog (*Rana tigrina*), dietary protein, growth performances.

significantly difference compared to the treatment of NT2(6:1) and NT3(5:2) ($p>0.05$). The feed conversion rate (FCR = 1.24) of NT3(5:2) treatment was lowest and no significant difference was found as compared to NT1-control and NT2(6:1) ($p>0.05$). The survival rate (89.6 – 92.5%) was not statistically significant between treatments ($p>0.05$). The feed cost for 1 kg of frog of NT3(5:2) treatment was lowest and reduced by 12.08% compared to the NT1-control treatment. In conclusion, the mixed feeding schedule' suitability for culture of Thai frogs is 5 days 35% protein diet and 2 days 30% protein diet.

1. Giới thiệu

Ếch Thái Lan (*Rana tigrina*) là một trong những đối tượng thủy đặc sản có giá trị kinh tế cao và có nhiều tiềm năng phát triển mạnh ở khu vực Đồng bằng sông Cửu Long, do ếch tăng trưởng nhanh, chủ động nguồn giống, hình thức nuôi và kỹ thuật nuôi đơn giản, chi phí đầu tư thấp, diện tích nuôi không quá lớn. Các mô hình nuôi ếch thâm canh (nuôi trong giai đặt trong ao đất và nuôi trên bề mặt) thường sử dụng thức ăn công nghiệp; tuy nhiên giá cả thị trường không ổn định, trong khi đó giá thức ăn ngày càng tăng nên hiệu quả kinh tế mang lại từ nghề nuôi ếch chưa nhiều cho các hộ nuôi. Vì vậy, để nghề nuôi ếch Thái Lan phát triển và đạt hiệu quả kinh tế cao, vấn đề cấp thiết hiện nay là nâng cao hiệu quả sử dụng thức ăn, từ đó giảm chi phí thức ăn và hạn chế chất thải vào môi trường. Vì chi phí thức ăn thường chiếm 50 – 80% tổng chi phí nuôi.

Các nghiên cứu gần đây cho thấy khi cho cá ăn luân phiên thức ăn có hàm lượng đạm khác nhau (đạm cao và đạm thấp) sẽ làm tăng hiệu quả sử dụng thức ăn và giảm chi phí thức ăn. Cá rô hu (*Labeo rohita*) đạt tăng trưởng tốt nhất khi cho ăn luân phiên 21 ngày thức ăn đạm thấp (10% đạm) và 7 ngày thức ăn đạm cao (30% đạm). Tương tự, cá rô phi vằn (*Oreochromis niloticus*) vẫn đạt tăng trưởng tốt khi cho cá ăn luân phiên 3 ngày thức ăn đạm cao (40% đạm) và 3 ngày thức ăn đạm thấp (20% đạm). Đối với cá hồi cầu vồng (*Oncorhynchus mykiss*), khi cho ăn luân phiên 1 ngày thức ăn 28,1% đạm và 3 ngày thức ăn 49,9% đạm đã đem lại hiệu quả kinh tế rất cao. Ngoài ra, chi phí thức ăn khi nuôi cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*) có thể giảm khi cho cá ăn luân phiên 7 ngày thức ăn đạm cao (30% đạm) và 3 ngày thức ăn đạm thấp (18% đạm). Bên cạnh đó, một nghiên cứu khác cho thấy khi cho cá chép (*Cyprinus carpio*) ăn luân phiên 1 ngày thức ăn đạm cao (30% đạm) và 1 ngày thức ăn đạm thấp (20% đạm) thì chi phí thức ăn đã giảm 17,48% so với cá được cho ăn liên tục thức ăn đạm cao. Những nghiên cứu trên đã chứng minh phương pháp cho ăn luân phiên thức ăn đạm cao và đạm thấp đã nâng cao hiệu quả việc sử dụng thức ăn, góp phần giảm chi phí thức ăn và giảm sự biến động chất lượng nước trong môi trường ao nuôi; tuy nhiên, cho đến nay vẫn chưa có nghiên cứu nào thực hiện trên ếch Thái Lan. Chính vì thế, nghiên cứu ảnh hưởng của phương pháp cho ăn luân phiên đến tăng trưởng và hiệu quả sử dụng thức ăn của Ếch Thái Lan (*Rana tigrina*) được thực hiện nhằm tìm ra phương pháp cho ăn luân phiên thích hợp để tối ưu hóa hiệu quả sử dụng thức ăn, giảm chi phí thức ăn; từ đó góp phần nâng cao hiệu quả sản xuất cho các hộ nuôi ếch Thái Lan ở khu vực Đồng bằng sông Cửu Long.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 09/2021 – 02/2022 tại Trại thực nghiệm thủy sản, Trường Đại học Tiền Giang.

2.2. Vật liệu nghiên cứu

Thiết bị và hóa chất: hệ thống bể thí nghiệm (12 bể composite - 500L/bể); hóa chất (chlorine, natri thiosulfate); thiết bị đo các yếu tố môi trường (pH, nhiệt độ, test NH₄⁺/NH₃, test NO₂⁻), cân điện tử (hai số lẻ) và giá thể (tám mút xốp).

Thức ăn thí nghiệm: thức ăn công nghiệp dạng viên nổi, bao gồm thức ăn đậm cao (35% đạm - năng lượng 3.200 kcal/kg) và thức ăn đậm thấp (30% đạm - năng lượng 3.000 kcal/kg) (thức ăn chuyên dành cho ếch hiệu CANALIS của Công ty TNHH GUYOMARC'H Việt Nam). Giá trị dinh dưỡng về đạm và năng lượng có trong thức ăn được ghi nhận dựa trên thông tin trên bao bì thức ăn.

2.3. Đối tượng nghiên cứu

Ếch Thái Lan (khối lượng trung bình ban đầu là 7,5 g/con) được thu mua tại Trại giống thủy sản ở huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang. Chọn ếch giống đồng cỡ, không nhiễm bệnh, không bị dị tật và xây xát để bố trí thí nghiệm. Ếch được thuần dưỡng 10 ngày để quen với điều kiện môi trường và thức ăn trước khi bố trí thí nghiệm.

2.4. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm có ba nghiệm thức cho ăn luân phiên thức ăn đậm cao (35% đạm) và thức ăn đậm thấp (30% đạm) và một nghiệm thức đối chứng cho ăn thức ăn đậm cao (35% đạm). Tất cả các nghiệm thức được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với ba lần lặp lại cho mỗi nghiệm thức, nuôi với mật độ 80 con/bể (thể tích 500L/bể). Chu kỳ cho ếch ăn ở bốn nghiệm thức trong thí nghiệm như sau:

- + Nghiệm thức 1 (NT1-đối chứng): cho ếch ăn liên tục 7 ngày thức ăn 35% đạm;
- + Nghiệm thức 2 (NT2(6:1)): cho ếch ăn liên tục 6 ngày thức ăn 35% đạm và 1 ngày thức ăn 30% đạm;
- + Nghiệm thức 3 (NT3(5:2)): cho ếch ăn liên tục 5 ngày thức ăn 35% đạm và 2 ngày thức ăn 30% đạm;
- + Nghiệm thức 4 (NT4(4:3)): cho ếch ăn liên tục 4 ngày thức ăn 35% đạm và 3 ngày thức ăn 30% đạm.

Chu kỳ cho ếch Thái Lan ăn các loại thức ăn có hàm lượng đạm khác nhau ở mỗi nghiệm thức được duy trì trong suốt 8 tuần thí nghiệm.

2.5. Quản lý và chăm sóc

Chế độ chăm sóc và quản lý tất cả bể thí nghiệm đều giống nhau. Ếch được cho ăn thỏa mãn nhu cầu 2 lần/ngày (8 giờ, 17 giờ) bằng thức ăn công nghiệp tương ứng với từng nghiệm thức. Hàng ngày theo dõi và ghi nhận hoạt động bắt mồi của ếch; kiểm tra các yếu tố môi trường

nước và thay 100% lượng nước trong bể nuôi. Lượng thức ăn ếch sử dụng được ghi nhận bằng cách xác định lượng thức ăn cho ếch ăn và lượng thức ăn thừa sau một giờ cho ăn. Thức ăn thừa được vớt ra khỏi bể nuôi, đếm số viên để tính khối lượng thức ăn thừa bằng cách dựa vào khối lượng bình quân của viên thức ăn.

2.6. Các chỉ tiêu thu thập và tính toán số liệu

2.6.1. Các chỉ tiêu thu thập số liệu

Các yếu tố môi trường: nhiệt độ và pH được đo hàng ngày (7 giờ, 14 giờ) bằng nhiệt kế thủy ngân, bút đo pH. Giá trị NH_4^+ và NO_2^- được đo 1 tuần/lần (sáng 7 giờ) bằng các bộ test Sera (Đức).

Trước khi tiến hành thí nghiệm, cân và đếm tổng số ếch ở từng bể để tính khối lượng trung bình ban đầu. Kết thúc thí nghiệm, toàn bộ ếch được thu, cân và đếm tổng số ếch ở từng bể để tính toán các chỉ tiêu về tăng trưởng và tỷ lệ sống của ếch.

2.6.2. Các chỉ tiêu tính toán số liệu

Tỷ lệ sống:

$$SR (\%) = \frac{T_1}{T_0} \times 100 \quad SR (\%) = \frac{T_1}{T_0} \times 100 \quad (1)$$

Trong đó, SR (survival rate): tỷ lệ sống (%); T_0 : số ếch thả (con); T_1 : số ếch sau thu hoạch (con).

Tăng trưởng (WG) và tốc độ tăng trưởng tuyệt đối (DWG):

$$WG = W_f - W_i \quad WG = W_f - W_i \quad (2)$$

$$DWG = \frac{(W_f - W_i)}{T} \quad DWG = \frac{(W_f - W_i)}{T} \quad (3)$$

Trong đó, WG (Weight Gain): tăng trưởng (g); DWG (Daily Weight Gain): tốc độ tăng trưởng tuyệt đối (g/ngày); W_i (initial weight): khối lượng ban đầu (g), W_f (final weight): khối lượng kết thúc (g), T (time): thời gian thí nghiệm (ngày).

Hệ số thức ăn (Feed conversion ratio - FCR):

$$FCR = \frac{LTASD}{KLGT} \quad FCR = \frac{LTASD}{KLGT} \quad (4)$$

Chi phí thức ăn cho 1 kg ếch tăng trọng:

$$CPTA = \frac{(LTASD \times \text{ĐG})}{KLGT} \quad CPTA = \frac{(LTASD \times \text{ĐG})}{KLGT} \quad (5)$$

Trong đó: FCR (Feed conversion ratio): hệ số thức ăn; CPTA: chi phí thức ăn cho 1 kg ếch tăng trọng (đồng/kg); LTASD: lượng thức ăn sử dụng (g); KLGT: khối lượng ếch gia tăng (g); ĐG: đơn giá của thức ăn (đồng).

Chi phí tiết kiệm:

$$CPTK = \frac{(CPTASDCR - CPTA\text{ĐC})}{CPTA\text{ĐC}} \times 100 \quad CPTK = \frac{(CPTALP - CPTA\text{ĐC})}{CPTA\text{ĐC}} \times 100$$
$$CPTK = \frac{(CPTALP - CPTA\text{ĐC})}{CPTA\text{ĐC}} \times 100 \quad (6)$$

Trong đó, CPTK: chi phí tiết kiệm (%); CPTAĐC: chi phí thức ăn nghiệm thức đối chứng (đồng); CPAP: chi phí thức ăn của nghiệm thức cho ăn luân phiên (đồng)

2.7. Phương pháp phân tích số liệu

Các giá trị trung bình và sai số chuẩn được tính trên chương trình Excel 2013. So sánh trung bình giữa các nghiệm thức được sử dụng phần mềm SPSS 16.0, phân tích ANOVA 1 yếu tố và sau phương sai bằng phép thử Duncan (mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$), sử dụng phần mềm SPSS 16.0.

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Biến động các yếu tố môi trường

Các yếu tố môi trường nước (nhiệt độ, pH, NO_2^- , $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$) trong suốt thời gian thí nghiệm không có sự biến động đáng kể giữa các nghiệm thức. Nhiệt độ nước trung bình giữa các nghiệm thức dao động không đáng kể (buổi sáng 27,1 - 27,3°C và buổi chiều 28,4 - 28,5°C), sự biến động này không lớn ($<2^\circ\text{C}$). Giá trị pH trong ngày ít dao động (buổi sáng 7,17 - 7,19 và buổi chiều 7,31 - 7,32). Hàm lượng NH_4^+ và NO_2^- giữa các nghiệm thức lần lượt nằm trong khoảng 1,48 - 1,96 mg/L và 0,11 - 0,17 mg/L (Bảng 1).

Bảng 1

Biến động các yếu tố môi trường trong bể nuôi thí nghiệm

Các yếu tố môi trường	Thời gian	NT1 – đối chứng	NT2 (6:1)	NT3 (5:2)	NT4 (4:3)
Nhiệt độ ($^\circ\text{C}$)	Sáng	27,3 \pm 0,54	27,2 \pm 0,52	27,1 \pm 0,48	27,1 \pm 0,48
	Chiều	28,5 \pm 0,48	28,5 \pm 0,44	28,5 \pm 0,49	28,4 \pm 0,43
pH	Sáng	7,19 \pm 0,02	7,17 \pm 0,02	7,19 \pm 0,03	7,19 \pm 0,03
	Chiều	7,32 \pm 0,02	7,31 \pm 0,03	7,32 \pm 0,03	7,32 \pm 0,03
NH_4^+ (mg/L)	Sáng	1,96 \pm 1,17	1,48 \pm 1,51	1,88 \pm 1,00	1,88 \pm 1,03
NO_2^- (mg/L)	Sáng	0,17 \pm 0,09	0,11 \pm 0,16	0,11 \pm 0,09	0,15 \pm 0,21

Giá trị thể hiện là số trung bình \pm độ lệch chuẩn.

Nhìn chung, các yếu tố môi trường nước trong suốt thời gian thí nghiệm rất thích hợp cho ếch Thái Lan sinh sống và phát triển. Các yếu tố môi trường nước trong nghiên cứu này phù hợp với các nghiên cứu về chất lượng nước ở các loài động vật thủy sản nước ngọt như nhiệt độ 28 - 30°C, pH dao động 7,5 - 8,5, NH_4^+ 0,2 - 2,0 mg/L và NO_2^- ($<0,3$ mg/L).

3.2. Tăng trưởng của ếch Thái Lan

Khối lượng trung bình ban đầu (W_i) của ếch Thái Lan dao động khoảng 7,49 – 7,55 g và giữa các nghiệm thức thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p>0,05$). Sau 8 tuần thí nghiệm, nghiệm thức NT1-đối chứng (7 ngày cho ăn thức ăn 35% đạm) đạt các chỉ tiêu tăng trưởng về khối lượng cao nhất ($W_f = 74,9$ g, $WG = 67,3$ g, $DWG = 1,20$ g/ngày) và khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức NT2(6:1) và NT3(5:2) ($p>0,05$); nhưng khác biệt rất đáng kể so với nghiệm thức NT4 ($p<0,05$). Nghiệm thức NT4(4:3) (4 ngày thức ăn 35% đạm và 3 ngày thức ăn 30% đạm) đạt tăng trưởng thấp nhất ($W_f = 63,5$ g, $WG = 56,0$ g, $DWG = 1,00$ g/ngày) và khác biệt hoàn toàn có ý nghĩa với tất cả các nghiệm thức khác ($p<0,05$) (bảng 2). Kết quả này cho thấy phương pháp cho ăn luân phiên thức ăn đạm cao và đạm thấp đã ảnh hưởng đến tăng trưởng của ếch Thái Lan (Bảng 2).

Bảng 2

Tăng trưởng của ếch Thái Lan sau 8 tuần thí nghiệm

Chỉ tiêu tăng trưởng	NT1 – đối chứng	NT2 (6:1)	NT3 (5:2)	NT4 (4:3)
W_i (g)	$7,52 \pm 0,21^a$	$7,49 \pm 0,14^a$	$7,55 \pm 0,21^a$	$7,50 \pm 0,13^a$
W_f (g)	$74,9 \pm 2,18^b$	$74,5 \pm 2,87^b$	$73,9 \pm 2,70^b$	$63,5 \pm 2,30^a$
WG (g)	$67,3 \pm 2,26^b$	$67,0 \pm 2,79^b$	$66,3 \pm 2,53^b$	$56,0 \pm 2,25^a$
DWG (g/ngày)	$1,20 \pm 0,04^b$	$1,19 \pm 0,05^b$	$1,18 \pm 0,05^b$	$1,00 \pm 0,04^a$

Giá trị thể hiện là số trung bình \pm độ lệch chuẩn. Các giá trị trong cùng một hàng có cùng một chữ cái thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p>0,05$).

Kết quả thí nghiệm ở bảng 2 cho thấy ếch Thái Lan vẫn có thể đạt tăng trưởng tốt khi cho ăn luân phiên 5 ngày thức ăn 35% đạm và 2 ngày thức ăn 30% đạm (nghiệm thức NT3(5:2)). Nhận định này hoàn toàn phù hợp với một số nghiên cứu về ảnh hưởng của phương pháp cho ăn luân phiên thức ăn đạm cao và đạm thấp trên cá. Kết quả thí nghiệm của cho rằng khi cho cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*) ăn liên tục thức ăn 30% đạm thì tăng trưởng khác biệt không đáng kể so với nghiệm thức cho ăn luân phiên 7 ngày thức ăn 30% đạm và 3 ngày thức ăn 18% đạm; và nghiệm thức 7 ngày thức ăn 30% đạm và 5 ngày thức ăn 18% đạm trong 90 ngày thí nghiệm. Tương tự, cá lóc (*Channa sp.*) sẽ đạt tăng trưởng tốt khi cho ăn luân phiên 5 ngày thức ăn 40% đạm và 2 ngày thức ăn 30% đạm; hay cá trê lai (*Clarias sp.*) đạt tăng trưởng tốt khi áp dụng phương pháp cho ăn luân phiên thức ăn 30% đạm trong 5 ngày và thức ăn 20% đạm trong 2 ngày. Bên cạnh đó, nhiều kết quả nghiên cứu khác đã chứng minh rằng tăng trưởng của cá đạt cao khi cho ăn luân phiên thức ăn có hàm lượng đạm cao và đạm thấp, chẳng hạn như cá hồi cầu vồng (*Oncorhynchus mykiss*) là 3 ngày thức ăn 49,9% đạm và 1 ngày thức ăn 28,1% đạm; cá chép (*Cyprinus carpio*) 3 ngày thức ăn 20% đạm và 3 ngày thức ăn 30% đạm; cá rô phi vằn (*Oreochromis niloticus*) 3 ngày thức ăn 20% đạm và 3 ngày thức ăn 40% đạm.

Tuy nhiên, tăng trưởng của ếch Thái Lan đạt thấp nhất khi cho ăn luân phiên 4 ngày thức ăn 35% đạm và 3 ngày thức ăn 30% đạm (bảng 2). Điều này chứng tỏ rằng tăng trưởng của ếch Thái Lan đã giảm đáng kể khi tăng số ngày cho ăn thức ăn có hàm lượng đạm thấp. Nguyên nhân do ếch Thái Lan sử dụng thức ăn có hàm lượng đạm và mức năng lượng thấp trong một

thời gian dài nên tăng trưởng của ếch đã giảm đáng kể so với nghiệm thức cho ăn liên tục thức ăn có hàm lượng đạm và mức năng lượng cao. Nhận định này đã được minh chứng trên nhiều loài cá, các tác giả đều cho rằng tăng trưởng của cá bị giảm đáng kể khi cho cá sử dụng thức ăn có hàm lượng đạm thấp và mức năng lượng thấp trong một thời gian kéo dài.

Một số nghiên cứu về ảnh hưởng của các mức đạm và năng lượng khác nhau lên tăng trưởng của ếch Thái Lan (cỡ con giống là 3,4 g/con) cho thấy hàm lượng đạm trong thức ăn thích hợp cho sự tăng trưởng của ếch Thái Lan là 36,7%. Bên cạnh đó, ếch Thái Lan (cỡ con giống là 22,2 g/con) khi cho ăn thức ăn có hàm lượng đạm giảm từ 35% đạm xuống 27% đạm trong 50 ngày đã làm tăng năng suất và lợi nhuận so với nghiệm thức giữ nguyên thức ăn 35% đạm. Khi cá sử dụng thức ăn có hàm lượng đạm thấp thì tăng trưởng sẽ giảm đáng kể, bởi vì cá sẽ sử dụng đạm của chính cơ thể nhằm duy trì các chức năng hoạt động để tồn tại. Ngược lại, khi cá ăn thức ăn chứa hàm lượng đạm cao vượt quá nhu cầu, cơ thể cá phải tiêu tốn nhiều năng lượng cho quá trình tiêu hóa thức ăn dư thừa nên sinh trưởng cá sẽ giảm.

3.3. Tỷ lệ sống và hệ số thức ăn của ếch Thái Lan

Tỷ lệ sống (SR) của ếch Thái Lan sau 8 tuần thí nghiệm tương đối khá cao (89,6 – 92,5%) và không có sự khác biệt đáng kể giữa các nghiệm thức ($p>0,05$) (bảng 3). Như vậy, tỷ lệ sống của ếch Thái Lan hoàn toàn không bị ảnh hưởng bởi phương pháp cho ăn luân phiên thức ăn. Kết quả này tương đồng với một số kết quả nghiên cứu khác trên cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*), cá rô phi vằn (*Oreochromis niloticus*). Ngoài ra, tỷ lệ sống của ếch Thái Lan hoàn toàn không bị ảnh hưởng bởi các thức ăn có hàm lượng đạm khác nhau (30% đạm, 40% đạm, 45% đạm và 50% đạm).

Bảng 3

Tỷ lệ sống (SR) và hệ số thức ăn (FCR) của ếch Thái Lan sau 8 tuần thí nghiệm

Chỉ tiêu theo dõi	NT1 – đối chứng	NT2 (6:1)	NT3 (5:2)	NT4 (4:3)
Tỷ lệ sống (SR %)	91,7 ± 1,44 ^a	89,6 ± 0,72 ^a	91,7 ± 1,91 ^a	92,5 ± 1,25 ^a
Hệ số thức ăn (FCR)	1,25 ± 0,04 ^a	1,27 ± 0,07 ^a	1,24 [±] ± 0,04 ^a	1,42 ± 0,09 ^b

Giá trị thể hiện là số trung bình ± độ lệch chuẩn. Các giá trị trong cùng một hàng có cùng một chữ cái thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p>0,05$).

Hệ số thức ăn (FCR) của ếch ở các nghiệm thức dao động từ 1,24 - 1,42. Kết quả phân tích ở bảng 3 cho thấy nghiệm thức NT3(5:2) có FCR thấp nhất và khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức NT1- đối chứng và NT2(6:1) ($p>0,05$), tuy nhiên lại khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức NT4(4:3) ($p<0,05$). Ngược lại, nghiệm thức NT4 có FCR cao nhất (FCR = 1,42) và khác biệt hoàn toàn có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại ($p<0,05$). Khi sử dụng thức ăn có hàm lượng đạm thấp trong khoảng thời gian ngắn thì ếch Thái Lan vẫn có thể sinh trưởng và phát triển bình thường; nhưng nếu sử dụng thức ăn có đạm thấp trong thời gian dài thì hệ số thức ăn tăng, nguyên nhân do ếch tăng trưởng chậm nên làm giảm hiệu quả sử dụng thức ăn. Kết quả tương tự cũng được ghi nhận trên cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*), hệ số thức ăn khi cho cá tra ăn luân phiên 7 ngày thức ăn 30% đạm và 3 ngày thức ăn 18% đạm thì hoàn toàn không khác biệt so với nghiệm thức cho ăn liên tục thức ăn 30%

đạm ($p > 0,05$), nhưng khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức cho ăn luân phiên khác ($p < 0,05$). Ngoài ra, một số nghiên cứu khác trên cá hồi cầu vồng, cá rô phi vằn và cá trê lai cho rằng phương pháp cho ăn luân phiên thức ăn đậm cao và đậm thấp đã cải thiện được hiệu quả sử dụng thức ăn.

3.4. Chi phí thức ăn cho 1 kg ếch tăng trọng

Chi phí thức ăn cho 1 kg ếch tăng trọng ở các nghiệm thức dao động khoảng 22,36 – 28,25 nghìn đồng/kg và khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức ($p < 0,05$). Nghiệm thức NT3(5:2) có chi phí thức ăn thấp nhất (22,36 nghìn đồng/kg) và khác biệt hoàn toàn có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại ($p < 0,05$). Ngược lại, chi phí thức ăn cao nhất ở nghiệm thức NT4(4:3) và khác biệt rất có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại ($p < 0,05$). Như vậy, khi cho ếch Thái Lan ăn luân phiên 5 ngày thức ăn 35% đậm và 2 ngày thức ăn 30% đậm (nghiệm thức NT3(5:2)) thì chi phí thức ăn đã giảm được 3,08 nghìn đồng (hay tiết kiệm 12,08%) so với nghiệm thức cho ăn liên tục thức ăn 35% đậm (nghiệm thức NT1-đối chứng) (Bảng 4).

Một số nghiên cứu khác cho thấy phương pháp cho cá ăn luân phiên thức ăn đậm cao và đậm thấp đã tiết kiệm được chi phí thức ăn. So với nghiệm thức cho ăn liên tục thức ăn đậm cao, chi phí thức ăn để nuôi cá hồi cầu vồng (*Oncorhynchus mykiss*) khi cho ăn luân phiên 2 ngày thức ăn đậm cao và 2 ngày thức ăn đậm thấp đã giảm 11,04%; hay chi phí thức ăn giảm 17,48% khi cho cá chép (*Cyprinus carpio*) ăn luân phiên 1 ngày thức ăn đậm cao và 1 ngày thức ăn thấp.

Bảng 4

Chi phí thức ăn cho 1 kg ếch tăng trọng sau 8 tuần thí nghiệm

Chỉ tiêu theo dõi	NT1 – đối chứng	NT2 (6:1)	NT3 (5:2)	NT4 (4:3)
Chi phí thức ăn (nghìn đồng/kg ếch)	25,44 $\pm \pm$ 0,47 ^b	25,59 $\pm \pm$ 1,63 ^b	22,36 $\pm \pm$ 1,47 ^a	28,25 $\pm \pm$ 1,40 ^c
Chi phí tiết kiệm (%)	–	(+) 0,58	(-) 12,08	(+) 11,06

Giá trị thể hiện là số trung bình \pm độ lệch chuẩn. Các giá trị trong cùng một hàng có cùng một chữ cái thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

Dựa vào những kết quả đạt được trong thí nghiệm này, nghiệm thức NT3(5:2) (cho ăn luân phiên 5 ngày thức ăn 35% đậm và 2 ngày thức ăn 30% đậm) đạt các chỉ tiêu tăng trưởng, tỷ lệ sống, hệ số thức ăn và chi phí thức ăn cho 1 kg ếch tăng trọng tốt nhất trong số các nghiệm thức cho ăn luân phiên. So với nghiệm thức NT1-đối chứng (cho ăn 7 ngày liên tục thức ăn 35% đậm), phương pháp cho ếch Thái Lan ăn luân phiên 5 ngày thức ăn 35% đậm và 2 ngày thức ăn 30% đậm đã đạt chi phí thấp nhất và có thể tiết kiệm được chi phí thức ăn khoảng 12,08%.

4. Kết luận

Ếch Thái Lan đạt tăng trưởng tốt và có hệ số thức ăn thấp nhất khi cho ăn luân phiên 5 ngày thức ăn 35% đậm và 2 ngày thức ăn 30% đậm trong điều kiện thực tế nuôi ếch thâm canh ở Đồng bằng sông Cửu Long nói chung và tỉnh Tiền Giang nói riêng, nhằm góp phần giảm chi phí sản xuất, nâng cao thu nhập cho người nuôi và hạn chế ô nhiễm môi trường.

Chế biến bánh cupcake bổ sung bột vỏ quả lựu như nguồn cung cấp chất xơ

Processing cupcake additional pomegranate peel powder as a supply of fiber

Nguyễn Kim Đông*, Nguyễn Minh Trí, Nguyễn Văn Bá, Hà Phương Thảo,
Nguyễn Thị Thu Thảo, Võ Thị Kiên Hào, Lê Nguyễn Tường Vi

Khoa sinh học ứng dụng, Trường Đại học Tây Đô, Thành phố Cần Thơ

*Tác giả liên hệ: nkdong@tdu.edu.vn

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

bánh cupcake, bột lúa mì,
bột vỏ quả lựu, chất xơ.

Keywords:

cupcakes, wheat flour,
pomegranate peel powder,
fiber.

Lựu được xem là một trong những loại trái cây lâu đời nhất và xuất hiện sớm nhất trong chế độ ăn uống của con người. Lựu nổi tiếng với nguồn dinh dưỡng, khoáng chất và hàm lượng chất xơ. Trong nghiên cứu này, việc sử dụng bột vỏ quả lựu thay vì bột lúa mì trong bánh cupcake đã được thực hiện. Bột vỏ quả lựu được sử dụng trong công thức bánh cupcake ở các mức độ khác nhau (0%, 4%, 8%, 12% và 16%) sau đó xác định ảnh hưởng của bột vỏ quả lựu đến các đặc tính vật lý, hóa học, dinh dưỡng và cảm quan của bánh cupcake được phân tích. Kết quả cho thấy khi tăng dần lượng bột vỏ quả lựu dẫn đến giá trị đường kính, chiều dày của bánh giảm và giá trị tỷ lệ trương nở, độ cứng tăng dần. Hơn nữa, về độ sáng (L) và b giảm, giá trị a tăng. Bên cạnh đó, việc bổ sung thêm bột vỏ quả lựu làm tăng hàm lượng tro, chất xơ, trong khi đó hàm lượng protein, lipid và carbohydrate giảm nhẹ khi tăng bột vỏ quả lựu. Kết quả đánh giá cảm quan thấy rằng ở nghiệm thức A₂ (4% bột vỏ quả lựu) là tỷ lệ phối trộn thích hợp để sản xuất bánh cupcake. Kết quả của nghiên cứu này, bánh cupcake đã được cải thiện một cách đáng kể về các tính chất vật lý, hóa học, dinh dưỡng và cảm quan khi kết hợp với bột vỏ quả lựu.

ABSTRACT

Pomegranate is considered one of the oldest and earliest fruits in the human diet. Pomegranate is famous for its nutrition, mineral and fiber content. In this study, the use of pomegranate peel powder instead of wheat flour in cupcakes was made. Pomegranate peel powder is used in the cupcake recipe at different levels (0%, 4%, 8%, 12% and 16%) then determined the effect of pomegranate peel powder on physical, chemical, nutritional and sensory properties of cupcakes were analyzed. The results show that as the amount of pomegranate peel powder increases gradually, the diameter value, the thickness of the cake decreases, the spread ratio and the hardness increase. Furthermore, as brightness (L) and b decrease, the value of a increases. Besides, the addition of pomegranate peel powder increased the ash and fiber content, while the protein, lipid and

carbohydrate content decreased slightly with the increase of pomegranate peel powder. The sensory evaluation results found that treatment A2 (4% pomegranate peel powder) was an appropriate ratio for cupcake production. As a result of this study, cupcakes were significantly improved in terms of physical, chemical, nutritional and sensory properties when combined with pomegranate peel powder.

1. Giới thiệu

Trong những năm gần đây, tỷ lệ mắc các bệnh mãn tính như béo phì, tiểu đường đang ngày càng gia tăng với tốc độ chưa từng có và trở thành một vấn đề sức khỏe cộng đồng lớn trên toàn thế giới. Chất xơ là phần ăn được của thực vật có xu hướng đẩy nhanh sự di chuyển của thực phẩm qua hệ thống tiêu và chuyển hóa lên men trong ruột già (Dhingra *et al.*, 2012). Chất xơ là một thành phần quan trọng trong chế độ ăn uống hằng ngày của con người và có mặt tự nhiên trong ngũ cốc, rau, trái cây và các loại hạt (Dhingra *et al.*, 2012). Sử dụng nhiều chất xơ trong chế độ ăn đã được chứng minh là làm giảm nguy cơ mắc một số bệnh như béo phì, tiểu đường, ung thư và các bệnh tim mạch (Lattimer and Haub, 2010; Cho *et al.*, 2013). Do đó, mức sử dụng chất xơ được khuyến nghị lên đến 20 đến 35 g mỗi ngày (Gómez *et al.*, 2010). Ngoài ra chất xơ được chứng minh có thể làm giảm LDL-cholesterol và huyết áp, điều chỉnh lượng đường trong máu, duy trì trọng lượng cơ thể bằng cách kéo dài cảm giác no và cũng để ngăn ngừa táo bón (Timm and Slavin, 2008). Lựu (*Pinica granatum L.*) được xem là một trong những loại trái cây lâu đời nhất và xuất hiện sớm nhất trong chế độ ăn uống của con người (Chalfoun-Mounayar *et al.*, 2012). Các thành phần không ăn được của quả lựu được coi là phế liệu như vỏ và hạt có chứa lượng thành phần hoạt tính sinh học cao hơn so với phần ăn được của quả (Orgil *et al.*, 2014). Bã vỏ lựu từ quá trình chế biến nước trái cây đã được ghi nhận có chứa một số hợp chất hoạt tính sinh học, khoáng chất và chất xơ cho một loạt các yêu cầu ăn uống của con người (Mirdehghan and Rahemi, 2007). Bột vỏ quả lựu là một nguồn tốt để làm bánh do có hàm lượng polyphenol tổng số cao (1,261%) cùng với nguồn chất xơ thực phẩm đầy hứa hẹn (12,17%) và các nguyên liệu hữu cơ có lợi cho sức khỏe như ngăn ngừa rối loạn tim mạch, giảm lượng đường trong máu, chống viêm, chống nhiễm trùng (Singh and Immanuel, 2014). Do đó, việc tận dụng vỏ lựu không chỉ giúp tăng giá trị sản phẩm thực phẩm mà còn giúp đa dạng sản phẩm trên thị trường. Việc nghiên cứu phát triển bánh cupcake bổ sung vỏ quả lựu theo các tỉ lệ khác nhau để thay thế một phần bột lúa mì giúp cải thiện các giá trị dinh dưỡng của bánh cupcake mà không ảnh hưởng đến các đặc tính vật lý và cảm quan của bánh. Bài báo tìm hiểu về chế biến bánh cupcake kết hợp với việc bổ sung vỏ quả lựu để tạo ra sản phẩm bánh cupcake vừa có hương vị mới lạ, vừa làm tăng giá trị dinh dưỡng như bổ sung thêm các chất khoáng, chất xơ, vitamin,... nhằm mục đích cung cấp nhu cầu cho người tiêu dùng là những người đang cần bổ sung chất dinh dưỡng.

2. Phương pháp nghiên cứu

Quy trình sản xuất bột vỏ quả lựu và khảo sát thành phần của bột lúa mì và bột vỏ quả lựu

Bột vỏ quả lựu (PPP) được chuẩn bị theo phương pháp được mô tả bởi Ben-Jeddou *et al.*, (2016). Quả lựu được mua ở chợ Cái Răng. Sau đó vỏ quả lựu được tách ra khỏi quả lựu, tiếp theo vỏ quả lựu được rửa sạch bằng nước để loại bỏ những phần còn dính lại của quả và tạp chất, sau đó để ráo nước. Vỏ quả lựu tiếp tục được cắt thành các phần nhỏ và làm khô trong tủ sấy ở 50 °C trong 24 giờ. Tiếp theo, vỏ quả lựu sẽ được chuyển thành bột bằng cách nghiền trong máy nghiền và được sàng bằng rây (0,5 mm). Bột vỏ quả lựu thu giữ trong chai thủy tinh đầy kín bảo quản cho đến khi sử dụng và phân tích.

Khảo sát ảnh hưởng của bột vỏ quả lựu đến chất lượng bánh cupcake trong quá trình chế biến

Bánh cupcake được làm bằng cách sử dụng các thành phần được trình bày trong **Bảng 1**. Bột vỏ quả lựu được sử dụng để thay thế một phần bột lúa mì với tỷ lệ 0, 4, 8, 12 và 16%. Trong một bát trộn, lòng đỏ trứng, dầu ăn, sữa tươi ít đường, vani được trộn đều, sau đó rây bột lúa mì vào và trộn đều. Tiếp theo, lòng trắng trứng và đường được đánh bằng máy đánh trứng, sau đó cho lòng trắng trứng vừa đánh vào bát chứa lòng đỏ trứng và trộn đều. Cho 30 g hỗn hợp bánh đã chuẩn bị vào khuôn bánh với kích thước khuôn lần lượt: đường kính trên 6 cm; đường kính dưới 5 cm; chiều cao 4,7 cm và nướng trong lò nướng ở 130 °C trong 40 phút. Sau khi nướng, lấy mẫu bánh ra khỏi lò, để nguội trong 1 giờ rồi gói trong túi PE cho đến khi phân tích.

Bảng 1

Trọng lượng (g) của các thành phần bánh cupcake kết hợp với bột vỏ quả lựu

Mẫu bánh	Nguyên liệu làm bánh (g)							
	Bột lúa mì	Bột vỏ quả lựu (PPP)	Đường	Lòng đỏ trứng	Lòng trắng trứng	Vani	Dầu ăn	Sữa tươi ít đường
Mẫu đối chứng	46,05	0,00	35	20,95	55,50	2	20	20
4% PPP	44,21	1,84	35	20,95	55,50	2	20	20
8% PPP	42,37	3,68	35	20,95	55,50	2	20	20
12% PPP	40,52	5,53	35	20,95	55,50	2	20	20
16% PPP	38,68	7,37	35	20,95	55,50	2	20	20

Phương pháp xác định hàm lượng phenol tổng số

Hàm lượng polyphenol tổng số được xác định theo phương pháp Folin-Ciocalteu. Tiến hành pha loãng dung dịch với nồng độ phù hợp (dịch thu được ở phần chiết mẫu). Sau đó, hút 0,5 mL dung dịch mẫu đã pha loãng vào ống nghiệm. Thêm vào 2,5 mL dung dịch Folin-Ciocalteu, để dung dịch phản ứng trong 4 phút. Tiếp tục, thêm 2 mL dung dịch Na₂CO₃ 7,4% và lắc đều. Để dung dịch ở nhiệt độ phòng trong 1 giờ. Sau đó đo độ hấp thụ quang học ở bước sóng 760 nm. Gallic acid được dùng làm chất chuẩn.

Phương pháp xác định tỷ lệ trương nở

Thước đo (0-200 mm, vernier caliper) được sử dụng để đo kích thước (chiều dài và chiều dày) của các mẫu bánh. Tỷ lệ trương nở đã được tính bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$\text{Tỷ lệ trương nở} = \frac{D}{T}$$

Trong đó,

D: chiều dài ban đầu (mm)

T: chiều dày ban đầu (mm)

Phương pháp xác định độ cứng

Các mẫu bánh sau khi nướng được tiến hành đo độ cứng bằng thiết bị đo cấu trúc CT3, sử dụng đầu đo 3F để đo độ cứng của sản phẩm cùng với các thông số đo như sau: test: normal; trigger: 10,0 g/cm²; deformation: 20,0 mm; speed: 2,0 mm/s).

Phương pháp xác định màu (L, a, b)

Đo màu được thực hiện bằng Hunter Lab Color Quest II Minolta CR-400 (Konica Minolta Sensing, Inc., Osaka, Nhật Bản). Các phép đo màu được xác định theo hệ thống không gian màu CIELab (Francis, 1998). Màu sắc được biểu thị là L (màu trắng); a (a⁺: xanh lá cây và a⁻: đỏ); b (b⁺: xanh da trời và b⁻: vàng).

Phương pháp xác định tro, xơ, protein, lipid

Các phương pháp AACC International được sử dụng để xác định tro (phương pháp 08-01.01), protein (phương pháp 46-12.01) và hàm lượng chất béo (30-10.01) của các mẫu bột mì, bột vỏ lựu và cupcake (AACC, 2000).

Đánh giá cảm quan

Đánh giá cảm quan theo phép thử cho điểm. Các mẫu được mã hóa dưới dạng các con số khác nhau, sau đó sẽ có khoảng 10 người chọn và thử tất cả các mẫu. Người thử sẽ nếm và đánh giá cường độ của tính chất cảm quan của mỗi mẫu thông qua số điểm tương ứng trong phiếu đánh giá đã được cho sẵn. Thang điểm dùng cho thí nghiệm này là thang 4 điểm.

Phân tích thống kê

Số liệu được thu thập và xử lý bằng phần mềm thống kê SPSS 20.0. Phân tích phương sai cho sự khác biệt giữa các trung bình của nghiệm thức với mức ý nghĩa là 0,05

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của bột vỏ lựu đến chất lượng bánh trong quá trình chế biến bánh cupcake.

Kết quả khảo sát thành phần của bột lúa mì và bột vỏ quả lựu

Kết quả phân tích nguyên liệu (bột lúa mì và bột vỏ quả lựu) sử dụng trong sản xuất bánh cupcake được trình bày trong **Bảng 2**. Có thể thấy bột vỏ quả lựu có protein và lipid thấp hơn bột lúa mì nhưng tro, xơ cao hơn khi so với bột lúa mì. Kết quả này cũng gần giống với một nghiên cứu được thực hiện bởi Mehder (2013) về hiệu quả của vỏ lựu trong việc cải thiện các đặc tính vật lý, dinh dưỡng và cảm quan của bánh mì khuôn và Pamukkale university (2021) về đặc điểm chất lượng của cupcake bổ sung vỏ lựu. Như vậy bột vỏ quả lựu nên được sử dụng để tăng cường chất xơ và tro cho thực phẩm (Rowayshed *et al*, 2013).

Ngoài ra, dựa vào **Bảng 2** cho thấy giá trị L và ΔL của bột lúa mì cao hơn so với bột vỏ quả lựu nhưng giá trị a và b của bột vỏ quả lựu lại cao hơn so với bột lúa mì. Kết quả này cho thấy màu sắc bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố bao gồm loại trái cây và mức độ chín. Nhưng đặc biệt qua quá trình làm khô vỏ, vỏ phải chịu nhiệt độ nhất định gây ra sự đổi màu không do enzyme gây ra.

Bảng 2

Kết quả khảo sát thành phần của bột lúa mì và bột vỏ quả lựu

Chỉ tiêu	Bột lúa mì	Bột vỏ quả lựu
Protein (%)	10,63±0,15	3,44±0,05
Tro (%)	0,62±0,01	5,42±0,01
Lipid (%)	1,43±0,02	0,93±0,03
Âm (%)	12,28±0,08	9,23±0,08
Xơ (%)	2,21±0,01	12,32±0,01
L	109,88±0,46	85,46±1,11
a	2,34±0,09	4,54±0,51
b	9,81±0,32	27,13±0,93
ΔL	99,30±0,94	74,55±1,11

Các số liệu trong bảng là giá trị trung bình của 3 lần lặp lại.

Kết quả khảo sát ảnh hưởng của bột vỏ quả lựu đến chất lượng bánh cupcake trong quá trình chế biến

Trong quá trình phối trộn, để có được tỷ lệ bột vỏ quả lựu thích hợp phối trộn trong quá trình chế biến bánh cupcake thì điều kiện cần và đủ là tỷ lệ phối trộn phải đạt giá trị dinh dưỡng cần thiết bởi sản phẩm bánh cupcake là một trong những sản phẩm mà yếu tố dinh dưỡng luôn đứng hàng đầu.

Thí nghiệm được thực hiện ở 5 mức độ phối trộn khác nhau tương ứng với 5 nghiệm thức và 3 lần lặp lại cho mỗi nghiệm thức. Bột vỏ quả lựu sẽ được phối trộn với 5 mức độ phối trộn khác nhau là: 0%, 4%, 8%, 12% và 16%. Ở thí nghiệm này có 11 chỉ tiêu theo dõi lần lượt là chỉ tiêu chiều dày, đường kính, tỷ lệ trương nở, độ cứng, màu (L, a, b), tro, xơ, protein, lipid, carbohydrate và đánh giá cảm quan (màu sắc, mùi, vị, trúc) và các chỉ tiêu này được xem như một trong những tiêu chuẩn để chọn ra nồng độ bột vỏ quả lựu phối trộn thích hợp.

Đường kính, chiều dày và tỷ lệ trương nở

Dựa vào Bảng 3, cho thấy khi tăng hàm lượng bột vỏ quả lựu vào các nghiệm thức dẫn đến sự giảm về giá trị chiều dày sản phẩm. Ngoài ra, giá trị đường kính có xu hướng giảm và giá trị tỷ lệ trương nở có xu hướng tăng. Cụ thể là khi bổ sung bột vỏ quả lựu thì giá trị chiều dày ở nghiệm thức A₅ (20,33±0,15^a) thấp hơn so với nghiệm thức A₁ (36,10±0,80^c) và khác biệt có ý nghĩa thống kê (P<0,001). Mặt khác, khi tăng lượng bột vỏ quả lựu thì giá trị đường kính ở nghiệm thức từ A₁ (53,90±0,88^b) cao hơn so với nghiệm thức A₅ (50,53±0,60^a) và khác biệt có ý nghĩa thống kê (P<0,001), song song đó tỷ lệ trương nở có xu hướng tăng từ A₁ (1,49±0,04^a)

đến A₅ (2,48±0,04^c) và khác biệt có ý nghĩa thống kê (P<0,001). Việc tỷ lệ trương nở tăng có thể là do khả năng giữ khí của bột nhào trong quá trình nướng là đặc tính của gluten bột lúa mì. Điều này ngăn khí thoát ra trong quá trình nướng và cho phép bột nở ra (Akubor *et al*, 2013). Kết quả này tương đồng với bánh cupcake có sự kết hợp với mức độ tăng dần bột vỏ cam và bột vỏ khoai tây (Sharoba *et al*, 2013) và bột bí đỏ (Amany *et al*, 2017).

Bảng 3

Kết quả khảo sát ảnh hưởng của bột vỏ quả lựu đến đường kính, chiều dày và tỷ lệ trương nở của bánh cupcake

Nghiệm thức	Đường kính (mm)	Chiều dày (mm)	Tỷ lệ trương nở
A ₁	53,90±0,88 ^b	36,10±0,80 ^c	1,49±0,04 ^a
A ₂	51,43±0,72 ^a	22,80±0,40 ^b	2,25±0,02 ^b
A ₃	50,84±0,48 ^a	20,90±0,53 ^a	2,43±0,04 ^c
A ₄	50,79±0,17 ^a	20,40±0,26 ^a	2,48±0,04 ^c
A ₅	50,53±0,60 ^a	20,33±0,15 ^a	2,48±0,04 ^c

Các số liệu trong bảng là giá trị trung bình của 3 lần lặp lại

Các giá trị có mẫu tự giống nhau không khác biệt về mặt thống kê ở độ tin cậy 94%

A₁: 0% bột vỏ quả lựu

A₂: 4% bột vỏ quả lựu

A₃: 8% bột vỏ quả lựu

A₄: 12% bột vỏ quả lựu

A₅: 16% bột vỏ quả lựu

Độ cứng

Về độ cứng của các nghiệm thức A₁, A₂, A₃, A₄, A₅ được thể hiện trong **Bảng 4**. Với việc tăng hàm lượng bột vỏ quả lựu dẫn đến các giá trị độ cứng của các nghiệm thức có xu hướng tăng dần từ A₁ (97,00±2,00^a) đến A₅ (433,00±27,40^d) và khác biệt có ý nghĩa thống kê (P<0,001). Nghiệm thức đối chứng A₁ (0% bột vỏ quả lựu) có giá trị độ cứng thấp hơn so với các nghiệm thức có bổ sung bột vỏ quả lựu. Nhìn chung, theo phân tích này khi bổ sung thêm bột vỏ quả lựu sẽ làm tăng độ cứng của sản phẩm. Kết quả này cũng giống với một nghiên cứu được thực hiện bởi Uysal *et al* (2007) tuyên bố rằng có mối tương quan trực tiếp giữa độ cứng của kết cấu và tỷ lệ phần trăm hàm lượng chất xơ được thêm vào sản phẩm bánh đã chế biến. Theo một nghiên cứu khác được thực hiện bởi Cansu *et al* (2018) cũng chỉ ra rằng việc tăng vỏ lựu trong bánh làm tăng giá trị độ cứng của kết cấu bánh.

Bảng 4

Kết quả khảo sát ảnh hưởng của bột vỏ quả lựu đến độ cứng của bánh cupcake

Nghiệm thức	Độ cứng (g/cm ²)
A ₁	97,00±2,00 ^a
A ₂	228,83±9,39 ^b
A ₃	272,67±3,06 ^c
A ₄	276,67±1,53 ^c
A ₅	433,00±27,40 ^d

Các số liệu trong bảng là giá trị trung bình của 3 lần lặp lại

Các giá trị có mẫu tự giống nhau không khác biệt về mặt thống kê ở độ tin cậy 94%

A₁: 0% bột vỏ quả lựu

A₂: 4% bột vỏ quả lựu

A₃: 8% bột vỏ quả lựu

A₄: 12% bột vỏ quả lựu

A₅: 16% bột vỏ quả lựu

Xét tương quan hồi quy đơn biến: có phương trình tương quan về Y_{độ cứng} = 71,983X_{tỷ lệ bột vỏ quả lựu} + 45,683. Giá trị R = 0,941 cho thấy ảnh hưởng của lượng bột vỏ quả lựu có quan hệ chặt chẽ với độ cứng. Giá trị R² = 0,886 cho thấy ảnh hưởng của lượng bột vỏ quả lựu là 88,6% còn lại là các yếu tố khác. Từ phương trình cho thấy lượng bột vỏ quả lựu tỷ lệ thuận với độ cứng.

Màu sắc (L, a, b)

Từ kết quả thống kê ở **Bảng 5**, cho thấy ứng với hàm lượng bổ sung bột vỏ quả lựu tăng dần thì giá trị độ sáng (L), giá trị b và ΔL của các nghiệm thức có xu hướng giảm, còn giá trị a lại có xu hướng tăng. Cụ thể về độ sáng (L) sẽ giảm từ A₁ (86,06±0,50^e) đến A₅ (53,20±0,39^a) và có khác biệt ý nghĩa thống kê (P<0,001). Giá trị b giảm xuống từ nghiệm thức A₁ (31,27±0,21^d) đến nghiệm thức A₅ (19,48±0,28^a) và có khác biệt ý nghĩa thống kê (P<0,001). Giá trị ΔL cũng có xu hướng giảm xuống từ nghiệm thức A₁ (-19,67±0,49^d) đến nghiệm thức A₅ (-52,52±0,40^a) và có khác biệt ý nghĩa thống kê (P<0,001). Ngược lại, giá trị a có xu hướng tăng lên ở nghiệm thức A₅ (8,71±0,64^c) so với nghiệm thức đối chứng A₁ (4,15±0,30^a) và có khác biệt ý nghĩa thống kê (P<0,001). Việc này chứng minh rằng càng tăng lượng bột vỏ quả lựu thì giá trị độ sáng (L) giảm và tăng giá trị a do màu sắc tự nhiên của bột vỏ quả lựu, ΔL giảm do màu của bột vỏ quả lựu làm cho bánh cupcake bị sậm màu hơn. Kết quả này cũng giống với một nghiên cứu được thực hiện bởi Cansu *et al.*, (2018) tuyên bố rằng giá trị L và b của vụn bánh và vỏ bánh giảm khi tăng lượng vỏ quả lựu.

Bảng 5

Kết quả khảo sát ảnh hưởng của bột vỏ quả lựu đến màu sắc (L, a, b) của bánh cupcake

Nghiệm thức	L	a	b	ΔL
A ₁	86,06±0,50 ^c	4,15±0,30 ^a	31,27±0,21 ^d	-19,67±0,49 ^d
A ₂	63,35±0,44 ^d	6,60±0,88 ^b	22,07±0,58 ^c	-43,00±0,73 ^c
A ₃	55,70±0,40 ^c	7,57±0,37 ^b	21,48±0,42 ^c	-51,14±0,86 ^b
A ₄	54,00±0,33 ^b	8,63±0,35 ^c	20,20±0,21 ^b	-51,69±0,29 ^{ab}
A ₅	53,20±0,39 ^a	8,71±0,64 ^c	19,48±0,28 ^a	-52,52±0,40 ^a

Các số liệu trong bảng là giá trị trung bình của 3 lần lặp lại.

Các giá trị có mẫu tự giống nhau không khác biệt về mặt thống kê ở độ tin cậy 94%

A₁: 0% bột vỏ quả lựu

A₂: 4% bột vỏ quả lựu

A₃: 8% bột vỏ quả lựu

A₄: 12% bột vỏ quả lựu

A₅: 16% bột vỏ quả lựu

Hàm lượng dinh dưỡng

Về mặt dinh dưỡng của các nghiệm thức được thể hiện trong **Bảng 6** nhận thấy rằng với hàm lượng bột vỏ quả lựu bổ sung càng tăng thì hàm lượng tro, xơ của các nghiệm thức có xu hướng tăng dần, hàm lượng protein, lipid và carbohydrate có xu hướng giảm. Cụ thể là khi không bổ sung bột vỏ quả lựu thì hàm lượng tro ở nghiệm thức đối chứng A₁ (1,74±0,01^a) thấp hơn so với nghiệm thức A₅ (1,93±0,02^d) và khác biệt có ý nghĩa thống kê (P<0,001). Bên cạnh đó, hàm lượng xơ cũng có xu hướng tăng dần khi tăng lượng bột vỏ quả lựu từ nghiệm thức A₁ (0,51±0,00^a) đến nghiệm thức A₅ (1,46±0,02^a) và khác biệt có ý nghĩa thống kê (P<0,001). Ngược lại, hàm lượng protein có xu hướng giảm dần ở nghiệm thức A₅ (11,95±0,03^a) so với nghiệm thức đối chứng A₁ (12,42±0,02^d) và khác biệt có ý nghĩa thống kê (P<0,001). Hàm lượng lipid có xu hướng giảm dần ở nghiệm thức đối chứng A₁ (18,24±0,00^a) so với nghiệm thức A₅ (18,16±0,00^a) và khác biệt có ý nghĩa thống kê (P<0,001). Song song đó hàm lượng carbohydrate cũng có xu hướng giảm ở nghiệm thức A₅ (53,77±0,00^a) so với nghiệm thức đối chứng A₁ (56,76±0,01^d) và khác biệt có ý nghĩa thống kê (P<0,001). Kết quả này cũng giống với một nghiên cứu được thực hiện bởi Lotfy *et al* (2018) tuyên bố rằng hàm lượng tro và chất xơ của bánh sponge cake tăng đáng kể so với mẫu đối chứng. Ngoài ra, hàm lượng protein có xu hướng giảm có thể là do hàm lượng protein trong bột vỏ quả lựu (3,44%) thấp hơn so với bột lúa mì (10,63%) và hàm lượng lipid giảm từ nghiệm thức A₁ đến nghiệm thức A₅ cũng có thể là do hàm lượng lipid trong bột vỏ quả lựu (0,93%) thấp hơn so với bột lúa mì (1,43%).

Bảng 6

Kết quả khảo sát ảnh hưởng của bột vỏ quả lựu đến hàm lượng dinh dưỡng của bánh cupcake

Nghiệm thức	Tro (%)	Xơ (%)	Protein (%)	Lipid (%)	Carbohydrate (%)
A ₁	1,74±0,01 ^a	0,51±0,00 ^a	12,42±0,02 ^d	18,24±0,00 ^a	56,76±0,01 ^d
A ₂	1,81±0,01 ^b	0,77±0,02 ^b	12,42±0,01 ^d	18,24±0,00 ^a	56,74±0,00 ^d
A ₃	1,82±0,00 ^b	1,03±0,02 ^c	12,34±0,02 ^c	18,23±0,00 ^c	56,73±0,00 ^c
A ₄	1,84±0,00 ^c	1,28±0,00 ^d	12,21±0,01 ^b	18,20±0,01 ^b	55,75±0,00 ^b
A ₅	1,93±0,02 ^d	1,46±0,02 ^e	11,95±0,03 ^a	18,16±0,00 ^a	53,77±0,00 ^a

Các số liệu trong bảng là giá trị trung bình của 3 lần lặp lại.

Các giá trị có mẫu tự giống nhau không khác biệt về mặt thống kê ở độ tin cậy 94%

A₁: 0% bột vỏ quả lựu

A₂: 4% bột vỏ quả lựu

A₃: 8% bột vỏ quả lựu

A₄: 12% bột vỏ quả lựu

A₅: 16% bột vỏ quả lựu

Kết quả đánh giá cảm quan

Sau khi bánh cupcake được nướng và để nguội tiến hành đánh giá cảm quan nhằm tìm ra sản phẩm được ưa thích và có giá trị cảm quan cao nhất. Kết quả được trình bày ở **Bảng 7** bao gồm các chỉ tiêu về màu sắc, mùi, vị và cấu trúc được xếp theo thang điểm 4.

Màu sắc: kết quả ở Bảng 4.6 cho thấy điểm cảm quan về màu sắc dao động từ 1,00 đến 3,83, có xu hướng giảm từ A₁ đến A₅ và giữa các thông số có sự khác biệt ý nghĩa thống kê (P<0,001). Nghiệm thức A₅ (1,00±0,00^a) có điểm cảm quan thấp do màu sắc của bột vỏ quả lựu có màu khá sậm nên làm ảnh hưởng đến màu sắc của sản phẩm.

Mùi: kết quả dao động từ 2,17 đến 4,00, có xu hướng giảm từ A₂ đến A₅ và giữa các thông số có sự khác biệt ý nghĩa thống kê (P<0,001). Kết quả cho thấy nghiệm thức A₂ so với các nghiệm thức khác có khác biệt về mặt ý nghĩa thống kê ở mức độ tin cậy 94%. Điểm cảm quan về mùi ở nghiệm thức A₂ (4,00±0,00^c) cao hơn các nghiệm thức khác do ở nghiệm thức A₂ có mùi thơm của bột lúa mì và bột vỏ quả lựu hài hòa và đặc trưng cho sản phẩm. Nghiệm thức A₁ (2,17±1,17^a) có điểm cảm quan về mùi thấp nhất do nghiệm thức chưa có sự phối trộn thêm bột vỏ quả lựu nên ở nghiệm thức này không mang mùi thơm đặc trưng của sản phẩm bánh cupcake bổ sung bột vỏ lựu.

Vị: xét cảm quan về vị kết quả dao động từ 1,67 đến 4,00, có xu hướng giảm từ A₂ đến A₅ và giữa các thông số có sự khác biệt ý nghĩa thống kê (P<0,001). Trong đó nghiệm thức A₂ có điểm cảm quan về vị cao nhất (4,00±0,00^d) so với các nghiệm thức còn lại do lượng phối trộn bột vỏ quả lựu thích hợp nên tạo ra sản phẩm có vị rất hài hòa và đặc trưng. Nghiệm thức A₅ có điểm cảm quan về vị thấp là do lượng bột vỏ quả lựu phối trộn nhiều (16% bột vỏ quả lựu) nên sản phẩm có vị chát và khó chịu.

Cấu trúc: xét cảm quan về cấu trúc kết quả dao động từ 1,00 đến 3,33, có xu hướng giảm từ A₂ đến A₅ và giữa các thông số có sự khác biệt ý nghĩa thống kê ($P < 0,001$). Trong đó nghiệm thức A₂ có điểm cảm quan về cấu trúc là $(3,33 \pm 0,52^c)$ cao hơn các nghiệm thức khác do A₂ có lượng phối trộn bột vỏ quả lựu phù hợp nên tạo ra sản phẩm có cấu trúc tốt hơn so với các nghiệm thức có bổ sung bột vỏ quả lựu khác. Nghiệm thức A₅ có điểm cảm quan về cấu trúc thấp nhất là do lượng bột vỏ quả lựu phối trộn quá nhiều (16% bột vỏ quả lựu) nên sản phẩm có cấu trúc khô, cứng.

Xét về tính chất cảm quan màu sắc, mùi, vị và cấu trúc thì nghiệm thức A₂ (4% bột vỏ quả lựu) được xem là nghiệm thức có bổ sung bột vỏ quả lựu ưa thích nhất, vì nghiệm thức A₂ có điểm cảm quan về màu sắc, mùi, vị và cấu trúc cao nhất so với các nghiệm thức có bổ sung bột vỏ quả lựu.

Bảng 7

Kết quả đánh giá cảm quan về màu, mùi, vị và cấu trúc của sản phẩm bánh cupcake

Nghiệm thức	Màu sắc	Mùi	Vị	Cấu trúc
A ₁	$3,83 \pm 0,41^c$	$2,17 \pm 1,17^a$	$3,50 \pm 0,55^c$	$3,00 \pm 0,00^c$
A ₂	$2,00 \pm 0,00^b$	$4,00 \pm 0,00^c$	$4,00 \pm 0,00^d$	$3,33 \pm 0,52^c$
A ₃	$2,00 \pm 0,00^b$	$3,00 \pm 0,00^b$	$2,50 \pm 0,55^b$	$2,33 \pm 0,52^b$
A ₄	$1,00 \pm 0,00^a$	$2,50 \pm 0,55^{ab}$	$2,00 \pm 0,00^a$	$2,00 \pm 0,00^b$
A ₅	$1,00 \pm 0,00^a$	$2,33 \pm 0,52^{ab}$	$1,67 \pm 0,52^a$	$1,00 \pm 0,00^a$

Các số liệu trong bảng là giá trị trung bình của 3 lần lặp lại.

Các giá trị có mẫu tự giống nhau không khác biệt về mặt thống kê ở độ tin cậy 94%

A₁ : 0% bột vỏ quả lựu

A₂ : 4% bột vỏ quả lựu

A₃ : 8% bột vỏ quả lựu

A₄ : 12% bột vỏ quả lựu

A₅ : 16% bột vỏ quả lựu

4. Kết luận

Sau khi thực hiện bài báo sử dụng bột vỏ quả lựu trong sản xuất bánh cupcake. Tiến hành khảo sát ảnh hưởng bột vỏ quả lựu đến tính chất vật lý, hóa học, dinh dưỡng và đánh giá cảm quan của sản phẩm bánh cupcake. Kết quả cho thấy khi tăng dần lượng bột vỏ quả lựu dẫn đến giá trị đường kính, chiều dày của bánh giảm và tỷ lệ trương nở, độ cứng tăng dần. Hơn nữa, về độ sáng (L), giá trị b, giá trị ΔL sẽ giảm và giá trị a tăng. Bên cạnh đó, việc bổ sung thêm bột vỏ quả lựu làm giảm nhẹ hàm lượng protein, lipid và carbohydrate nhưng lại làm tăng hàm lượng tro và chất xơ cho sản phẩm. Nhìn chung, sau khi đánh giá cảm quan thấy rằng ở nghiệm thức bổ sung 4% bột vỏ quả lựu là thích hợp để sản xuất bánh cupcake.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn Khoa Sinh học Ứng dụng Trường Đại học Tây Đô đã tạo điều kiện thuận lợi về cơ sở vật chất, trang thiết bị để nghiên cứu này được hoàn thành.

Tài liệu tham khảo

- Ajila, C. M., Leelavathi, K., & Prasada Rao, U.J.S. (2008). Improvement of dietary fiber content and antioxidant properties in soft dough biscuits with the incorporation of mango peel powder. *Journal of Cereal Science* 48(2): 319-326.
- Akubor, P. I., & Ishiwu, C. (2013). Chemical composition, physical and sensory properties of cakes supplemented with plantain peel flour. *International Journal of Agricultural Policy and Research* Vol.1 (4), pp. 087-092.
- Albuquerque, B., Lidon, F. C., & Leitão, A. E. (2005). Ascorbic acid quantification in melon samples - the importance of the extraction medium for HPLC analysis. *General and Applied Plant Physiology* 31(3-4): 275-251.
- Amary, A., Sello and Mona, Y. A., Mostafa.(2017). Enhancing Antioxidant Activities of cupcakes by using pumpkin powder during storage. *J.food and dairy sci., Mansoura Univ, Vol. 8 (2): 103-110.*
- American Association of Cereal Chemists Methods (AACC). (2000). *Approved methods of the American Association of Cereal Chemists Methods*. 10th Ed. St Paul, MN: AACC.
- Ben-Jeddou, K. F., Chaari, S., Maktouf, O., Nouri-Ellouz, C., Boisset-Helbert, Helbert, R.B.(2016). Structural, functional, and antioxidant properties of water-soluble polysaccharides from potatoes peels. *Food Chemistry*, vol. 205, pp. 97–105.
- Cansu, T., & Isik, F. (2018). Effects of pomegranate peel supplementation on chemical, physical, and nutritional properties of muffin cakes. *Journal of Food Processing and Preservation*, vol. 3, pp. 211–224.
- Chalfoun-Mounayar, A., Nemr, R., Yared, P., Khairallah, S., Chahine, R. (2012) .Antioxidant and weight loss effects of pomegranate molasses. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, vol. 2, no. 6, pp. 45–50.
- Cho, Y. A., Kim, J., Woo, H. D. and Kang, M. (2013). Dietary cadmium intake and the risk of cancer: a meta-analysis. *PLoS One* 8(9): e75087.
- Dhingra, D., Michael, M., Rajput, H., & Patil, R. T. (2012). Dietary fibre in foods: a review. *Journal of Food Science and Technology* 49(3): 255-266.
- Gómez, M., Moraleja, A., Oliete, B., Ruiz, E., Caballero, P. A. (2010). Effect of fibre size on the quality of fibre-enriched layer cakes. *LWT-Food Science and Technology*, vol. 43, no. 1, pp. 33-38.
- Lattimer, J. M., & Hub, M. D. (2010). Effects of dietary fiber and its components on metabolic health, *Nutrients* 2(12),1266-1289.
- Lotfy, L. M., & Barakat, E. H. (2018). Utilization of pomegranate peels flour to improve sponge cake quality. *Journal of Food and Dairy Science*, pp. 91–96.
- Mehder, A.O.A. (2013). Pomegranate peels effectiveness in improving the nutritional, physical and sensory characteristics of pan bread. *Current Science International*, vol. 2, pp. 8–14.
- Mirdehghan, S. H., & Rahemi, M. (2007). Seasonal changes of mineral nutrients and phenolics in pomegranate (*Punica granatum L.*) fruit. *Science Horticulture*, vol. 111, no. 2, pp. 120-127.
- Orgil, O., Schwartz, E., Baruch, L., Matityahu, I., Mahajna, J., Amir, R. (2014). The antioxidative and anti-proliferative potential of non-edible organs of the pomegranate fruit and tree. *LWT- Food Science Technology*, vol. 58, no. 2, pp. 571-577.
- Pamukkale University.(2021). *Quality characteristics of biscuits fortified with pomegranate Peel.*
- Rowayshed, G., Salma, A., Abul-Fadl, M., Akila-Hamza, S., Mohamed, A. (2013). *Nutritional and chemical evaluation for pomegranate (punicagranatum L.) fruit peel*

- and seeds powders by products. Middle East Journal of Applied Sciences, vol. 4, pp. 169–179.
- Sharoba, A.M., Farrag, M.A., & Abd El-Salam, A.M.A. (2013). Utilization of some fruits and vegetables wastes as a source of dietary fibers in cake making. J. Food and Dairy Sci., Mansoura Univ., Vol. 4 (9): 433 - 453.
- Singh, R.P., Chidambara Murthy, K.N., Jayaprakasha, G.K.(2002). Studies on antioxidant activity of pomegranate (*Punica granatum*) peel and seed extracts using in vitro models. J Agric Food Chem 50: 81–86.
- Timm, D.A., & Slavin, J. L. (2008). Dietary fiber and the relationship to chronic diseases. American Journal of Lifestyle Medicine 2(3): 233-240.
- Uysal, H., Bilgicili, N., Elgun, A., Ibanoglu, S., Herken, E. N., & Demir, M.K.(2007) .Efffect of dietary fifibre and xylanase enzyme addition on the selected properties of wire-cut cookies. Journal of Food Engineering, vol. 78, no. 3, pp. 1074–1078.

Đặc tính hóa lý của Edible Film từ tinh bột khoai môn oxy hóa ở các nồng độ Hydrogen Peroxide khác nhau

Physicochemical properties of Edible Film from oxidized taro starch at different concentrations of Hydrogen Peroxide

Nguyễn Thị Lương, Võ Minh Thảo, Lê Thị Hồng Thúy*

Trường Đại học Công Thương TP. Hồ Chí Minh

*Tác giả liên hệ: thuylth@hufi.edu.vn

THÔNG TIN

Từ khóa:

Edible film, hydrogen peroxide, tinh bột khoai môn, tinh bột oxy hóa.

Keywords:

Edible film, hydrogen peroxide, taro starch, oxidized starch.

TÓM TẮT

Nghiên cứu này trình bày kết quả xác định đặc tính hóa lý của edible film từ tinh bột khoai môn oxy hóa (OTS) ở các nồng độ hydrogen peroxide khác nhau. Giá trị mức độ oxy hóa DO tăng từ 1,22 đến 1,59% khi tăng nồng độ hydrogen peroxide từ 1 đến 4% cho. Phổ FTIR của OTS xuất hiện peak hấp thụ ở 1730 cm^{-1} ứng với dao động của nhóm C=O chứng tỏ phản ứng oxy hóa đã xảy ra, đồng thời diện tích peak hấp thụ này tăng khi OTS có giá trị DO tăng. Vi ảnh SEM bề mặt và mặt cắt của edible film OTS cho thấy các màng OTS có bề mặt mịn, phẳng, đồng nhất, các thành phần được phân tán đồng đều, lớp cấu trúc đồng nhất tăng dần theo chiều tăng nồng độ hydrogen peroxide. Các giá trị TS, EB tăng trong khi giá trị WVP lại giảm theo chiều tăng nồng độ hydrogen peroxide.

ABSTRACT

This study presents the results of the physicochemical characterization of edible film from matrix oxidized taro starch (OTS) at different concentrations of hydrogen peroxide. The oxidation degree (DO) value increased from 1.22 to 1.59% when increasing hydrogen peroxide concentration from 1 to 4%. FTIR spectra of OTS appear to peak at 1730 cm^{-1} matching to the oscillation of the C=O group, indicating that the oxidation reaction occurred, and the area of this absorption peak increased when the OTS of DO value increased. SEM images show that the OTS edible films have a smooth, flat, uniform surface, components are evenly dispersed, and the consistent structure layer increases with increasing hydrogen peroxide concentration. TS, EB values increased while WVP values decreased when increasing hydrogen peroxide concentration.

1. Giới thiệu

Sự phát triển và sản xuất các vật liệu màng phủ dựa trên tinh bột có thể phân hủy sinh học đã được thúc đẩy bởi tình trạng thiếu dầu mỏ và mối quan tâm ngày càng tăng trong việc giảm bớt gánh nặng môi trường của các polymer có nguồn gốc từ hóa dầu. Việc sử dụng tinh

bột để sản xuất edible film phân hủy sinh học đã được nghiên cứu và quan tâm trong những năm gần đây. Tinh bột là chất tạo màng polymer phong phú thứ hai sau cellulose, có nguồn gốc tự nhiên, có thể tái tạo, phong phú và chi phí thấp. Mặc dù tinh bột tự nhiên đã được nghiên cứu nhiều để tạo edible film phân hủy sinh học, nhưng chỉ có một số các đặc tính phù hợp để phát triển tạo lớp phủ ăn được, do có một số hạn chế như độ hòa tan cao trong nước, độ hút ẩm cao, điểm nóng chảy kém, khả năng phân hủy ngược cao và tính chất cơ học kém hơn so với các vật liệu dựa trên polymer tổng hợp. Do đó, các nghiên cứu gần đây đã lựa chọn tinh bột oxy hóa từ nguồn phổ biến (gạo, sắn, khoai tây...) để chế tạo màng ăn được vì nó đã cải thiện được nhược điểm của màng tinh bột tự nhiên. Tuy nhiên, không có nghiên cứu nào trước đây được báo cáo về việc sản xuất màng ăn được và có thể phân hủy sinh học từ nguồn tinh bột khoai môn ít phổ biến được oxy hóa bằng hydrogen peroxide. Quá trình oxy hóa làm giảm độ nhớt và tăng tính hòa tan của tinh bột, điều này rất quan trọng đối với sự phát triển của màng tinh bột. Do đó, nghiên cứu trong bài báo này trình bày về tác động của quá trình oxy hóa bằng hydrogen peroxide đến các tính chất cơ lý (độ bền kéo đứt và độ giãn dài), độ thấm hơi nước và hình thái học bề mặt của edible film tạo thành trên cơ sở nền tinh bột khoai môn oxy hóa.

2. Cơ sở lý thuyết

Tinh bột là một loại polymer tự nhiên, có thể tái tạo và phân hủy sinh học được thực vật tạo ra như một nguồn năng lượng dự trữ (Le Corre et al., 2010). Tinh bột oxy hoá được tổng hợp nhờ phản ứng giữa tinh bột tự nhiên và tác nhân oxy hoá trong điều kiện nhiệt độ và pH phù hợp (El Halal et al., 2015). Trong phản ứng oxy hoá, các nhóm hydroxyl ở vị trí C₂, C₃ và C₆ của phân tử tinh bột được chuyển thành nhóm carbonyl và sau đó thành nhóm carboxyl. Do đó, mức độ oxy hoá tinh bột được phản ánh thông qua tổng số nhóm carbonyl và carboxyl (Dao et al., 2017; Tung et al., 2021). Phương pháp oxy hoá và thu hồi sản phẩm cũng khác nhau khi sử dụng các chất oxy hoá khác nhau. Rất nhiều tác nhân oxy hoá đã được sử dụng để oxy hoá tinh bột như periodate, chromic acid, potassium permanganate, nitrogen dioxide, hydrogen peroxide, sodium hydrochloric..., mỗi loại đều có ưu và nhược điểm riêng. Hydrogen peroxide đã được sử dụng trong thực tế với mục đích thương mại ở mức độ thấp hơn nhiều so với các tác nhân khác. Nhưng với mục đích ứng dụng trong thực phẩm đặc biệt edible film thì hydrogen peroxide có lợi thế hơn vì là tác nhân thân thiện với môi trường, không tạo ra sản phẩm phụ có hại.

Quá trình oxy hóa tinh bột đã được nghiên cứu và ứng dụng phổ biến để thu được tinh bột biến tính có độ nhớt thấp và ổn định theo nhiệt độ, nhiệt độ hồ hóa thấp, độ hòa tan tốt, khả năng tạo màng đồng nhất (El Halal et al., 2015). Do đó, tinh bột oxy hóa trở nên quan trọng trong ngành công nghiệp thực phẩm, chúng có thể được sử dụng như một chất phủ và màng thực phẩm ăn được (edible film) để bọc bánh kẹo, làm chất nhũ hóa, làm chất điều hòa bột cho bánh mì để làm tăng thời gian giữ khí của bột nhào, giảm thời gian lên men và tăng chất lượng của bánh, làm chất thay thế gum, và làm chất kết dính trong các loại bánh kẹo....

Edible film tạo từ tinh bột oxy hóa đã được sử dụng cho các ứng dụng thực phẩm và dược phẩm khác nhau. Một số tinh bột oxy hóa được nghiên cứu tạo edible film như tinh bột chuối (Argüello-García et al., 2014), tinh bột khoai tây (Fonseca et al., 2015), tinh bột cao lương (Sondari et al., 2018).

Các chất tạo màng được tạo từ tinh bột là chất đẳng hướng, không mùi, không vị, không màu, không độc và có thể phân hủy sinh học. Màng và lớp phủ ăn được có thể được chuẩn bị từ tinh bột tự nhiên và tinh bột biến tính. Màng tinh bột có tính thấm oxy thấp (Forsell, 2002), lớp phủ tinh bột là chất dinh dưỡng, an toàn và kinh tế và đã được sử dụng trong bảo quản và công nghiệp thực phẩm (Pareta & Edirisinghe, 2006). Các đặc tính vật lý, độ bền hóa học và tính chất cơ học của chúng tương tự như màng polymer có nguồn gốc dầu mỡ. Tinh bột có thể

được biến đổi về mặt hóa học, vật lý hoặc enzyme để phù hợp với các nhu cầu khác nhau. Màng tinh bột oxy hóa thường được bổ sung thêm các chất phụ gia là chất hóa dẻo polyols (glycerol, sorbitol và polyethylene glycol) để cải thiện tính chất cơ lý của màng (Laohakunjit & Noomhorm, 2004). Các công trình nghiên cứu này đã tăng tầm quan trọng về mặt công nghệ trong lĩnh vực bảo quản và công nghiệp thực phẩm (Pareta & Edirisinghe, 2006).

Cây khoai môn được trồng ở hầu hết các nước vùng nhiệt đới, cận nhiệt đới và ôn đới ẩm áp trên toàn thế giới (Temesgen & Retta, 2015). Những năm gần đây, các nhà khoa học trên thế giới quan tâm đến cây khoai môn. Ở Việt Nam khoai môn được trồng ở tất cả các vùng sinh thái trên cả nước với tiềm năng phát triển là rất lớn. Ở đồng bằng sông Cửu Long, hai địa phương có diện tích trồng lớn nhất là huyện An Phú (An Giang) và huyện Lấp Vò (Đồng Tháp). Cây khoai môn hàm lượng tinh bột cao, mang lại nhiều giá trị dinh dưỡng với năng suất cao, so với các loại cây trồng khác như ngô và sắn thì hiệu quả kinh tế cao gấp 2 đến 3 lần.

Trong lĩnh vực tạo edible film, tinh bột khoai môn đang được nghiên cứu và phát triển, tuy nhiên, hạn chế chính trong việc sử dụng tinh bột khoai môn tự nhiên là bản chất ưa nước và tính chất cơ học kém đã ngăn cản ứng dụng trong các sản phẩm edible film. Chính vì vậy, việc biến tính tinh bột về mặt hóa học nhằm cải thiện các nhược điểm này để đạt được hiệu quả ứng dụng theo mong muốn. Mục tiêu của nghiên cứu này là đánh giá tác động của quá trình oxy hóa tinh bột khoai môn ở các nồng độ hydrogen peroxide khác nhau đối với các đặc tính hóa lý của edible film từ tinh bột khoai môn oxy hóa giúp làm cơ sở lựa chọn nguyên liệu cho các ngành công nghiệp.

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Nguyên liệu, hóa chất

Củ khoai môn (*Colocasia esculenta* L. Schoot) thuộc giống khoai môn cao chỉ tím được thu mua tại xã Mỹ An Hưng A, huyện Lấp Vò, Đồng Tháp.

Hóa chất sử dụng nghiên cứu thuộc loại tinh khiết phân tích được cấp từ phòng thí nghiệm Trường Đại học Công thương Tp.HCM như: Hydrogen peroxide, ammonium hydroxide, hydrochloric acid, copper(II) sulfate, sulfuric acid...

3.2. Tách và thu nhận tinh bột khoai môn (TS)

Tinh bột được tách theo phương pháp của Zeng và cộng sự (2014) có sửa đổi để phù hợp với điều kiện thực nghiệm. Củ khoai môn đem chần qua dung dịch NaOH 9% ở 80°C, sau đó rửa sạch bằng nước rồi tiến hành gọt bỏ vỏ. Thái khoai thành miếng nhỏ với chiều dày trung bình 1cm và ngâm ngay vào dung dịch Na₂S₂O₅ 0,3% trong 2 giờ; sau đó vớt ra ngâm vào dung dịch NH₄OH (tạo pH trong khoảng 8,0 - 8,5) để xử lý nhớt. Sau 24 giờ, vớt khoai môn ra, rửa sạch và đem nghiền cùng nước có chứa NaHSO₃ 0,1% để tránh quá trình tạo màu tinh bột, tỷ lệ nguyên liệu/nước dùng để nghiền là 1/5 (khối lượng/thể tích). Tiến hành phân ly tách dịch bào ngay sau khi nghiền, tách rửa tinh bột bằng vải lọc để loại bỏ bã. Tiếp tục xử lý nhớt trong dịch sữa bằng NH₄OH 0,2%, chỉnh pH dịch sữa trong khoảng 8,0 - 8,5 (dùng HCl 1M) trong thời gian 24 giờ. Sau đó, gạn bỏ bớt phần nước trong ở trên, phần còn lại đem ly tâm với tốc độ 4000 rpm trong 15 phút bằng máy ly tâm CN - 650 (Đài Loan). Phần bột lắng sau ly tâm được hòa tan trong nước và ly tâm lại để thu phần cặn bột. Lặp lại quá trình hòa tan và ly tâm 3 lần để rửa sạch tinh bột, sau đó rửa lại tinh bột lần cuối bằng ethanol. Tinh bột được sấy khô ở 50°C trong 14 giờ.

3.3. Oxy hóa tinh bột khoai môn

Quy trình oxy hóa tinh bột khoai môn ở các nồng độ H_2O_2 khác nhau được thực hiện theo nghiên cứu của Zhang và cộng sự (2012). Hỗn hợp phản ứng được khuấy và ổn định nhiệt độ trên máy khuấy từ gia nhiệt. Cho 50g tinh bột vào nước để tạo huyền phù 20%, điều chỉnh pH và nhiệt độ thích hợp, thêm vào hỗn hợp huyền phù lượng xúc tác $CuSO_4$ rắn (0,1% khối lượng của tinh bột) và thể tích dung dịch H_2O_2 có nồng độ cần khảo sát. Trong quá trình phản ứng, pH của hỗn hợp được điều chỉnh và giữ không đổi bằng dung dịch H_2SO_4 và $NaOH$ trong khi vẫn khuấy đều với tốc độ 700 vòng/phút. Kết thúc phản ứng, sản phẩm được lọc hút trên phễu lọc Buncher, rửa 5 lần bằng nước cất, kết tủa lại tinh bột oxy hóa trong ethanol và sấy ở $50^\circ C$ trong 14 giờ.

Mức độ oxy hóa (DO) được biểu thị bằng tổng số nhóm carboxyl và carbonyl trên 100 đơn vị glucose. Với hàm lượng nhóm carboxyl và carbonyl được xác định theo nghiên cứu của Naknaen và cộng sự (2017).

Phân tích cấu trúc nhóm chức của tinh bột được thực hiện trên thiết bị FTIR IMPACT Nicolet 410 trong vùng $4000-400cm^{-1}$. Mẫu được sấy khô 2 ngày trong tủ sấy chân không ở $60^\circ C$ và sử dụng kỹ thuật ép viên với KBr được làm với hỗn hợp đồng nhất của 2 mg tinh bột và 100 mg KBr (Garrido et al., 2014).

Độ nhớt của hồ tinh bột được xác định theo phương pháp của Szychaj và cộng sự (2013). Hoà tan 10g tinh bột 190g vào nước cất rồi đun sôi hỗn hợp trong 10 phút để hồ hoá hoàn toàn. Thực hiện phép đo sự biến đổi độ nhớt của hồ tinh bột khi giảm nhiệt độ bằng nhớt kế quay Brookfield (Mỹ) với tốc độ khuấy 100 vòng/phút, kim đo RV-3.

3.4. Chế tạo edible film

Edible film được tạo theo phương pháp của Sondari và cộng sự (2018). Hoà tan 10g tinh bột khoai môn oxy hóa trong 85g nước cất rồi đem đun nóng đến $80^\circ C$, khuấy đều cho đến khi hồ hoá hoàn toàn. Hạ nhiệt độ của hệ xuống $60^\circ C$ rồi thêm 5g sorbitol và tiếp tục khuấy trong khoảng 30 phút. Hút 10 mL đổ ra đĩa petri $\square 12$ rồi sấy khô ở nhiệt độ $45^\circ C$ trong 12 giờ.

3.5. Đặc tính hóa lý của edible film

Hình thái học bề mặt của edible film được xác định qua vi ảnh SEM được chụp trên thiết bị JEOL SM – 6510 LV (Nhật). Ở điện áp gia tốc 13 kV và tốc độ quét 30 giây (Ayalke, Bethelhem & Woldemichael, 2022).

Tính chất cơ lý của edible film: Độ bền kéo đứt (TS) và độ giãn dài (EB) được đo theo tiêu chuẩn ASTM D412-16 (2021) sử dụng thiết bị đo cơ lý đa năng Tensilon AND RTC 1210-A, khoảng đo 50 mm, vận tốc đo 50 mm/phút. Các mẫu thử được cắt theo kích thước $1cm \square 5cm$.

Độ thấm hơi nước qua màng (WVP) được xác định bằng phương pháp cốc thử theo tiêu chuẩn ASTM E96-22. Mẫu màng được đưa lên miệng cốc đường kính 54mm có chứa 20ml nước cất. Màng được giữ chặt bằng keo parafin. Cốc được đặt trong bình hút ẩm chứa dung dịch $MgNO_3$ bão hoà có $RH = 60\%$. Cứ sau mỗi 24h, xác định khối lượng của cốc bằng cân phân tích.

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

4.1. Thành phần hóa học của tinh bột khoai môn

Kết quả kiểm tra các thành phần cơ bản của tinh bột oxy hóa tổng hợp từ tinh bột khoai môn trình bày ở Bảng 1 cho thấy tinh bột khoai môn oxy hóa đều có độ ẩm, hàm lượng tro,

cellulose thấp và đạt tiêu chuẩn của tinh bột sử dụng trong công nghiệp. Hàm lượng protein và lipid không phát hiện trong mẫu tinh bột khoai môn. Hàm lượng tinh bột trong mẫu tách đạt 88,18%. Chứng tỏ tinh bột khoai môn đã tách và thu hồi có độ tinh sạch cao và có thể đáp ứng được các tiêu chuẩn kỹ thuật của tinh bột dùng trong công nghiệp thực phẩm khi so sánh với các nguồn tinh bột truyền thống (ngô, gạo, sắn...).

Bảng 1

Một số chỉ tiêu cơ bản của TS

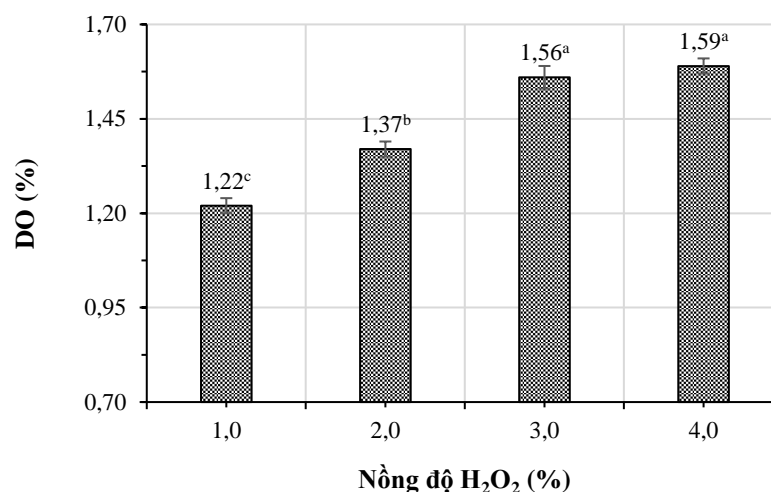
STT	Chỉ tiêu	TS
1	Độ ẩm (%)	10,60 ± 0,22
2	Tro (%)	1,22 ± 0,03
3	Xơ thô (%)	0,43 ± 0,02
4	Protein (%)	(-)
5	Lipit (%)	(-)
6	Carbohydrate (%)	88,18 ± 0,22
7	Amylose (%)	18,27 ± 0,40
8	Amylopectin (%)	81,83 ± 0,40

(-): Không phát hiện

Hàm lượng amylose (A_m) và amylopectin (A_p) trong tinh bột ảnh hưởng đến khả năng ứng dụng của tinh bột, do nó quyết định khả năng tạo màng và có liên quan mật thiết đến một số tính năng như độ nhớt, độ dẻo, dai, phồng nở... của tinh bột. Hàm lượng A_m và A_p trong tinh bột phụ thuộc nhiều vào nguồn gốc tinh bột (Schirmer et al., 2013). Hàm lượng A_m của khoai môn là 18,27 với tỷ lệ amylose/amylopectin là 22,73%. Theo các công bố cho biết, hàm lượng A_m trong tinh bột khoai tây khoảng từ 25,2% đến 29,1% (Cano et al., 2014), trong tinh bột sắn từ 19,7% đến 22,5% (Souza et al., 2012), như vậy so với các nguồn tinh bột phổ biến thì giá trị A_m của tinh bột nghiên cứu có sự tương đồng đáng kể.

4.2. Ảnh hưởng của nồng độ H_2O_2 đến mức độ oxy hóa của tinh bột

Theo nghiên cứu của Sangseethong và cộng sự (2010) thì quá trình phản ứng oxy hóa tinh bột xảy ra theo trình tự: các nhóm hydroxyl trong phân tử tinh bột trước tiên được oxy hóa thành các nhóm carbonyl và sau đó thành các nhóm carboxyl. Tuy nhiên, tùy thuộc vào tác nhân oxy hóa được sử dụng và điều kiện phản ứng mà các nhóm carbonyl hoặc carboxyl có thể được tạo thành song song có chọn lọc bằng cách oxy hóa các nhóm hydroxyl tại các vị trí nhất định trên vòng glucosidic. Khi có mặt xúc tác kim loại, H_2O_2 nhanh chóng bị phân hủy tạo thành gốc tự do hydroxyl ($HO\cdot$) có khả năng phản ứng cao dễ dàng oxy hóa nhóm hydroxyl bậc 2 của tinh bột thành nhóm carbonyl (vị trí C_2 , C_3) (Karic et al., 2020). Kết quả khảo sát ảnh hưởng của nồng độ H_2O_2 đến quá trình oxy hóa tinh bột khoai môn trên Hình 1 cho thấy khi tăng nồng độ H_2O_2 từ 1,0 lên 4,0% thì mức độ oxy hóa DO tăng từ 1,22 đến 1,59%. Khi nồng độ H_2O_2 tăng từ 3 đến 4%, giá trị DO thay đổi nhẹ lần lượt từ 1,56 đến 1,59% và về mặt toán học thì sự gia tăng này hoàn toàn không khác biệt. Chứng tỏ nồng độ 3% của H_2O_2 đã đủ cho quá trình oxy hóa tinh bột. Kết quả này cũng tương đồng với kết quả nghiên cứu oxy hóa tinh bột bắp và tinh bột khoai tây bằng tác nhân H_2O_2 của Zhang và cộng sự (2012).



Hình 1: Ảnh hưởng của nồng độ H₂O₂ đến mức độ oxy hóa TS

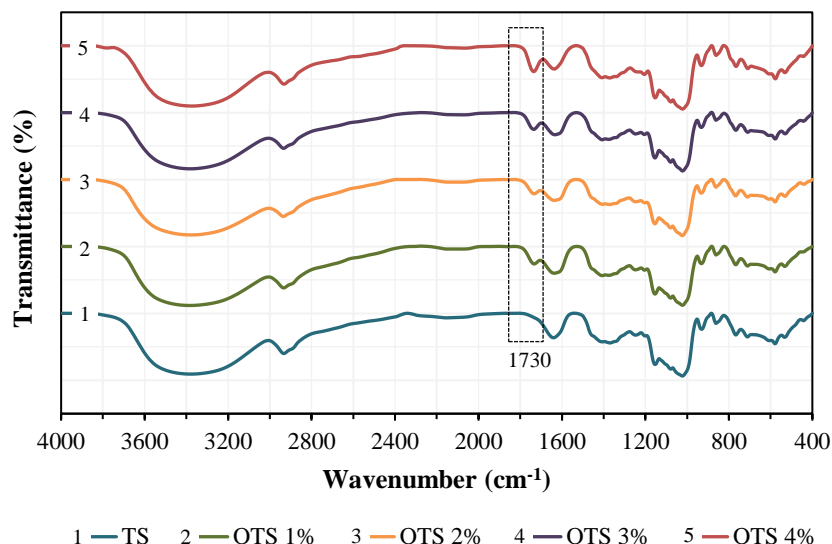
(Nhiệt độ: 40°C; Thời gian: 90 phút ; pH: 8; Tỷ lệ TS/nước: 20%

a, b, c...: sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5% ứng với mỗi loại đồ thị)

4.3. Cấu trúc nhóm chức của tinh bột oxy hóa

Cấu trúc nhóm chức của tinh bột khoai môn tự nhiên (TS) và tinh bột khoai môn oxy hóa (OTS) tại các nồng độ tác nhân H₂O₂ khác nhau được xác định thông qua phép đo phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR). Kết quả đo phổ FTIR trên Hình 2 cho thấy TS và các OTS có cấu trúc phổ không khác nhau nhiều, chúng đều xuất hiện các peak đặc trưng của tinh bột: các dao động hóa trị của nhóm –OH ứng với các peak gần 3400 cm⁻¹; dao động hóa trị bất đối xứng của liên kết C–H ứng với các peak gần 2923 cm⁻¹; liên kết hydrogen nội phân tử ứng với các peak gần 1637 cm⁻¹; các dao động biến dạng của liên kết C–H ứng với các peak gần 1406 cm⁻¹ và 1361 cm⁻¹; các dao động hóa trị đối xứng của liên kết C–O–C ứng với nhóm peak gần 1154 cm⁻¹, 1062 cm⁻¹ và 1024 cm⁻¹. Tuy nhiên, trên phổ hồng ngoại của các OTS xuất hiện dao động hóa trị của nhóm carbonyl (C=O) ứng với các peak gần 1730 cm⁻¹ trong khi phổ hồng ngoại TS hoàn toàn không xuất hiện peak này. Như vậy, trong quá trình oxy hóa TS bằng tác nhân H₂O₂, nhóm hydroxyl đã bị oxy hóa để tạo ra các nhóm carbonyl và carboxyl. Các kết quả đo phổ FTIR tương tự cũng được quan sát thấy đối với tinh bột oxy hóa tạo ra từ tinh bột chuối (Sánchez-Rivera et al., 2005; Olatunde et al., 2017), tinh bột ngô (Zhang et al., 2012; Dao et al., 2017), tinh bột đậu và tinh bột khoai tây (Zhang et al., 2012).

Ngoài ra, phổ FTIR còn cho thấy OTS tạo thành ở nồng độ H₂O₂ cao ứng với tổng hàm lượng DO lớn thì có cường độ peak đặc trưng của nhóm carbonyl lớn hơn. Điều đó có nghĩa là lượng nhóm hydroxyl tham gia liên kết hydro nội phân tử giảm đáng kể trong tinh bột oxy hóa.

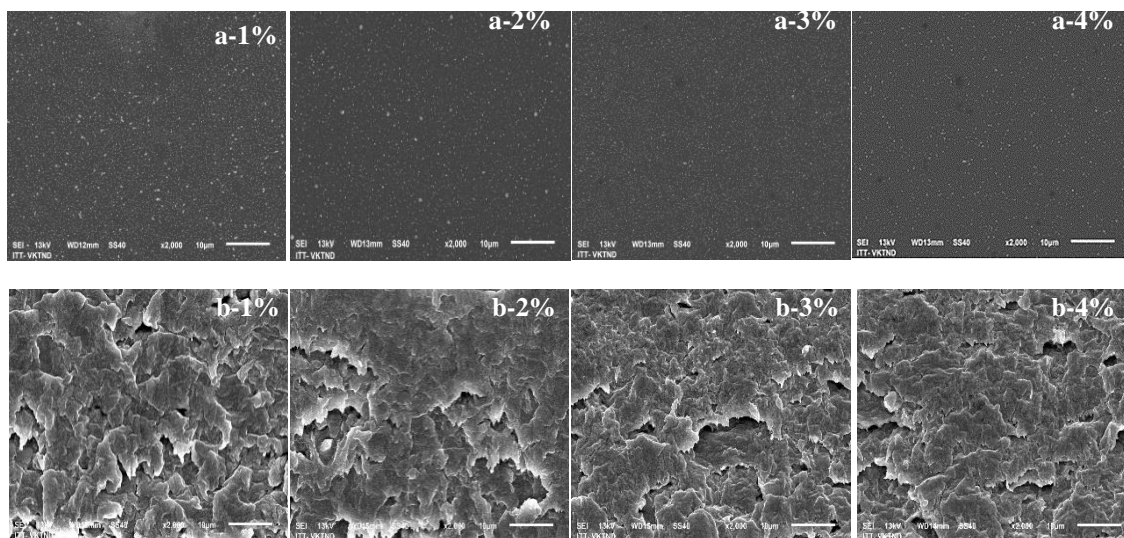


Hình 2: Phổ FTIR của TS và OTS ở các nồng độ H₂O₂ khác nhau

4.4. Đặc tính hóa lý của edible film

4.4.1. Hình thái học bề mặt

Nghiên cứu hình thái học bề mặt của màng cung cấp thông tin liên quan về sự sắp xếp của các thành phần, cho phép chúng ta hiểu rõ hơn về cơ chế truyền hơi nước và tính chất cơ học của edible film. Vi ảnh SEM bề mặt và mặt cắt của edible film OTS được trình bày trên Hình 3.



Hình 3: Ảnh SEM bề mặt (a) và mặt cắt (b) của edible film trên khung nền OTS tại các nồng độ tác nhân oxy hóa khác nhau

Kết quả chụp vi ảnh SEM bề mặt của edible film OTS (Hình 3a) cho thấy các màng OTS có bề mặt mịn, phẳng, đồng nhất, các thành phần được phân tán đồng đều chứng tỏ giữa chất hóa dẻo sorbitol và chất tạo khung màng tinh bột khoai môn oxy hóa có sự liên kết chặt chẽ với nhau. Kết quả này còn thể hiện trên mặt cắt SEM (Hình 3b) với lớp cấu trúc được đồng nhất tăng dần theo chiều tăng nồng độ H₂O₂. Tính đồng nhất của màng tinh bột oxy hóa là do ảnh hưởng của quá trình khử trùng hợp của các phân tử tinh bột xảy ra do quá trình oxy hóa. Quá trình depolymer hóa các phân tử tinh bột cho phép tương tác lớn hơn giữa chất hóa dẻo và

ting bột. Ngoài ra, tinh bột oxy hóa ở nồng độ cao có mức độ oxy hóa cao hơn tương ứng với số lượng các nhóm carbonyl và carboxyl tăng, do đó làm tăng khả năng liên kết giữa các phân tử, tạo điều kiện thuận lợi cho sự tương tác giữa các thành phần của màng (El Halal et al., 2015).

4.4.2. Tính chất cơ lý

Kết quả đo tính chất cơ lý của edible film tạo trên nền cơ sở tinh bột khoai môn oxy hóa ở các nồng độ H₂O₂ khác nhau được trình bày trên Bảng 2 cho thấy: khi tăng nồng độ H₂O₂ từ 1% đến 4%, màng tạo thành có giá trị độ bền kéo đứt (TS) và độ giãn dài khi đứt (EB) đều tăng. Sự gia tăng độ bền kéo là do sự hiện diện của các nhóm carbonyl và carboxyl được hình thành trong quá trình oxy hóa tinh bột, mang lại cho khung nền polymer một cấu trúc nhỏ gọn hơn. EB của edible film tăng với nồng độ tác nhân oxy hóa tăng có khả năng là do sự hình thành tương tác liên phân tử giữa nhóm hydroxyl của các phân tử amylose và amylopectin với nhóm carboxyl của tinh bột oxy hóa. Mặt khác, trong quá trình xử lý và làm khô edible film, các liên kết hydro ban đầu được hình thành giữa các phân tử tinh bột có thể được thay thế bằng các liên kết hydro mới bền hơn được hình thành giữa các nhóm hydroxyl và các nhóm carboxyl trong tinh bột oxy hóa (Argüello-García et al., 2014). Ngoài ra, các tính chất cơ lý của màng tinh bột phụ thuộc vào các yếu tố khác nhau như sự sắp xếp chuỗi polymer, tương tác chuỗi phân tử, độ dày màng, số lượng và loại chất hóa dẻo, và độ ẩm tương đối của môi trường. Các nhóm carbonyl và carboxyl có trong tinh bột oxy hóa có thể tạo liên kết hydro với amylose và amylopectin mang lại tính toàn vẹn cho cấu trúc màng polymer, do đó làm tăng độ bền kéo của màng (Sindhu & Khatkar, 2018).

Bảng 2

Kết quả tính chất cơ lý và độ thấm hơi nước của edible film tạo thành trên cơ sở khung nền OTS

Mẫu	TS (Mpa)	EB (%)	WVP (g.mm/m ² .day.kPa)
OTS 1%	3,11 ± 0,25	10,30 ± 0,13	9,90 ± 0,89
OTS 2%	4,41 ± 0,20	13,18 ± 0,02	9,04 ± 0,16
OTS 3%	5,09 ± 0,17	14,47 ± 0,22	7,44 ± 0,20
OTS 4%	5,58 ± 0,16	26,21 ± 0,40	4,14 ± 0,19

4.1.3. Độ thấm hơi nước

Kết quả xác định độ thấm hơi nước (WVP) qua edible film được trình bày qua Bảng 2 cho thấy độ thấm hơi nước của màng giảm từ 9,90 đến 4,14 g.mm/m².ngày.kPa khi nồng độ tác nhân oxy hóa tăng từ 1 đến 4%. Điều này chứng tỏ màng OTS ứng với mức độ oxy hóa cao hơn có khả năng ngăn nước tốt hơn. Theo Fonseca et al. (2015), WVP phụ thuộc vào khả năng hòa tan trong nước của màng, tốc độ khuếch tán của nước và áp suất riêng phần của hơi nước. Trong quá trình oxy hóa tinh bột, khi tăng nồng độ tác nhân oxy hóa H₂O₂ làm gia tăng sự chuyển đổi nhóm hydroxyl thành nhóm carbonyl trong phân tử OTS dẫn đến làm giảm ái lực giữa các phân tử OTS với các phân tử nước nên edible film có độ thấm hơi nước cũng như khả năng hòa tan trong nước giảm.

5. Kết luận

Tinh bột khoai môn được tách và thu hồi có độ tinh sạch cao và có thể đáp ứng được các tiêu chuẩn kỹ thuật của tinh bột dùng trong công nghiệp thực phẩm khi so sánh với các nguồn tinh bột truyền thống (ngô, gạo, sắn...). Quá trình oxy hóa TS ở nồng độ tác nhân H₂O₂ tăng từ 1 đến 4% cho giá trị mức độ oxy hóa DO tăng từ 1,22 đến 1,59%. Phổ FTIR của OTS xuất hiện peak hấp thụ ở 1730 cm⁻¹ ứng với dao động của nhóm C=O chứng tỏ phản ứng oxy hóa đã xảy ra, đồng thời ứng với nồng độ H₂O₂ cao ứng với giá trị DO lớn thì có cường độ peak đặc trưng của nhóm carbonyl lớn hơn. Kết quả chụp vi ảnh SEM bề mặt và mặt cắt của edible film OTS cho thấy các màng OTS có bề mặt mịn, phẳng, đồng nhất, các thành phần được phân

tán đồng đều, lớp cấu trúc đồng nhất tăng dần theo chiều tăng nồng độ H₂O₂. Các giá trị TS, EB và WVP đều giảm theo chiều tăng mức độ oxy hóa. Tùy thuộc vào ứng dụng công nghiệp mong muốn, edible film có yêu cầu các đặc tính cơ lý và khả năng hòa tan trong nước khác nhau. Kết quả chỉ ra rằng tinh bột khoai môn oxy hóa có tiềm năng tốt để tạo edible film ứng dụng làm màng phủ hoặc bao bì trong thực phẩm. Tuy nhiên, cần có nhiều nghiên cứu hơn để đánh giá hoạt động rào cản của chúng đối với oxy và hiệu suất của chúng trong các loại hệ thống bao gói và thực phẩm khác nhau.

Tài liệu tham khảo

- Argüello-García, E., Solorza-Feria, J., Rendón-Villalobos, J. R., Rodríguez-González, F., Jiménez-Pérez, A., & Flores-Huicochea, E. (2014). Properties of Edible Films Based on Oxidized Starch and Zein. *International Journal of Polymer Science*, 2014, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2014/292404>
- Ayalke, Bethelhem and Woldemichael, D. (2022). *Experimental Analyses of Eco-friendly Plasticizer on Taro Starch-based Bioplastic for Injera Packing Application*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-2188198/v1>
- Cano, A., Jiménez, A., Cháfer, M., González, C., & Chiralt, A. (2014). Effect of amylose:amylopectin ratio and rice bran addition on starch films properties. *Carbohydrate Polymers*, 111, 543–555. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2014.04.075>
- Dao, P. H., Nam, T. T., Phuc, M. Van, Hiep, N. A., Thanh, T. Van, Vuong, N. T., & Xuan, D. D. (2017). Oxidized maize starch: characterization and effect of it on the biodegradable films.ii. Infrared spectroscopy, solubility of oxidized starch and starch film solubility. *Vietnam Journal of Science and Technology*, 55(4), 395. <https://doi.org/10.15625/2525-2518/55/4/7919>
- El Halal, S. L. M., Colussi, R., Deon, V. G., Pinto, V. Z., Villanova, F. A., Carreño, N. L. V., Dias, A. R. G., & Zavareze, E. D. R. (2015). Films based on oxidized starch and cellulose from barley. *Carbohydrate Polymers*, 133, 644–653. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2015.07.024>
- Fonseca, L. M., Gonçalves, J. R., El Halal, S. L. M., Pinto, V. Z., Dias, A. R. G., Jacques, A. C., & Zavareze, E. da R. (2015). Oxidation of potato starch with different sodium hypochlorite concentrations and its effect on biodegradable films. *LWT - Food Science and Technology*, 60(2), 714–720. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2014.10.052>
- Forsell, P. (2002). Oxygen permeability of amylose and amylopectin films. *Carbohydrate Polymers*, 47(2), 125–129. [https://doi.org/10.1016/S0144-8617\(01\)00175-8](https://doi.org/10.1016/S0144-8617(01)00175-8)
- Garrido, L. H., Schnitzler, E., Zortéa, M. E. B., de Souza Rocha, T., & Demiate, I. M. (2014). Physicochemical properties of cassava starch oxidized by sodium hypochlorite. *Journal of Food Science and Technology*, 51(10), 2640–2647. <https://doi.org/10.1007/s13197-012-0794-9>
- Karic, N., Rusmirovic, J., Djolic, M., Kovacevic, T., Pecic, L., Radovanovic, Z., & Marinkovic, A. (2020). Preparation and properties of hydrogen peroxide oxidized starch for industrial use. *Hemijaska Industrija*, 74(1), 25–36. <https://doi.org/10.2298/HEMIND190722004K>
- Laohakunjit, N., & Nookhorm, A. (2004). Effect of Plasticizers on Mechanical and Barrier Properties of Rice Starch Film. *Starch - Stärke*, 56(8), 348–356. <https://doi.org/10.1002/star.200300249>
- Le Corre, D., Bras, J., & Dufresne, A. (2010). Starch nanoparticles: a review. *Biomacromolecules*, 11(5), 1139–1153. <https://doi.org/10.1021/bm901428y>
- Naknaen, P., Tobkaew, W., & Chaichaleom, S. (2017). Properties of jackfruit seed starch oxidized with different levels of sodium hypochlorite. *International Journal of Food Properties*, 20(5), 979–996. <https://doi.org/10.1080/10942912.2016.1191868>
- Olatunde, G. O., Arogundade, L. K., & Orija, O. I. (2017). Chemical, functional and pasting properties of banana and plantain starches modified by pre-gelatinization, oxidation and acetylation. *Cogent Food*

- & *Agriculture*, 3(1), 1283079. <https://doi.org/10.1080/23311932.2017.1283079>
- Pareta, R., & Edirisinghe, M. (2006). A novel method for the preparation of starch films and coatings. *Carbohydrate Polymers*, 63(3), 425–431. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2005.09.018>
- Sánchez-Rivera, M. M., García-Suárez, F. J. L., Velázquez del Valle, M., Gutierrez-Meraz, F., & Bello-Pérez, L. A. (2005). Partial characterization of banana starches oxidized by different levels of sodium hypochlorite. *Carbohydrate Polymers*, 62(1), 50–56. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2005.07.005>
- Sangseethong, K., Termvejsayanon, N., & Sriroth, K. (2010). Characterization of physicochemical properties of hypochlorite- and peroxide-oxidized cassava starches. *Carbohydrate Polymers*, 82(2), 446–453. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2010.05.003>
- Sanyang, M. L., Sapuan, S. M., Jawaid, M., Ishak, M. R., & Sahari, J. (2015). Effect of glycerol and sorbitol plasticizers on physical and thermal properties of sugar palm starch based films. In *Recent Advances in Environment, Ecosystems and Development Effect* (pp. 157–162).
- Schirmer, M., Höchstötter, A., Jekle, M., Arendt, E., & Becker, T. (2013). Physicochemical and morphological characterization of different starches with variable amylose/amylopectin ratio. *Food Hydrocolloids*, 32(1), 52–63. <https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2012.11.032>
- Sindhu, R., & Khatkar, B. S. (2018). Amaranth Starch Isolation, Oxidation, Heat-Moisture Treatment and Application in Edible Film Formation. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*, 5(3), 136–141. <https://doi.org/10.22161/ijaers.5.3.17>
- Sondari, D., Triwulandari, E., Ghozali, M., Sampora, Y., Iltizam, I., & Masruchin, N. (2018). The effect of oxidation on sago starch and its application as edible film. *Jurnal Sains Materi Indonesia*, 20(1), 1. <https://doi.org/10.17146/jsmi.2018.20.1.5388>
- Souza, A. C., Benze, R., Ferrão, E. S., Ditchfield, C., Coelho, A. C. V., & Tadini, C. C. (2012). Cassava starch biodegradable films: Influence of glycerol and clay nanoparticles content on tensile and barrier properties and glass transition temperature. *LWT - Food Science and Technology*, 46(1), 110–117. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2011.10.018>
- Spychaj, T., Zdanowicz, M., Kujawa, J., & Schmidt, B. (2013). Carboxymethyl starch with high degree of substitution: synthesis, properties and application. *Polimery*, 58(7/8), 503–511. <https://doi.org/10.14314/polimery.2013.503>
- Temesgen, M., & Retta, N. (2015). Nutritional Potential , Health and Food Security Benefits of Taro Colocasia Esculenta (L .): A Review. *Food Science and Quality Management*, 36, 23–31.
- Tung, N. T., Thuy, L. T. H., Luong, N. T., Van Khoi, N., Ha, P. T. T., & Thang, N. H. (2021). The molecular structural transformation of jackfruit seed starch in hydrogen peroxide oxidation condition. *Journal of the Indian Chemical Society*, 98(11), 100192. <https://doi.org/10.1016/j.jics.2021.100192>
- Zeng, F.-K., Liu, H., & Liu, G. (2014). Physicochemical properties of starch extracted from Colocasia esculenta (L.) Schott (Bun-long taro) grown in Hunan, China. *Starch - Stärke*, 66(1–2), 142–148. <https://doi.org/10.1002/star.201300039>
- Zhang, Y.-R., Wang, X.-L., Zhao, G.-M., & Wang, Y.-Z. (2012). Preparation and properties of oxidized starch with high degree of oxidation. *Carbohydrate Polymers*, 87(4), 2554–2562. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2011.11.036>

Đặc tính hóa lý của tinh bột hạt mít Carboxymethyl cross-link ứng dụng làm tá dược rã trong thuốc viên nén

Physicochemical properties of cross-linked Carboxymethyl jackfruit seed starch application disintegrating excipients in tablets

Lê Thị Hồng Thúy*, Quách Tấn Năng, Nguyễn Thị Lương

Trường Đại học Công Thương TP. Hồ Chí Minh

*Tác giả liên hệ: thuylth@hufi.edu.vn

THÔNG TIN	TÓM TẮT
<p><i>Từ khóa:</i></p> <p>Carboxymethyl, cross-link, explotab, tinh bột hạt mít, tá dược rã.</p>	<p>Nghiên cứu này trình bày kết quả xác định đặc tính hóa lý của tinh bột hạt mít carboxymethyl cross-link (CCJS) ứng dụng làm tá dược rã trong thuốc viên nén. CCJS tạo thành có độ thế nhóm carboxymethyl là 0,33 và độ tạo liên kết cross-link là 0,082. Kết quả vi ảnh SEM và phổ XRD cho thấy phản ứng kép carboxymethyl hóa và tạo cross-link JS chỉ xảy ra trên bề mặt hạt tinh bột và ở vùng vô định hình với sự tham gia chủ yếu của amylose. Phổ FTIR của CCJS đã chứng tỏ đã xảy ra phản ứng carboxymethyl hóa khi xuất hiện peak tại vị trí 1731cm^{-1} đặc trưng cho dao động hóa trị của nhóm C=O được hình thành. Tính chất của CCJS đã thay đổi rất lớn so với JS, nhưng lại hoàn toàn tương đồng với tá dược thương phẩm explotab. Độ hòa tan, khả năng trương nở và độ thấm ướt của CCJS tăng đáng kể so với JS, chỉ số Carr là 22,15 đạt tiêu chuẩn làm tá dược rã. Viên nén paracetamol dùng CCJS làm tá dược rã được đánh giá độ rã, độ đồng đều khối lượng và hàm lượng cho kết quả đạt tiêu chuẩn Dược điển Việt Nam, chứng tỏ CCJS có thể thay thế tá dược rã thương phẩm trong kỹ thuật bào chế viên nén.</p>
<p><i>Keywords:</i></p> <p>Carboxymethyl, cross-link, explotab, jackfruit seed starch, disintegrating excipients.</p>	<p>ABSTRACT</p> <p>This study presents the results of determining the physicochemical properties of carboxymethyl cross-linked jackfruit seed starch (CCJS) applied as disintegrating excipients in tablets. The degree of substitution of a carboxymethyl group was 0,33; the degree of cross-linking was 0,082. The results of SEM micrographs and XRD spectra show that the double reaction of carboxymethylation and cross-linking of JS occurs only on the surface of starch granules and in the amorphous region with the participation of main amylose. The FTIR spectrum of CCJS shows that carboxymethylation occurred when a peak at position 1731cm^{-1} occurs, which characterizes the valence fluctuations of the formed C=O group. The properties of CCJS have significantly changed compared to JS, but are entirely similar to the commercial explosive explotab. The water solubility and swelling power and wetting ability of CCJS increased significantly compared to JS. The Carr index of 22,15 met the standards for disintegrating excipients. Paracetamol tablets using CCJS as disintegrating excipients</p>

were evaluated for disintegration, mass uniformity, and content to meet the standards of Vietnam Pharmacopoeia, proving that CCJS can replace commercial disintegrating excipients in tablet pharmaceutical industry.

1. Giới thiệu

Tinh bột với cấu trúc phân tử là các glucose liên kết với nhau tạo ra những polymer tự nhiên amylose và amylopectin được dùng làm tá dược cho rất nhiều dòng thuốc với các tác dụng làm chất độn, chất dính và chất tạo độ rã nhanh. Tuy nhiên tinh bột tự nhiên lại chưa đáp ứng được hoàn toàn kỳ vọng của nhà sản xuất khi sử dụng làm thành phần kết dính hoặc rã cho thuốc viên khi sản xuất theo phương pháp ép viên, đặc biệt là ép trực tiếp. Khoa học phát triển đã tạo ra một dòng tá dược mới ưu việt hơn tinh bột tự nhiên đó là tinh bột biến tính, có giá trị cao được sử dụng rộng rãi trong các công thức bào chế thuốc. Các tá dược Amidon, Explotab, Avicel, Dextrin, Era-gel, Lycatab là thành phần quan trọng trong sản xuất nhiều loại thuốc viên, được tạo từ nguyên liệu có thể là tinh bột tự nhiên hoặc các sản phẩm tinh bột biến tính như tinh bột hồ hoá, tinh bột carboxymethyl, tinh bột natri glycolate, dextrin, tinh bột acetyl, ... với các đặc tính hóa lý hiệu quả hơn và cải thiện được các nhược điểm của tá dược từ tinh bột tự nhiên.

Đồng thời, do sự gia tăng nhu cầu tinh bột trong các sản phẩm thực phẩm cơ bản có ảnh hưởng lớn tới việc cung cấp các nguồn tài nguyên thiên nhiên này. Các nghiên cứu về tinh bột hiện nay có xu hướng tập trung vào việc tìm kiếm các nguồn tinh bột không phổ biến, có sản lượng cao tại Việt Nam, như tinh bột từ hạt, củ và rễ ... cho phép mở rộng phạm vi các tính chất mong muốn của tinh bột. Việc phân tách và biến tính tinh bột từ các nguồn không phổ biến như là hạt mít, được xem là hướng đi đầy hứa hẹn do không cạnh tranh với nhu cầu tiêu thụ tinh bột hàng ngày của con người.

Do đó, với kết quả của nghiên cứu chế tạo tinh bột hạt mít carboxymethyl cross-link, đánh giá các đặc tính hóa lý để đạt được các tính năng vượt trội trong sản xuất tá dược đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của ngành dược phẩm, từ đó nâng cao giá trị sử dụng nguồn nông sản trong nước.

2. Cơ sở lý thuyết

Tinh bột và tinh bột biến tính thường được sử dụng làm tá dược trong công nghiệp dược phẩm, đặc biệt là trong sản xuất thuốc viên. Tuy nhiên, việc sử dụng tinh bột tự nhiên chủ yếu được giới hạn chất độn, do hạn chế về một số tính chất hóa lý. Việc biến tính tinh bột tự nhiên, bằng phương pháp vật lý hoặc hóa học, thường dẫn đến tinh bột biến tính với chức năng được cải thiện. Một số phương pháp biến tính tinh bột phổ biến như tiền hồ hóa, xử lý axit, liên kết ngang, hydroxypropyl hóa và carboxymethyl hóa. Các phản ứng này có thể tiến hành riêng lẻ, tuần tự hoặc đồng thời. Sự kết hợp của phản ứng carboxymethyltion và tạo cross-link đã được công bố trên một số loại tinh bột tự nhiên, sử dụng nhiều loại tác nhân liên kết ngang (Kaur et al., 2006; Kittipongpatana et al., 2010).

Tinh bột cacboxymetyl (CMS) là một loại tinh bột biến tính hóa học có nhiều ứng dụng trong công nghiệp thực phẩm và dược phẩm (Kittipongpatana et al., 2006; Brouillet et al., 2008). Phản ứng carboxymethyl hóa làm tăng tính ưa nước và tăng khả năng hấp thụ nước cũng như khả năng hòa tan của tinh bột, trong khi phản ứng tạo cross-link làm giảm khả năng hòa tan trong nước do tạo cầu nối giữa các chuỗi tinh bột. Phản ứng kép dẫn đến sự gia tăng độ nhớt của dung dịch do chuyển động của chuỗi bị hạn chế hoặc giảm độ nhớt với sự trương nở được cải thiện, tùy thuộc vào nồng độ của chất tạo cross-link được sử dụng (Kittipongpatana et al., 2010).

Hạt mít (*Artocarpus heterophyllus* Lam.), được coi là chất thải sinh học, chứa khoảng 20% tinh bột trên cơ sở trọng lượng khô, có khả năng được chiết xuất và tinh chế để sử dụng trong công nghiệp. Các nghiên cứu về tính chất hóa lý của tinh bột mít (JS) cho thấy một số đặc

điểm độc đáo, bao gồm hình dạng hạt, tính chất nhiệt và cơ học và khả năng kháng acid so với các loại tinh bột thông thường (Tulyathan et al., 2002 ; Mukprasirt và Sajjaanatakul, 2004; Tongdang 2008). Cho đến gần đây, việc sử dụng tinh bột hạt mít chỉ giới hạn trong các sản phẩm thực phẩm và một số ứng dụng dược phẩm (Kavitha et al., 1992; Khunkitti et al., 2006; Rengsutthi và Charoenrein, 2010). Tại Việt Nam, mít được trồng phổ biến ở đồng bằng sông Cửu Long, ước tính sản lượng khoảng 33 nghìn tấn/năm. Trong khi nhu cầu ăn tươi đối với trái mít ở Việt Nam chỉ khoảng 10% sản lượng thu hoạch, 90% mít thu hoạch dùng chế biến tại các công ty thực phẩm. Tại các nhà máy chế biến mít phần thịt quả (ăn được) chỉ chiếm 28,2%, một lượng lớn phụ phẩm hạt mít bị loại bỏ, tạo ra các vấn đề nghiêm trọng về xử lý chất thải và môi trường. Vì vậy, việc tận dụng phụ phẩm có giá trị sử dụng cao như hạt mít, nhằm tạo ra sản phẩm giá trị gia tăng cũng như góp phần giảm ô nhiễm môi trường là điều rất cần thiết. Báo cáo này giới thiệu kết quả chế tạo tinh bột mít carboxymethyl cross-link và đánh giá đặc tính dược phẩm của nó như là một tá dược rã trong thuốc viên nén.

3. Phương pháp nghiên cứu

Nguyên liệu, hóa chất

Tinh bột hạt mít (JS) được tách và thu hồi theo công bố của Le Thi Hong Thuy et al. (2020) từ hạt mít tươi thu gom tại các cơ sở chế biến mít ở huyện Tân Phú (tỉnh Đồng Nai).

Sodium trimetaphosphat (STMP), monochloacetic acid (MCA), sodium hydroxit, sodium carbonate, hydrochloric acid, acetic acid, ethanol và isopropanol là hóa chất tinh khiết phân tích được cấp từ phòng thí nghiệm Trường Đại học Công thương Tp.Hồ Chí Minh.

Chế tạo tinh bột hạt mít carboxymethyl cross-link (CCJS)

Quá trình tạo tinh bột cross-linked được thực hiện theo phương pháp của Zodanowicz et al. (2014). Hòa tan 50g MCA trong 80g dung dịch NaOH 50% (w/w) và 250g methanol. Hỗn hợp được gia nhiệt đến 60°C, thêm 80g tinh bột hạt mít. Giữ nguyên nhiệt độ 60°C và khuấy đều hệ trong 60 phút rồi thêm 40g STMP. Hệ phản ứng tiếp tục được thực hiện trong 120 phút ở 60°C và khuấy liên tục. Kết thúc phản ứng, trung hoà hỗn hợp bằng dung dịch CH₃COOH 1M. Lọc và rửa sản phẩm CCJS bằng ethanol 50% (v/v), sấy khô sản phẩm trong tủ sấy ở 50°C trong 14 giờ. Mức độ thế (DS) và hiệu suất thế (RE) nhóm carboxymethyl được xác định theo nghiên cứu của Spychaj et al. (2013), mức độ tạo cross-link (DC_x) được xác định theo nghiên cứu của Deetae et al. (2018).

Đánh giá đặc tính hóa lý của CCJS

Đặc trưng hình thái và cấu trúc của tinh bột

Hình thái bề mặt hạt tinh bột được xác định thông qua phép chụp vi ảnh bằng kính hiển vi điện tử quét SEM thực hiện trên thiết bị FM-6510LV (JEOL - Nhật Bản).

Cấu trúc nhóm chức của tinh bột được xác định bằng phép đo phổ FTIR thực hiện trên thiết bị quang phổ Nicolet Impact 410 FTIR Spectrometer trong vùng 4000-400cm⁻¹. Mẫu được sấy khô 2 ngày trong tủ sấy chân không ở 60°C và sử dụng kỹ thuật ép viên với KBr.

Mức độ kết tinh và loại hạt tinh bột được xác định thông qua phép đo phổ nhiễu xạ tia X thực hiện trên thiết bị nhiễu xạ XRD - Ronghen SIEMENS với điều kiện đo: tế bào CuK_α (λ = 0,15406 nm); U = 35 kV; I = 35 mA; góc quét (ω-2θ) từ 5° - 80°.

Tính năng của tinh bột

Khả năng trương nở và độ hoà tan được xác định theo phương pháp của Nwokocha và Williams (2009). Cân 0,5g mẫu tinh bột vào ống ly tâm đã cân trước có chứa 10 ml nước để ở nhiệt độ phòng trong 10 phút, khuấy đều, trộn kỹ trong 1 phút bằng máy trộn Vortex. Các ống

được để yên trong 10 phút, sau đó ly tâm ở 3000 vòng/phút trong 15 phút. Phần nước phía trên được chuyển vào chén nung đã được cân trước và sấy khô đến khối lượng không đổi ở 120°C. Khối lượng của cặn khô và cặn ướt được sử dụng để tính tỷ lệ phần trăm độ hòa tan và khả năng trương nở tương ứng.

Độ nhớt được xác định theo phương pháp của Spychaj et al. (2013). Hoà tan 10g tinh bột khô vào nước cất sao cho tổng khối lượng nước và tinh bột là 200g. Đun sôi hỗn hợp trong 10 phút để hồ hoá hoàn toàn. Thực hiện phép đo độ nhớt bằng nhớt kế quay Brookfield (Mỹ) với tốc độ khuấy 100 rpm ở nhiệt độ phòng.

Độ thấm ướt của tinh bột xác định bằng cách cân 0,5g mẫu tinh bột vào cốc thủy tinh 250ml chứa chính xác 100ml nước. Thời gian thấm ướt được tính từ khi mẫu được chuyển hết vào cốc nước cho đến khi lượng mẫu được thấm ướt hoàn toàn (tính bằng giây).

Độ trơn chảy của tinh bột được xác định trên thiết bị đo độ trơn chảy Copley BEP2 theo tiêu chuẩn Dược Điển Châu Âu mục 2.9.16.

Chỉ số Carr được sử dụng để đánh giá khả năng chịu nén của tinh bột và được xác định theo phương pháp của Nandi và cộng sự (2020).

Thiết lập công thức bào chế viên nén

Thực hiện bào chế viên nén paracetamol 500mg theo phương pháp tạo hạt khô với công thức tính cho một viên gồm 500mg paracetamol, 15 mg lycatab DSH, 30mg kollidon R 90F, 14 mg talc, 1mg magnesium stearate, sử dụng hai loại tá dược rã để tạo viên là explotab thương phẩm và CCJS với hàm lượng là 30mg.

Đánh giá hiệu quả của tá dược

Tiến hành đánh giá chất lượng của viên nén paracetamol 500mg theo tiêu chuẩn của Dược điển Việt Nam V bao gồm đánh giá cảm quan, độ đồng đều hàm lượng (Phụ lục 11.2), độ đồng đều khối lượng (Phụ lục 11.3), độ rã (Phụ lục 11.6).

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

Tinh bột hạt mít carboxymethyl cross-link thu được ở dạng bột mịn, màu trắng ngà, tương tự như tá dược rã thương phẩm explotab được sử dụng trong nghiên cứu. Độ thế nhóm carboxymethyl là 0,33 còn độ tạo liên kết cross-link là 0,082. Một số thành phần cơ bản của hạt mít, tinh bột hạt mít (JS) và tinh bột hạt mít carboxymethyl cross-link (CCJS) được trình bày trong Bảng 1 cho thấy quá trình tách và thu hồi tinh bột làm giảm độ ẩm, tăng hàm lượng carbohydrat; hàm lượng protein, lipid và xơ thô đã giảm nhiều trong JS và bị loại bỏ hoàn toàn sau khi biến tính tinh bột. CCJS có độ ẩm (9,87%) cao hơn JS (7,83%) chứng tỏ khả năng hấp thụ nước của CCJS đã được cải thiện so với JS. Quá trình thực hiện phản ứng chế tạo CCJS sử dụng dung môi nước- ethanol không độc hại và không tạo ra chất thải nào khác ngoài muối NaCl từ bước trung hòa, đã được loại bỏ trong các bước lọc rửa tinh bột sản phẩm, thuốc thử STMP sử dụng tạo liên kết cross-link cũng được đánh giá là chất GRAS (thường được công nhận là an toàn theo chứng nhận của FDA). Đây chính là nguyên nhân hàm lượng tro của CCJS (3,71%) tăng so với nguyên liệu JS (1,34%). Từ những kết quả thành phần cơ bản của JS và CCJS trên Bảng 1 chứng tỏ độ tinh sạch của hai loại tinh bột có thể làm nguyên liệu thay thế các nguồn tinh bột phổ biến (ngô, gạo, sắn, khoai tây...) khi đáp ứng được các tiêu chuẩn kỹ thuật của tinh bột dùng trong công nghiệp.

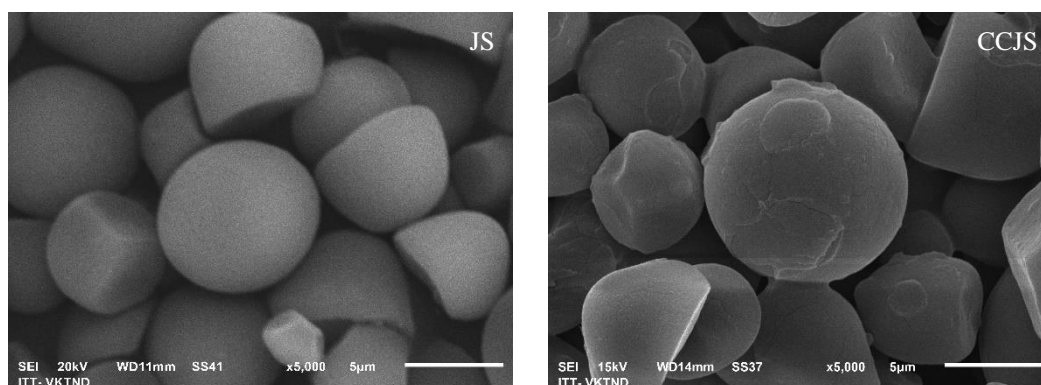
Bảng 1

Thành phần cơ bản của JS và CCJS

Tính chất vật lý	Hạt mít	JS	CCJS
Độ ẩm (%)	25,25 ± 0,23	7,83 ± 0,17	9,87 ± 0,31
Tro (%)	2,62 ± 0,15	1,34 ± 0,03	3,71 ± 0,19
Xơ thô (%)	2,64 ± 0,12	0,71 ± 0,21	-
Protein (%)	11,07 ± 0,21	0,27 ± 0,08	-
Lipit (%)	0,44 ± 0,17	0,19 ± 0,03	-
Carbohydrat (%)	60,62 ± 0,35	89,66 ± 0,46	86,42 ± 0,14

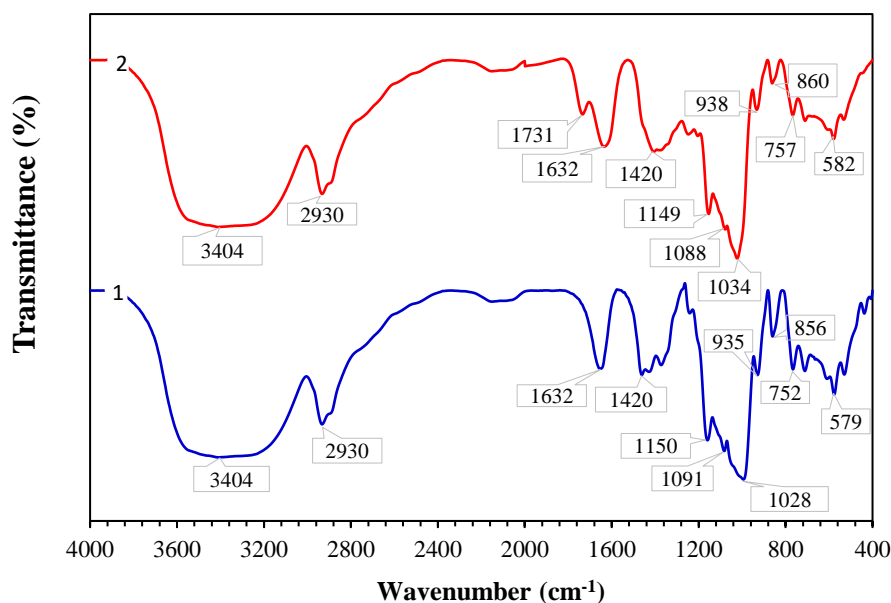
(-): không phát hiện

Kính hiển vi điện tử quét (SEM) được sử dụng để nghiên cứu hình thái hạt JS và CCJS. Kết quả vi ảnh trên Hình 1 cho thấy các hạt JS có dạng hình cầu hoặc nửa oval chảy tự do, các hạt tách rời nhau, bề mặt hạt nhẵn không có khuyết tật tương tự như kết quả của các nghiên cứu công bố trước đây (Phrukwiwattanakul et al., 2014; Tran et al., 2015). Sau khi thực hiện phản ứng carboxymethyl hóa và tạo cross-link, hạt CCJS có những thay đổi nhỏ so với hạt JS nguyên liệu, mặc dù hình thái hạt tinh bột được giữ nguyên nhưng bề mặt hạt không còn nhẵn, xuất hiện nhiều mảnh nhỏ khác nhau. Theo Wang et al. (2010) thì các mảnh nhỏ được phát hiện trong ảnh SEM của CCJS được cho là do phản ứng tạo cross-link. Điều này cũng tương tự với kết quả được báo cáo đối với tinh bột gạo carboxymethyl cross-link của Kittipongpatana et al. (2010).



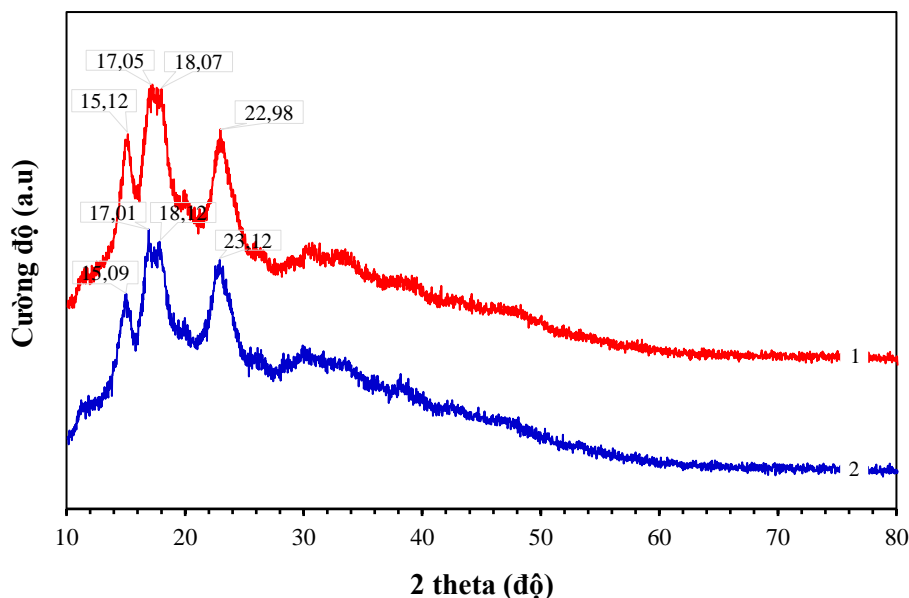
Hình 1: Ảnh SEM (×5000) của JS và CCJS

Phổ hồng ngoại của JS và CCJS được mô tả trên Hình 2 không khác nhau nhiều, các phổ đều xuất hiện các peak đặc trưng cho cấu trúc của tinh bột như: dao động khung sườn vòng pyranose (vị trí 582 và 579 cm^{-1}), dao động hóa trị C–C (vị trí 752 và 757 cm^{-1}), dao động biến dạng của nhóm –CH₂ (vị trí 856 và 860 cm^{-1}), dao động của liên kết α-1,4 glycosidic (vị trí 935 và 938 cm^{-1}), dao động uốn của C–H (vị trí 1028 và 1034 cm^{-1}), dao động uốn C–O–H (vị trí 1091 và 1088 cm^{-1}), dao động kéo C–O–C bất đối xứng (vị trí 1149 và 1150 cm^{-1}), dao động uốn của –CH₂ (vị trí 1420 cm^{-1}), dao động liên kết do nước hấp thụ trong vùng vô định hình của hạt tinh bột (vị trí 1632 cm^{-1}), dao động hóa trị bất đối xứng của liên kết C–H no (vị trí 2930 cm^{-1}), dao động hóa trị của liên kết O–H (vị trí 3404 cm^{-1}). Phổ FTIR cũng cho kết quả tương tự đối với tinh bột được tách và thu nhận từ nguồn phổ biến như tinh bột sắn (Klein et al., 2014), tinh bột ngô (Xiaodong et al., 2003), tinh bột khoai tây (Bi et al., 2008). Tuy nhiên, trên phổ hồng ngoại của CCJS còn xuất hiện thêm peak tại vị trí 1731 cm^{-1} đặc trưng cho dao động hóa trị của nhóm C=O, điều này chứng tỏ đã xảy ra phản ứng carboxymethyl hóa, kết quả tương tự đối với tinh bột gạo carboxymethyl cross-link của Kittipongpatana et al. (2010).



Hình 2: Phổ FTIR của tinh bột hạt mít JS(1) và CCJS (2)

Giải đồ nhiễu xạ tia X của JS, CCJS được biểu diễn trên Hình 3 cho thấy độ kết tinh của CCJS giảm nhẹ so với của JS, các peak kết tinh của CCJS hầu như không khác biệt với JS và mang hầu hết các đặc trưng của mô hình kết tinh của cấu trúc đa hình loại A khi cho 3 tín hiệu mạnh tại giá trị $2\theta \approx 15,1^\circ$; $17,0^\circ$ và $18,1^\circ$ với một phản xạ phụ tại giá trị $2\theta \approx 23,1^\circ$ (Pratiwi et al., 2018; Tattiyakul et al., 2012). Như vậy, phản ứng carboxymetyl hóa và tạo cross-link tinh bột diễn ra chủ yếu ở vùng vô định hình với sự tham gia của amylose còn amylopectin chưa phản ứng.



Hình 3: Phổ XRD của JS (1) và CCJS (2)

Kết quả Bảng 2 cho thấy CCJS và tá dược explotab có tính chất tương đương nhau. Các tiêu chí như độ nhớt, khả năng trương nở, độ hòa tan, chỉ số Carr và độ thấm ướt không khác nhau nhiều. So với tinh bột hạt mít tự nhiên thì CCJS có sự khác biệt lớn về các tính năng này. Độ nhớt của dung dịch hồ hóa CCJS 5% giảm rất nhiều so với JS (gấp 9,1 lần). Chỉ số Carr của CCJS cũng giảm so với JS cho thấy khả năng chảy đã được cải thiện tốt hơn sau khi thực

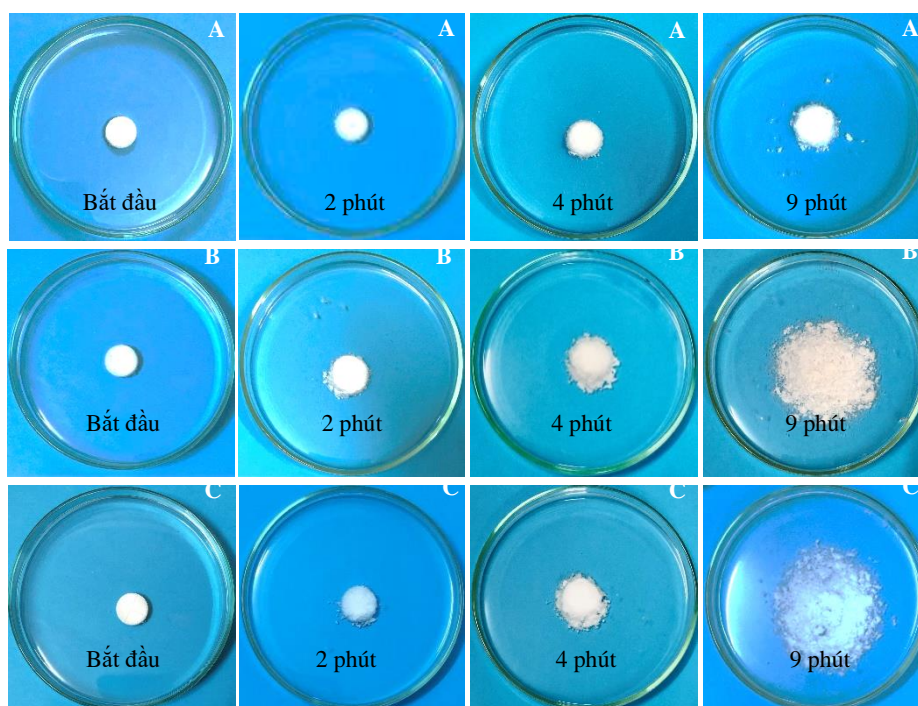
hiện phản ứng carboxymethyl hóa và tạo cross-link JS. Chỉ số Carr thường được sử dụng trong dược phẩm như một dấu hiệu cho thấy khả năng nén của bột. Bột chảy tự do, mật độ khối và mật độ khai thác sẽ có giá trị gần nhau, do đó, chỉ số Carr sẽ nhỏ. Mặt khác, bột chảy kém làm tương tác giữa các hạt lớn hơn, sự khác biệt giữa mật độ khối và mật độ khai thác quan sát được sẽ lớn hơn, do đó, chỉ số Carr sẽ lớn hơn (Nandi et al., 2020). Độ hòa tan, khả năng trương nở và độ thấm ướt của CCJS tăng đáng kể so với JS. Ba tính năng này là các thông số cho biết tiềm năng của một tá dược như một chất gây rã viên thuốc. Các chất rã tốt hút nước và trương nở nhanh chóng, tạo ra lực đẩy bên trong viên chống lại các tương tác tạo liên kết giữa các hạt, dẫn đến việc viên bị vỡ (Kittipongpatana et al., 2010).

Bảng 2.

Tính chất của JS và CCJS so với tá dược thương phẩm explotab

Tính chất vật lý	JS	CCJS	Explotab
Độ nhớt (cP)	756,83 ± 2,37	83,25 ± 1,34	77,92 ± 2,09
Khả năng trương nở (g/g)	1,93 ± 0,61	24,87 ± 0,82	25,12 ± 0,38
Độ hòa tan (%)	2,52 ± 1,05	9,20 ± 0,13	8,94 ± 0,21
Chỉ số Carr	28,36 ± 2,42	22,15 ± 1,39	21,30 ± 1,23
Độ thấm ướt (giây)	0,34 ± 0,03	6,22 ± 0,41	6,45 ± 0,67

Trên cơ sở công thức bào chế viên nén paracetamol thành phẩm trên thị trường, thay thế tá dược rã thương phẩm explotab bằng CCJS. Tiến hành bào chế viên nén theo phương pháp tạo hạt khô, tất cả các viên nén được đánh giá chất lượng theo tiêu chuẩn và phương pháp thử của Dược điển Việt Nam V. Thử nghiệm độ rã của viên paracetamol 500mg sử dụng JS, CCJS, tá dược thương phẩm explotab làm chất gây rã được thể hiện trong Hình 4. Sau 2 phút tiếp xúc với nước, các viên nén chứa CCJS và explotab bắt đầu phồng lên và có biểu hiện tan rã, hiện tượng này tiếp tục tăng lên và tan hoàn toàn sau 9 phút. Ngược lại, viên nén JS không trương sau 2 phút và chỉ trương nhẹ sau 4 phút. Mặc dù viên nén chứa JS tan ra chậm hơn so với những viên nén chứa tá dược rã explotab và CCJS, nhưng thử nghiệm độ rã đã cho thấy JS cũng sở hữu đặc tính phân hủy, mặc dù không hiệu quả bằng CCJS.



Hình 4: Sự phân rã của viên nén chứa JS (A), CMJS (B), explotab (C)

Kết quả đánh giá chất lượng viên nén trình bày trong Bảng 3 cho thấy 2 mẫu viên nén paracetamol đều đạt yêu cầu Dược điển Việt Nam về đánh giá cảm quan, các tiêu chí về độ đồng đều khối lượng, độ đồng đều hàm lượng và độ rã. Do đó, có thể kết luận rằng CCJS có chất lượng tương đương với tá dược thương phẩm explotab, đồng thời có thể thay thế loại tá dược rã này trong kỹ thuật bào chế viên nén.

Bảng 3

Kết quả đánh giá chất lượng viên nén sử dụng CCJS làm tá dược rã

Chi tiêu	CCJS	Explotab	Đánh giá ^(*)
Cảm quan	Viên có màu trắng kem, bề mặt đồng nhất, thành viên lành lặn		Đạt
Độ đồng đều khối lượng (mg)	602,65 ± 10,99 (Lệch 1,82%)	600,28 ± 8,34 (Lệch 1,39%)	Đạt (<5% so với khối lượng trung bình).
Độ đồng đều hàm lượng (%)	98,40 - 102,83	94,25 - 109,11	Đạt (85 - 115% hàm lượng trung bình)
Độ rã (phút)	6'75" - 9'48"	6'86" - 9'27"	Đạt (tan hoàn toàn)

(*): Đạt yêu cầu của DDVN

5. Kết luận

Tinh bột mít carboxymethyl liên kết ngang (CCJS) đã được điều chế thành công bằng phản ứng kép với độ thế nhóm carboxymethyl là 0,33 và độ tạo liên kết cross-link là 0,082. Thành phần cơ bản, đặc trưng cấu trúc và tính chất hóa lý của CCJS đã được đánh giá. Kết quả vi ảnh SEM và phổ XRD cho thấy phản ứng kép carboxymethyl hóa và tạo cross-link JS chỉ xảy ra trên bề mặt hạt tinh bột và ở vùng vô định hình với sự tham gia chủ yếu của amylose. Phổ FTIR của CCJS đã chứng tỏ đã xảy ra phản ứng carboxymethyl hóa khi xuất hiện peak tại vị trí 1731cm⁻¹ đặc trưng cho dao động hóa trị của nhóm C=O được hình thành. Tính chất của CCJS đã thay đổi rất lớn so với JS và hoàn toàn tương đồng với tá dược thương phẩm explotab. Độ hòa tan, khả năng trương nở và độ thấm ướt của CCJS tăng đáng kể so với JS, chỉ số Carr là 22,15 đạt tiêu chuẩn tá dược rã trong thuốc viên nén. Kết quả đánh giá độ rã và chất lượng viên nén paracetamol khi sử dụng CCJS thay thế tá dược rã explotab đã chứng tỏ rằng CCJS có chất lượng tương đương với tá dược thương phẩm explotab, đồng thời có thể thay thế loại tá dược rã này trong kỹ thuật bào chế viên nén.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này do Trường Đại học Công thương TP. HCM bảo trợ và cấp kinh phí theo Hợp đồng số 144/HĐ-DCT ngày 1 tháng 10 năm 2022.

Tài liệu tham khảo

- Bi, Y., Liu, M., Wu, L., & Cui, D. (2008). Synthesis of carboxymethyl potato starch and comparison of optimal reaction conditions from different sources. *Polymers for Advanced Technologies*, 19(9), 1185–1192. <https://doi.org/10.1002/pat.1102>
- Brouillet, F., Bataille, B., & Cartilier, L., (2008). Highamylose sodium carboxymethyl starch matrices for oral, sustained drug-release: Formulation aspects and *invitro* drug-release evaluation. *Int J Pharmaceut.*, 356, 52-60.
- Deetae, P., Shobsngob, S., Varanyanond, W., Chinachoti, P., Naivikul, O., & Varavinit, S. (2008). Preparation, pasting properties and freeze–thaw stability of dual modified crosslink-

- phosphorylated rice starch. *Carbohydrate Polymers*, 73(2), 351–358. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2007.12.004>
- Kaur, L., Singh, J., & Singh, N. (2006). Effect of cross-linking on some properties of potato (*Solanum tuberosum* L.) starches. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 86(12), 1945–1954. <https://doi.org/10.1002/jsfa.2568>
- Kavitha, K., Kurma, S.R., & Mishra, S. H. (1991). Studies on Jackfruit starch as pharmaceutical adjuvant. *Indian Nat Prod.*, 8, 20-24.
- Khunkitti, W., Aromdee, C., Vorarat, S., & Chitropas, P. (2006). The potential of jackfruit starch for use as suspending agent and emulsifying agent. *Songklanakarin Journal of Science and Technology*, 28(1), 145–155.
- Kittipongpatana, O. S., Chaitep, W., & Kittipongpatana, N. (2010). Physicochemical and Pharmaceutical Properties of Cross-Linked Carboxymethyl Rice Starch Prepared by a Simultaneous Dual Reaction. *Cereal Chemistry Journal*, 87(3), 214–220. <https://doi.org/10.1094/CCHEM-87-3-0214>
- Kittipongpatana, O.S., Sirithunyalug, J., & Laenger, R. (2006). Preparation and physicochemical properties of sodium carboxymethyl mungbean starches. *Carbohyd Polym.*, 63, 105-112.
- Klein, B., Vanier, N. L., Moomand, K., Pinto, V. Z., Colussi, R., da Rosa Zavareze, E., & Dias, A. R. G. (2014). Ozone oxidation of cassava starch in aqueous solution at different pH. *Food Chemistry*, 155, 167–173. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.01.058>
- Le Thi Hong Thuy, Le Nguyen Phuong Thanh, Nguyen Quynh Nhu, Nguyen Thi Thao, Ho Thi Thu Thao, Nguyen Thi Luong, Nguyen Van Khoi & Nguyen Thanh Tung (2020). Evaluation of reaction conditions for carboxymethylation of mung bean starch using monochloroacetic acid, *Journal of Science Technology & Food*, 20(3), 37-46.
- Nandi, K., Sen, D. J., Patra, F., Nandy, B., & Bera, B. M. (2020). Angle of repose walks on its two legs: carr index and Hausner ratio. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 9(5), 1565–1579. <https://doi.org/10.20959/wjpps20205-16174>
- Mukprasirt, A., & Sajjaanantakul, K. (2004). Physico-chemical properties of flour and starch from jackfruit seeds (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) compared with modified starches. *International Journal of Food Science and Technology*, 39(3), 271–276. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2004.00781.x>
- Nwokocha, L. M., & Williams, P. A. (2009). New starches: Physicochemical properties of sweetsop (*Annona squamosa*) and soursop (*Annona muricata*) starches. *Carbohydrate Polymers*, 78(3), 462–468. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2009.05.003>
- Phrukwiwattanakul, P., Wichienchotand, S., & Sirivongpaisal, P. (2014). Comparative Studies on Physico-Chemical Properties of Starches from Jackfruit Seed and Mung Bean. *International Journal of Food Properties*, 17(9), 1965–1976. <https://doi.org/10.1080/10942912.2013.775151>
- Pratiwi, M., Faridah, D. N., & Lioe, H. N. (2018). Structural changes to starch after acid hydrolysis, debranching, autoclaving-cooling cycles, and heat moisture treatment (HMT): A review. *Starch - Stärke*, 70(1–2), 1700028. <https://doi.org/10.1002/star.201700028>
- Rengsutthi, K., & Charoenrein, S. (2011). Physico-chemical properties of jackfruit seed starch (*Artocarpus heterophyllus*) and its application as a thickener and stabilizer in chilli sauce. *LWT - Food Science and Technology*, 44(5), 1309–1313. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2010.12.019>

- Spychaj, T., Zdanowicz, M., Kujawa, J., & Schmidt, B. (2013). Carboxymethyl starch with high degree of substitution: synthesis, properties and application. *Polimery*, 58(7/8), 503–511. <https://doi.org/10.14314/polimery.2013.503>
- Tattiyakul, J., Naksriarporn, T., & Pradipasena, P. (2012). X-ray Diffraction Pattern and Functional Properties of *Dioscorea hispida* Dennst Starch Hydrothermally Modified at Different Temperatures. *Food and Bioprocess Technology*, 5(3), 964–971. <https://doi.org/10.1007/s11947-010-0424-3>
- Tongdang, T. (2008). Some Properties of Starch Extracted from Three Thai Aromatic Fruit Seeds. *Starch - Stärke*, 60(3–4), 199–207. <https://doi.org/10.1002/star.200800641>
- Tran, P. L., Nguyen, D. H. D., Do, V. H., Kim, Y.-L., Park, S., Yoo, S.-H., Lee, S., & Kim, Y.-R. (2015). Physicochemical properties of native and partially gelatinized high-amylose jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) seed starch. *LWT - Food Science and Technology*, 62(2), 1091–1098. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2015.01.054>
- Tulyathan, V., Tananuwong, K., Songjinda, P., & Jaiboon, N. (2002). Some physicochemical properties of jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* Lam) seed flour and starch. *ScienceAsia*, 28(1), 37. <https://doi.org/10.2306/scienceasia1513-1874.2002.28.037>
- Wang, L.-F., Pan, S.-Y., Hu, H., Miao, W.-H., & Xu, X.-Y. (2010). Synthesis and properties of carboxymethyl kudzu root starch. *Carbohydrate Polymers*, 80(1), 174–179. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2009.11.008>
- Xiaodong, Z., Xin, L., & Wenying, L. (2003). Synthesis and applied properties of carboxymethyl cornstarch. *Journal of Applied Polymer Science*, 89(11), 3016–3020. <https://doi.org/10.1002/app.12438>
- Zdanowicz, M., Spychaj, T., & Lendzion-Bieluń, Z. (2014). Crosslinked carboxymethyl starch: One step synthesis and sorption characteristics. *International Journal of Biological Macromolecules*, 71, 87–93. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2014.04.043>

Đánh giá ảnh hưởng của dịch bệnh Covid-19 đến sự thay đổi động cơ lựa chọn thực phẩm của người dân TP. Hồ Chí Minh

Evaluation of the impact of Covid-19 on the change of food choice in Ho Chi Minh city

Lâm Hoàng Duy^{1*}, Trần Thị Minh Hà²

¹Bệnh viện Thống Nhất

²Trường Đại học Công Thương Thành phố Hồ Chí Minh

*Tác giả liên hệ: duylam.2809@gmail.com

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

COVID-19, động cơ lựa chọn thực phẩm, phương pháp nghiên cứu cắt ngang.

Nghiên cứu được thực hiện để đánh giá ảnh hưởng của dịch bệnh COVID-19 đến sự thay đổi động cơ lựa chọn thực phẩm của người dân thành phố Hồ Chí Minh (TP.HCM). Phương pháp nghiên cứu cắt ngang (cross - sectional study) được thực hiện dựa trên việc khảo sát bằng câu hỏi 8 động cơ lựa chọn thực phẩm trước dịch và trong dịch COVID-19 của 309 người từ 18 tuổi trở lên. Kết quả nghiên cứu cho thấy có sự thay đổi động cơ lựa chọn thực phẩm của người dân TP.HCM trước và trong dịch bệnh COVID-19. Ở trước dịch bệnh COVID-19, về mức độ quan trọng của các động cơ được xếp theo thứ tự từ cao đến thấp như sau: sức khỏe, cảm quan, thuận tiện, thành phần tự nhiên, kiểm soát, tâm trạng. Ở trong đại dịch COVID-19, các động cơ lựa chọn thực phẩm có sự thay đổi, với mức độ quan trọng được xếp theo thứ tự từ cao đến thấp như sau: sức khỏe, thành phần tự nhiên, cảm quan, tâm trạng, kiểm soát, thuận tiện. Điều này cho thấy dịch bệnh COVID-19 đã tác động đến ý thức lựa chọn thực phẩm của người dân TP.HCM theo xu hướng tăng cường sức khỏe, cụ thể là người dân quan tâm nhiều hơn đến thành phần tự nhiên của thực phẩm thay vì trước dịch họ quan tâm nhiều đến giá trị cảm quan của thực phẩm. Ngoài ra, với nữ giới, so với trong dịch bệnh, các yếu tố sự thuận tiện, cảm quan, sự quen thuộc và kiểm soát được đánh giá là ít quan trọng hơn so với trước dịch bệnh ($p < 0,05$). Tương tự nam giới, sự thuận tiện, cảm quan, sự quen thuộc và giá thực phẩm được đánh giá ít quan trọng hơn so với trước dịch ($p < 0,05$). Nhìn chung, sự thay đổi này cũng mang đến điều tích cực cho sức khỏe người dân.

ABSTRACT

Keywords:

COVID-19, food choice motivation, cross-sectional research method.

The study was conducted to assess the impact of the COVID-19 epidemic on the change in food choice motivation of people in Ho Chi Minh City. The cross-sectional research method is used based on surveying through a questionnaire of 8

food choice motivations before and during the COVID-19 epidemic of 309 people in Ho Chi Minh City, survey age was 18 years of age or older. The research results show that there was a change in the food choice motivation of people in Ho Chi Minh City before and during the COVID-19 epidemic. Prior to the COVID-19 pandemic, motives were ranked in descending order of importance as follows: health, sensory, convenience, natural ingredients, control, mood. During the COVID-19 pandemic, motives were ranked in descending order of importance as follows: health, natural ingredients, feel, mood, control, convenience. This shows that the COVID-19 epidemic has affected the sense of food choice of Ho Chi Minh City people in the direction of health promotion, specifically people are more interested in natural ingredients of food. Instead of before translation they pay more attention to the sensory value of food. For women, compared to during the epidemic, the factors of convenience, perception, familiarity and control were assessed to be less important than before the epidemic ($p < 0.05$). Similar to men, convenience, sensory perception, familiarity and food prices were assessed as less important than before the epidemic ($p < 0.05$). In general, this change also brings positive things.

1. Giới thiệu

Đại dịch COVID-19 là một thách thức lớn cho mọi lĩnh vực kinh tế - xã hội. Tình trạng sức khỏe trong mùa dịch được người dân đặc biệt quan tâm. Chế độ ăn uống không lành mạnh làm tăng nguy cơ mắc các bệnh mãn tính không lây như cao huyết áp, tiểu đường, béo phì... Trong bối cảnh dịch bệnh COVID-19, các nghiên cứu cho thấy rằng suy dinh dưỡng (thiếu vi chất), béo phì và các bệnh mãn tính khác có thể làm tăng mức độ nghiêm trọng với bệnh nhân nhiễm COVID-19. Vì vậy, cải thiện tình trạng sức khỏe và chế độ ăn uống là vô cùng cần thiết để giảm thiểu mức độ nghiêm trọng của COVID-19 [2].

Kể từ khi đại dịch COVID-19 được Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) công bố, việc phong tỏa đã xảy ra trên toàn thế giới, dẫn đến sự thay đổi mạnh mẽ của cuộc sống con người, bao gồm cả thói quen ăn uống. Đồng thời, mức độ hoạt động thể chất giảm và ít vận động do giãn cách xã hội, sức khỏe trở thành mối quan tâm cấp bách của toàn xã hội.

Một số nghiên cứu về động cơ lựa chọn thực phẩm trong dịch COVID-19 đã được thực hiện. Nghiên cứu của Henchion và cộng sự đã chỉ ra ảnh hưởng của việc mua sắm và chuẩn bị thực phẩm, chất lượng ăn uống, mối quan hệ việc ăn quá nhiều đến chỉ số khối cơ thể (BMI) [4]. Tuy nhiên, nghiên cứu mới chỉ giải quyết một phần cho động cơ lựa chọn thực phẩm, chưa đưa ra động cơ cụ thể. Một số nghiên cứu khác tập trung sự khác biệt về động cơ lựa chọn thực phẩm trước và trong dịch. Tác giả Glabska và cộng sự đã nghiên cứu về đối tượng là thanh thiếu niên ở Ba Lan và kết luận sức khỏe quan trọng nhất, trong khi tâm trạng được cho là ít quan trọng hơn trong đại dịch COVID-19 khi so sánh với một nghiên cứu trước dịch [3]. Một nghiên cứu của Marty và cộng sự khảo sát người trưởng thành ở Pháp cho thấy sự gia tăng tầm quan trọng của các yếu tố kiểm soát cân nặng, tâm trạng, sức khỏe, giá trị cảm quan, mối quan tâm về đạo đức và thành phần tự nhiên là động cơ lựa chọn thực phẩm trong quá trình phong tỏa COVID-19 [8]. Đồng thời, các yếu tố về sự tiện lợi, sự quen thuộc và giá cả được đánh giá thấp hơn. Theo Tamara, thói quen là những hành vi tự động được thiết lập đáp ứng được bối cảnh hiện tại. Tuy nhiên, khi bối cảnh thay đổi, các quyết định hành vi cá nhân không tự động thực hiện lập tức mà cần khoảng thời gian để thích ứng với nó. Thói quen dinh dưỡng là thói

quen bao gồm các yếu tố như kinh tế, hành vi cá nhân, văn hóa, xã hội và các yếu tố liên quan khác. Trong một môi trường thay đổi như đại dịch COVID-19 và giãn cách xã hội, các động cơ sẽ được đưa ra động cơ để thay đổi phù hợp với sự ưu tiên mới hơn. Sự thay đổi này dẫn đến sự thay đổi động cơ lựa chọn thực phẩm.

Thành phố Hồ Chí Minh đã được thực hiện giãn cách xã hội trong một thời gian dài và đã kết thúc giãn cách vào tháng 10 năm 2021. Tại thời điểm dịch bệnh xảy ra, một số người dân đã có sự thay đổi và ý thức trong việc lựa chọn thực phẩm. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện để tìm ra sự thay đổi động cơ trong lựa chọn thực phẩm trước dịch bệnh và trong dịch bệnh COVID-19 của người dân tại địa bàn TP.HCM.

2. Nguyên liệu và Phương pháp nghiên cứu

2.1 Các thuật ngữ được sử dụng làm động cơ lựa chọn thực phẩm

“Sức khỏe” là trạng thái không có bệnh tật, cảm thấy thoải mái về thể chất, thư thái về tinh thần. Ngoài ra, nó còn chỉ ra lợi ích của thực phẩm và dinh dưỡng nói chung để bảo vệ sức khỏe; “Tâm trạng” là trạng thái tâm lý có cảm xúc tuy không mạnh, nhưng thường kéo dài và không có ý thức rõ rệt. Thuật ngữ này nhấn mạnh việc tiêu thụ thực phẩm liên quan đến căng thẳng, stress, tâm trạng tốt; “Sự thuận tiện” là sự tiện lợi và dễ dàng, không có khó khăn, trở ngại; “Cảm quan” là cơ quan cảm giác; giác quan, nhận thức trực tiếp bằng cảm quan. Trong động cơ này, thực phẩm được đánh giá bởi mùi, vị, kết cấu và hình thức; “Giá cả thực phẩm” là chi phí thực phẩm; “Kiểm soát” là ngăn chặn hành vi xấu có thể xảy ra, cụ thể là chỉ ra việc kiểm soát hành vi ăn uống nhiều chất béo, nhiều năng lượng, kiểm soát tăng cân; “Sự quen thuộc” là rất quen đến mức biết rất rõ, vì thường gặp, thường thấy đã từ lâu, cụ thể là những thức ăn đã quen; “Thành phần tự nhiên” là thành phần có nguồn gốc từ tự nhiên, không có sự can thiệp của con người [5].

2.2 Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu được thiết kế theo phương pháp điều tra dịch tễ cắt ngang và được thực hiện bằng bảng câu hỏi trực tuyến ẩn danh trên biểu mẫu Google. Việc thu thập dữ liệu được thực hiện từ tháng 10 năm 2021 đến tháng 11 năm 2021. Người tham gia khảo sát được gửi đường link qua zalo, facebook, messenger... từ biểu mẫu Google để trả lời các câu hỏi. Sau khi trả lời xong, người khảo sát nhấn nút “gửi” để hoàn thành khảo sát. Quá trình tham gia khảo sát mất khoảng 10-20 phút. Những người tham gia khảo sát phải từ 18 tuổi trở lên đang sinh sống tại địa bàn TP.HCM.

Công thức cho cỡ mẫu như sau [6]:

$$n = z_{(1-\frac{\alpha}{2})}^2 \frac{p(1-p)}{d^2}$$

Trong đó:

p: tỷ lệ ước tính, chọn $p = 0,15$;

d: độ chính xác tuyệt đối mong muốn, thường chọn $d = 0,05$ (5%);

Z: Z score tương ứng với mức ý nghĩa thống kê mong muốn, thường chọn $Z = 95\%$, mức ý nghĩa = 0,05. Tra bảng Student có $= 1,96$;

n: Cỡ mẫu tối thiểu cần nghiên cứu.

Như vậy cỡ mẫu tối thiểu cần nghiên cứu được tính như sau:

$$n = z_{(1-\frac{\alpha}{2})}^2 \frac{p(1-p)}{d^2} = 1,96^2 \times \frac{0,15(1-0,15)}{0,05^2} = 196$$

Sau khi lọc và loại bỏ các phiếu khảo sát không phù hợp, số phiếu khảo sát phù hợp là 309 phiếu tương ứng với số người tham gia, hoàn toàn phù hợp với kết quả yêu cầu đề ra.

Bảng câu hỏi khảo sát trực tuyến gồm có hai phần. Phần thứ nhất được thiết kế để thu thập đặc điểm người khảo sát gồm: nhân khẩu học, thông tin về COVID-19 (Đã từng bị nhiễm COVID-19 có hoặc không; khu vực cách ly nếu bị nhiễm COVID-19; phương pháp kiểm tra COVID-19 (PCR, test nhanh, chưa kiểm tra lần nào, kiểm tra cả 2 phương pháp)), nhân trắc học. Phần thứ hai đề cập đến thông tin về động cơ lựa chọn thực phẩm trước và trong dịch bệnh COVID-19. Mỗi nhóm động cơ đều đánh giá trước và trong dịch bệnh, bắt đầu câu hỏi bằng “điều quan trọng khi bạn chọn mua/tiêu thụ thực phẩm hoặc sản phẩm thực phẩm về mặt... là...”. Có tất cả 8 nhóm với 31 động cơ lựa chọn thực phẩm, các câu hỏi theo từng nhóm như sau: Sức khỏe: 5 yếu tố liên quan về sức khỏe và dinh dưỡng nói chung; Tâm trạng: 5 yếu tố liên quan về kiểm soát căng thẳng, thư giãn, tâm trạng tốt; Sự thuận tiện: 5 yếu tố liên quan việc mua và chuẩn bị thực phẩm; Cảm quan: 4 yếu tố liên quan về mùi, vị, kết cấu và hình thức của thực phẩm; Giá cả: 3 yếu tố liên quan về chi phí thực phẩm; Kiểm soát: 3 yếu tố liên quan việc tiêu thụ thực phẩm ít calori, ít chất béo, thực phẩm kiểm soát cân nặng; Sự quen thuộc: 3 yếu tố về mức độ quan trọng đối với những người tham gia khi ăn thức ăn họ đã quen; Thành phần tự nhiên: 3 yếu tố nói về việc mối quan tâm với hàm lượng chất phụ gia và thành phần nhân tạo. Các câu hỏi được xây dựng dựa trên tác giả Tamara và cộng sự, được tạm dịch qua Tiếng Việt và chọn lọc để phù hợp với khả năng đọc hiểu của người dân. Trong nghiên cứu này, người tham gia khảo sát sau khi nhận được các động cơ sẽ có các mức điểm theo thang đo Likert năm điểm. Các câu trả lời có sẵn như sau: 1 - Hoàn toàn không đồng ý; 2 - Không đồng ý; 3 - Không đồng ý cũng không phản đối; 4 - Đồng ý; 5 - Rất đồng ý.

2.3 Phân tích dữ liệu

2.3.1 Phân tích độ tin cậy Cronbach's alpha

Hệ số Cronbach's alpha và hệ số tương quan biến – tổng biểu diễn độ tin cậy của dữ liệu thu thập. Ba tiêu chuẩn để giữ lại động cơ và các phát biểu phù hợp trong mỗi động cơ là: (1) hệ số Cronbach's alpha của từng động cơ phải có giá trị lớn hơn 0,6 (giá trị này càng lớn thì độ tin cậy nhất quán nội tại càng cao), (2) hệ số tương quan biến-tổng lớn hơn 0,3, (3) có ít nhất 3 phát biểu cho mỗi động cơ. Hệ số tin cậy Cronbach's alpha chỉ cho biết các đo lường (về mức độ đồng ý của các phát biểu cho mỗi động cơ) có liên kết với nhau hay không; nhưng không cho biết các phát biểu nào cần bỏ đi và cần giữ lại. Khi đó, việc tính toán hệ số tương quan giữa biến-tổng (corrected item – total correlation) sẽ giúp loại ra những phát biểu không đóng góp nhiều cho sự mô tả của động cơ cần đo. Như vậy, sử dụng phương pháp phân tích độ tin cậy Cronbach's alpha để loại các phát biểu không phù hợp vì các phát biểu này có thể tạo ra các yếu tố giả [7].

2.3.2 Phân tích nhân tố khám phá EFA

Dữ liệu của khảo sát sau khi loại bỏ các biến của trước dịch và trong dịch sẽ được phân tích bằng phương pháp phân tích nhân tố khám phá EFA (Exploratory Factor Analysis). Phân tích nhân tố khám phá đạt yêu cầu khi hệ số tải nhân tố (Factor Loading) $\geq 0,5$, khoảng cách giữa 2 trọng số tải cùng 1 biến ở 2 nhân tố khác nhau lớn hơn 0,3 và có hệ số KMO $\geq 0,5$; kiểm định Barlett's test of sphericity có $\text{sig} \leq 0,05$, Eigenvalue ≥ 1 , tổng phương sai trích đạt từ 50% trở lên, những biến có hệ số tải nhân tố nhỏ hơn 0,5 sẽ bị loại khỏi thang đo vì có tương quan kém với nhân tố tiềm ẩn. EFA được dùng để xác định các phát biểu ảnh hưởng đến một động cơ và xác định cường độ tương quan giữa các phát biểu với một động cơ đo lường [7].

Dữ liệu khảo sát đã chọn xong động cơ ở trên sẽ tiến hành tìm ra động cơ quan trọng nhất ở trước và trong dịch bệnh COVID-19. Theo Tamara, giá trị trung bình cao hơn cho thấy tầm quan trọng cao hơn. Để xếp động cơ quan trọng giảm dần của tổng thể mẫu, ta cần tính giá

trị trung bình của từng phát biểu trong mỗi động cơ và sau đó tính điểm trung bình các phát biểu trong mỗi động cơ và xếp các động cơ theo thứ tự giảm dần.

Để xác định động cơ quan trọng theo giới tính, Tamara đã tính điểm trung bình từng phát biểu theo giới tính nam và nữ và sau đó tính điểm trung bình các phát biểu trong mỗi động cơ. Tiếp đến, dùng công cụ ANOVA để tìm xem có sự khác biệt trung bình giữa yếu tố trước dịch bệnh và trong dịch bệnh ($p < 0,05$). Động cơ theo giới tính phải nằm trong động cơ của tổng thể mẫu đã tìm được EFA (trước dịch hoặc trong dịch).

Sử dụng công cụ SPSS 20 để thực hiện phân tích kết quả nghiên cứu trên.

2.3.3 Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu chỉ được tiến hành khi có sự tham gia tự nguyện của người khảo sát. Đối tượng được thoải mái về thời gian và không gian và có quyền từ chối khảo sát hoặc những câu hỏi không thích. Các câu hỏi liên quan đến nghiên cứu không xâm phạm quyền riêng tư cá nhân.

3. Kết quả và Thảo luận

3.1. Kết quả

3.1.1. Đặc điểm của người tham gia khảo sát

Nghiên cứu này có tổng cộng 309 người khảo sát, trong đó nữ là 219 người (chiếm 70,9%) và nam là 90 (chiếm 29,1%). Độ tuổi khảo sát đa phần từ 18 đến 22 tuổi. Về thông tin COVID-19, có 28 người bị nhiễm COVID-19. Đối với dữ liệu nhân trắc học, có 74 người ở mức thừa cân, béo phì (mức chỉ số khối cơ thể BMI trên 23) chiếm 23,9%

Bảng 1

Đặc điểm của người khảo sát

Đặc điểm	Tổng (n=309)		Nữ (n=219)		Nam (n=90)		
	Số lượng	%	Số lượng	%	Số lượng	%	
Độ tuổi	Từ 18 đến 22 tuổi	208	67,3	161	52,1	47	15,2
	Từ 23 đến 30 tuổi	65	21	33	10,7	32	10,4
	Từ 31 đến 40 tuổi	14	4,5	12	3,9	2	0,6
	Từ 41 đến 50 tuổi	10	3,2	6	1,9	4	1,3
	Từ 51 tuổi trở lên	12	3,9	7	2,3	5	1,6
Thông tin về COVID-19							
Nhiễm COVID-19							
Cách ly	Có	28	9,1	19	6,1	9	2,9
	Trong khu cách ly	12	3,9	7	2,3	5	1,6
	Cách ly tại nhà	16	5,2	12	3,9	4	1,3

Không	281	90,9	200	64,7	90	26,2
Phương pháp kiểm tra						
Test nhanh	145	46,9	110	35,6	35	11,3
Test PCR	14	4,5	10	3,2	4	1,3
Kiểm tra cả 2 phương pháp	93	30,1	64	20,7	29	9,4
Chưa từng kiểm tra	57	18,4	35	11,3	22	7,1
Dữ liệu nhân trắc học						
Cân nặng (kg) (mean,SD)	55,8 (12,4)		50,7 (8,0)		68,4 (12,1)	
Chiều cao (cm) (mean,SD)	161,7 (8,2)		158 (5,8)		170,8 (6,0)	
Chỉ số khối cơ thể (Body Mass Index – BMI = kg/m ²) (n, %) [2]						
< 18,5	56 (18,1%)		51 (16,5%)		5 (1,6%)	
18,5 – 22,9	179 (57,9%)		141 (45,6%)		38 (12,3%)	
23 – 24,9	40 (12,9%)		17 (5,5%)		23 (7,4%)	
25 – 29,9	29 (9,4%)		9 (2,9%)		20 (6,5%)	
>30	5 (1,6%)		1 (0,3%)		4 (1,3%)	

3.1.2. Kết quả động cơ lựa chọn thực phẩm

Nhìn vào kết quả Bảng 2 cho thấy kết quả Cronbach's alpha đều đạt trên 0,6. Xét về hệ số tương quan biến tổng có một yếu tố ở trong dịch bệnh COVID-19 nhỏ hơn 0,3 (GC3 = 0,209). Như vậy, biến GC3 (thực phẩm giá cao) ở trong dịch bệnh COVID-19 phải loại bỏ ra khỏi thang đo giá cả thực phẩm. Sau khi loại bỏ biến xong thì trong dịch bệnh nghiên cứu vẫn còn 8 động cơ với 30 biến.

Để xác định động cơ lựa chọn thực phẩm, ta tiến hành tiếp với phân tích nhân tố khám phá (EFA) cho trước dịch và trong dịch. Kết quả kiểm tra EFA trước dịch bệnh COVID-19 của Bảng 3 cho thấy hệ số KMO = 0,907 và kiểm định Bartlett gồm bậc tự do (df) = 210 và mức ý nghĩa thống kê rất nhỏ (sig ~ 0,000) đều thỏa mãn điều kiện để tiến hành phân tích nhân tố. Số lượng các phát biểu được giữ lại gồm có 21 phát biểu (hệ số tải nhân tố $\geq 0,5$, Eigenvalues ≥ 1) và phân nhóm lại trong 6 động cơ (tổng phương sai trích = 79,048%). Như vậy, 6 động cơ lựa chọn thực phẩm trước dịch bệnh COVID-19 gồm có: sức khỏe, cảm quan, thuận tiện, thành phần tự nhiên, kiểm soát, tâm trạng.

Bảng 2

Kết quả kiểm định Cronbach's alpha của 8 thang đo

Các nhân tố và các phát biểu	Trước dịch COVID-19		Trong dịch COVID-19	
	Hệ số tương	Hệ số	Hệ số tương	Hệ số

	quan biến tổng	Cronbach's alpha	quan biến tổng	Cronbach's alpha
Sức khỏe (SK)		0,954		0,965
SK1	0,825		0,885	
SK2	0,872		0,913	
SK3	0,896		0,925	
SK4	0,888		0,901	
SK5	0,885		0,877	
Tâm trạng (TT)		0,765		0,751
TT1	0,491		0,516	
TT2	0,577		0,595	
TT3	0,523		0,406	
TT4	0,560		0,600	
TT5	0,536		0,475	
Sự thuận tiện (ThT)		0,867		0,868
ThT1	0,574		0,660	
ThT2	0,633		0,593	
ThT3	0,798		0,726	
ThT4	0,763		0,752	
ThT5	0,703		0,737	
Cảm quan (CQ)		0,914		0,903
CQ1	0,839		0,800	
CQ2	0,768		0,767	
CQ3	0,836		0,801	
CQ4	0,775		0,761	
Giá cả thực phẩm (GC)		0,616		0,637
GC1	0,498		0,577	
GC2	0,450		0,606	
GC3	0,342		0,209	
Sự quen thuộc (QT)		0,846		0,813
QT1	0,750		0,727	
QT2	0,762		0,720	
QT3	0,634		0,553	
Kiểm soát (KS)		0,788		0,846

KS1	0,579	0,703
KS2	0,694	0,770
KS3	0,617	0,672
Thành phần tự nhiên (TPTN)	0,852	0,883
TPTN1	0,739	0,773
TPTN2	0,695	0,769
TPTN3	0,740	0,781

Bảng 3

Kết quả phân tích nhân tố khám phá EFA cho dữ liệu động cơ lựa chọn thực phẩm trước dịch bệnh COVID-19

Các phát biểu	Động cơ					
	Sức khỏe	Cảm quan	Sự thuận tiện	Thành phần tự nhiên	Kiểm soát	Tâm trạng
Chứa nhiều dưỡng chất	0,876					
Chứa nhiều protein	0,871					
Chứa nhiều chất xơ	0,869					
Chứa nhiều chất khoáng và vitamin	0,845					
Tốt cho sức khỏe	0,793					
Nhìn thấy ngon		0,811				
Mùi thơm		0,811				
Cấu trúc hấp dẫn		0,770				
Vị ngon		0,697				
Có thể mua ngay khi bạn ở nhà hay làm việc			0,813			
Dễ dàng mua đồ ở siêu thị			0,788			
Dễ dàng chuẩn bị			0,773			
Không mất thời gian để làm món ăn			0,560			
Không chứa phụ gia				0,863		
Không chứa thành phần nhân tạo				0,845		

Chứa thành phần tự nhiên	0,813	
Ít chất béo		0,826
Ít năng lượng		0,791
Giúp kiểm soát cân nặng		0,704
Giúp bản thân đương đầu với cuộc sống		0,895
Giúp bản thân đương đầu với stress		0,888

Kết quả kiểm tra EFA trong dịch bệnh COVID-19 cho thấy hệ số KMO = 0,897 và kiểm định Bartlett gồm bậc tự do (df) = 253 và mức ý nghĩa thống kê rất nhỏ (sig ~ 0,000) đều thỏa mãn điều kiện để tiến hành phân tích nhân tố. Số lượng các phát biểu được giữ lại gồm có 23 phát biểu (hệ số tải nhân tố $\geq 0,5$, Eigenvalues ≥ 1) và phân nhóm lại trong 6 động cơ (tổng phương sai trích = 78,692%). Như vậy, 6 động cơ lựa chọn thực phẩm trước dịch bệnh COVID-19 gồm có: sức khỏe, cảm quan, thuận tiện, thành phần tự nhiên, kiểm soát, tâm trạng.

Bảng 4

Kết quả phân tích nhân tố khám phá EFA cho dữ liệu động cơ lựa chọn thực phẩm trong dịch bệnh COVID-19

Các phát biểu	Động cơ					
	Sức khỏe	Sự thuận tiện	Cảm quan	Thành phần tự nhiên	Kiểm soát	Tâm trạng
Chứa nhiều dưỡng chất	0,914					
Chứa nhiều chất khoáng và vitamin	0,911					
Chứa nhiều chất xơ	0,901					

Các phát biểu	Động cơ					
	Sức khỏe	Sự thuận tiện	Cảm quan	Thành phần tự nhiên	Kiểm soát	Tâm trạng
Tốt cho sức khỏe	0,898					
Chứa nhiều protein	0,878					
Dễ dàng mua đồ ở siêu thị		0,835				
Có thể mua ngay khi bạn ở nhà hay làm việc		0,821				
Dễ dàng chuẩn bị		0,738				
Không mất thời gian để làm món ăn		0,716				

Có thể nấu ăn những món đơn giản	0,601	
Vị ngon	0,788	
Mùi thơm	0,787	
Nhìn thấy ngon	0,782	
Cấu trúc hấp dẫn	0,720	
Không chứa thành phần nhân tạo		0,874
Không chứa phụ gia		0,870
Chứa thành phần tự nhiên		0,855
Ít năng lượng		0,854
Ít chất béo		0,846
Giúp kiểm soát cân nặng		0,770
Giúp bản thân cảm thấy vui vẻ		0,806
Giúp bản thân cảm thấy tâm trạng tốt		0,798
Giúp bản thân được thư giãn		0,627

Bảng 5 cho thấy tầm quan trọng các động cơ ảnh hưởng đến việc lựa chọn thực phẩm trước và trong dịch COVID-19 của tổng thể mẫu và phân theo giới tính. Ở cấp độ tổng thể mẫu, người tham gia báo cáo rằng điều quan trọng nhất trước dịch bệnh COVID-19 đối với lựa chọn thực phẩm là thực phẩm họ dùng phải tốt cho sức khỏe, chứa nhiều khoáng chất và vitamin, chứa nhiều dưỡng chất, chứa nhiều chất xơ, chứa nhiều protein, có thể mua ngay khi bạn ở nhà hay làm việc, dễ dàng mua đồ ở siêu thị, vị ngon, thực phẩm vừa túi tiền, chứa thành phần tự nhiên (Điểm trung bình $\geq 4,00$). Ở trong dịch bệnh COVID-19, điều quan trọng với người tham gia báo cáo khi lựa chọn thực phẩm là thực phẩm họ dùng phải tốt cho sức khỏe, chứa nhiều khoáng chất và vitamin, chứa nhiều dưỡng chất, chứa nhiều chất xơ, chứa nhiều protein, chứa thành phần tự nhiên (Điểm trung bình $\geq 4,00$). Động cơ lựa chọn thực phẩm quan trọng nhất cả trước dịch và trong dịch là tốt cho sức khỏe (điểm trung bình cao nhất). Điều ít quan trọng nhất ở trước dịch bệnh là thực phẩm giá cao và trong dịch bệnh là dễ dàng mua đồ ở siêu thị.

Ở cấp độ giới tính, tầm quan trọng những động cơ lựa chọn thực phẩm ở trong dịch bệnh lại cao hơn so với trước dịch. Ở trước dịch, động cơ “Thực phẩm mà tôi đã được ăn khi còn nhỏ” quan trọng đối với nam giới ($p < 0,05$). Ở trong dịch bệnh, các động cơ lại quan trọng hơn đáng kể đối với nam giới: Giúp bản thân đương đầu với stress, ít năng lượng, ít chất béo, giúp kiểm soát cân nặng ($p < 0,05$). Chỉ có động cơ “Thực phẩm vừa túi tiền” nữ giới lại quan trọng hơn so với nam giới ($p < 0,0$

Bảng 5. Tâm quan trọng động cơ lựa chọn thực phẩm trước và trong dịch bệnh COVID-19

	Tổng mẫu (n = 309)		Nữ giới (n = 219)		Nam giới (n = 90)		Nam và nữ trước dịch	Nam và nữ trong dịch
	Trước dịch bệnh COVID-19	Trong dịch bệnh COVID-19	Trước dịch bệnh COVID-19	Trong dịch bệnh COVID-19	Trước dịch bệnh COVID-19	Trong dịch bệnh COVID-19	p	p
	Trung bình (SD)	Trung bình (SD)	Trung bình (SD)	Trung bình (SD)	Trung bình (SD)	Trung bình (SD)		
Nhóm 1: Sức khỏe (SK)								
Tốt cho sức khỏe (SK1)	4,30 (0,895)	4,42 (0,885)	4,32 (0,871)	4,44 (0,862)	4,26 (0,955)	4,38 (0,943)	0,596	0,558
Chứa nhiều chất khoáng và vitamin (SK2)	4,14 (0,923)	4,38 (0,910)	4,15 (0,914)	4,37 (0,886)	4,10 (0,949)	4,40 (0,969)	0,662	0,823
Chứa nhiều dưỡng chất (SK3)	4,09 (0,884)	4,28 (0,924)	4,09 (0,876)	4,27 (0,916)	4,09 (0,907)	4,32 (0,946)	0,985	0,649
Chứa nhiều chất xơ (SK4)	4,06 (0,884)	4,19 (0,936)	4,07 (0,867)	4,18 (0,905)	4,06 (0,928)	4,21 (1,011)	0,907	0,809

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học: An toàn thực phẩm và an ninh lương thực lần 7 năm 2023

Chứa nhiều protein (SK5)	4,02 (0,892)	4,14 (0,960)	4,01 (0,870)	4,11 (0,958)	4,04 (0,947)	4,21 (0,966)	0,784	0,421
Nhóm 2: Tâm trạng (TT)								
Giúp bản thân được thư giãn (TT1)	3,94 (0,922)	3,84 (1,065)	3,96 (0,915)	3,86 (1,029)	3,89 (0,941)	3,80 (1,153)	0,545	0,662
Giúp bản thân cảm thấy vui vẻ (TT2)	3,97 (0,886)	3,66 (1,065)	3,96 (0,887)	3,61 (1,076)	3,98 (0,887)	3,79 (1,033)	0,898	0,174
Giúp bản thân đương đầu với stress (TT3)	3,16 (1,116)	3,48 (1,141)	3,10 (1,127)	3,39 (1,153)	3,32 (1,079)	3,70 (1,086)	0,106	0,029
Giúp bản thân cảm thấy tâm trạng tốt (TT4)	3,52 (0,982)	3,41 (1,112)	3,55 (0,996)	3,39 (1,126)	3,46 (0,950)	3,47 (1,083)	0,453	0,596
Giúp bản thân đương đầu với cuộc sống (TT5)	3,19 (1,067)	3,52 (1,095)	3,16 (1,080)	3,44 (1,096)	3,27(1,036)	3,70 (1,075)	0,445	0,061
Nhóm 3: Sự thuận tiện (ThT)								

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học: An toàn thực phẩm và an ninh lương thực lần 7 năm 2023

Không mất thời gian để làm món ăn (ThT1)	3,51 (0,995)	3,30 (1,091)	3,44 (1,023)	3,26 (1,106)	3,68 (0,910)	3,38 (1,056)	0,059	0,409
Có thể nấu ăn những món đơn giản (ThT2)	3,87 (0,806)	3,69 (0,977)	3,88 (0,783)	3,73 (0,956)	3,87 (0,864)	3,59 (1,027)	0,921	0,247
Dễ dàng chuẩn bị (ThT3)	3,93 (0,905)	3,27 (1,144)	3,90 (0,888)	3,20 (1,148)	4,00 (0,948)	3,44 (1,123)	0,376	0,089
Có thể mua ngay khi bạn ở nhà hay làm việc (ThT4)	4,02 (0,960)	3,13 (1,244)	3,97 (0,957)	3,14 (1,238)	4,13 (0,962)	3,11 (1,267)	0,182	0,868
Dễ dàng mua đồ ở siêu thị (ThT5)	4,03 (1,009)	2,81 (1,280)	4,01 (0,974)	2,79 (1,269)	4,06 (1,095)	2,86 (1,312)	0,741	0,662
Nhóm 4: Cảm quan (CQ)								
Mùi thơm (CQ1)	3,91 (0,836)	3,73 (0,873)	3,89 (0,848)	3,70 (0,868)	3,94 (0,812)	3,81 (0,886)	0,637	0,304
Vị ngon (CQ2)	4,15 (0,869)	3,79 (0,941)	4,13 (0,891)	3,82 (0,909)	4,18 (0,815)	3,72 (1,017)	0,677	0,398
Nhìn thấy ngon (CQ3)	3,98 (0,853)	3,73 (0,870)	3,97 (0,851)	3,69 (0,875)	4,00 (0,861)	3,82 (0,856)	0,798	0,224
Cấu trúc hấp dẫn (CQ4)	3,84 (0,873)	3,54 (0,899)	3,81 (0,872)	3,53 (0,895)	3,93 (0,872)	3,57 (0,912)	0,253	0,713

Nhóm 5: Giá cả thực phẩm (GC)

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học: An toàn thực phẩm và an ninh lương thực lần 7 năm 2023

Thực phẩm giá rẻ (GC1)	3,64 (0,917)	3,46 (1,188)	3,62 (0,942)	3,52 (1,098)	3,69 (0,856)	3,33 (1,382)	0,555	0,220
Thực phẩm vừa túi tiền (GC2)	4,03 (0,839)	3,74 (1,115)	4,02 (0,815)	3,83 (0,974)	4,04 (0,898)	3,53 (1,384)	0,837	0,033
Thực phẩm giá cao (GC3)	3,07 (1,001)	3,18 (1,170)	3,01 (0,931)	3,21 (1,115)	3,21 (1,147)	3,10 (1,299)	0,115	0,435
Nhóm 6: Sự quen thuộc (QT)								
Thực phẩm tôi thường xuyên ăn (QT1)	3,93 (0,821)	3,72 (0,895)	3,92 (0,836)	3,74 (0,889)	3,97 (0,785)	3,67 (0,912)	0,635	0,515
Thực phẩm quen thuộc với tôi (QT2)	3,96 (0,791)	3,70 (0,888)	3,95 (0,770)	3,73 (0,850)	4,01 (0,841)	3,63 (0,977)	0,507	0,405
Thực phẩm mà tôi đã được ăn khi còn nhỏ (QT3)	3,62 (0,873)	3,44 (0,919)	3,55 (0,862)	3,39 (0,888)	3,79 (0,880)	3,56 (0,984)	0,030	0,146
Nhóm 7: Kiểm soát (KS)								
Ít năng lượng (KS1)	3,42 (0,935)	3,38 (1,039)	3,37 (0,906)	3,28 (1,005)	3,54 (0,996)	3,62 (1,087)	0,136	0,008
Ít chất béo (KS2)	3,64 (0,843)	3,61 (0,932)	3,63 (0,837)	3,51 (0,895)	3,67 (0,861)	3,86 (0,978)	0,763	0,003
Giúp kiểm	3,85 (0,892)	3,70	3,84 (0,909)	3,61 (1,019)	3,89 (0,854)	3,91 (1,002)	0,634	0,017

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học: An toàn thực phẩm và an ninh lương thực lần 7 năm 2023

soát cân nặng (KS3)		(1,022)						
Nhóm 8: Thành phần tự nhiên (TPTN)								
Không chứa phụ gia (TPTN1)	3,64 (0,928)	3,79 (0,890)	3,61 (0,888)	3,78 (0,873)	3,71 (1,019)	3,81 (0,935)	0,394	0,755
Chứa thành phần tự nhiên (TPTN2)	4,03 (0,825)	4,01 (0,828)	4,05 (0,770)	4,01 (0,804)	3,96 (0,947)	4,00 (0,887)	0,338	0,895
Không chứa thành phần nhân tạo (TPTN3)	3,69 (0,895)	3,71 (0,921)	3,64 (0,863)	3,69 (0,905)	3,80 (0,962)	3,76 (0,964)	0,152	0,595

Bảng 6 Tầm quan trọng của các yếu tố ảnh hưởng đến lựa chọn thực phẩm

	Tổng mẫu (n = 309)			Nữ giới (n = 219)			Nam giới (n = 90)		
	Trước dịch COVID-19 Trung bình (SD)	Trong dịch COVID-19 Trung bình (SD)	p	Trước dịch COVID-19 Trung bình (SD)	Trong dịch COVID-19 Trung bình (SD)	p	Trước dịch COVID-19 Trung bình (SD)	Trong dịch COVID-19 Trung bình (SD)	p
Sức khỏe	4,12 (0,899)	4,26 (0,928)	0,017	4,13 (0,884)	4,28 (0,913)	0,059	4,11 (0,936)	4,30 (0,966)	0,140
Tâm trạng	3,56 (1,056)	3,58 (1,105)	0,667	3,55 (1,070)	3,54 (1,109)	0,906	3,58 (1,020)	3,69 (1,089)	0,351
Sự thuận tiện	3,87 (0,956)	3,24 (1,186)	0,000	3,84 (0,950)	3,22 (1,186)	0,000	3,95 (0,968)	3,28 (1,186)	0,000
Cảm quan	3,97 (0,864)	3,70 (0,900)	0,000	3,95 (0,872)	3,68 (0,891)	0,000	4,01 (0,842)	3,73 (0,922)	0,016
Giá cả thực phẩm	3,58 (1,001)	3,46 (1,180)	0,066	3,93 (0,988)	3,57 (1,092)	0,631	3,65 (1,030)	3,32 (1,362)	0,028
Sự quen thuộc	3,84 (0,842)	3,62 (0,909)	0,000	3,81 (0,842)	3,62 (0,890)	0,008	3,92 (0,839)	3,62 (0,956)	0,010
Kiểm soát	3,64 (0,907)	3,56 (1,007)	0,242	3,61 (0,904)	3,47 (0,983)	0,049	3,70 (0,914)	3,80 (1,027)	0,453
Thành phần TN	3,78 (0,899)	3,84 (0,889)	0,412	3,77 (0,865)	3,83 (0,871)	0,412	3,82 (0,978)	3,86 (0,931)	0,753

Bảng 6 cho thấy tầm quan trọng của các yếu tố ảnh hưởng đến động cơ lựa chọn thực phẩm trước và trong đại dịch COVID-19. Từ 6 động cơ được xác định trên, xếp các động cơ theo thứ tự giảm dần. Ở trước dịch bệnh, các động cơ được xếp giảm dần độ quan trọng như sau: sức khỏe, cảm quan, thuận tiện, thành phần tự nhiên, kiểm soát, tâm trạng. Trong đại dịch COVID-19, các động cơ được xếp giảm dần độ quan trọng như sau: sức khỏe, thành phần tự nhiên, cảm quan, tâm trạng, kiểm soát, thuận tiện. Tầm quan trọng của thành phần tự nhiên và tâm trạng đã tăng lên trong dịch bệnh so với trước dịch. Ở nữ giới, sự thuận tiện, cảm quan, sự quen thuộc và kiểm soát được báo cáo rằng ít quan trọng hơn thời điểm trong dịch bệnh so với trước dịch bệnh ($p < 0,05$). Ở nam giới, sự thuận tiện, cảm quan, sự quen thuộc và giá thực phẩm được đánh giá ít quan trọng hơn ở thời điểm trong dịch bệnh so với trước dịch bệnh ($p < 0,05$). Động cơ giá cả thực phẩm và sự quen thuộc được loại bỏ trong thang xếp hạng do kiểm định EFA chỉ cho ra kết quả 6 động cơ.

3.2. Thảo luận

Trong bối cảnh dịch bệnh COVID-19 đang diễn ra phức tạp, tầm quan trọng của chế độ dinh dưỡng thích hợp và giữ sức khỏe cho cơ thể để tăng cường hệ thống miễn dịch là điều đã được nhấn mạnh qua các phương tiện truyền thông, báo chí. Vì thế, sức khỏe và thành phần tự nhiên là 2 nhóm được đánh giá có thứ hạng cao ở trong dịch bệnh COVID-19, trong đó sức khỏe được đánh giá là quan trọng nhất.

Với yếu tố kiểm soát, người đánh giá báo cáo rằng nữ giới lại ít quan trọng việc lựa chọn thực phẩm giúp kiểm soát năng lượng, chất béo hay cân nặng. Trong một bài nghiên cứu của Dogas và cộng sự, thống kê cho thấy 30,7% những người tham gia nghiên cứu lại tăng cân trong mùa dịch COVID-19, trong đó phụ nữ cho biết tần suất và thời gian hoạt động thể chất thấp hơn, đây có thể là một trong những lý do chính dẫn đến việc họ tăng cân. Điều đó cho thấy rằng giãn cách xã hội làm cho hành vi thay đổi. Sau giai đoạn giãn cách, không chỉ nữ giới mà mọi người sẽ thay đổi lối sống và hành vi ăn uống.

Đối với nhóm cảm quan, điều quan trọng để lựa chọn thực phẩm trong dịch COVID-19 lại ít hơn đối với cả nam và nữ. Ngoài ra, điểm trung bình của các động cơ ở trong dịch lại thấp hơn so với trước dịch (Bảng 5) và thứ hạng quan trọng của cảm quan thay đổi (Bảng 6). Như vậy, một số đối tượng khảo sát trên cho rằng dịch bệnh có một phần ảnh hưởng đến quan điểm lựa chọn thực phẩm. Có thể trước đây người ăn sử dụng đa dạng thực phẩm, khi giãn cách xã hội xảy ra, người tham gia khảo sát có quan điểm “ăn để sống qua ngày” và đồng thời việc dự trữ thực phẩm và sử dụng thực phẩm ăn liền tăng lên. Từ đó, họ ít cảm nhận được mùi thơm, vị ngon hơn trong từng bữa ăn. Sau giãn cách xã hội, người tham gia sẽ phải điều chỉnh hành vi lựa chọn thực phẩm để đảm bảo được sự ngon miệng hơn trong bữa ăn.

Tầm quan trọng của tâm trạng trong kết quả trên hầu như không đổi. Trong một số động cơ của nhóm tâm trạng, thực phẩm họ tiêu thụ giúp họ có thể đương đầu với stress, đương đầu với cuộc sống (Bảng 5). Do vậy, việc giãn cách xã hội quá lâu dẫn đến sự gia tăng căng thẳng, sợ hãi, lo lắng và nhiều vấn đề sức khỏe tâm thần khác. Có lẽ người khảo sát trên tìm cách để có thể đối phó với tình trạng trên, trong đó lựa chọn thực phẩm là lựa chọn được nhắc đến.

Tập trung vào vấn đề thuận tiện ở TPHCM, người khảo sát đánh giá trong dịch ít quan trọng hơn so với trước dịch bệnh COVID-19, kể cả nam giới và nữ giới và có thứ hạng thấp nhất trong nhóm động cơ lựa chọn thực phẩm (Bảng 5, Bảng 6). Nghiên cứu của Marty cũng cho thấy rằng thuận tiện được xem là ít quan trọng nhất và trùng với kết quả đang thực hiện [8]. Như vậy, dịch bệnh COVID-19 cần phải phong tỏa và giãn cách xã hội để tránh dịch bệnh lây lan. Tuy nhiên, việc phong tỏa dẫn đến sự thuận tiện trong việc chuẩn bị bữa ăn càng khó khăn hơn. Ngoài ra theo Marty, sự tiện lợi càng ít quan trọng, chất lượng dinh dưỡng bữa ăn sẽ càng xuống thấp. Một trong

những nguyên nhân có thể là sử dụng các nguồn thực phẩm chế biến sẵn (mì gói, đồ hộp...) và thay thế như là một bữa ăn chính trong gia đình [8]. Vì vậy, việc nấu nướng trong gia đình giảm lại. Đây là điều đáng lo ngại tại thời điểm giãn cách xã hội, nhất là việc chăm sóc sức khỏe cho người già, người mắc bệnh cao huyết áp, tiểu đường, béo phì.

4. Kết luận

Nghiên cứu đã cho thấy sự thay đổi động cơ lựa chọn thực phẩm của người dân TP.HCM trước và trong dịch bệnh COVID-19. Kết quả nghiên cứu cho thấy ở trước dịch bệnh COVID-19, các động cơ được xếp giảm dần độ quan trọng như sau: sức khỏe, cảm quan, thuận tiện, thành phần tự nhiên, kiểm soát, tâm trạng. Ở trong đại dịch COVID-19, các động cơ được xếp giảm dần độ quan trọng như sau: sức khỏe, thành phần tự nhiên, cảm quan, tâm trạng, kiểm soát, thuận tiện. Tâm quan trọng của thành phần tự nhiên và tâm trạng đã tăng lên so với thời kỳ trước dịch. Đối với nữ giới, so với trong dịch bệnh, sự thuận tiện, cảm quan, sự quen thuộc và kiểm soát được báo cáo rằng ít quan trọng hơn thời điểm trong dịch bệnh so với trước dịch bệnh ($p < 0,05$). Tương tự nam giới, sự thuận tiện, cảm quan, sự quen thuộc và giá thực phẩm được đánh giá ít quan trọng hơn ở thời điểm trong dịch bệnh so với trước dịch bệnh ($p < 0,05$). Nhìn chung, sự thay đổi này cũng mang đến điều tích cực đối với sức khỏe của người dân nhưng cần có sự thay đổi. Bản thân mỗi chúng ta cần phải điều chỉnh hành vi lựa chọn thực phẩm và quan tâm nhiều hơn việc kiểm soát lượng ăn vào và cân nặng ngay sau khi giãn cách xã hội để đảm bảo sức khỏe trong mùa dịch và tránh gây ra các bệnh tật. Các cửa hàng, siêu thị và các bên liên quan cần phải tạo điều kiện tối đa lựa chọn thực phẩm nhưng vẫn đảm bảo nguyên tắc 5K, ngay cả khi giãn cách xã hội và sau thời kỳ giãn cách. Tuy nhiên, nghiên cứu này là nghiên cứu đầu tiên của Việt Nam được thực hiện. Để kết quả cần có sự chính xác cao hơn, cần có những nghiên cứu kết hợp với nhau để dữ liệu đánh giá khách quan.

Tài liệu tham khảo

- Zoran Đogaš, Linda Lušić Kalcina, Ivana Pavlinac Dodig, Sijana Demirović, Katarina Madirazza, Maja Valić, Renata Pecotić- The effect of COVID-19 lockdown on lifestyle and mood in Croatian general population: A cross-sectional study, *Croat. Med. J.* **61** (2020) 309-318.
- Đào Thị Yên Phi - Dinh dưỡng học, Nhà xuất bản Y học, 2020.
- Głabska D., Skolmowska D., Guzek D. - Population-based study of the changes in the food choice determinants of secondary school students: Polish Adolescents' COVID-19 Experience (PLACE-19) Study, *Nutrients* **12** (9) (2020) 2640.
- Henchion, M.; McCarthy, S.N.; McCarthy, M. - A time of transition: Changes in Irish food behaviour and potential implications due to the COVID-19 pandemic. *Ir. J. Agric. Food Res.* (2021) 1-12.
- Hoàng Phê - Từ điển Tiếng Việt, Nhà xuất bản Hồng Đức, 2017.
- Hoàng Văn Minh, Lưu Ngọc Hoạch- Phương pháp chọn mẫu và tính toán cỡ mẫu trong nghiên cứu khoa học sức khỏe, Trường Đại học Y tế công cộng, 2020.
- Khuong Thị Thảo, Lê Thùy Linh - Động cơ lựa chọn sản phẩm trà xanh Việt Nam và trà xanh Nhật Bản của người tiêu dùng Việt Nam, Kỷ yếu kỷ niệm 35 năm thành lập trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP.HCM (1982-2017), TP.HCM (2017) 117-126.
- Lucile Marty, Blandine de Lauzon-Guillain, Ma'e Labesse, Sophie Nicklaus - Food choice motives and the nutritional quality of diet during the COVID-19 lockdown in France, *Appetite* **157** (2021) 105005.

Đánh giá chất lượng bột hoài sơn tại các cơ sở kinh doanh trên địa bàn chợ Côn, TP Đà Nẵng

Evaluation of the quality of Hoai Son powder at business establishments in Con market, Da Nang city

Phạm Thanh Tâm¹, Lê Thị Hương Lan¹, Nguyễn Trung Kiên¹,
Võ Thị Thùy Trâm¹, Phan Nguyễn Thu Ngân², Nguyễn Ngọc Hiếu^{1*}

¹Đại học Duy Tân

²Trường THPT Bảo Lộc

*Tác giả liên hệ: ngochieu0707@gmail.com

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

Củ mài, bột hoài sơn, tinh bột, hàng giả

Củ mài (*Rhizoma Dioscorea persimilis*) - nguyên liệu chính sản xuất Hoài sơn - được trồng phổ biến ở Việt Nam, là một loại củ có nhiều chất dinh dưỡng, đặc biệt phù hợp với đối tượng ăn kiêng, tiểu đường, Hiện nay, trên thị trường có nhiều sản phẩm giả bột hoài sơn và ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng. Trong nghiên cứu này, chúng tôi đánh giá 25 mẫu bột tại 5 cơ sở kinh doanh trên bằng các chỉ tiêu cảm quan, đánh giá hình ảnh vi học, định tính và dư tồn lưu huỳnh. Kết quả cho thấy chỉ có 2/5 cơ sở kinh doanh đúng bột hoài sơn và 3/5 cơ sở không kinh doanh đúng bột hoài sơn.

ABSTRACT

Keywords:

Rhizoma Dioscorea persimilis,
Hoai Son powder, starch,
counterfeiting

Rhizoma Dioscorea persimilis – one kind of herbaceous yam in *Dioscorea* species, the main raw material for Hoai Son production - are popularly grown in Vietnam, are a type of tubers with many nutrients, especially suitable for subjects on a diet, diabetes, Currently, on the market, there are many fake products of Hoai Son powder and affect the health of consumers. In this study, we evaluated 25 powder samples at 5 above business establishments by sensory, microscopic, qualitative criteria and residual sulfur. The results showed that only 2/5 establishments trading in Hoai Son powder and 3/5 establishments trading in Hoai Son powder.

1. Giới thiệu

Củ mài (*Rhizoma Dioscorea persimilis*) – nguyên liệu chính sản xuất Hoài sơn - được trồng phổ biến ở Việt Nam, là một loại củ có nhiều chất dinh dưỡng, đặc biệt phù hợp với đối tượng ăn kiêng, tiểu đường, ... vì hàm lượng tinh bột kháng cũng như chất xơ dinh dưỡng có trong củ. TS.

Trần Hữu Dũng đã cho thấy bột Hoài sơn giúp điều hòa đường huyết sau khi ăn và có tác dụng làm mạnh tỳ vị, bổ phổi, bổ thận, giữ tinh khí,...(Trần, 2012). Từ những lợi ích của mài mang lại và nhu cầu tiêu thụ của người tiêu dùng lớn đã dẫn đến trên thị trường xuất hiện rất nhiều hàng giả hàng nhái từ bột Hoài sơn gây ảnh hưởng không nhỏ đến sức khỏe người tiêu dùng.

Với sự phát triển không ngừng của xã hội, con người có nhiều cơ hội tiếp cận với nhiều nguồn thông tin về khoa học, kỹ thuật để tạo ra những sản phẩm mới. Đây cũng là một trong những lí do về việc hàng giả - hàng nhái ngày càng tăng về tốc độ lẫn quy mô và đặc biệt là sự tinh vi của sản phẩm khiến người tiêu dùng khó phân biệt được hàng thật – giả (Hàng, 2022). Theo số liệu thống kê, trong năm 2020, lực lượng quản lí thị trường đã phát hiện, xử lý hơn 83.000 vụ vi phạm về hàng giả, hàng nhái. Điển hình như năm 2018, một cơ sở ở Đồng Nai sử dụng khoai mì để chế biến thành Hoài sơn bị phanh phui. Sở dĩ nhiều loài thuộc chi Dioscorea sau khi chế biến thường sẽ có hình dáng, thể chất rất giống nhau, nên khó phân biệt. Nhiều nơi sử dụng những loài cùng họ để chế biến thành vị thuốc Hoài sơn. Về mặt dinh dưỡng, các loài tương tự không có giá trị như Hoài sơn nhưng vẫn tràn lan trên thị trường dưới mác “Hoài sơn” (Báo-Thanh-Niên, 2018).

Chính vì vậy, chúng tôi thực hiện đề tài “Đánh giá chất lượng bột hoài sơn tại các cơ sở kinh doanh trên địa bàn Chợ Cồn, TP Đà Nẵng” giúp người tiêu dùng có thể nhận diện được bột Hoài sơn đảm bảo chất lượng để không ảnh hưởng đến sức khỏe.

2. Cơ sở lý thuyết

Ngoài giá trị cung cấp nhiều loại hợp chất dinh dưỡng như allantoin, dioscin và các chất khoáng như Ca, Mg, Zn, Fe, Cu và giàu chất xơ thì bột hoài sơn còn có những ưu điểm vượt trội hơn so với các nguyên liệu khác như bột khoai lang, bột sắn, ... Những nghiên cứu gần đây cho thấy bột Hoài sơn có năng lượng (calorie) thấp hơn so với các loại bột khác và đặc biệt, tinh bột kháng (RS) của hoài sơn có hàm lượng cao hơn so với các loại tinh bột kể trên, lượng đường thấp giúp giảm chỉ số đường huyết (GI) cho người sử dụng. Hiện nay, các sản phẩm từ bột Hoài sơn đang dần xuất hiện nhiều trên thị trường như sản phẩm thực phẩm chức năng giảm cân, sản phẩm giúp tăng sức đề kháng, hỗ trợ tiêu hóa...(Trần, 2012).

Ở Việt Nam, đã có một vài báo cáo về vai trò, hình thái vi học cũng như thành phần hóa học của củ mài. Nghiên cứu chế biến khẩu phần ăn chứa tinh bột củ mài trong hỗ trợ điều trị bệnh nhân đái tháo đường tại Quảng Bình cho thấy các dưỡng chất và hàm lượng tinh bột kháng trong hoài sơn làm giảm tỉ lệ bệnh nhân mắc bệnh đái tháo đường tuýp 2 và đã nghiên cứu thành công quy trình chế biến bánh bột hoài sơn theo quy mô phòng thí nghiệm đạt chuẩn an toàn vệ sinh thực phẩm (Trần, 2012). Năm 2019, Nguyễn Thị Thu Huyền và cộng sự đã tiến hành nghiên cứu đặc điểm hình thái dưới kính hiển vi của hai loài củ mài thu hái tại Thái Nguyên (Huyền, Nhung, Thân, & Cúc, 2019). Vũ Ngọc Ánh đã xác định được một số thành phần hóa học trong Hoài sơn bằng sắc ký lớp mỏng đã khảo sát, lựa chọn điều kiện phân tích phù hợp để xác định các thành phần hóa học trong hoài sơn như saponin steroid, acid amin bằng phương pháp sắc ký lớp mỏng (Ánh, 2012).

Tháng 2.2018, PV Thanh Niên có mặt tại ấp Bến Đình, Đồng Nai đã phát hiện rất nhiều cơ sở sử dụng củ mì cắt, gọt sao cho giống hình dạng hoài sơn với số lượng lớn để đưa về miền Trung bỏ mối. Chủ cơ sở kinh doanh đã xác nhận ở đây không có hoài sơn thật mà chỉ có hoài sơn giả làm từ khoai mì, khoai từ, trong đó khoai từ giả hoài sơn là giống nhất. Khoai mì được bào chế giả hoài sơn bán trong nước, còn khoai từ được bào chế hoài sơn giả chỉ để xuất khẩu (Báo-Thanh-Niên, 2018).

Trong nghiên cứu này, chúng tôi đánh giá và phân biệt chất lượng bột hoài sơn tại các điểm thu mẫu khác nhau thông qua các chỉ tiêu cảm quan, soi vi học, định tính và lưu huỳnh dư tồn.

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Đối tượng nghiên cứu

Mẫu đối chứng – Mẫu bột Hoài sơn (MC): Củ mài tươi được thu mua tại Công ty Cổ phần nông trường Việt Trung – Quảng Bình. Sau khi thu mua mẫu được phân loại và định danh tại Bộ môn thực vật, Khoa Sinh trường Đại Học Khoa Học Huế và giám định bởi Bác sĩ Y học Cổ truyền Đại Học Y Dược Huế. Củ mài tươi mang đi sấy khô tạo thành bột theo quy trình sấy Hoài sơn của Dược Điển Việt Nam V (*Dược Điển Việt Nam V*, 2017) và nghiên cứu của Liu Xiaol và cộng sự (Liu Xiao, 2017): lát cắt dày 5mm, sấy khô Hoài sơn ở 60°C cho đến khi bề mặt khô lại rồi sấy khô trong lò chân không ở 45°C cho đến khi độ ẩm của Hoài sơn đạt yêu cầu của Dược điển (*Dược Điển Việt Nam V*, 2017).

Mẫu đánh giá: Thu mua tại 5 cơ sở kinh doanh dược liệu tại chợ Côn, quận Hải Châu, TP Đà Nẵng. Ở mỗi cơ sở mua 5 mẫu bột ở 5 khoảng thời gian khác nhau, mỗi thời gian thu mua cách nhau 2 tháng.

3.2. Đánh giá cảm quan

Đánh giá cảm quan mô tả: Theo Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3215 – 79 và các chỉ tiêu cảm quan: màu sắc, mùi, vị, trạng thái.

Đánh giá cảm quan phép thử A không A (phép thử tương hợp): Trước tiên người thử sẽ được làm quen để nhận biết mẫu A. Giai đoạn tiếp theo người thử sẽ nhận một dãy các mẫu được mã hóa bao gồm cả mẫu A và mẫu không A. Người thử được yêu cầu xác định đâu là mẫu A và đâu là mẫu không A (Tur, 2006).

3.3. So sánh đặc điểm vi học của tinh bột bằng kính hiển vi

Dùng que cấy phết một ít bột mẫu lên lam kính, sau đó nhỏ 1 giọt nước cất làm canh trường. Đặt lam lên giọt canh trường thật nhẹ nhàng tránh không tạo thành bọt khí. Sau đó quan sát dưới vật kính (x10) và (x40).

3.4. Định tính bằng phương pháp sắc kí lớp mỏng

Cân khoảng 5g dược liệu cho vào bình nón dung tích 100 ml, thêm 50 ml Methanol. Đun cách thủy 10 phút, lọc nóng. Dịch lọc đem cô cách thủy thu được khoảng 1 ml dịch chiết đậm đặc để chấm sắc ký. Silicagel Gp254 (Merck) tráng sẵn đã hoạt hóa ở 110°C/1h, để bảo quản trong bình hút ẩm. Cho 20ml Chloroform: Methanol tỉ lệ 9:1 vào bình chạy sắc ký bão hòa trong 30 phút. Sau đó lấy 1g bột vanilin 100% bão hòa trong 25ml ethanol 96% thêm 25ml nước cất và 35ml acid phosphoric đậm đặc. Tiếp đến, chấm các điểm nổi tiếp trên vạch có sẵn lên giấy thử để đảm bảo dịch chiết chảy đều, dựng đứng mao quản nhỏ lần 1, sau đó dùng bóp su thổi khô dung môi, sau khi khô thì chấm lần 2, bóp su thổi khô, chấm tới lần 3. Sau khi triển khai, bản mỏng được lấy ra khỏi bình, sấy nhẹ cho bay hơi hết dung môi. Quan sát và chụp ảnh trong buồng quan sát của hệ thống CAMAG Reprosta 3 với sự hỗ trợ của phần mềm WINCATS ở UV 254 nm, 365nm và ở ánh sáng trắng sau khi phun thuốc thử hiện màu (Ánh, 2012; *Dược Điển Việt Nam V*, 2017).

3.5. Đánh giá hàm lượng lưu huỳnh có trong nguyên liệu

Chuyển toàn bộ các dạng hợp chất lưu huỳnh trong mẫu thành SO_4^{2-} : Cân 1 g bột cho vào 15 ml HNO_3 đặc, đun sôi nhẹ cho đến khi có khí màu nâu đỏ bay ra thì thêm qua ống sinh hàn một số giọt H_2O_2 30%. Tiếp tục đun nhẹ cho tới khi dung dịch trong và không màu. Cô cách thủy cho đến khô dung dịch sau đó hòa tan cạn khô bằng HCl 10%, tiến hành lọc thu cạn là SO_4^{2-} .

Xác định lưu huỳnh tổng số: Cân 1 gam cặn SO_4^{2-} cho vào cốc và thêm 1 ml HCl 10% và đun sôi, sau đó cho thêm 10 ml dung dịch BaCl_2 10% vào dung dịch đang sôi và tiếp tục đun sôi 2-3 phút tạo BaSO_4 kết tủa, tiếp tục cho thêm BaCl_2 đến khi kết tủa không đổi. Sau đó lọc kết tủa và nung kết tủa ở 750°C cho đến khi hết màu đen. Để nguội chén trong bình hút ẩm, cân khối lượng lần thứ nhất. Tiếp tục nung thêm 30 phút, để nguội chén trong bình hút ẩm cân khối lượng lần 2. Lặp lại cho đến khi khối lượng 2 lần cân liên tiếp không thay đổi (Leong et al., 2020).

3.6. Phân tích thống kê

Thống kê được xử lý bằng phần mềm SPSS với mức ý nghĩa $P < 0,05$.



4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận





4.1. Kết quả đánh giá cảm quan các mẫu bột hoài sơn

Đánh giá cảm quan là một phương pháp khoa học cơ bản nhất để đánh giá chất lượng sản phẩm thực phẩm. Trong nghiên cứu này sử dụng bốn chỉ tiêu màu, mùi, trạng thái và vị để đánh giá mẫu bột hoài sơn ở các cơ sở thu mua. Kết quả thu được ở bảng 1 cho thấy mẫu bột M1 và M2 có màu trắng ngà, mịn, không bị vón cục, mùi thơm đặc trưng của hoài sơn, hậu vị có độ ngọt và không bị cặn sau khi nếm thử, tương tự như mẫu đối chứng (MC). Bột M5 giống tương tự như nhóm đối chứng nhưng có mùi lưu huỳnh hơi hắc. Trong khi đó, bột ở mẫu M3 và M4 có mùi, vị không giống của hoài sơn, ở M3 có vị hơi ngọt, béo nhẹ tương tự bột ngũ cốc, còn M4 có vị hơi chua, đắng và còn một ít cặn mẫu khi xay chưa hoàn chỉnh, hơi hắc mùi lưu huỳnh. Từ kết quả này cho thấy, M3 và M4 có thể là bột hoài sơn đã bị pha trộn với các bột khác trên thị trường.

Bảng 1.

Hình thái mẫu Hoài Sơn sử dụng trong nghiên cứu

Mẫu	Hình ảnh	Mô tả cảm quan
MC		<ul style="list-style-type: none"> - Màu: trắng ngà - Mùi thơm đặc trưng của hoài sơn - Trạng thái mịn, không bị vón cục, không bị lẫn tạp chất, không có xơ - Vị hơi chua nhẹ lúc đầu và ngọt hậu
M1		<ul style="list-style-type: none"> - Màu trắng ngà - Mùi thơm đặc trưng của hoài sơn - Trạng thái bột mịn, không bị vón cục và cũng không bị lẫn tạp chất, không có xơ - Vị ngọt

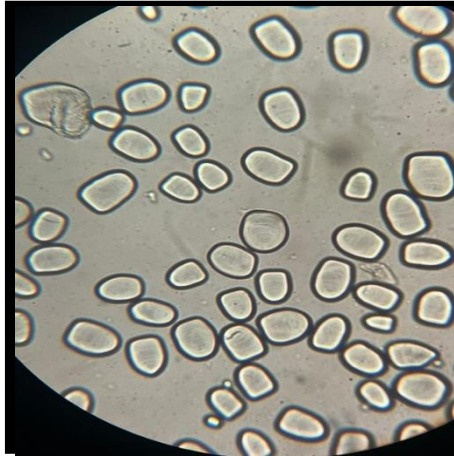
M2		<ul style="list-style-type: none"> - Màu trắng ngà - Mùi thơm đặc trưng của hoài sơn nhưng thiên nhiều hơn về mùi thuốc bắc - Trạng thái bột mịn, không bị vón cục và cũng không bị lẫn tạp chất, không có xơ - Vị ngọt
M3		<ul style="list-style-type: none"> - Màu vàng nâu - Mùi tương tự mùi bột ngũ cốc - Trạng thái mịn, không bị vón cục - Vị ngọt và hơi béo ngũ cốc
M4		<ul style="list-style-type: none"> - Màu trắng tinh - Mùi tương tự mùi củ sắn, hắc mùi lưu huỳnh. - Trạng thái vón cục, có các sợi xơ nhỏ - Vị hơi chua nhẹ và đắng
M5		<ul style="list-style-type: none"> - Màu trắng ngà - Mùi thơm đặc trưng của hoài sơn nhưng không rõ rệt và hơi hắc lưu huỳnh - Trạng thái mịn tương đối, vẫn còn hạt nhỏ nguyên liệu - Vị ngọt nhẹ

Để đánh giá một lần nữa về giá trị cảm quan của các mẫu bột Hoài sơn tại các điểm thu mẫu khác nhau, chúng tôi tiến hành đánh giá cảm quan phân biệt bằng phép thử A không A. Kết quả của phương pháp này được phân tích bằng χ^2 . Sau đó kiểm định so sánh với bảng các giá trị tới hạn của kiểm định χ^2 với $\alpha = 0,05$. M1 có giá trị χ^2 test $(10,15) \leq \chi^2$ tra bảng $(19,7)$, M2 có giá trị χ^2 test $(6,14) \leq \chi^2$ tra bảng $(19,7)$, M3 có giá χ^2 test $(48,52) \geq \chi^2$ tra bảng $(19,7)$, M4 là trị χ^2 test $(43,92) \geq \chi^2$ tra bảng $(19,7)$ và M5 là χ^2 test $(16,67) \leq \chi^2$ tra bảng $(19,7)$. Từ kết quả này,

có thể kết luận rằng người thử không phân biệt được hai mẫu A và không A, có nghĩa là không có sự khác nhau giữa mẫu đối chứng với M1, M2 và M5.

4.2. Đặc điểm vi học của mẫu bột hoài sơn

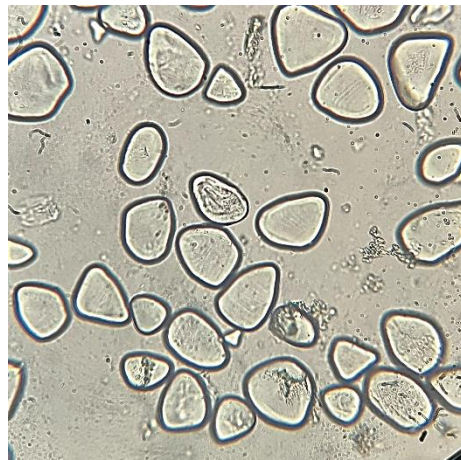
Soi đặc điểm vi học của tinh bột bằng kính hiển vi là phương pháp đánh giá nhận diện bột nguyên liệu một cách đơn giản, thuận tiện và chính xác. Chính vì vậy trong nghiên cứu này, chúng tôi sử dụng phương pháp soi đặc điểm vi học của tinh bột bằng kính hiển vi để đánh giá phân biệt các mẫu bột, kết quả thu được ở hình 1.

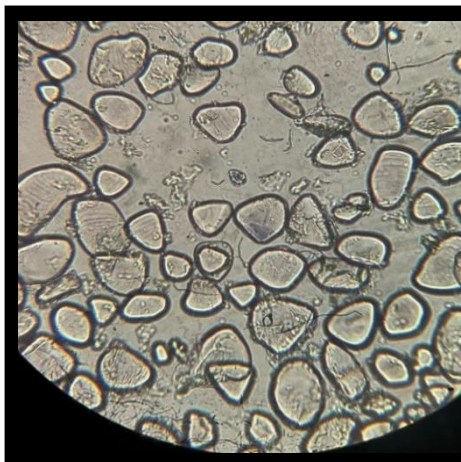


Mẫu củ mài tươi

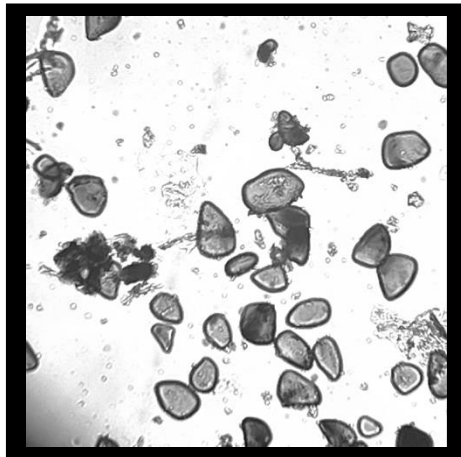


MC





M1

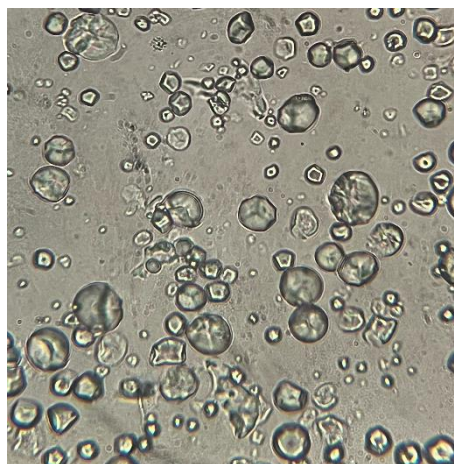
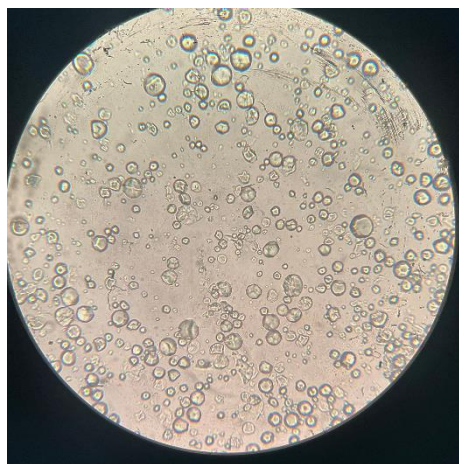


M2



M3





M4



M5

Hình 1: Các mẫu bột được soi dưới kính hiển vi

Mẫu củ tươi có các hạt tinh bột hình chuông, rón là một điểm nằm gần đầu tròn của hạt tinh bột, các vòng đồng tâm thấy rõ và hình ảnh tương đồng như hình ảnh tham khảo trong Dược điển (*Dược Điển Việt Nam V*, 2017)[24] và sách Kiểm nghiệm dược liệu bằng phương pháp vi học (Thân, 2003)[25]. Ở MC các hạt tinh bột có hình chuông và vân đồng tâm thấy rõ nhưng bề mặt hạt nhìn chung không còn căng như củ tươi do đã được phơi khô.

M1 các hạt tinh bột có hình chuông và vân đồng tâm thấy rõ nhưng bề mặt hạt nhìn chung không còn căng như củ tươi do đã được phơi khô, có một ít tạp chất không đáng kể.

M2 hạt tinh bột có các đặc điểm của tinh bột Hoài sơn, có hạt tinh bột hình chuông, rón là một điểm nằm gần đầu tròn của hạt tinh bột, các vòng đồng tâm thấy rõ, ít tạp chất không xác định.

M3 một số hạt tinh bột hình thái tương tự tinh bột hoài sơn, nhưng vẫn có những hình thái tinh bột không giống tinh bột hoài sơn mà có những hình thái vân và tâm không tương đồng, mờ khó thấy. Kết hợp với đánh giá cảm quan trạng thái bột, có thể dự đoán mẫu bột này có khả năng bị pha tạp với một số loại bột chưa xác định khác.

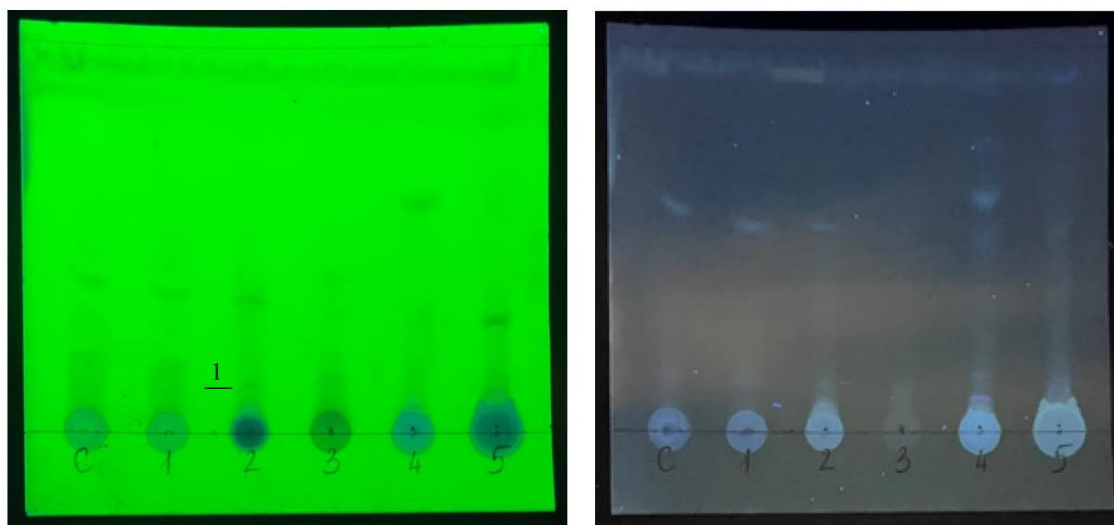
M4 có kích thước nhỏ, hình tròn, rón hình sao và vân không rõ đây là đặc điểm vi học của tinh bột sắn. Kết hợp với đánh giá cảm quan trạng thái bột, có thể xác định mẫu bột này không phải là bột Hoài sơn mà là bột sắn (Hiền, 2006; Thân, 2003)[26].

M5 có một số hạt tinh bột hình thái tương tự tinh bột Hoài sơn, có lẫn một ít hạt tinh bột có hình thái tương đồng tinh bột sắn, nhiều tạp chất. Kết hợp với đánh giá cảm quan trạng thái bột, có thể dự đoán mẫu bột này có khả năng bị pha tạp với một số loại bột chưa xác định khác.

Kết quả nghiên cứu trong nghiên cứu này tương tự như nhiều công bố trước đây, theo tác giả Qianqian Jiang và cộng sự đã tiến hành thử nghiệm hóa lý và nghiên cứu quá trình phân hủy tinh bột trong môi trường kiềm (2014), cho thấy hình dạng của tinh bột của Hoài sơn có hình chuông, bề mặt nhẵn và có rãnh (Jiang et al., 2014)[29]. Trong nghiên cứu đặc điểm hình thái, đặc điểm hiển vi của hai loại củ mài thu hái tại Thái Nguyên của Nguyễn Thị Thu Hiền và cộng sự (2019) thì tinh bột của Hoài sơn có hình chuông có kích thước 0,02 – 0,04 x 0,03 – 0,06 mm, có rón hạt dạng điểm hoặc vạch lệch về một phía (Huyền et al., 2019)[20].

4.3. Định tính bột hoài sơn

Hình ảnh các vết sắc ký được trình bày ở hình 2. Khi so sánh các vết sắc ký của các mẫu bột với mẫu đối chứng dưới đèn UV ở các bước sóng 254 nm và 365 nm ta thấy M1 và M2 có các vết sắc ký tương tự với MC tuy nhiên ở mẫu 2 có hiện thêm một vết ở vị trí (1) ở bước sóng 254 nm khác so với mẫu đối chứng. Có thể vì nhiều lí do như là trong bảo quản bột, nhà sản xuất sử dụng các chất phụ gia bảo quản hoặc trong quá trình bảo quản tại cơ sở này, mẫu đã bị pha tạp bởi các dược liệu khác. Còn ở M3, M4 và M5 có các vết sắc ký hầu như khác biệt với mẫu đối chứng nên đây có thể là không phải bột hoài sơn.



a. Sắc ký đồ của dịch chiết các mẫu bột ở bước sóng 254 nm b. Sắc ký đồ của dịch chiết các mẫu bột ở bước sóng 365 nm

Hình 2: Sắc ký đồ của dịch chiết các mẫu bột

4.4. Hàm lượng lưu huỳnh dư lượng có trong các mẫu bột

Để kéo dài thời gian bảo quản dược liệu thường sử dụng phương pháp xông lưu huỳnh để giúp cho dược liệu không thối úng, không bị mốc, bị mọt, tẩy trắng. Nhiều minh chứng đã cho thấy người dân sử dụng lưu huỳnh để tẩy trắng sắn và làm tiêu tim sắn trong quá trình sử dụng sắn để làm giả bột hoài sơn. Chính vì vậy, chúng tôi tiến hành đánh giá hàm lượng lưu huỳnh dư tồn có trong các sản phẩm bột.

Bảng 2

Kết quả hàm lượng lưu huỳnh dư tồn trong mẫu bột

Mẫu	Hàm lượng S dư tồn (mg/kg)	Tiêu chuẩn quốc tế (mg/kg) (Leong et al., 2020)
MC	20,7 ± 1,1	
M1	100,3 ± 1,3	
M2	111,9 ± 1,6	
M3	70,5 ± 1,3	< 150
M4	440,3 ± 2,5	
M5	320,1 ± 1,2	

Từ kết quả bảng 2 cho thấy, hàm lượng S dư tồn ở các mẫu MC, M1, M2 và M3 thấp hơn so với tiêu chuẩn quốc tế và tương tự với nhiều nghiên cứu trước đây. Còn mẫu M4 và M5 hàm lượng lưu huỳnh cao hơn rất nhiều so với tiêu chuẩn đề ra, kết quả này phù hợp với kết quả đánh giá cảm quan. Ở hai mẫu này có thể bị pha trộn hay sử dụng bột sắn làm bột làm giả bột hoài sơn. Theo một phóng sự thực tế ghi được tại các cơ sở sản xuất bột hoài sơn giả từ bột sắn cho thấy sắn củ sau khi thu mua về ngâm tẩy bằng lưu huỳnh 3 lần để thu được sản phẩm có cảm quan tương tự như hoài sơn.

5. Kết luận

Những kết thu được trong nghiên cứu này cho thấy mẫu bột M1 và M2 có kết quả cảm quan, đặc điểm vi học, định tính tương tự như bột hoài sơn. Trong 5 cơ sở khảo sát chỉ có 2 cơ sở bán đúng sản phẩm là bột hoài sơn và 3 cơ sở không bán đúng bột hoài sơn hoặc có pha tạp. Từ đó những nghiên cứu trên, chúng tôi kiến nghị các cơ quan chức năng nên tăng cường các biện pháp rà soát, quản lý vệ sinh an toàn thực phẩm để ngăn chặn bán hàng giả từ bột hoài sơn. Các nhà nghiên cứu cần nghiên cứu xây dựng những kit test để giúp phân biệt bột hoài sơn thật giả.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm nghiên cứu xin cảm ơn Khoa môi trường & Khoa học Tự nhiên và Khoa Dược, Đại học Duy Tân đã tạo điều kiện cho nhóm nghiên cứu thực hiện đề tài này. Nhóm xin chân thành cảm ơn hai cố vấn khoa học ThS Ngô Thị Minh Thu và ThS Nguyễn Ngọc Hiếu đã hỗ trợ về mặt chuyên môn của nhóm.

Tài liệu tham khảo

- Ánh, V. N. (2012). *Bước đầu nghiên cứu xác định một số thành phần hóa học trong Hoài sơn bằng sắc ký lớp mỏng*. (Thạc sĩ), Trường Đại học Dược Hà Nội,
- Báo-Thanh-Niên (Producer). (2018). Ủ hóa chất ‘biến’ khoai mì thành đông dược: Đường đi của hoài sơn giả. Retrieved from Truyền hình Báo Thanh Niên
- Dược Điển Việt Nam V. (2017). Nhà xuất bản y học Hà Nội.

- Hằng, V. (Producer). (2022). Phát hiện thêm nhiều thủ đoạn tinh vi của nạn hàng giả, hàng nhái. Retrieved from <https://tapchicongthuong.vn/bai-viet/phot-hien-them-nhieu-thu-doan-tinh-vi-cua-nanhang-gia-hang-nhai-90476.htm>
- Hiền, N. T. (2006). *Công Nghệ Sản Xuất Mì Chính Và Các Sản Phẩm Lên Men Cổ Truyền* Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội.
- Huyền, N. T. T., Nhung, P. T. T., Thân, N. V., & Cúc, H. T. (2019). Nghiên cứu đặc điểm hình thái, đặc điểm hiển vi của hai loài củ mài thu hái tại thái nguyên. *TNU Journal of Science*, 194(01), 87-89.
- Jiang, Q., Gao, W., Li, X., Man, S., Shi, Y., Yang, Y., . . . Liu, C. J. F. H. (2014). Comparative susceptibilities to alkali-treatment of A-, B-and C-type starches of *Dioscorea zingiberensis*, *Dioscorea persimilis* and *Dioscorea opposita*. 39, 286-294.
- Leong, F., Hua, X., Wang, M., Chen, T., Song, Y., Tu, P., & Chen, X.-J. J. C. M. (2020). Quality standard of traditional Chinese medicines: comparison between European Pharmacopoeia and Chinese Pharmacopoeia and recent advances. 15, 1-20.
- Liu Xiao, L. S., Xu Wencai, Liu Shoujie, Zhang Yuyao, Huang Wei, Ma Size (2017). Study On Drying Proc ess Of Chinese Yam. *Topics in Intelligent Computing and Industry Design*, 1(2) 15-17.
- Thân, N. V. (2003). *Kiểm Nghiệm Dược Liệu Bằng Phương Pháp Vi Học*: Nhà Xuất Bản Khoa Học Và Kỹ Thuật.
- Trần, H. D. (2012). Nghiên cứu chế biến khẩu phần ăn chứa tinh bột củ mài trong hỗ trợ điều trị bệnh nhân đái tháo đường. *Bản Tin Khoa học và Công nghệ Tỉnh Thừa Thiên Huế*, 19 - 22.
- Tur, H. D. (2006). *Kỹ Thuật Phân Tích Cảm Quan Thực Phẩm*: Nhà Xuất Bản Khoa Học Và Kỹ Thuật, Hà Nội.

Đánh giá hiệu quả phòng trừ bệnh loét trên cây chanh do vi khuẩn *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* của cao chiết Ethyl acetate từ cây Giao (*Euphorbia tirucalli* L.) trong điều kiện nhà lưới và ngoài đồng

Evaluation of Ethyl Acetate Extract from *Euphorbia tirucalli* L. against canker disease of lime under greenhouse and field conditions

Nguyen Thi My Le

Ho Chi Minh City University of Industry and Trade

Tác giả liên hệ: lentm@fst.edu.vn

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

X. axonopodis, cây giao, dịch chiết, bệnh loét.

Key words:

X. axonopodis, *E. tirucalli*, extract, canker disease.

Bệnh loét do vi khuẩn *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* trên cây chanh hiện nay là một trong những bệnh hại phổ biến, có ảnh hưởng nghiêm trọng đến năng suất và giá trị thương phẩm của quả. Trong nghiên cứu này, cao chiết ethyl acetate (EA) từ cây giao ở các nồng độ khác nhau được sử dụng để đánh giá hiệu quả giảm bệnh loét do vi khuẩn *X. axonopodis* pv. *citri* gây ra trên cây chanh trong nhà lưới và ngoài đồng ruộng. Kết quả nghiên cứu cho thấy, Trong điều kiện nhà lưới, nghiệm thức xử lý cao chiết cao EA nồng độ 1,0% ức chế tốt sự lan truyền phát triển của vi khuẩn *X. axonopodis* trong tế bào thực vật, với kích thước vết bệnh nhỏ nhất 0,91 mm, nhỏ hơn so với đối chứng 1,87 mm và hiệu quả giảm bệnh đạt cao nhất 67,84% sau 3 lần xử lý. Ngoài đồng, sử dụng cao chiết EA ở nồng độ 1,25% để trừ bệnh loét trên cây chanh cho hiệu quả giảm bệnh trên lá là 63,75%, trên quả là 61,29% và hiệu quả kéo dài đến 21 ngày sau xử lý. Như vậy, cao chiết EA từ giao có thể là giải pháp thay thế thuốc bảo vệ thực vật tổng hợp trong quản lý bệnh loét trên cây chanh.

ABSTRACT

Citrus canker caused by *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri* is one of popular and serious disease wherever lime growing areas, cause reducing fruit quality, and yield. In this study, EA extract from *E. tirucalli* at different concentrations was used to evaluate the effectiveness of reducing canker disease caused by *X. axonopodis* pv. *citri* on lime tree in greenhouse and field. The results showed that, under greenhouse, treatment with high EA extract concentration of 1.0% well inhibited the growth of bacteria *X. axonopodis* in plant cells, with the smallest lesion size of 0.91 mm, 1.87 mm smaller than the control and the highest disease reduction effect was 67.84% after 3 treatments. In the field, using EA extract at a concentration of 1.25% to eliminate ulcer disease on lemon trees, the effectiveness of reducing disease on leaves is 63.75%, on fruit is 61.29% and the effect lasts up to 21 days after treatment. To our knowledge, EA extract from *E. tirucalli* can be a solution to alternate for synthetic pesticides in the management of canker disease on lime tree.

1. Giới thiệu

Cây chanh là cây trồng quan trọng và có diện tích trồng lớn tại Đồng Bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL), chiếm gần 60% tổng diện tích chanh cả nước. Trong đó, Long An là tỉnh sản xuất chanh lớn nhất ĐBSCL, chiếm 30% tổng diện tích chanh toàn vùng. Hiện nay, một trong những bệnh phổ biến, gây thiệt hại nghiêm trọng đến chất lượng và giá trị thương phẩm của quả trên chanh là bệnh loét do vi khuẩn *Xanthomonas axonopodis* pv. *citri*. Bệnh loét trên cây chanh biểu hiện trên cả cành, lá và quả. Các đặc điểm đặc trưng như: ban đầu, vết bệnh là những chấm tròn có đường kính trên dưới 1mm, màu trong vàng, sưng ướt. Khi vết bệnh già rần lại nổi gờ giống như ghẻ, loét, sần sùi [1]. Bệnh thường xuất hiện vào mùa mưa, và lây lan rất nhanh, rất khó kiểm soát. Hiện nay, để phòng và trị bệnh loét trên cây có múi nói chung và cây chanh nói riêng, các loại thuốc có nguồn gốc hóa học đang là sự lựa chọn vì tính hiệu quả nhanh và cao. Tuy nhiên, việc lạm dụng thuốc bảo vệ thực vật có nguồn gốc hóa học đã và đang để lại những hậu quả nghiêm trọng cho môi trường và ảnh hưởng rất lớn đến sức khỏe người tiêu dùng và bản thân người trồng trọt. Để tránh và giảm tác động của thuốc bảo vệ thực vật tổng hợp đối với hệ sinh thái và con người, việc tìm ra các phương pháp thay thế để quản lý vi sinh vật gây bệnh thực vật là cần thiết. Chiết xuất từ thảo mộc là một trong những giải pháp thú vị để thay thế các chất hóa học để ức chế mầm bệnh thực vật mà không gây ra vấn đề xấu cho môi trường và sinh vật. Trong những năm gần đây, đặc tính kháng khuẩn của các chiết xuất từ thảo mộc đã được báo cáo từ nhiều nơi trên thế giới [2, 3].

Cây giao (*Euphorbia tirucalli* L.) hay còn gọi là cây xương cá, thuộc họ Euphorbiaceae và một trong những loại thảo mộc được sử dụng phổ biến ở Việt Nam và ở nhiều nước trên thế giới. Nhiều báo cáo cho thấy, trong dịch chiết cây giao có chứa các nhóm hoạt chất như: alkaloid, flavonoid, terpenoid, tannin, ... [4, 5, 6]. Trong nghiên cứu trước, chúng tôi đã xác định được cao chiết ethyl acetate (EA) từ cây giao có khả năng ức chế vi khuẩn *X. axonopodis* pv. *citri* trong điều kiện phòng thí nghiệm [7]. Tính đến nay, có khá nhiều nghiên cứu đánh giá khả năng ức chế vi khuẩn của dịch chiết từ cây giao trong điều kiện phòng thí nghiệm, nhưng chưa có báo cáo về hiệu quả giảm bệnh loét do vi khuẩn *X. axonopodis* trên cây chanh trong điều kiện nhà lưới và ngoài đồng. Do đó, trong nghiên cứu này, chúng tôi tiếp tục đánh giá hiệu quả phòng và trị bệnh loét do vi khuẩn *X. axonopodis* pv. *citri* gây ra trên cây chanh trong điều kiện nhà lưới và ngoài đồng ruộng.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu

Nguồn vi khuẩn: Chủng khuẩn *X. axonopodis* pv. *citri* gây bệnh loét trên cây chanh được cung cấp bởi khoa Khoa học sinh học, trường Đại học Nông Lâm, Tp. HCM .

Nguồn cây chanh: Cây chanh không hạt có 30-40 lá thật, không bị bệnh, sinh trưởng đồng đều được chăm sóc, cách ly sâu bệnh trong vườn ươm 2 tháng trước khi tiến hành thí nghiệm.

Nguồn cao chiết EA từ cây giao: Thân cây giao (*E. tirucalli*) thu nhận tại Bình Thuận, cắt nhỏ, rửa sạch, sấy khô ở nhiệt độ 60 °C, nghiền thành bột mịn. Bột cây giao được ngâm trong dung môi ethyl acetate (tỷ lệ 1:6 v/v) ở nhiệt độ phòng trong 24 giờ. Dịch chiết sau khi ngâm được thu nhận, lọc và cô quay chân không (Heidolph, Đức) ở nhiệt độ 45°C, cô đuổi dung môi, thu hồi cao EA.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm nhà lưới

Thí nghiệm nhà lưới được bố trí ngẫu nhiên, đơn yếu tố gồm 7 nghiệm thức (Bảng 1), với 3 lần lặp lại. Mỗi nghiệm thức 3 cây chanh không hạt (30-40 lá thật), mỗi chậu trồng một cây.

Bảng 1

Các nghiệm thức thí nghiệm trong nhà lưới

STT	Nghiệm thức	Nồng độ thí nghiệm (%)
1	Cao EA	0.25
2	Cao EA	0.5
3	Cao EA	0.75
4	Cao EA	1.0
5	Copper oxychloride	0.25
6	Streptomycine sulfate	0.1
7	Đối chứng	Nước lã

Lây bệnh nhân tạo

Cố định 20 lá, dùng kim đã khử trùng để tạo vết thương trên lá. Dịch vi khuẩn *X. axonopodis* pv. *citri* được chuẩn bị bằng cách tăng sinh trong môi trường nutrient broth (NB) trên máy lắc (150 vòng/phút) trong 24 giờ. Ly tâm 5000 rpm, 4 °C trong 15 phút thu sinh khối. Rửa sinh khối bằng nước cất vô trùng, sau đó hòa với nước cất tạo huyền phù vi khuẩn có mật độ 10^6 cfu/mL. Phun huyền phù vi khuẩn sao cho ướt đều hai mặt lá, sau đó dùng túi nilong đen phủ kín cây trong 24 giờ.

Thí nghiệm đánh giá hiệu quả phòng trừ bệnh loét trên lá chanh của cao chiết EA từ cây giao được thực hiện trong nhà lưới bộ môn Nông học, trường Đại học Nông Lâm., Tp. HCM. Khi bệnh xuất hiện (4 ngày sau phun vi khuẩn), tiến hành phun dịch chiết EA và thuốc trừ bệnh, phun 3 lần, mỗi lần cách nhau 7 ngày.

Thời điểm theo dõi:

Trước khi xử lý thuốc, 7 ngày sau phun lần 1, lần 2 và 7, 14, 21 ngày sau phun lần 3.

Các chỉ tiêu theo dõi

+ Chỉ số bệnh (CSB) (%) được tính theo hướng dẫn QCVN 01-174:2014 BNNPTNT, trong đó bệnh loét trên cây có múi được phân thành các cấp bệnh từ 1-5.

+ Hiệu lực trừ bệnh theo CSB (%) ở các thời điểm theo dõi và được tính theo công thức Henderson - Tilton (1955) [8]: $H(\%) = [1 - (T_a \times C_b) / (T_b \times C_a)]$

Trong đó: T_a : CSB ở công thức sau khi xử lý thuốc

T_b : CSB ở công thức trước khi xử lý thuốc

C_a : CSB ở ô đối chứng sau khi xử lý thuốc

C_b : CSB ở ô đối chứng trước khi xử lý thuốc

+ Kích thước vết bệnh (mm): được đánh giá bằng cách cố định 10 lá ngẫu nhiên/cây, mỗi lá chọn 2 vết bệnh để theo dõi qua việc đo đường kính vết bệnh (mỗi vết bệnh đo 2 đường).

2.2.2. Bố trí thí nghiệm ngoài đồng

Phương pháp khảo nghiệm: được thực hiện theo QCVN 01-174:2014 BNNPTNT. Thí nghiệm được tiến hành tại xã Bình Hòa Nam, huyện Đức Huệ, tỉnh Long An, năm 2019 trên cây

chanh không hạt 3-4 năm tuổi, bố trí theo phương pháp khối ngẫu nhiên đầy đủ, gồm 7 nghiệm thức 3 lần lặp lại, mỗi ô cơ sở gồm 3 cây chanh. Các nghiệm thức được trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2

Các nghiệm thức thí nghiệm ngoài đồng

STT	Nghiệm thức	Nồng độ thí nghiệm
1	Cao EA	0,25%
2	Cao EA	0,5 %
3	Cao EA	0,75%
4	Cao EA	1,0%
5	Copper oxychloride (Coc85WP)	0,25%
6	Streptomycin sulfate (Mycin USA 60SL)	0,1%
7	Đối chứng	Nước lã

Phương pháp theo dõi: cố định 40 chồi non theo 4 hướng đối với lần xử lý đầu tiên và 40 chồi trái theo 4 hướng đối với lần xử lý thứ hai trên mỗi cây. Mỗi ô điều tra ngẫu nhiên 3 cây, quan sát và ghi nhận mức độ và số lượng bị bệnh của toàn bộ số lá và số trái trước khi phun cao chiết 1 ngày và sau phun 7, 14 ngày đối với lá và 7, 14 và 21 ngày đối với trái.

Chỉ tiêu theo dõi:

+ Chỉ số bệnh (CSB) (%) được tính theo hướng dẫn QCVN 01-174:2014 BNNPTNT, trong đó bệnh loét trên cây có múi được phân thành các cấp bệnh từ 1 đến 5.

+ Hiệu lực trừ bệnh theo CSB (%) ở các thời điểm theo dõi và được tính theo công thức Henderson - Tilton (1955) [8].

2.3. Xử lý số liệu

Các số liệu thí nghiệm nhắc lại 3 lần độc lập với việc bố trí thí nghiệm theo khối ngẫu nhiên một yếu tố được xử lý bằng Excel và SPSS 20.0. Nhóm Duncan được thực hiện trong quy trình ANOVA với t Test (LSD = 5%) trong đó các giá trị trung bình được phân lớp có cùng chữ (a-z) giống nhau thì không khác nhau về mặt ý nghĩa.

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Kết quả nghiên cứu

3.1.1. Hiệu quả phòng trừ bệnh loét do vi khuẩn X. xonopodis pv. citri của cao chiết EA từ cây giao ở các nồng độ khác nhau trong nhà lưới

Kết quả bảng 3 cho thấy, tại thời điểm 7 ngày sau phun (NSP) lần 1, 7 NSP lần 2 và 7 NSP lần 3 khá thấp đạt trong khoảng từ 3,74 ÷ 28,65%. Từ 14 NSP lần 3 trở đi, hiệu quả giảm bệnh loét gia tăng theo chiều tăng nồng độ cao chiết EA.

Bảng 3

Hiệu quả phòng trừ bệnh loét trên cây chanh của cao EA ở các nồng độ khác nhau trong điều kiện nhà lưới

Nghiệm thức	Hiệu lực phòng trừ (%)				
	7 NSP lần 1	7 NSP lần 2	7 NSP lần 3	14 NSP lần 3	21 NSP lần 3
Cao EA (0,25%)	3,74 ^a	6,17 ^a	12,05 ^a	17,60 ^a	26,65 ^a
Cao EA (0,50%)	9,71 ^{ab}	13,57 ^{ab}	21,08 ^{ab}	39,85 ^b	48,14 ^b
Cao EA (0,75%)	14,78 ^b	16,09 ^{bc}	23,14 ^b	43,48 ^{bc}	54,92 ^{bc}
Cao EA (1,00%)	15,39 ^b	18,08 ^{bc}	28,65 ^{bc}	47,58 ^{bc}	67,84 ^{cd}
Copper oxychloride (0,25%)	18,02 ^b	24,50 ^c	34,97 ^c	54,13 ^c	79,83 ^d
Streptomycin-sulfate (0,1%)	17,24 ^b	19,78 ^{bc}	30,04 ^{bc}	48,75 ^{bc}	74,5 ^d
Đối chứng	-	-	-	-	-

Trong cùng một cột các giá trị ít nhất một chữ cái đi kèm giống nhau thì sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở mức $p < 0,05$ theo trắc nghiệm Duncan, NSP: ngày sau phun.

Cụ thể, tại thời điểm 14 NSP lần 3, khi xử lý với cao chiết EA (0,25%), hiệu quả giảm bệnh loét là 17,60%. Khi xử lý với cao chiết EA (0,75% và 1,0%), hiệu quả giảm bệnh loét tương ứng là 43,48 và 47,58%. Hiệu quả giảm bệnh loét của cao chiết EA ở nồng độ từ 0,5% trở lên khác biệt có ý nghĩa so với cao chiết EA ở nồng độ 0,25%. Tại thời điểm 21 NSP lần 3, nồng độ cao chiết EA từ cây giao từ 0,75% trở lên có hiệu quả giảm bệnh loét trên cây chanh lớn hơn 50%. Trong đó, cao chiết EA từ cây giao ở nồng độ 0,75% có hiệu quả giảm bệnh loét trên cây chanh do vi khuẩn *X. axonopodis* là 54,92%, ở nồng độ 1,0% đạt hiệu quả 67,84%.

3.1.2. Kích thước vết bệnh loét do vi khuẩn *X. axonopodis* pv. *citri* khi xử lý với cao chiết EA từ cây giao ở các nồng độ khác nhau trong nhà lưới

Kết quả bảng 4 cho thấy, khi xử lý bằng cao chiết EA (0,25%), kích thước trung bình vết bệnh giảm nhưng khác biệt không có ý nghĩa so với thời điểm trước phun ở các thời điểm theo dõi ngoại trừ 14 NSP lần 3 và 21 NSP lần 3. Kích thước trung bình vết bệnh tại thời điểm 14 NSP lần 3 và 21 NSP lần 3 tương ứng là 1,3 và 1,1 mm, trong khi mẫu đối chứng là 1,8 và 1,9 mm. Với nồng độ cao chiết EA 0,5%, kích thước vết bệnh giảm so với thời điểm trước phun ở tất cả các thời điểm theo dõi. Trong đó, 7 NSP lần 1, 7 NSP lần 2 và 7 NSP lần 3 có kích thước trung bình vết bệnh là 1,5; 1,5 và 1,4 mm, khác biệt không có ý nghĩa với nhau. Tại thời điểm 14 NSP lần 3 và 21 NSP lần 3, kích thước trung bình vết bệnh là 1,2 và 1,07 mm, giảm tương ứng là 0,5 và 0,63 mm (số liệu không biểu diễn) so với thời điểm trước phun. Tại thời điểm 7 NSP lần 1 và 7 NSP lần 2 khi xử lý với cao chiết EA (0,75%), kích thước vết bệnh trung bình tương ứng là 1,5 và 1,3 mm, giảm 0,2 và 0,4 mm (số liệu không biểu diễn) khác biệt có ý nghĩa với nhau và với cả thời điểm trước phun. Từ thời điểm 7 NSP lần 3 trở đi, kích thước trung bình vết bệnh giảm trong khoảng từ $0,6 \div 0,75$ mm so với thời điểm trước phun.

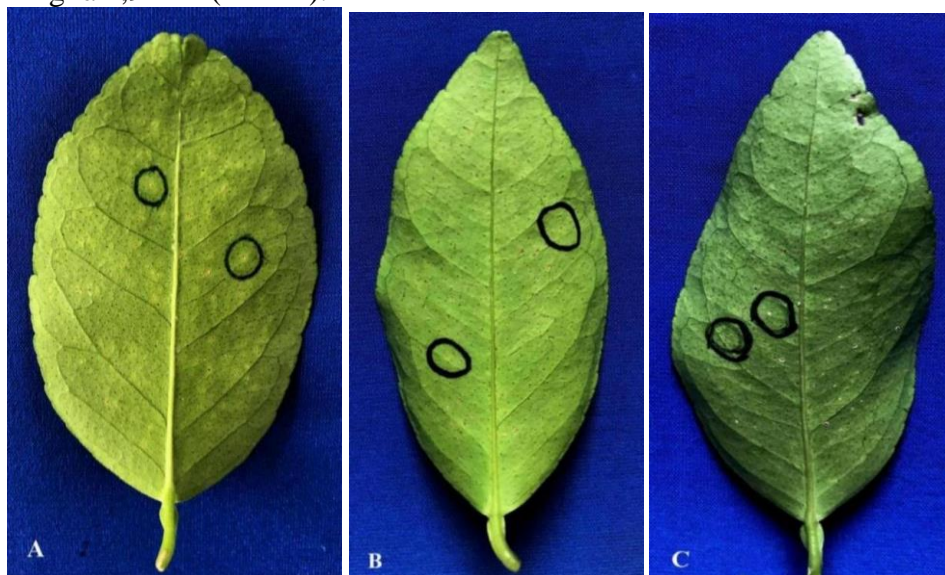
Bảng 4

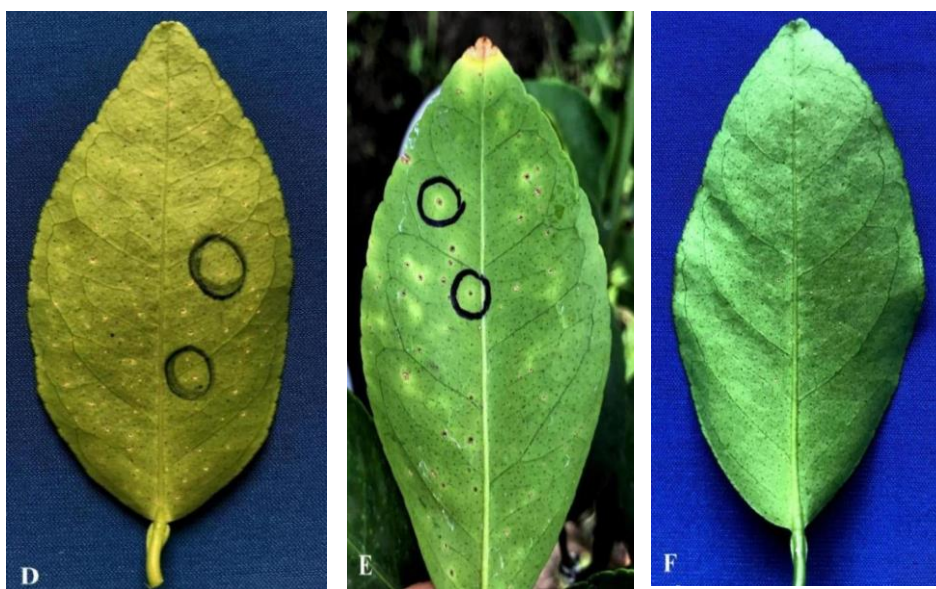
Kích thước vết bệnh (mm) ở các thời điểm theo dõi

TN	Kích thước vết bệnh (mm)					
	TP	7 NSP lần 1	7 NSP lần 2	7 NSP lần 3	14 NSP lần 3	21 NSP lần 3
Cao EA (0,25%)	1,5 ^c	1,4 ^{bc}	1,4 ^{bc}	1,4 ^{bc}	1,3 ^{ab}	1,1 ^a
Cao EA (0,5%)	1,7 ^d	1,5 ^c	1,5 ^c	1,4 ^{bc}	1,20 ^{ab}	1,07 ^a
Cao EA (0,75%)	1,7 ^d	1,5 ^c	1,3 ^b	1,1 ^{ab}	0,97 ^a	0,95 ^a
Cao EA (1,0%)	1,7 ^c	1,3 ^b	1,1 ^{ab}	1,07 ^a	0,95 ^a	0,91 ^a
Copper oxychloride (0,25%)	1,8 ^d	1,3 ^c	1,2 ^{bc}	1,05 ^{ab}	0,99 ^{ab}	0,89 ^a
Streptomycin sulfate (0,1%)	1,7 ^d	1,4 ^c	1,2 ^b	1,08 ^b	0,95 ^a	0,88 ^a
Đối chứng (nước lã)	1,4 ^a	1,5 ^{ab}	1,7 ^{abc}	1,7 ^{abc}	1,8 ^{bc}	1,9 ^c

Trong cùng một hàng chỉ tiêu, các giá trị có ít nhất một chữ cái đi kèm giống nhau thì sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) theo trắc nghiệm DUNCAN. TP: trước phun, NSP: ngày sau phun.

Khi xử lý với cao chiết EA (1,0%), kích thước trung bình vết bệnh loét ở 7 NSP lần 1 và 7 NSP lần 2 tương ứng là 1,3 và 1,1 mm, giảm 0,3 và 0,5 mm so với thời điểm trước phun. Từ thời điểm 7 NSP lần 3 trở đi, kích thước vết bệnh giảm trong khoảng từ 0,63 ÷ 0,79 mm so với thời điểm trước khi phun. 21 NSP lần 3, kích thước trung bình vết bệnh nhỏ nhất 0,91 mm, trong khi mẫu đối chứng là 1,9 mm (Hình 1).





Hình 1: Hiệu quả ức chế vi khuẩn *Xanthomonas* sp. trên lá chanh trong điều kiện nhà lưới của cao chiết EA từ cây giao 21 NSP lần 3

(A: Cao EA (0,25%); B: Cao EA (0,5%); C: Cao EA (0,75%) và D: Cao EA (1,0%))

3.1.3. Đánh giá hiệu quả phòng trừ bệnh loét trên cây chanh của cao chiết EA từ cây giao ngoài đồng ruộng

Khảo nghiệm ngoài đồng ruộng tại xã Bình Hòa Nam, huyện Đức Huệ, tỉnh Long An. Sâu vẽ bùa là nhân tố thường làm gia tăng tình trạng bệnh nặng hơn. Do đó, trước khi phun xử lý, tất cả các nghiệm thức được phun đồng đều thuốc sinh học Anisaf SH01 (1,0%).

3.1.3.1. Hiệu lực phòng trừ bệnh loét trên lá chanh của cao chiết EA từ cây giao ở các nồng độ khác nhau

Kết quả ở bảng 5 cho thấy, chỉ số bệnh loét trên lá càng giảm khi được phun cao chiết EA nồng độ tăng dần từ 0,5 đến 1,25%. Tại thời điểm 7 NSP, chỉ số bệnh cao nhất ($2,93 \pm 0,55$) khi được phun cao chiết EA 0,5%, khác biệt có ý nghĩa thống kê với cao chiết EA nồng độ 1,0% và 1,25%, khác biệt không có ý nghĩa thống kê với cao chiết EA nồng độ 0,75%. Kết quả tương tự cũng được ghi nhận tại thời điểm 14 NSP, nhưng chỉ số bệnh khi được phun cao chiết EA 0,5% khác biệt rất có ý nghĩa thống kê so với các nồng độ cao chiết EA còn lại trong thí nghiệm.

Ngoài ra, tại thời điểm 14 NSP, hiệu quả giảm bệnh loét trên lá có chiều hướng tăng dần theo chiều tăng nồng độ cao chiết EA, khác biệt có ý nghĩa thống kê ở cả bốn nghiệm thức. Trong đó, cao chiết EA (1,25%) có hiệu quả giảm bệnh loét trên quả cao nhất ($63,75 \pm 0,95\%$), tiếp đến là cao chiết EA (1,00%) ($46,40 \pm 0,92\%$). Cao chiết EA (0,5%) có hiệu quả giảm thấp nhất ($21,50 \pm 0,96\%$). Như vậy, cao chiết EA nồng độ từ 0,5% đến 1,25% có hiệu quả giảm bệnh loét trên lá chanh.

Bảng 5

Chỉ số bệnh, hiệu quả giảm bệnh trên lá chanh ở các nồng độ cao chiết EA khác nhau

Nghiệm thức	TXL	7 NSP	14 NSP	HQGB 14 NSP (%)
Cao EA (0,5%)	$1,00 \pm 0,06^b$	$2,93 \pm 0,55^{ef}$	$13,43 \pm 1,15^e$	$21,50 \pm 0,96^a$

Cao EA (0,75%)	0,94±0,12 ^{ab}	2,54±0,02 ^{de}	10,79±0,75 ^d	28,01±0,99 ^b
Cao EA (1,0%)	0,90±0,02 ^{ab}	1,96±0,35 ^{bc}	6,14±0,45 ^c	46,40±0,92 ^c
Cao EA (1,25%)	0,98±0,08 ^b	1,87±0,14 ^{bc}	3,98±0,12 ^b	63,75±0,95 ^d
Copper oxychloride (0,25%)	0,80±0,04 ^a	1,30±0,11 ^a	1,74±0,08 ^a	77,17±0,33 ^e
Streptomycin sulfate (0,1%)	0,95±0,11 ^b	1,58±0,15 ^{ab}	2,10±0,16 ^a	77,45±0,22 ^e
Đối chứng (nước lã)	0,91±0,11 ^{ab}	3,12±0,09 ^f	18,40±1,13 ^f	-

Trong cùng một cột chỉ tiêu, các giá trị có ít nhất một chữ cái đi kèm giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa ở mức 0,05 theo trắc nghiệm DUNCAN, TXL: trước xử lý, NSP: ngày sau phun, CSB: chỉ số bệnh, HQGB: hiệu quả giảm bệnh

3.1.3.2. Hiệu lực phòng trừ bệnh loét trên quả của cao chiết EA từ cây giao

Kết quả bảng 6 cho thấy, chỉ số bệnh loét trên quả càng giảm khi được phun cao chiết EA nồng độ tăng dần từ 0,5 đến 1,25%. Tại thời điểm 7 NSP, chỉ số bệnh cao nhất ($4,9 \pm 0,1$) khi được phun cao chiết EA 0,5%, khác biệt không có ý nghĩa thống kê với cao chiết EA nồng độ 0,75 và 1,0% nhưng khác biệt có ý nghĩa thống kê với cao chiết EA nồng độ 1,25%. Kết quả tương tự cũng được ghi nhận tại thời điểm 14 và 21 NSP, nhưng có sự khác biệt rõ rệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức.

Ngoài ra, tại thời điểm 21 NSP, hiệu quả giảm bệnh loét trên quả chanh từ $24,04 \pm 2,69\%$ đến $61,29 \pm 2,35\%$, có chiều hướng tăng dần theo chiều tăng nồng độ cao chiết EA, khác biệt có ý nghĩa thống kê ở cả bốn nghiệm thức. Trong đó, cao chiết EA từ 1,0% trở lên có hiệu quả giảm bệnh cao nhất đạt trên 50%. Cao chiết EA từ 1,25% có hiệu quả giảm bệnh cao nhất đạt $61,29 \pm 2,35\%$. Như vậy, cao chiết EA nồng độ từ 0,5% đến 1,25% có hiệu quả giảm bệnh loét trên quả chanh.

Bảng 6

Chỉ số bệnh, hiệu quả giảm bệnh trên quả ở các nồng độ cao chiết EA khác nhau

Nghiệm thức	TXL	7 NSP	14 NSP	21 NSP	HQGB 21 NSP (%)
Cao EA (0,5%)	1,58±0,01 ^a	4,9±0,1 ^c	10,47±0,36 ^e	27,18±0,21 ^e	24,04±2,69 ^a
Cao EA (0,75%)	1,59±0,03 ^a	4,7±0,25 ^c	9,41±0,17 ^d	20,30±0,15 ^d	36,92±1,42 ^b
Cao EA (1,0%)	2,02±0,02 ^b	4,9±0,22 ^c	8,03±0,12 ^c	13,50±0,33 ^c	50,87±2,01 ^c
Cao EA (1,25%)	1,57±0,06 ^a	3,4±0,17 ^b	4,49±0,15 ^b	5,94±0,14 ^b	61,29±2,35 ^d
Copper oxychloride (0,25%)	1,47±0,10 ^a	2,7±0,19 ^a	2,81±0,11 ^a	2,83±0,17 ^a	70,58±0,44 ^e
Streptomycin sulfate (0,1%)	1,53±0,10 ^a	2,8±0,10 ^a	2,84±0,07 ^a	2,84±0,09 ^a	70,78±0,10 ^e
Đối chứng (nước lã)	1,56±0,04 ^a	5,5±0,18 ^d	14,76±0,16 ^f	50,53±0,60 ^f	-

Trong cùng một cột chỉ tiêu, các giá trị có ít nhất một chữ cái (a, b, c, d, e, f) đi kèm giống nhau thì không khác biệt có ý nghĩa ở mức 0,05 theo trắc nghiệm DUNCAN, Cao EA: cao ethyl acetate, TXL: trước xử lý, NSP: ngày sau phun, CSB: chỉ số bệnh, HQGB: hiệu quả giảm bệnh.

3.2. Thảo luận

Kết quả trong nghiên cứu đã cho thấy, cao chiết EA từ cây giao có khả năng kiềm hãm sự phát triển của vi khuẩn *X. axonopodis* pv. *citri*. Hiệu quả ức chế vi khuẩn tăng dần theo chiều tăng của nồng độ cao chiết EA. Trong thử nghiệm nhà lưới, khi xử lý bệnh loét trên cây chanh do vi khuẩn *X. axonopodis* pv. *citri* gây ra với cao chiết EA (1,0%) từ cây giao cho thấy, hiệu quả giảm bệnh loét và giảm kích thước vết bệnh loét cao hơn khi xử lý với dịch chiết nước từ cây *Leucas indica* trong báo cáo của Bora và ctv (2001) [9] và dịch chiết từ quả *Chebulic myrobalan* trong báo cáo của Vudhivanich (2003) [10]. Trong thử nghiệm ngoài đồng, cao chiết EA từ cây giao có hiệu quả giảm bệnh loét trên lá, quả chanh. Trong đó, cao chiết EA (1,25%) cho hiệu quả giảm bệnh loét tốt cả trên lá và trái. Hoạt tính ức chế vi khuẩn của cao chiết từ cây giao đã được báo cáo trong khá nhiều nghiên cứu trước đây. Theo Sultan và ctv (2016), cao chiết từ cây giao có chứa các hợp chất có hoạt tính sinh học như: alkaloid, flavonoid, tannin, polyphenol, triterpen,..[11]. Trong đó, alkaloid có khả năng kìm hãm sinh tổng hợp acid nucleic; tannin gây độc cho vi khuẩn bởi cơ chế tăng khả năng hydroxyl hóa, vô hiệu hóa sự bám dính của vi sinh vật, enzyme, protein vận chuyển của tế bào; polyphenol ức chế c-di-AMP, có chức năng kiểm soát các chức năng khác nhau trong vi khuẩn và flavonoid có khả năng hình thành phức hợp với các protein ngoại bào của thành tế bào vi sinh vật, phá vỡ màng vi sinh vật [5, 12, 13, 14].

4. Kết luận

Cao chiết EA từ cây giao có hiệu quả giảm bệnh loét do vi khuẩn *X. axonopodis* pv. *citri* gây ra trên cây ở quy mô nhà lưới và ngoài đồng. Trong đó, cao chiết EA (1,25%) cho hiệu quả giảm bệnh loét tốt cả trên lá và trái. Cho đến thời điểm hiện tại, chưa có nghiên cứu đánh giá hiệu lực giảm bệnh loét của cao chiết cây giao trong nhà lưới và ngoài đồng. Do đó, nghiên cứu này là báo cáo đầu tiên chứng minh hiệu lực giảm bệnh loét của cao chiết cây giao trong nhà lưới và ngoài đồng. Bên cạnh đó, kết quả của nghiên cứu cũng nhằm mục đích khẳng định tiềm năng ứng dụng dịch chiết từ thảo mộc trong việc thay thế các loại thuốc BVTV có nguồn gốc từ hóa học và kháng sinh gây hại cho môi trường và sức khỏe con người; làm nền tảng cho thử nghiệm ứng dụng cao chiết cây giao trong quản lý bệnh loét trên cây chanh ngoài đồng.

Tài liệu tham khảo

- Das A. K., - Citrus canker – A review. J. Appl. Hort. 5(1) (2003):52-60.
- Dorman H. J. D. and Deans S. G. - Antimicrobial agents from plants antibacterial activity of plant volatile oils, Journal of Applied Microbiology 88 (200): 308 – 316.
- Parameshwari C. S. and Latha V. - Antibacterial activity of *Ricinus communis* leaf extracts, Indian drugs 38 (2001): 587 – 588.
- Jadhav, D.M; Gawai, D.U; Khillare, E.M. Evaluation if antibacterial and antifungal activity of *Euphorbia tirucalli* L. Bionano Front. 2010, 3, 332 - 334.
- Upadhyay B, Singh K, Kumar A (2010). Ethnomedicinal, phytochemical and antimicrobial studied of *Euphorbia tirucalli* L. J Phytol, 2(4): 65 – 77.
- Dung L.T.K; Hao B.X.; Tuyet N.T.A; Tuyen P.N.K; Huy D.T. 2018. Chemical Constituent of *Euphorbia tirucalli* L., Sci. Tech. Develop. J.: Nat. Sci., 2(5): 76-82.
- Le, N.T.M; Minh, T.T.L; Oanh, V.T.T. Isolation and characterization of *Xanthomonas axonopodis* causing canker disease of lime tree and evaluation of ability of extraction from stem of *Euphorbia tirucalli* against *X. axonopodis*. J. Technol. Sci. Food 2018, 16, 11-20.

- Herderson, C.F and Tilton E.W. Test with acaricides against the brow wheat mite. *J. Econ. Entomol.*, 48, 1995: 157-161.
- Bora L.C., Das M., and Samuel J., 2001. Medicinal plant extracts for management of citrus canker and bacterial leaf spot of betelvine. *J. the Agricult. Scie. Soci. Nor. East India.* 14(2): 159-164.
- Vudhivanich S., 2003. Efficacy of Thai Herbal Extract for Growth Inhibition of *Xanthomonas axonopodis* pv. citri, the bacterial canker of citrus, *Kasetsart J. (Nat Sci.)*, 37: 445-452 .
- Sultan S., Kimaro C.C., and Amri E., 2016. Antifungal activity and phytochemical screening of different solvent extracts of *Euphorbia tirucalli* Linn, *J. Advances in Bio. and Biotech.*, 7(1): 1-9.
- Cushnie T.P., Cushnie B., Lamb A.J., 2014. Alkaloids: an overview of their antibacterial, antibiotic enhancing and antivirulence activities, *International Journal of Antimicrobial Agents*, 44(5): 377-386.
- Min B., Pinchak W., Merkel R., Walker S., Tomita G., Anderson R. - Comparative antimicrobial activity of tannin extracts from perennial plants on mastitis pathogens, *Scientific Research and Essays* 3 (2) (2008) 066–073.

Đánh giá khả năng kháng Glufosinate Ammonium của các quần thể cỏ Mần Trầu (*eleusine indica* (L.) Gaertn.) thu thập tại các vùng sinh thái khác nhau ở Việt Nam

Assessment of the Glufosinate Ammonium resistance of *eleusine indica* (L.) Gaertn. Collected in different ecological areas in Vietnam

Nguyễn Văn Linh*, Võ Thị Thu Thảo

Trường Đại học Nông Lâm TP.HCM

*Tác giả liên hệ: 17113903@st.hcmuaf.edu.vn

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

Glufosinate ammonium, quần thể, kháng thuốc, cỏ mần trầu, Việt Nam.

Đề tài “Đánh giá khả năng kháng Glufosinate ammonium của các quần thể cỏ mần trầu (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.) thu thập tại các vùng sinh thái khác nhau ở Việt Nam” được thực hiện tại trại Thực nghiệm Khoa Nông học, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh từ tháng 05 đến tháng 08 năm 2022. Mục tiêu của nghiên cứu nhằm xác định khả năng kháng thuốc diệt cỏ hoạt chất Glufosinate ammonium của quần thể cỏ mần trầu thu thập tại 9 vùng sinh thái khác nhau ở Việt Nam. Nghiên cứu gồm 2 thí nghiệm, đơn yếu tố được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên (CRD). Thí nghiệm 1: đánh giá hiệu lực phòng trừ cỏ mần trầu của hoạt chất Glufosinate ammonium; Thí nghiệm có 6 NT, gồm 4 liều lượng thuốc cỏ Glufosinate ammonium (nồng độ 225, 450, 900, 1.800 g a.i/ha), NT Glyphosate (1.440 g a.i/ha) và NT đối chứng (phun nước). Thí nghiệm 2: đánh giá tính kháng của một số quần thể cỏ mần trầu thu thập tại các vùng sinh thái khác nhau; Thí nghiệm gồm 9 nghiệm thức tương ứng với 9 quần thể cỏ mần trầu thu thập tại các vùng sinh thái khác nhau. Sử dụng hoạt chất Glufosinate ammonium ở nồng độ khuyến cáo 900 g a.i/ha. Cỏ mần trầu được xử lý thuốc ở giai đoạn 6 - 8 lá thật. Về hiệu lực trừ cỏ mần trầu dựa trên khối lượng cỏ tươi ở thời điểm 35NSP cho thấy hoạt chất Glufosinate ammonium ở nồng độ khuyến cáo 900 g a.i/ha đạt hiệu lực 79,9 %, mức gia tăng tính kháng thuốc theo phân cấp của Moss và ctv (2007). Hoạt chất Glufosinate ammonium ở nồng độ 1.800 g a.i/ha đạt hiệu lực 91,2%. Hoạt chất glufosinate nồng độ thấp hơn khuyến cáo ở 225, 450 g a.i/ha và glyphosate 1.440 g a.i/ha có hiệu lực phòng trừ thấp.

ABSTRACT

The project “Evaluating the resistance to Glufosinate ammonium of populations of *Eleusine indica* (L.) Gaertn.)

Keywords:

Glufosinate ammonium, population, drug resistance, betel nut, Vietnam.

collected in different ecological regions in Vietnam” was carried out at the Experimental farm of Faculty of Agriculture Science, University of Agriculture and Forestry, Ho Chi Minh City from May to August, 2022. The objective of the study was to determine the resistance to the herbicide Glufosinate ammonium of the betel nut population collected in 9 habitats. different attitudes in Vietnam. The study consisted of two single-factorial experiments arranged in a completely randomized design (CRD). Experiment 1: evaluating the effectiveness of the active ingredient Glufosinate ammonium to control betel nut weed; The experiment had 6 treatments, including 4 doses of herbicide Glufosinate ammonium (concentrations 225, 450, 900, 1,800 g a.i/ha), NT Glyphosate (1,440 g a.i/ha) and control plants (water spray). Experiment 2: evaluating the resistance of some populations of betel nut grass collected in different ecological regions; The experiment consisted of 9 treatments corresponding to 9 populations of betel nut grass collected in different ecological regions. Use active ingredient Glufosinate ammonium at the recommended concentration of 900 g a.i/ha. Betel nut is treated with drugs at the stage of 6-8 true leaves. Regarding the effectiveness of weed control based on fresh grass weight at 35NSP, the active ingredient Glufosinate ammonium at the recommended concentration of 900 g a.i/ha was 79.9% effective, increasing the resistance level by hierarchy. by Moss et al (2007). Active ingredient Glufosinate ammonium at a concentration of 1,800 g a.i/ha achieved 91.2% potency. Active ingredients glufosinate concentrations lower than recommended at 225, 450 g a.i/ha and glyphosate 1,440 g a.i/ha had low control.

1. Giới thiệu

Năng suất cây trồng mất đi do cỏ dại là cao nhất ở vùng nhiệt đới nói chung và tại Việt Nam nói riêng (Nguyễn Hữu Trúc, 2011). Để kiểm soát cỏ dại trong sản xuất nông nghiệp, việc sử dụng thuốc diệt cỏ vẫn là một biện pháp phòng trừ cỏ dại phổ biến hiện nay. Biện pháp này mang lại hiệu quả cao, nhanh chóng và ít tốn kém về nhân lực và chi phí. Thuốc diệt cỏ là một công cụ cực kỳ hiệu quả để quản lý cỏ dại, phù hợp với hệ thống canh tác không xới đất trong nông nghiệp (Sims và ctv, 2018). Tuy nhiên, việc sử dụng lặp đi lặp lại các loại thuốc diệt cỏ giống nhau hoặc tương đồng nhau về mặt hóa học sẽ dẫn đến sự phát triển của các quần thể cỏ dại kháng thuốc (Powles và ctv, 1990). Trên toàn thế giới hiện có 509 loài/loài phụ cỏ dại kháng thuốc diệt cỏ, được báo cáo trên 95 loại cây trồng ở 71 quốc gia. Cỏ dại đã phát triển khả năng kháng lại 21 trong số 31 nhóm tác động của thuốc diệt cỏ (Heap, 2022).

Trong các loài cỏ dại, cỏ màn trầu (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.) là một loại cỏ dại hàng năm, có môi trường sống phổ biến ở các vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới trên thế giới. Cỏ màn trầu có khả năng sinh trưởng và phát triển nhanh. Một cây cỏ màn trầu có thể tạo ra hơn 135.000 hạt trên cây (Holm và ctv, 1977). Heap (2022) đã ghi nhận 37 trường hợp cỏ màn trầu có khả năng

kháng với các hoạt chất Paraquat, Glyphosate, Glufosinate ammonium, Butroxydium, Trifluralin và nhiều loại thuốc diệt cỏ quan trọng để kiểm soát cỏ dại ở nhiều quốc gia trên thế giới. Tuy nhiên, đến nay chưa có báo cáo về tính kháng thuốc diệt cỏ trên cỏ mần trầu ở Việt Nam.

Việt Nam là nước có khí hậu nhiệt đới gió mùa, đây là điều kiện thuận lợi cho cỏ mần trầu sinh trưởng phát triển. Cỏ mần trầu sinh trưởng, phát triển trên đất cây trồng cạn, mọc ở ven đường. Từ năm 2019 một số hoạt chất diệt cỏ như Paraquat, 2.4 D và Glyphosate đã bị cấm sử dụng vì độc tính và khả năng gây ung thư cao của thuốc (BNNPTNT, 2021). Do đó, hoạt chất Glufosinate ammonium có phổ tác dụng rộng và có khả năng diệt các loại cỏ có khả năng kháng thuốc cao, vì vậy hoạt chất Glufosinate ammonium được sử dụng thay thế Glyphosate.

Từ những vấn đề cấp thiết trên đề tài “Đánh giá khả năng kháng Glufosinate ammonium của các quần thể cỏ mần trầu (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.) thu thập tại các vùng sinh thái khác nhau ở Việt Nam” được tiến hành.

Mục tiêu

Xác định được liều lượng Glufosinate ammonium thích hợp để kiểm soát tốt các quần thể cỏ mần trầu thu thập ở các vùng sinh thái tại Việt Nam.

Xác định được khả năng kháng thuốc diệt cỏ hoạt chất Glufosinate ammonium của các quần thể cỏ mần trầu thu thập tại các vùng sinh thái khác nhau ở Việt Nam.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Thu thập các quần thể cỏ trên cây trồng cạn tại các tỉnh, tổng cộng có 9 quần thể cỏ được thu thập từ các tỉnh gồm Hải Dương, Đắk Lắk, Khánh Hòa, Bình Phước, Đồng Nai, Tây Ninh, Long An, Hậu Giang (Bảng 2.1).

Bảng 1

Địa điểm thu thập mẫu hạt cỏ mần trầu sử dụng trong thí nghiệm

STT	Địa điểm thu mẫu hạt cỏ	Vườn trồng
1	Xã Thanh Thủy, huyện Thanh Hà, tỉnh Hải Dương	Vải
2	Xã Ea Lê, huyện Ea Súp, tỉnh Đắk Lắk	Cà phê
3	Xã Cam Hòa, huyện Cam Lâm, tỉnh Khánh Hòa.	Thanh long
4	Xã Hàm Minh, huyện Hàm Thuận Nam, tỉnh Bình Thuận	Thanh long
5	Thị trấn Thanh Bình, huyện Bù Đốp, tỉnh Bình Phước	Điêu
6	Xã Hưng Lộc, huyện Thống Nhất, tỉnh Đồng Nai	Điêu, cao su
7	Xã Hiệp Thạnh, huyện Gò Dầu, tỉnh Tây Ninh	Cao su
8	Thị trấn Tâm Vu, huyện Châu Thành, tỉnh Long An	Thanh long
9	Xã Hưng Phú, huyện Phụng Hiệp, tỉnh Hậu Giang	Bưởi

Hạt cỏ được thu thập tại vườn có lịch sử sử dụng thuốc diệt cỏ có hoạt chất Glufosinate ammonium. Mẫu cỏ được phơi khô, tách hạt cho vào túi nilong bảo quản trong điều kiện khô ráo, thoáng mát. Sau đó tiến hành thử tỷ lệ nảy mầm để xác định khả năng nảy mầm của các quần thể cỏ mần trầu. Chậu trồng thí nghiệm 1 có chiều dài x rộng x chiều cao = 7 cm x 7 cm x 8 cm (thể

tích 392 cm³). Chậu trồng thí nghiệm 2 có chiều dài x rộng x chiều cao = 65,0 cm x 42,5 cm x 16 cm (thể tích 44.200 cm³). Xơ dừa: Xơ dừa được ngâm trong nước trong thời gian 14 ngày và xả lại 2 lần với nước sạch để giảm bớt hàm lượng tanin. Sau đó, được phơi dưới ánh sáng mặt trời để giảm ẩm độ. Tro trấu: Tro trấu được ngâm với nước sạch trong thời gian 2 tuần để giảm giá trị EC. Phân trùn quế: SFARM của công ty TNHH SX TM DV Đăng Gia Trang. Giá thể được phối trộn với tỷ lệ (8 xơ dừa: 1 phân trùn quế: 1 tro trấu). Hoạt chất thuốc cỏ Glufosinate ammonium (loại thuốc Tarang 280SL), Glyphosate (loại thuốc Glyphosan 480SL)

Dụng cụ phun thuốc bình cầm tay 2 lít. Dụng cụ đo lường thuốc và nước để pha thuốc: pipet, ống đong có thể tích có chia vạch.

Dụng cụ và các thiết bị sử dụng trong thu thập các chỉ tiêu theo dõi: thước kẻ, kéo tia cò, túi nilong, sách vở, viết, máy ảnh, cân điện tử, máy đo diệp lục, máy sấy, găng tay.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1 Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm 1: Đánh giá hiệu lực của hoạt chất glufosinate ammonium đến quần thể cỏ màn trầu thu thập tại chín tỉnh

Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm đơn yếu tố được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên gồm 6 nghiệm thức với 3 lần lặp lại (Hình 1). Sáu NT tương ứng với 4 nồng độ hoạt chất Glufosinate ammonium, 1 nồng độ hoạt chất Glyphosate và đối chứng phun nước (Bảng 2).

Bảng 2

Các nghiệm thức thí nghiệm

NT	Hoạt chất	Nồng độ (g a.i/ha)	Liều lượng (mL/ha)
1	ĐC (nước)	-	-
2	Glufosinate ammonium	225	804
3	Glufosinate ammonium	450	1.067
4	Glufosinate ammonium	900	3.214
5	Glufosinate ammonium	1.800	6.429
6	Glyphosate	1.440	4.000

Hạt cỏ màn trầu thu thập tại 9 tỉnh được trộn chung (dựa theo tỷ lệ nảy mầm để tính khối lượng hạt cần trộn để đạt độ đồng đều giữa các quần thể) để đưa vào đánh giá hiệu lực phòng trừ của thuốc diệt cỏ hoạt chất Glufosinate ammonium. Khi cỏ màn trầu có từ 6 - 8 lá thật và đạt chiều cao khoảng 30 cm thì tiến hành phun thuốc một lần.

Qui mô thí nghiệm

Tổng số ô cơ sở: 6 NT x 3 LLL = 18 ô. Mỗi ô gồm 25 chậu kích thước 7 x 7 x 8 cm.

Tổng số chậu sử dụng trong thí nghiệm: 6NT x 3LLL x 25 chậu/NT/LLL = 450

Khoảng cách giữa các chậu: 10 cm

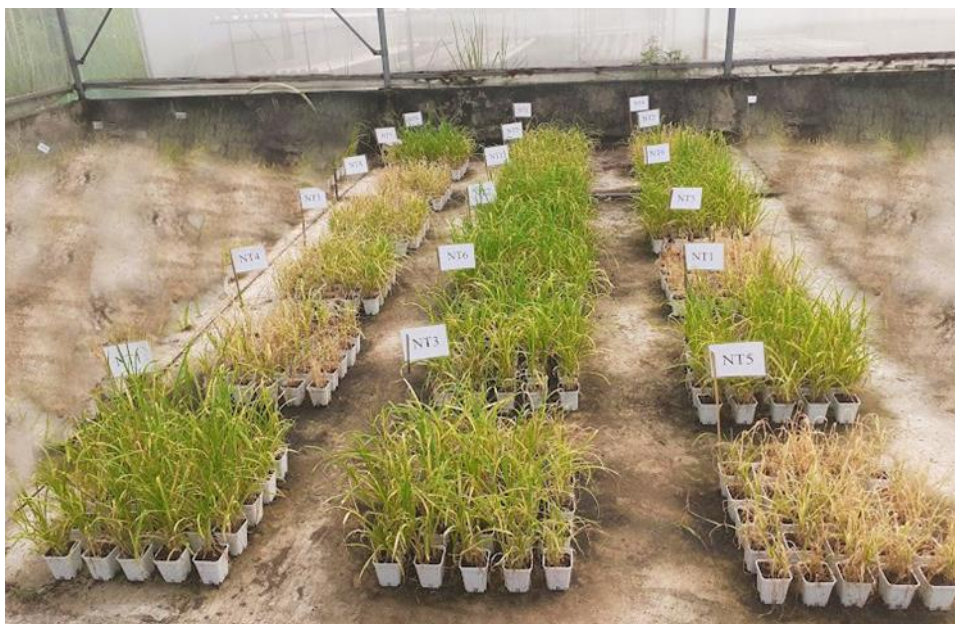
Khoảng cách giữa các ô cơ sở: 0,5 m

Tổng diện tích toàn khu thí nghiệm: 15,8 m²

Số chậu ở mỗi ô cơ sở: 25 chậu được bố trí 5 hàng, mỗi hàng 5 chậu, mỗi chậu cách nhau 7 cm.

Gieo bao hạt cỏ ngẫu nhiên khoảng 30 hạt trên chậu, tưới nước đến khi cỏ nảy mầm, sau khi cỏ nảy mầm tiến hành tỉa cỏ đảm bảo số cây/ chậu còn 5 cây/chậu.

Lượng nước phun: 600 L nước/ha.



Hình 1: Toàn cảnh khu thí nghiệm 1 thời điểm 7 NSP

Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

Theo dõi các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển của quần thể cỏ mầm trầu trước khi tiến hành xử lý thuốc, theo dõi 5 cây/chậu. Ở 2 hàng giữa ô cơ sở.

Tỷ lệ nảy mầm của hạt cỏ (%) = (số hạt cỏ mọc/tổng số hạt cỏ gieo) x 100. Theo dõi 1 lần để tính toán số lượng hạt cỏ cần gieo nhằm đảm bảo số cây ở mỗi ô cơ sở.

Chiều cao cây (cm): vuốt thẳng lá, đo từ mặt đất đến chóp lá

Số nhánh/cây (nhánh): đếm số nhánh/cây

Số lá/cây (lá): đếm tất cả số lá/cây, lá được tính khi thấy rõ phiến lá trên cây

Theo dõi tỷ lệ chết cỏ mầm trầu vào thời điểm 14 NSP (%):

Tỷ lệ chết (%) = (% số cỏ chết / tổng số cỏ thí nghiệm) x 100

Chỉ số diệp lục của cây: chọn 5 lá (khi đo chọn lá thứ 2 từ trên xuống) trên 5 cây ở mỗi ô cơ sở và tiến hành đo, sau đó tính trung bình của năm lần đo ở các thời điểm 14, 21, 28, 35 ngày sau phun. Sử dụng máy đo diệp lục tổ SPAD 502 PLUS.

Khối lượng cỏ tươi (g/m²): tiến hành cắt ngẫu nhiên 10 cây/chậu, sau đó tiến hành cân khối lượng cỏ tươi. Theo dõi 1 lần tại thời điểm 35 NSP.

Khối lượng cỏ khô (g/m²): sấy mẫu cỏ tươi ở nhiệt độ 74°C đến khi khối lượng không đổi.

$$\text{Hàm lượng nước (\%)} = (m - (m_1 - m_0)) / m \times 100$$

Trong đó: m_0 : khối lượng hộp đựng; m : khối lượng mẫu trước khi sấy (g); m_1 : khối lượng hộp đựng và mẫu sau sấy (g).

Hiệu lực của thuốc trừ cỏ: Được tính theo công thức Abbot dựa trên khối lượng cỏ tươi của các nghiệm thức vào thời điểm 35 ngày sau phun thuốc dựa vào TCVN 12561:2018:

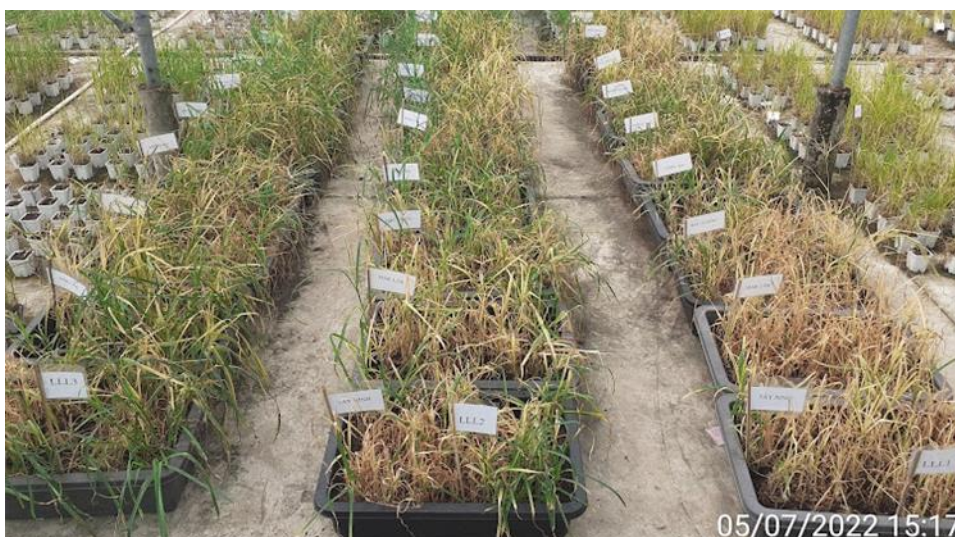
$$E (\%) = (1 - Ta/Ca) \times 100$$

Trong đó: $E(\%)$: Là hiệu lực của thuốc; Ca : Khối lượng cỏ tươi ở công thức đối chứng; Ta : Khối lượng cỏ tươi ở công thức xử lý.

Thí nghiệm 2: Đánh giá khả năng kháng hoạt chất glufosinate ammonium của 9 quần thể cỏ màn trâu

Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm đơn yếu tố được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên với 9 NT (tương ứng với 9 quần thể cỏ thu thập ở 9 tỉnh được trình bày ở Bảng 2) với 3 lần lặp lại



Hình 2: Toàn cảnh khu thí nghiệm 2 thời điểm 7 NSP

Qui mô thí nghiệm 2:

Tổng số chậu sử dụng trong thí nghiệm: $9 \text{ NT} \times 3 \text{ LLL} \times 1 \text{ chậu/NT/LLL} = 27$, chậu kích thước $65,0 \text{ cm} \times 42,5 \text{ cm} \times 16 \text{ cm}$ (thể tích 44.200 cm^3).

Khoảng cách giữa các chậu: 10 cm

Khoảng cách giữa các ô cơ sở: 0,5 m

Tổng diện tích toàn khu thí nghiệm: 20 m^2

Gieo hạt ngẫu nhiên, sau khi hạt nảy mầm cắt tia đảm bảo 30 cây/ chậu.

Loại hoạt chất thuốc: Glufosinate ammonium

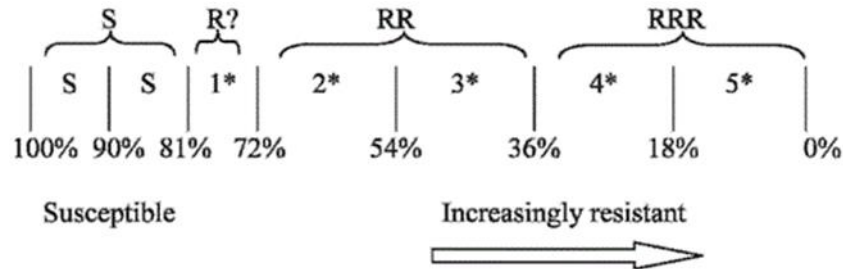
Liều lượng phun: 900 g a.i/ha (tương đương 3.214 mL/ha là liều lượng khuyến cáo sử dụng thuốc từ nhà sản xuất). Liều lượng thuốc dùng trong thí nghiệm trên 20 m^2 : $6,428 \text{ (ml)}$. Lượng nước phun: 600 L nước/ha .

Tiến hành xử lý thuốc khi cỏ mầm trâu có 6 - 8 lá thật, đạt chiều cao khoảng 30 cm sau khi trồng được tiến hành xử lý thuốc.

Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi tiến hành tương tự thí nghiệm 1 (ngoại trừ chỉ tiêu hiệu lực của thuốc và chỉ số diệt lục tó).

Theo dõi khả năng kháng thuốc tại thời điểm 14 ngày sau phun (NSP) bao gồm tỷ lệ cỏ sống và chết ở mỗi NT. Dựa vào hệ thống xếp hạng tính kháng thuốc trên cỏ của Moss và ctv (2007) để đánh giá mức độ kháng thuốc của từng quần thể cỏ thu thập tại các tỉnh (Hình 3).



Hình 3: Hệ thống xếp hạng mức độ kháng thuốc của cỏ dại (Moss và ctv, 2007)

Ghi chú: Các giá trị phần trăm giảm từ chuẩn mẫn cảm (susceptible) đến 0% (kháng hoàn toàn) được chia thành năm mức bằng nhau. Phần cuối ở mức mẫn cảm được chia thành hai mức nhỏ hơn gồm S và R?. Trong thang đo này, giá trị phần trăm cho tiêu chuẩn nhạy cảm là 90%, vì vậy mỗi mức sẽ là 18% (tức $90\%/5 = 18\%$).

Xếp hạng * càng cao thì mức độ kháng thuốc càng lớn. Hệ thống R này gồm 3 mức độ kháng (RRR, RR, R?) và mức độ mẫn cảm thuốc (S):

+ RRR: có khả năng cao làm giảm hiệu lực của thuốc trừ cỏ, thể hiện tính kháng cao. Trong đó RRR 4*: tỷ lệ cỏ chết do thuốc ở mức 18 - 36%; RRR 5*: (tỷ lệ cỏ chết do thuốc ở mức 0 - 18%).

+ RR: cỏ làm giảm hiệu lực thuốc trừ cỏ, cỏ thể hiện tính kháng thuốc (trong đó RR 2*: tỷ lệ cỏ chết do thuốc ở mức 54 - 72%; RR 3*: tỷ lệ cỏ chết do thuốc ở mức 36 - 54%).

+ R?: dấu hiệu ban đầu cho thấy cỏ có dấu hiệu gia tăng tính kháng thuốc, có thể làm giảm hiệu lực thuốc trừ cỏ. R? 1*: cỏ gia tăng tính kháng thuốc với tỷ lệ cỏ chết do thuốc ở mức 72 - 81%.

2.3. Quy trình thí nghiệm

Gieo hạt cỏ: Rắc đều hạt cỏ lên bề mặt chậu đã chuẩn bị và cắm thẻ tên để phân biệt các nghiệm thức khác nhau, giữ ẩm cho đến khi hạt nảy mầm. Tưới nước cho cỏ mỗi ngày để đảm bảo cỏ phát triển tốt.

Thuốc được pha theo nồng độ và liều lượng đã biết trước, được chứa trong bình phun tay có thể tích 2 lít. Thuốc được phun bằng bình cầm tay 2 lít (Hình 2.9A) và phun ướt đều bề mặt cỏ.

Cỏ mầm trâu giai đoạn có 6 - 8 lá thật, đạt chiều cao khoảng 30 cm sau khi gieo được tiến hành xử lý thuốc. Trong khi phun cần cách ly giữa các nghiệm thức để tránh tác động qua lại giữa các nghiệm thức phun thuốc ở các nồng độ khác nhau. Dùng khung có bao nhựa PE kích thước lớn bao quanh NT cần phun để tránh thuốc bay ra ngoài, phun đều lên cỏ (Hình 2.9 B). Sau mỗi nghiệm thức phun thuốc, cần phải súc rửa bình phun thật kỹ để hạn chế ảnh hưởng của thuốc đến các NT khác.

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thu thập được tổng hợp và tính toán bằng phần mềm Microsoft Office Excel, phân tích ANOVA và trắc nghiệm phân hạng LSD (nếu có) bằng chương trình R 4.2.1.

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Tỷ lệ nảy mầm của hạt cỏ thu thập tại các điều kiện sinh thái khác nhau

Bảng 3

Tỷ lệ nảy mầm của hạt cỏ

Quần thể cỏ	Số hạt gieo (hạt)	Số hạt nảy mầm (hạt)	Tỷ lệ nảy mầm (%)
Hải Dương	300	202	67,3 a
Đắk Lắk	300	129	42,9 ab
Khánh Hoà	300	204	67,9 a
Bình Thuận	300	141	47,1 ab
Bình Phước	300	116	38,8 ab
Đồng Nai	300	186	62,0 a
Tây Ninh	300	164	54,6 ab
Long An	300	85	28,2 b
Hậu Giang	300	120	40,1 ab
CV (%)			21,5
F tính			5,0**

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có cùng ký tự đi kèm thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê; **: khác biệt có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,01$

Số liệu Bảng 3 cho thấy: tỷ lệ nảy mầm của quần thể cỏ thu thập ở các tỉnh có sự khác biệt rất có ý nghĩa trong thống kê và dao động từ 28,2% đến 67,9%. Quần thể cỏ thu thập tại tỉnh Long An tỷ lệ nảy mầm thấp nhất 28,2% và khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với tỷ lệ nảy mầm hạt cỏ của quần thể thu thập tại Tây Ninh, Bình Thuận, Đắk Lắk, Hậu Giang, Bình Phước. Tỷ lệ nảy mầm của các quần thể cỏ còn lại dao động từ 38,8% đến 67,3% và sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

Khi thực hiện thí nghiệm, hạt cỏ thu từ 9 tỉnh được trộn lại với nhau. Dựa vào kết quả Bảng 3, tính được số lượng hạt cỏ cần trộn để đảm bảo số cỏ có thể nảy mầm theo từng địa phương.

Bảng 4

Ảnh hưởng của hoạt chất GA đến chỉ số diện tích lá cỏ mần trâu

Nồng độ (g a.i/ha)	Chỉ số diện tích lá cỏ mần trâu tại thời điểm NSP			
	14	21	28	35
ĐC (phun nước)	24,3 a	27,1 a	30,2 a	27,5 a

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học: An toàn thực phẩm và an ninh lương thực lần 7 năm 2023

GA 225	22,4 ab	26,2 a	28,7 a	27,3 a
GA 450	21,5 ab	24,2 a	20,9 ab	19,0 ab
GA 900	16,9 b	17,6 ab	18,2 ab	21,9 ab
GA 1800	7,4 b	7,4 b	14,0 b	13,5 b
GL 1440	20,1 ab	24,0 ab	23,1 ab	24,7 ab
CV (%)	19,7	26,0	20,4	17,5
F tính	12,6**	5,6**	5,3**	5,7**

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có cùng ký tự đi kèm thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê; **: khác biệt có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,01$.

Thời điểm 14 NSP: Diệp lục tố của cỏ mần trầu ở các nghiệm thức dao động từ 7,4 đến 24,3. Nghiệm thức đối chứng có diệp lục tố cao nhất 24,3. Nghiệm thức phun hoạt chất Glufosinate ammonium ở nồng độ 1800 g a.i/ha có diệp lục tố thấp nhất (7,4). Diệp lục tố ở NT2, NT3 và NT6 gần bằng nhau dao động từ 20,1 đến 22,4 cho thấy glufosinate ammonium ở nồng độ 225 và 450 g a.i/ha đều có tác động đến diệp lục tố cỏ mần trầu không có sự khác biệt.

Thời điểm 21 NSP: diệp lục tố của cỏ mần trầu ở các nghiệm thức dao động từ 7,4 đến 27,1. Nghiệm thức phun Glufosinate ammonium nồng độ 1800 g a.i/ha có số diệp lục tố thấp nhất 7,4. Nghiệm thức đối chứng phun nước có số diệp lục tố cao nhất 27,1. Điều này cho thấy nồng độ hoạt chất càng cao thì làm giảm diệp lục tố của cỏ mần trầu.

Thời điểm 28 NSP: Số diệp lục tố của các nghiệm thức dao động từ 14,0 đến 30,1. Nghiệm thức phun thuốc ở nồng độ 1.800 g a.i/ha có số diệp lục tố thấp nhất 14,0. Nghiệm thức đối chứng phun nước có số diệp lục tố cao nhất 30,1.

Thời điểm 35 NSP: diệp lục tố của các nghiệm thức dao động từ 13,5 đến 27,5.. Nghiệm thức phun hoạt chất Glufosinate ammonium 1800 g a.i/ha có số diệp lục tố thấp nhất và khác biệt rất có ý nghĩa so với NT1 đối chứng và NT2. Nghiệm thức phun hoạt chất Glufosinate ammonium 900 g a.i/ha (nồng độ khuyến cáo) có số diệp lục tố ở mức 21,9 và khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với các NT1, NT2, NT3 và NT6.

Nhìn chung diệp lục của cỏ mần trầu ở các nghiệm thức đều tăng từ thời điểm 21 NSP đến 35 NSP. Diệp lục tố của cỏ mần trầu ở NT1, NT2, NT3 khác biệt không có ý nghĩa thống kê, cho thấy glufosinate ammonium ở nồng độ 225 và 450 g a.i/ha đều cho hiệu quả phòng trừ cỏ rất thấp. Ở nồng độ 1.800 g a.i/ha có hiệu quả làm giảm chỉ số diệp lục tố cỏ mần trầu ở thời điểm 14 và 21 NSP. Tuy nhiên, chỉ số diệp lục tố ở NT này tăng lên tại các thời điểm 28 và 35 NSP.

Bảng 5

Ảnh hưởng của GA đến khối lượng cỏ tươi, khô và hàm lượng nước trong cỏ mần trầu

Nồng độ (g a.i/ha)	Khối lượng và lượng nước cỏ mần trầu		
	thời điểm 35 NSP (g/m ²)		
	Cỏ tươi	Cỏ khô	Hàm lượng nước
ĐC (phun nước)	126,7 a	26,5 a	82,4

GA 225	110,0 ab	24,3 a	78,5
GA 450	99,3 ab	21,9 ab	80,0
GA 900	70,8 bc	11,7 b	77,7
GA 1800	54,7 c	10,8 b	77,6
GL 1440	87,1 abc	18,8 ab	80,4
CV (%)	15,2	20,3	4,4
F tính	10,7**	8,6**	0,9 ^{ns}

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có cùng ký tự đi kèm thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê; **: khác biệt có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,01$; ns: khác biệt không có ý nghĩa. Khối lượng tươi ở các nghiệm thức dao động từ 54,6 g/m² đến 126,6 g/m² và có sự khác biệt rất có ý nghĩa trong thống kê. Nghiệm thức đối chứng có khối lượng tươi cao nhất 126,6 g/m². NT5 phun thuốc GA nồng độ 1.800 g a.i/ha có khối lượng tươi thấp nhất 54,6 g/m² kể đến là NT4 ở nồng độ GA 900 g a.i/ha có khối lượng tươi 70,8 g/m², điều này cho thấy hiệu quả của cả 2 nồng độ thuốc đã làm giảm khối lượng của cỏ mầm trâu tại thời điểm 35 NSP. Khối lượng khô giữa các nghiệm thức có sự khác biệt rất có ý nghĩa trong thống kê và dao động từ 10,8 đến 26,5 g/m². Nghiệm thức đối chứng có khối lượng cỏ khô cao nhất (26,5 g/m²). NT5 phun thuốc GA nồng độ 1.800 g a.i/ha có khối lượng cỏ khô thấp nhất (10,8 g/m²). Tỷ lệ hàm lượng nước của cỏ mầm trâu ở các nghiệm thức dao động từ 77,6 đến 82,4%. Sự khác biệt giữa các nghiệm thức không có ý nghĩa trong thống kê. Cho thấy sự đồng nhất về lượng nước trong cỏ vào thời điểm 35 NSP.

3.2 Đánh giá khả năng kháng hoạt chất GA của 9 quần thể cỏ mầm trâu

Bảng 6

Kết quả kiểm tra trước khi tiến hành phun thuốc

Quần thể cỏ	Chiều cao (cm)	Số nhánh (nhánh/cây)	Số lá (lá/cây)
Hải Dương	35,7	2,0	5,6
Đắk Lắk	35,0	2,3	5,0
Khánh Hòa	37,2	2,3	6,0
Bình Thuận	35,5	1,3	6,6
Bình Phước	31,5	2,6	5,3
Đồng Nai	33,5	1,3	5,6
Tây Ninh	31,0	2,0	5,3
Long An	29,8	1,3	5,3
Hậu Giang	32,3	2,0	6,3
CV (%)	16,0	54,7	19,0
F tính	0,6 ^{ns}	0,6 ^{ns}	0,4 ^{ns}

Ghi chú: ^{ns}: khác biệt không có ý nghĩa

Số liệu Bảng 6 cho thấy tại thời điểm 1 ngày trước khi phun thuốc chiều cao của các quần thể cỏ màn trâu dao động từ 29,8 cm đến 37,2 cm; số lá dao động từ 5,3 lá đến 6,6 lá và số nhánh dao động từ 1,3 nhánh đến 2,6 nhánh. Ở cả 3 chỉ tiêu đều khác biệt không có ý nghĩa thống kê, vì vậy quần thể cỏ đảm bảo tính đồng nhất giữa các nghiệm thức.

3.2.1 Tỷ lệ chết và mức độ kháng thuốc của các quần thể cỏ màn trâu thu thập tại 9 tỉnh

Bảng 7

Tỷ lệ chết của các quần thể cỏ màn trâu ở thời điểm 7 NSP và 14 NSP

Quần thể cỏ	Tỷ lệ chết (%)		Mức độ kháng thuốc 14 NSP
	7 NSP	14 NSP	
Hải Dương	52,4 ab	53,6 ab	RR 2*
Đắk Lắk	85,7 a	76,1 a	R? 1*
Khánh Hòa	71,0 ab	55,2 ab	RR 2*
Bình Thuận	57,8 ab	52,2 ab	RR 3*
Bình Phước	73,7 ab	63,6 ab	RR 2*
Đồng Nai	60,8 ab	56,3 ab	RR 2*
Tây Ninh	81,4 ab	77,0 a	R? 1*
Long An	42,8 b	40,7 b	RR 3*
Hậu Giang	77,0 ab	75,9 a	R? 1*
CV (%)	19,1	16,0	
F tính	3,8**	5,0**	

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có cùng ký tự đi kèm thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê; **: khác biệt có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,01$. RR 3*: cỏ kháng thuốc; RR 2*: cỏ làm giảm hiệu lực của thuốc; R? 1*: cỏ có dấu hiệu gia tăng tính kháng.

Đối với quần thể cỏ màn trâu chịu áp lực phun thuốc cao thường sẽ hình thành tính kháng thuốc (Nguyễn Hữu Trúc, 2011). Các quần thể cỏ sử dụng trong thí nghiệm được thu thập từ các ruộng canh tác có sử dụng thuốc trừ cỏ chứa hoạt chất Glufosinate ammonium nhằm đánh giá tính kháng loại hoạt chất này. Kết quả theo dõi tỷ lệ cỏ chết ở 7 và 14 NSP và đánh giá mức độ kháng thuốc của quần thể cỏ màn trâu thu thập tại 9 tỉnh được trình bày ở Bảng 7: Số liệu bảng 7: Thời điểm 7 NSP, tỷ lệ chết của các quần thể cỏ màn trâu dao động từ 42,8% đến 85,7%, sự khác biệt giữa các quần thể cỏ rất có ý nghĩa thống kê. Trong đó quần thể cỏ màn trâu có tỷ lệ chết thấp nhất là được thu thập tại Đắk Lắk (85,7%) và khác biệt rất có ý nghĩa so với tỷ lệ chết của quần thể cỏ thu thập tại tỉnh Long An (42,8%). Tỷ lệ chết của các quần thể cỏ thu thập ở các tỉnh còn lại dao động từ 50,4% đến 81,4% và sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

Tại thời điểm 14 NSP: Tỷ lệ chết của các quần thể cỏ màn trâu dao động từ 40,7% đến 76,1% có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. Trong đó tỷ lệ chết của quần thể cỏ màn trâu thu thập tại Đắk Lắk (76,1%), Hậu Giang (75,9%) và Tây Ninh (77,0%) có tỷ lệ cỏ chết cao và khác biệt không có ý nghĩa, nhưng có sự khác biệt có ý nghĩa so với quần thể cỏ thu tại tỉnh Long An (40,7%). Tỷ lệ chết ở các quần thể cỏ thu thập tại các tỉnh còn lại dao động từ 52,1% đến 63,6% và sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê.



Bình Phước



Bình Thuận



Đắk Lắk



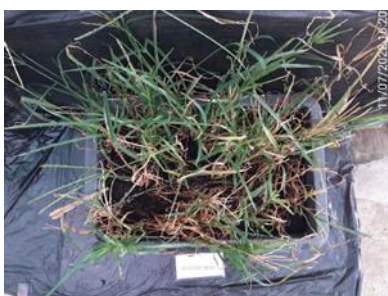
Đồng Nai



Hải Dương



Hậu Giang



Khánh Hòa



Long An



Tây Ninh

Hình 3: Hình ảnh một số mẫu cỏ màn trâu sử dụng thu thập từ các tỉnh

3.2.2 Đánh giá mức độ kháng của các quần thể cỏ vào thời điểm 14 NSP

Dựa trên hệ thống phân loại mức độ kháng thuốc do Moss và ctv (2007) tính toán dựa trên kết quả từ các thử nghiệm liều đơn để đánh giá mức độ kháng thuốc của các quần thể cỏ màn trâu thu thập tại các điều kiện canh tác khác nhau tại 9 tỉnh.

Khi tiến hành xử lý thuốc cỏ hoạt chất Glufosinate ammonium ở nồng độ khuyến cáo 900 g a.i/ha, đánh giá mức độ kháng thuốc của quần thể cỏ tại thời điểm 14 NSP cho thấy: các quần thể cỏ màn trâu trong thí nghiệm đều thể hiện khả năng kháng thuốc dao động mở mức R 1* (cỏ có dấu hiệu gia tăng tính kháng thuốc) mức đến RR 3* (cỏ kháng thuốc).

Có 3 quần thể cỏ màn trâu thu thập tại tỉnh Đắk Lắk, Hậu Giang và Tây Ninh có dấu hiệu gia tăng tính kháng thuốc hoạt chất Glufosinate ammonium (R? 1*).

Có 4 quần thể cỏ màn trâu thu thập tại các tỉnh Bình Phước, Đồng Nai, Hải Dương và Khánh Hòa thể hiện khả năng làm giảm hiệu lực của thuốc hoạt chất Glufosinate ammonium (RR 2*).

Hai quần thể cỏ mần trầu thu thập tại Long An và Bình Thuận thể hiện mức độ kháng thuốc hoạt chất Glufosinate ammonium (RR 3*)

Nhìn chung, các quần thể cỏ mần trầu trong thí nghiệm này đã cho thấy dấu hiệu về tính kháng thuốc hoạt chất Glufosinate ammonium ở nồng độ 900 g a.i/ha. Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Chuah (2008) tại Malaysia trong thí nghiệm đánh giá tính kháng của quần thể cỏ mần trầu với hoạt chất Glufosinate ammonium dùng đơn lẻ.

4. Kết luận và gợi ý

4.1 Kết Luận

Về hiệu lực trừ cỏ mần trầu dựa trên khối lượng cỏ tươi ở thời điểm 35NSP cho thấy hoạt chất Glufosinate ammonium ở nồng độ khuyến cáo 900 g a.i/ha đạt hiệu lực 79,9%, mức gia tăng tính kháng thuốc theo phân cấp của Moss và ctv (2007). Hoạt chất Glufosinate ammonium ở nồng độ 1.800 g a.i/ha đạt hiệu lực 91,2%. Hoạt chất glufosinate nồng độ thấp hơn khuyến cáo ở 225; 450 g a.i/ha và glyphosate 1.440 g a.i/ha có hiệu lực phòng trừ thấp.

Khi xử lý thuốc cỏ hoạt chất Glufosinate ammonium ở nồng độ khuyến cáo 900 g a.i/ha cho kết quả tỷ lệ chết cao nhất ở quần thể cỏ tại Tây Ninh là 77,0%. Thấp nhất là quần thể cỏ tại Long An là 40,7%. Kết quả đánh giá mức độ kháng thuốc của các quần thể cỏ mần trầu trong thí nghiệm đều cho thấy các quần thể cỏ tại Đắc Lắc Hậu Giang và Tây Ninh có dấu hiệu kháng Glufosinate ammonium. Quần thể cỏ tại Bình Phước, Đồng Nai, Hải Dương và Khánh Hòa đã thể hiện tính kháng thuốc. Hai quần thể cỏ mần trầu thu thập tại Long An và Bình Thuận thể hiện tính kháng cao với hoạt chất Glufosinate ammonium.

4.2 Gợi ý

Tiến hành đánh giá hiệu lực phòng trừ cỏ mần trầu của hoạt chất thuốc Glufosinate ammonium ở các nồng độ khác nhau trong điều kiện đồng ruộng.

Nên phối hợp các loại hoạt chất thuốc trừ cỏ khác nhau trong phòng trừ cỏ để hạn chế tính kháng thuốc của quần thể cỏ mần trầu.

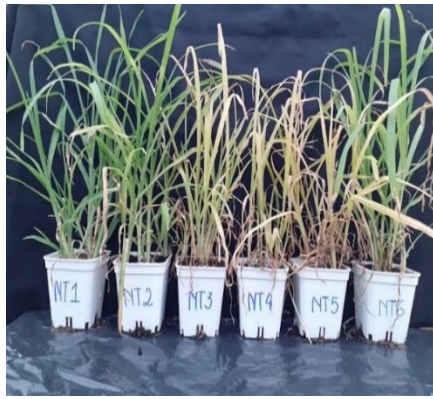
LỜI CẢM ƠN

Chân thành gửi lời cảm ơn Khoa Nông học trường Đại học Nông Lâm TP.HCM đã tạo điều kiện để tôi hoàn thành nghiên cứu này.

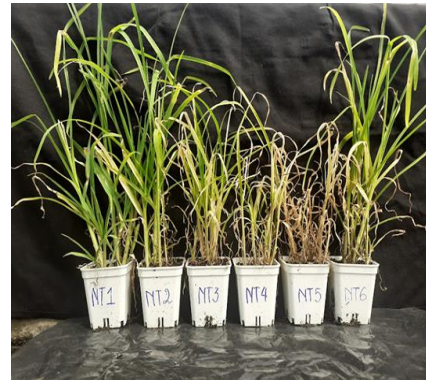
Tài liệu tham khảo

- Auskalnis, A. and Kadzys, A., 2006. Effect of timing and dosage in herbicide application on weed biomass in spring wheat. *Agronomy research*, 4, pp.133-136.
- Bartsch, K., & Tebbe, C. C. (1989). Initial steps in the degradation of phosphinothricin (glufosinate) by soil bacteria. *Applied and Environmental Microbiology*, 55(3), 711-716.
- Becerril, J. M., Duke, S. O., & Lydon, J. 1989. Glyphosate effects on shikimate pathway products in leaves and flowers of velvetleaf. *Phytochemistry*, 28(3), 695-699.
- Blackman, G. E., 1950. Selection toxicity and the development of selective weed killers. *Journal of the Royal Statistical Society*, 98: 500-517.
- Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn 2021. Thông tư số 19/2021/TT-NNPTNN ngày 28/12/2021 ban hành Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng, cấm sử dụng tại Việt Nam.

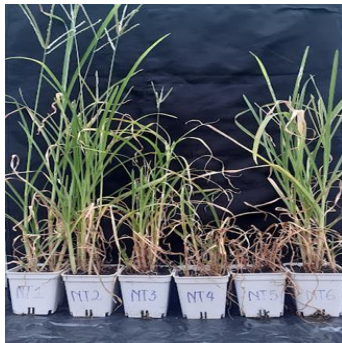
- Chuah, T. S., Teh, H. H., Cha, T. S., & Ismail, B. S. 2008. Antagonism of glufosinate ammonium activity caused by glyphosate in the tank mixtures used for control of goosegrass (*Eleusine indica* (L.) Gaertn.). *Plant Protection Quarterly*, 23(3), 116-119.
- Cummins, I., Wortley, D. J., Sabbadin, F. Z., He, C. R. Coxon, H. E. Straker and Edwards, R., 2013. Key role for a glutathione transferase in multiple herbicide resistance in grass weeds. *Proceedings of the National*.
- Dayan FE, Barker AL, Bough R ortiz M, Takano HK and Duke SO 2019. Herbicide mechanisms of action and resistance, in *Comprehensive Bio – technology*, ed. By Moo – Young M. Pergamon, Oxford, pp. 36 – 48.
- Đỗ Thị Kiều An, 2010. Bài giảng cỏ dại và biện pháp kiểm soát. Trường đại học Tây Nguyên.
- Hà Thị Hiến, 2003. Các biện pháp phòng trừ sâu bệnh và cỏ dại. Nhà xuất bản văn hóa dân tộc.
- Harker, K. N., & O'Donovan, J. T. 2013. Recent weed control, weed management, and integrated weed management. *Weed Technology*, 27(1), 1-11.
- Heap, I. The International Herbicide-Resistant Weed Database. Online. Monday, October 20, 2022. Available www.weedscience.org
- Holm, L. G., Plucknett, D. L., Pancho, J. V., & Herberger, J. P. 1977. The world's worst weeds. Distribution and biology. University Press of Hawaii.
- Jalaludin, A., Ngim, J., Bakar, B. H. J., Zazali Alias, 2009. *Weed Biology and Management* 10(4), 256-260.
- Jalaludin, A., Yu, Q., Zoellner, P., Beffa, R., & Powles, S. B. (2017). Characterisation of glufosinate resistance mechanisms in *Eleusine indica*. *Pest Management Science*, 73(6), 1091-1100.
- Konishi, T., Shinohara, K., Yamada, K. and Sasaki, Y., 1996. Acetyl-CoA carboxylase in higher plants: most plants other than gramineae have both the prokaryotic and the eukaryotic forms of this enzyme. *Plant and Cell Physiology*, 37(2): 117-122.
- LeBaron, H. M. and Gressel, J., 1982. *Herbicide resistance in plants*. John Wiley & Sons. 133pp



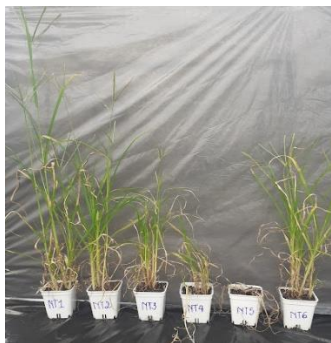
3 NSP



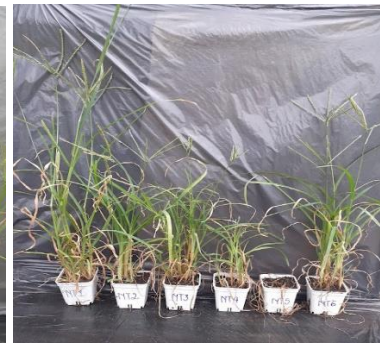
7 NSP



14 NSP



21NSP



28 NSP

Hình 4: Mẫu cỏ màu trâu trong các giai đoạn thí nghiệm

**Hiện trạng canh tác và sử dụng Paclobutrazol trong xử lý ra hoa cho
cây sầu riêng (*Durio zibethinus* Murr.)
tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang**

**Current situation of Paclobutrazol cultivation and use in the year
Flowering Treatment for Durian (*Durio zibethinus* Murr.)
in Cai Lay district, Tien Giang province**

Nguyễn Văn Linh^{1,*}, Nguyễn Xuân Kỳ¹, Hồ Thị Ngọc Trinh²

¹ Đại Học Nông Lâm TP.HCM

² Đại Học Văn Hiến

Tác giả liên hệ: 17113903@st.hcmuaf.edu.vn

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

Canh tác, cây sầu riêng, ra
hoa, paclobutrazol, Tiền
Giang.

Keywords:

Cultivation, durian, flowering,
paclobutrazol, Tien Giang

Khảo sát và thu thập thông tin của 60 nông hộ trồng sầu
riêng tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang bằng phương pháp
phỏng vấn trực tiếp. Sau đó tiến hành thu thập mẫu đất tại 15
nông hộ có thời gian sử dụng PBZ liên tục trên 5 năm và diện
tích vườn tối thiểu 1.000 m² tại vị trí mép tán, ở các độ sâu 0 -
20 cm, 20 - 40 cm và 40 - 60 cm để phân tích một số đặc tính lý,
hóa của đất. Cuối cùng là phân tích SWOT để đánh giá điểm
mạnh, điểm yếu, cơ hội và thách thức nhằm đưa ra phương pháp
xử lý phù hợp. Kết quả điều tra cho thấy hai giống sầu riêng Ri
6 và Monthong được các hộ trồng xen phổ biến. Phân vô cơ và
phân hữu cơ cũng được nông dân sử dụng đa dạng để cung cấp
dinh dưỡng cho cây. Việc xử lý ra hoa bằng PBZ được thực hiện
phổ biến vào thời điểm tháng 7 và tháng 8, PBZ được phun ở vị
trí cành và mặt trong lá là chính. Liều lượng PBZ được các hộ
dân sử dụng ở mức khuyến cáo, chiếm 46,7%, bên cạnh đó có
43,4% số hộ sử dụng ở mức cao hơn so với khuyến cáo. Đất
trồng sầu riêng tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang thuộc loại đất
sét, có tính chua với chỉ số pH_{KCl} dao động trong khoảng từ
3,72 - 4,34.

ABSTRACT

Survey and collect information of 60 durian farmers in Cai
Lay district, Tien Giang province by direct interview method.
Then collect soil samples from 15 farmers with continuous use
of PBZ for more than 5 years and minimum garden area of 1,000
m² at the canopy edge, at depths of 0 - 20 cm, 20 - 40 cm. and
40 - 60 cm to analyze some physical and chemical properties of
the soil. Finally, a SWOT analysis to assess strengths,
weaknesses, opportunities and threats to come up with
appropriate handling methods. The survey results show that two

varieties of durian Ri 6 and Monthong are popularly intercropped by households. Inorganic and organic fertilizers are also widely used by farmers to provide nutrients for plants. Flowering treatment with PBZ is commonly done in July and August, PBZ is sprayed at the branches and the inner side of the leaves is the main. The dose of PBZ used by households was at the recommended level, accounting for 46.7%, besides 43.4% of households used it at a higher level than recommended. The soil for durian cultivation in Cai Lay district, Tien Giang province belongs to clay, acidic nature with pHKCl index ranging from 3.72 to 4.34.

1. Giới thiệu

Sầu riêng (*Durio zibethinus*) là loại cây ăn quả có giá trị kinh tế cao, được ưa chuộng cả trong và ngoài nước, đặc biệt vào các dịp lễ và Tết. Ở nước ta sầu riêng được trồng tập trung ở một số tỉnh vùng ĐBSCL (Bến Tre, Tiền Giang, Vĩnh Long), Đông Nam Bộ (Bình Dương, Đồng Nai, Bình Phước), rải rác ở Tây Nguyên (Đắk Lắk, Lâm Đồng) và Trung Bộ (Trần Thế Tục và Chu Doãn Thành, 2004). Theo Cục Trồng trọt (2019) diện tích trồng sầu riêng của vùng ĐBSCL là 18.795 ha, trong đó huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang có diện tích 9.125 ha, chiếm gần một nửa diện tích trồng sầu riêng của vùng ĐBSCL.

Theo Chương trình IPM trên cây ăn quả, Đại học Cần Thơ (1999) (trích dẫn bởi Trần Văn Hậu, 2005), sầu riêng ở huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang thường ra hoa từ tháng 12 đến tháng 1 năm sau, vì trong thời điểm cuối năm có thời tiết khô và hơi lạnh là điều kiện thuận lợi để sầu riêng ra hoa. Tuy nhiên, hiện nay các hộ dân trồng sầu riêng ở huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang thường áp dụng các kỹ thuật để xử lý ra hoa trái vụ, nhằm tăng thêm thu nhập. Biện pháp xử lý ra hoa hiệu quả được các hộ dân thường áp dụng cho cây sầu riêng là sử dụng PBZ, là một chất điều hòa sinh trưởng thuộc nhóm ức chế sinh trưởng, kích thích cây ra hoa theo ý muốn của người sử dụng. Việc sử dụng PBZ rộng rãi quá mức tại các nhà vườn đã gây ảnh hưởng xấu đến môi trường và làm cho cây còi cọc sau một thời gian dài sử dụng PBZ. Sự tồn dư PBZ trong đất cũng ảnh hưởng đến hoạt động của vi sinh vật trong đất. Theo Vaz và ctv (2015), số lượng vi sinh vật trong đất của vườn xoài nơi thường xuyên sử dụng PBZ đã giảm tới 58%. Nếu đất bị nhiễm độc do PBZ gây ra thì phải mất 30 - 50 năm để có thể phân hủy hoàn toàn (Subhadrabandhu và ctv, 1999). Xuất phát từ những vấn đề trên, đề tài “Hiện trạng canh tác và sử dụng Paclobutrazol trong xử lý ra hoa cho cây sầu riêng (*Durio zibethinus* Murr.) tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang” đã được thực hiện.

Mục tiêu

Nằm được hiện trạng canh tác, tình hình sử dụng PBZ trong việc xử lý ra hoa cho cây sầu riêng tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang, phân tích một số tính chất lý, hóa tính của đất, kết hợp phân tích SWOT, nhằm đưa ra những khuyến cáo phù hợp và làm cơ sở cho các nghiên cứu về PBZ tiếp theo.

Yêu cầu

Điều tra và phỏng vấn trực tiếp nông hộ theo mẫu phiếu điều tra được soạn sẵn, kết hợp với quan sát thực địa. Thu thập và tổng hợp thông tin về hiện trạng canh tác và sử dụng PBZ để xử lý ra hoa cho cây sầu riêng tại địa phương.

Thu thập mẫu đất ở 15 vườn sầu riêng có thời gian sử dụng PBZ liên tục trên 5 năm và diện tích tối thiểu 1.000 m² để phân tích một số tính chất vật lý, hóa học ở độ sâu 0 - 20 cm, 20 - 40 cm và 40 - 60 cm. Phân tích SWOT nhằm tìm ra những điểm mạnh, điểm yếu, cơ hội và thách thức.

Từ đó phát huy tốt các điểm mạnh, khai thác các cơ hội, khắc phục các điểm yếu và đối phó với các thách thức trong phát triển chuyên canh sầu riêng tại địa phương.

Các nghiên cứu trước đó

PBZ hầu như rất khó tan trong nước nhưng dễ tan trong dung môi hữu cơ. Vòng chlorobenzene của PBZ có thể bị dị hóa, nhưng vòng 1,2,4 trizole có khả năng chống lại sự phân giải của vi sinh vật (Chen và ctv, 2010). Mặt khác, việc phá hủy PBZ bằng phương pháp phi sinh học diễn ra trong đất là rất khó bởi độ bay hơi của PBZ thấp và thường lưu tồn trong đất rất lâu. Hàm lượng sử dụng PBZ cao trong năm trước ở vườn cây ăn quả dẫn đến dư lượng cao trong đất vào các năm sau bởi nó vẫn hoạt động trong đất ở một thời gian dài và thời gian bán hủy của PBZ cũng thay đổi theo loại đất và điều kiện khí hậu địa phương (Sharma và Awasthi, 2005). Thời gian bán phân hủy của PBZ trong đất thay đổi từ dưới 84 ngày đến lớn hơn 140 ngày trong điều kiện hiếu khí, tùy thuộc vào lượng vật chất hữu cơ trong đất. Ánh sáng không ảnh hưởng đến thời gian bán phân hủy của PBZ trong các loại dung dịch đệm. PBZ không bị thủy phân trong điều kiện axit, bazo hoặc trung tính. Chu trình bán rã của PBZ trong nước là 4,5 năm ở 25°C và 2,5 năm ở 60°C được xác định bằng phương pháp đánh dấu phóng xạ PBZ (Jackson và ctv, 1996).

Nhiều nhà khoa học trên thế giới cũng đã nghiên cứu về những tác động tiêu cực của hoạt chất này đối với môi trường và sức khỏe con người (Gonçalves và ctv, 2009); Sharma và Awasthi, (2005). Theo Jacyna và Dodds (1995) khi xử lý PBZ trên vườn xoài, phía dưới khu vực tán lá cách thân cây 1,5 m có thể sẽ hấp thu và lưu tồn PBZ trong thân cây và trong đất. Từ đó, dư lượng PBZ trong đất sẽ ảnh hưởng sang môi trường nước và gián tiếp sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe con người và động vật. Ngoài ra, sự tồn tại liên tục của PBZ trong đất cũng sẽ ảnh hưởng đến hoạt động của hệ thống vi sinh vật đất. Theo Vaz và ctv (2005), nghiên cứu về ảnh hưởng của PBZ đến quần thể vi sinh vật trong đất trồng xoài tại Brazil cho thấy, số lượng vi sinh vật trong đất giảm 58%.

Tóm lại, PBZ là chất xử lý ra hoa trái vụ giúp ích rất nhiều cho nhà vườn trồng sầu riêng và một số cây ăn quả khác. Tuy nhiên, ngoài những lợi ích trước mắt mà PBZ mang lại thì về mặt lâu dài, nếu PBZ tồn dư trong đất trồng sầu riêng có thể gây ra những ảnh hưởng bất lợi đến môi trường và con người. Vì vậy, việc khảo sát tình hình canh tác và sử dụng PBZ cho cây sầu riêng là cấp thiết, từ đó đề xuất những giải pháp hữu ích trong canh tác sầu riêng và làm cơ sở cho những nghiên cứu về PBZ sau này

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1 Vật liệu nghiên cứu

Dụng cụ ghi chép thông tin: Sổ ghi chép, bút, phiếu điều tra soạn sẵn, các tài liệu có liên quan, máy chụp ảnh, phương tiện đi lại. Dụng cụ lấy mẫu đất: Bộ khoan mẫu đất, túi zip, dao, xẻng, thước dây. Hóa chất và thiết bị phân tích tính chất vật lý, hóa học của đất:

Hóa chất: K₂Cr₂O₇ 1N, Acid sulfuric (H₂SO₄) 98%, Acid phosphoric (H₃PO₄) 98%, Diphenylamine, muối mohl ((NH₄)₂Fe(SO₄)₂.6H₂O), Acid perchloric (HClO₄), Na₄P₂O₇, H₂O₂, Acid Boric 3% (H₃BO₃), Acid sulfuric (H₂SO₄) 4%, Tashiro, NaOH, KCl.

Thiết bị: Máy phá mẫu VELP DKL, tỉ trọng kế, máy lắc ngang Stuart, máy chưng cất đạm UDK129 VELP, cân tiểu li OHAUS Pioneer 5 số lẻ, máy đo pH Analytics, máy đo EC Analytics.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1 Thu thập số liệu thứ cấp

Liên hệ với Phòng Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn và Chi cục Thống kê huyện Cai Lậy để thu thập thông tin về diện tích, năng suất và sản lượng sầu riêng của các xã trong huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang.

2.2.2 Thu thập số liệu sơ cấp

Phòng vấn trực tiếp nhà vườn trồng sầu riêng theo phiếu điều tra soạn sẵn (đính kèm phụ lục) kết hợp quan sát thực địa. Các câu hỏi tập trung vào vấn đề: Thông tin về chủ hộ, đặc điểm của vườn, kỹ thuật canh tác, xử lý ra hoa.

2.2.3 Cơ sở chọn vườn điều tra

Điều tra nông hộ theo bộ câu hỏi trong mẫu phiếu điều tra được soạn sẵn.

Điều tra tình hình canh tác và sử dụng PBZ để xử lý ra hoa trên cây sầu riêng ở 3 xã đã chọn, số phiếu điều tra là 60 phiếu, mỗi xã khảo sát 20 nông hộ có trồng sầu riêng. Tiêu chí chọn hộ điều tra: Diện tích vườn lớn hơn 1.000 m², có kinh nghiệm trồng sầu riêng từ 5 năm trở lên; Có sử dụng PBZ để xử lý ra hoa trên 1 năm;

2.2.4 Các chỉ tiêu theo dõi

Thông tin chung: Họ tên chủ vườn, giới tính chủ vườn, địa chỉ, kinh nghiệm trồng sầu riêng.

Tình hình canh tác: Có sản xuất theo GAP/hữu cơ không? Phương pháp nhân giống, giai đoạn kinh doanh, năng suất, bón phân, bảo vệ thực vật, tưới nước, mật độ, cây trồng xen. Xử lý ra hoa cho cây sầu riêng: Biện pháp xử lý, số lần xử lý, thời điểm xử lý, đặc điểm cây khi xử lý ra hoa.

Tình hình sử dụng PBZ để xử lý ra hoa cho cây sầu riêng: Thời điểm, thời gian, hình thức xử lý PBZ, nồng độ, liều lượng và chế phẩm chứa PBZ được áp dụng, các biện pháp kết hợp khi xử lý PBZ.

Ảnh hưởng của PBZ đối với sức khỏe và môi trường: Việc sử dụng PBZ ảnh hưởng đến sức khỏe người sử dụng như thế nào? Có ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của cây sầu riêng cũng như những cây trồng xen và hệ sinh thái xung quanh hay không?

2.2.5 Thu thập mẫu đất

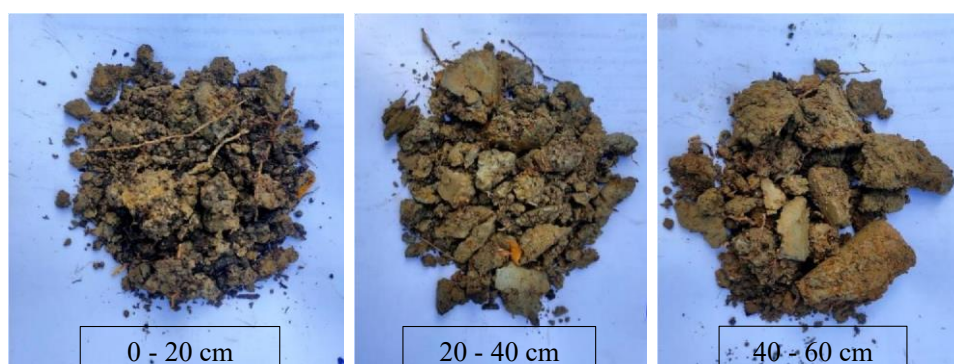
Tiêu chí chọn vườn lấy mẫu đất: Từ 60 phiếu điều tra nông hộ, chọn 15 vườn sầu riêng (mỗi xã chọn 5 vườn) có sử dụng PBZ từ 5 năm trở lên, có diện tích vườn lớn hơn 1.000 m², sau đó tiến hành lấy mẫu đất.

Phương pháp lấy mẫu: Chọn vị trí lấy mẫu: Trên mỗi vườn chọn 2 cây phân bố đều trên diện tích vườn (không lấy cây ở hàng biên), cây có kích thước trung bình so với tổng thể vườn. Tại mỗi cây, lấy mẫu đất ở vị trí 2 bên mép tán ở độ sâu 0 - 20 cm, 20 - 40 cm và 40 - 60 cm. Trên cùng 1 cây các mẫu đất có cùng độ sâu sẽ được trộn lại thành một mẫu hỗn hợp, sau đó lấy khoảng 1 kg đất từ hỗn hợp mẫu đã trộn. Như vậy, tại mỗi vườn sẽ lấy được 6 mẫu đất.

Cách thức lấy mẫu đất: Sau khi xác định vị trí lấy mẫu, dùng xẻng nhỏ cạo bỏ 0 - 2 cm lớp xác bã thực vật trên mặt (nếu có). Sau đó tiến hành dùng bộ khoan đất, khoan lần lượt xuống các độ sâu 0 - 20 cm, 20 - 40 cm và 40 - 60 cm. Số lượng lấy mẫu đất: 6 mẫu đất/vườn x 15 vườn = 90 mẫu đất.



Hình 1: Độ sâu khoan lấy mẫu đất



Hình 2: Sự thay đổi màu sắc và hình dạng mẫu đất ở các độ sâu
0 - 20 cm; 20 - 40 cm và 40 - 60 cm

2.2.6 Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu thu thập được tổng hợp, tính trung bình bằng phần mềm Excel và phần mềm xử lý thống kê SPSS 16.0

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Thông tin chung về vườn sầu riêng tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang

3.1.1. Số năm kinh nghiệm và giới tính của các hộ trồng sầu riêng tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang

Bảng 1

Số năm kinh nghiệm các hộ điều tra trồng sầu riêng tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang

Số năm kinh nghiệm	Số hộ (hộ)	Tỷ lệ (%)
7 - 15	6	10,0
> 15 - 20	18	30,0

> 20 - 25	25	41,7
> 25 - 30	11	18,3
Tổng	60	100,0
TB = 19,9; Min = 7; Max = 30; SD = 5,3		

Kết quả Bảng 1 cho thấy kinh nghiệm sản xuất của các nông hộ tại vùng trồng sầu riêng chủ yếu trong khoảng 20 - 25 năm, chứng tỏ rằng các hộ dân đã gắn bó khá lâu với cây sầu riêng và có nhiều kinh nghiệm trong quá trình canh tác

3.1.2 Thời điểm kinh doanh sầu riêng tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang

Theo Trần Văn Hậu và Trần Sỹ Hiếu (2020), giống sầu riêng Ri 6 sau khoảng 4 - 7 năm trồng thì cây bắt đầu cho quả, nhưng giống Monthong phải đạt 6 - 7 năm tuổi nhà vườn mới thu hoạch quả để bán. Theo thông tin điều tra từ nhà vườn trồng sầu riêng cho biết, nếu để cây cho quả quá sớm, cây sẽ mất sức nhiều cho việc nuôi quả do cây chưa phát triển cành lá ổn định, có khả năng cao làm gãy cành. Thông thường, trong năm đầu cây cho quả, nhà vườn sẽ để cây ra quả thuận mùa mà không sử dụng PBZ để xử lý ra hoa bởi trong thời điểm đó, cây chưa phát triển ổn định, nếu sử dụng PBZ để ức chế sinh trưởng sinh dưỡng của cây sẽ có khả năng làm cây sầu riêng kém hoặc chậm phát triển trong những năm tiếp theo.

Bảng 2

Thời điểm kinh doanh sầu riêng của các hộ điều tra tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang

Giai đoạn kinh doanh (năm)	Số hộ	Tỷ lệ (%)
4	5	8,3
5	32	53,3
6	20	33,3
7	3	5,0
Tổng	60	100,0

Qua kết quả điều tra Bảng 2 cho thấy giai đoạn kinh doanh sầu riêng tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang chủ yếu là 5 và 6 năm. Các hộ dân thường trồng xen phổ biến 2 giống Ri 6 và Monthong, trong đó giống Ri 6 là chiếm phổ biến, chứng tỏ các hộ dân có nhiều kinh nghiệm chăm sóc sầu riêng nên phần lớn sau khi trồng cây cho quả sớm mà vẫn đảm bảo được cây phát triển bình thường và cho quả ổn định ở những vụ sau.

3.1.3 Khoảng cách trồng sầu riêng tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang

Hầu hết đối với tất cả các loại cây ăn quả nói chung và sầu riêng nói riêng, khi trồng với khoảng cách quá ngắn, trong những năm đầu cây sẽ cho năng suất cao. Tuy nhiên, khi cây đủ lớn và giao tán với nhau dẫn đến cạnh tranh ánh sáng và cây có xu hướng phát triển vươn lên cao về phía ánh sáng làm cho chiều cao cây phát triển, gây khó khăn trong việc quản lý dịch bệnh, chăm sóc và thu hoạch. Theo Nguyễn Văn Kế và Thái Nguyễn Diễm Hương (2019) cho rằng, khoảng cách trồng sầu riêng ở vùng ĐBSCL là từ 8 x 6 m - 8 x 7 m. Khi trồng sầu riêng với mật độ cây vừa phải và khoảng cách giữa các cây và hàng hợp lý. Trong giai đoạn đầu có thể cây cho năng

suất không cao, nhưng đến lúc cây có bộ khung tán phát triển thì cây sẽ cho năng suất ổn định hơn so với những vườn có cây trồng thưa hoặc dày.

Bảng 3

Khoảng cách trồng sầu riêng của các hộ điều tra tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang

Khoảng cách (m)	Số hộ	Tỉ lệ (%)
4,0 x 4,0	2	3,3
5,0 x 5,0	3	5,0
5,0 x 6,0	4	6,7
6,0 x 6,0	19	31,7
6,0 x 7,0	5	8,3
7,0 x 7,0	21	35,0
7,5 x 7,5	2	3,3
8,0 x 8,0	3	5,0
10,0 x 10,0	1	1,7
Tổng số	60	100,0

Dựa vào kết quả Bảng 3 cho thấy gần 50,0% các hộ trồng với khoảng cách đảm bảo, tuy nhiên vẫn còn khá nhiều hộ trồng với khoảng cách không đảm bảo, đặc biệt là những hộ trồng khoảng cách quá gần, có thể gây bất lợi về sau do các tán cây giao với nhau.

3.1.4 Năng suất và hình thức bán sầu riêng tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang

Năng suất sầu riêng phụ thuộc vào nhiều yếu tố như: kỹ thuật chăm sóc, xử lý ra hoa, điều kiện tự nhiên (khí hậu, thổ nhưỡng, nước tưới). Kỹ thuật chăm sóc sầu riêng trong giai đoạn ra hoa, theo Trairat (1991) cho biết, việc tỉa bớt 66% số chùm hoa/cây ở giai đoạn 20 ngày sau khi hoa xuất hiện làm tăng trọng lượng hoa, hàm lượng auxin, năng suất/cây và chất lượng trái như vỏ trái, cơm và trọng lượng trái cũng tăng.

Bảng 4

Năng suất sầu riêng của các hộ điều tra tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang

Năng suất (tấn/1.000 m ² /năm)	Số hộ	Tỷ lệ (%)
1 - 1,5	6	10,0
> 1,5 - 2,1	29	48,3
> 2,1 - 2,8	17	28,3
> 2,8 - 4	8	13,3
Tổng số	60	100,0

TB = 2,1; Min = 1,0; Max = 4,0; SD = 0,7

Theo kết quả khảo sát ở Bảng 4 về năng suất sàu riêng của các hộ điều tra tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang cho thấy, trung bình mỗi vườn sàu riêng có năng suất khoảng 2,1 tấn/1.000 m²/năm. Trong 60 hộ được khảo sát, năng suất sàu riêng dao động trong khoảng từ 1,5 - 2,1 tấn/1.000 m²/năm là chủ yếu, chiếm tỷ lệ 48,3%. Theo thông tin trên cổng thông tin điện tử tỉnh Tiền Giang (2019), năng suất bình quân sàu riêng ở huyện Cai Lậy là 2 tấn/1.000 m², như vậy năng suất sàu riêng của huyện Cai Lậy từ năm 2019 đến năm 2021 không có nhiều thay đổi, các hộ dân có kinh nghiệm trồng sàu riêng từ 20 - 25 năm là chiếm phần lớn, khoảng thời gian dài để nắm được quy trình canh tác sàu riêng hiệu quả. Số hộ có năng suất từ 1,0 - 1,5 tấn/1.000 m²/năm chiếm tỷ lệ thấp 10,0% (có 6 hộ trên tổng số 60 hộ điều tra), bên cạnh đó tỉ lệ số hộ có năng suất từ 2,1 - 2,8 tấn/1.000 m²/năm và từ 2,8 - 4,0 tấn /1.000 m²/năm chiếm tỉ lệ lần lượt là 28,3% và 13,3%.; Theo Nguyễn Ngọc Thi và ctv (2001) cho biết, năng suất trung bình của giống sàu riêng Monthong khi cây trong giai đoạn ra quả ổn định (cây 10 năm tuổi) là 3,4 tấn/1000 m²/năm (trích dẫn bởi Trần Văn Hậu và ctv, 2020), đối với giống sàu riêng Ri 6 đang trong giai đoạn ra quả ổn định (10 - 15 năm tuổi) cây sẽ cho năng suất trung bình từ 2,6 - 4,4 tấn/1000 m²/năm Như vậy tiềm năng về năng suất sàu riêng của các hộ dân vẫn chưa đạt đến mức mà cây có thể cho.

3.2 Kỹ thuật chăm sóc sàu riêng tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang

3.2.1 Phân bón sử dụng cho sàu riêng tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang

Theo Nguyễn Mạnh Hùng và Nguyễn Mạnh Chinh (2019), phân bón là thức ăn, là nguồn dinh dưỡng chủ yếu cho cây trồng, muốn cây trồng có năng suất cao và chất lượng tốt, nhất thiết phải bón phân. Phân bón đa dạng từ phân đơn đến phân phức hợp, từ phân vô cơ đến phân hữu cơ hoặc phân bón lá, đảm bảo cung cấp dinh dưỡng cho cây phát triển. Tuy vậy, phân hóa học có nhược điểm lớn là không có chất hữu cơ nên không tạo thành mùn, nếu dùng liên tục lâu dài mà không phối hợp với phân hữu cơ sẽ làm đất mất kết cấu, trở nên suy thoái, cây trồng sinh trưởng kém dần.

Bảng 5

Phân vô cơ được bón cho cây sàu riêng của các hộ điều tra tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang

Loại phân	Số hộ sử dụng	Tỉ lệ (%)
NPK	58	96,7
Ure	3	5,0
Kali (K ₂ SO ₄)	2	3,3
Kali - Canxi - Bo	4	6,7
DAP	19	31,7
Supe lân	45	75,0
n = 60		

Bảng 6

Phân hữu cơ được bón cho cây sầu riêng của các hộ điều tra tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang

Loại phân hữu cơ	Số hộ	Tỉ lệ (%)
Phân hữu cơ khoáng	35	58,3
Phân hữu cơ sinh học	16	26,7
Phân hữu cơ truyền thống	6	10,0
Khác (*)	5	6,7
n = 60		

Bảng 7

Phân bón lá sử dụng cho sầu riêng của các hộ điều tra tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang

Tên phân bón lá	Số hộ sử dụng	Tỉ lệ (%)
Lân 86	12	20,0
MKP 0-52-34	15	25,0
NPK 10-60-10	46	76,7
n = 60		

3.3 Xử lý ra hoa cho cây sầu riêng tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang

3.3.1. Đặc điểm cây sầu riêng khi tiến hành xử lý ra hoa tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang

Đối với sầu riêng, để tiến hành xử lý ra hoa thì cây phải đảm bảo được các điều kiện như: cây đang trong giai đoạn ra quả ổn định, phát triển bình thường. khác với cây ăn quả khác như xoài, nhãn, chất dự trữ trong cây sầu riêng được tập trung trong lá. Nếu coi đợt ốm yếu, lá bị sâu bệnh tấn công thì tỷ lệ thụ phấn, đậu quả kém. Do đó công việc kích thích cho cây sầu riêng ra đợt gồm tia cảnh, bón phân và tưới nước để cây ra từ 2 - 3 coi đợt trước khi tiến hành xử lý ra hoa là công việc quan trọng.

3.3.2 Phương thức xử lý PBZ cho cây sầu riêng của các hộ điều tra tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang

Bảng 8

Phương thức xử lý PBZ cho cây sầu riêng của các hộ điều tra tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang

Biện pháp	Số hộ	Tỉ lệ (%)
Phun vị trí cành	12	20,0
Phun vị trí mặt ngoài lá	14	23,3
Phun vị trí cành và mặt trong lá	34	56,7
Tổng số	60	100,0

Theo kết quả điều tra “Tình hình sử dụng và mức độ tồn dư Paclobutrazol trong đất trồng xoài (*Mangifera indica*) tại một số tỉnh Tây Nam Bộ” (Trịnh Thị Trà My, 2021) cho biết, hình thức xử lý PBZ trên cây xoài chủ yếu là đổ gốc chiếm 91,7% tại Đồng Tháp, 90,0% tại Tiền Giang và còn lại là hình thức quét thân. Còn đối với cây sầu riêng thì hình thức sử dụng PBZ là phun lên cây. Việc xử lý ra hoa bằng cách phun lên cây và kết hợp đập bạt ở phía dưới giúp hạn chế được sự lưu tồn PBZ khi xử lý, đã có nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng PBZ khi lưu tồn trong đất gây ảnh hưởng lớn đến môi trường (Đỗ Thị Xuân và ctv, 2018; Subhadrabandhu và ctv, 1999; Vaz và ctv, 2015).

Theo sở khoa học và công nghệ tỉnh Bến Tre (2019), PBZ là chất có tính lưu dẫn được hấp thu qua lá, tán cây, thân và rễ, được di chuyển đến bên dưới chồi sinh mô nên khi phun trong thân, cành và mặt dưới sẽ cho hiệu quả tốt. Kết quả Bảng 3.13 cho thấy, trong 60 hộ điều tra, có 34 hộ dân phun PBZ ở vị trí cành và mặt trong lá, chiếm tỷ lệ 56,7%. PBZ là chất ức chế sinh trưởng nên hạn chế phun ở vị trí mặt ngoài lá, vì dễ làm cho lá già và rụng, ảnh hưởng đến khả năng ra hoa và phát triển quả sầu riêng sau này. Theo điều tra cũng thấy rằng, có 14 hộ dân phun PBZ ở vị trí mặt ngoài lá, chiếm tỷ lệ 23,3% và 12 hộ dân phun PBZ ở vị trí cành, chiếm tỷ lệ 20,0%.

3.3.3 Sản phẩm sử dụng cho xử lý ra hoa sầu riêng có chứa PBZ

Bảng 9

Sản phẩm chứa PBZ được sử dụng cho cây sầu riêng của các hộ điều tra tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang

Sản phẩm	Số hộ	Tỉ lệ (%)
Brightstar 25SC	7	11,7
Brightstar 25SC + Paclo 15WP	7	11,7
Brightstar 25SC + Toba jum 20WP	4	6,7
Paclo 15WP	23	38,3
Paclo 15WP + Toba jum 20WP	16	26,7
Toba jum 20WP	3	5,0
Tổng	60	100,0

Có rất nhiều sản phẩm khác nhau dùng để xử lý ra hoa, tùy vào nhu cầu mà người nông dân lựa chọn sản phẩm thích hợp. Kết quả Bảng 3.16 cho thấy, phần lớn các hộ dân đều sử dụng sản phẩm PBZ ở dạng bột, phổ biến ở đây là Paclo 15WP và kết hợp giữa 2 sản phẩm Paclo 15WP với Toba jum 20WP chiếm tỉ lệ lần lượt là 38,3% và 26,67%. PBZ ở dạng bột khó tan do đó khi sử dụng cần phải khuấy liên tục nếu không sẽ đóng cặn, sự hấp thụ và chuyển hóa của cây sẽ kém hơn. Các sản phẩm còn lại như Brightstar 25SC, Toba jum 20WP, kết hợp giữa Brightstar 25SC với Toba jum 20WP hoặc giữa Brightstar 25SC với Paclo 15WP chiếm tỉ lệ thấp từ 5,0% đến 11,7%.

3.3.4 *Liều lượng xử lý PBZ cho sầu riêng tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang*

Theo Trần Văn Hâu và ctv (2001), nồng độ PBZ hợp lý để phun cho cây sầu riêng là 1.000 - 1.500 ppm, tương đương với 1 - 1,5 g/L và liều lượng được khuyến dùng là 1 - 2 g nguyên chất cho 1 m đường kính tán. Liều lượng PBZ được sử dụng còn tùy thuộc vào tình trạng của cây. Đối với những cây sầu riêng lớn tuổi đã qua nhiều lần xử lý PBZ trước đó, sẽ làm tăng sức chống chịu với PBZ, do đó những cây lớn tuổi cần phải xử lý liều lượng PBZ cao hơn bình thường. Đối với những cây mới xử lý PBZ sức chống chịu với chất này còn thấp nên khi xử lý chỉ cần dùng theo đúng liều lượng PBZ đã khuyến cáo thì đã có hiệu quả trong xử lý ra hoa.

Bảng 10

Liều lượng sử dụng PBZ cho cây sầu riêng của các hộ điều tra tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang

Liều lượng (g a.i/m ĐKT)	Số hộ	Tỉ lệ (%)
0,3 - 1,1	6	10,0
> 1,0 - 2,0	28	46,7
> 2,0 - 3,5	19	31,7
> 3,5 - 6,8	7	11,7
Tổng	60	100,0
TB = 2,3; Min = 0,3; Max = 6,8; SD = 1,2		

3.4 *Phân tích đặc điểm lý hóa tính của đất trồng sầu riêng tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang*

Bảng 11

Đặc điểm lý hóa tính đất trồng sầu riêng của các hộ điều tra tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang

Chỉ tiêu	Độ sâu (cm)		
	0 - 20	20 - 40	40 - 60
Sét Thít	43,78 ± 8,60	47,67 ± 9,31	46,50 ± 9,25
Sa cáu (%)	14,00 ± 4,62	11,50 ± 3,91	13,18 ± 4,46
Cát	42,22 ± 11,06	40,83 ± 10,24	40,33 ± 11,01
pH _{H2O} (1:5)	5,32 ± 0,52	4,85 ± 0,48	4,92 ± 0,49
pH _{KCl} (1:5)	4,34 ± 0,63	3,72 ± 0,57	3,79 ± 0,49
EC (1:5) (S/cm)	169,25 ± 82,05	142,32 ± 73,90	152,66 ± 80,03
C (%)	2,04 ± 0,69	1,28 ± 0,47	1,04 ± 0,56
N (%)	0,20 ± 0,08	0,14 ± 0,06	0,13 ± 0,06
C/N	10,74 ± 3,07	9,57 ± 3,33	8,72 ± 4,42

Kết quả phân tích đất ở Bảng 3.10 cho thấy, theo tam giác phân loại đất USDA (1960) thì sa cấu đất tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang là đất sét. Với tỷ lệ cát dao động từ 40,33% - 42,22%. Các mẫu có pH_{H₂O} (1:5) ở mức từ 4,85 - 5,32, pH_{KCl} (1:5) ở mức từ rất chua đến chua ít (3,72 - 4,34), pH giảm dần theo độ sâu tầng đất, tầng đất mặt đang ở tình trạng chua ít. Đất không bị nhiễm mặn (EC = 142,32 - 169,25 μ S/cm) (Slavich và Petterson, 1993). Hàm lượng chất hữu cơ tổng số (C%) đạt mức trung bình đến giàu (1,80 - 3,52%) và N tổng số trong đất ở mức trung bình đến giàu (0,13 - 0,20%)

3.5 Phân tích SWOT về tình hình canh tác và sử dụng PBZ trên cây sầu riêng tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang

3.5.1 Điểm mạnh

Hàm lượng chất hữu cơ C(%) trong đất trồng sầu riêng tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang đạt ở mức trung bình đến cao (1,80 - 3,52%). Điều kiện tự nhiên thuận lợi như: thổ nhưỡng, khí hậu và thời tiết thuận lợi cho việc phát triển cây sầu riêng. Người dân có nhiều năm kinh nghiệm trong quá trình chăm sóc quản lý bệnh hại trên sầu riêng và các hộ dân sẵn sàng chia sẻ kinh nghiệm với nhau.

3.5.2 Điểm yếu

Thành lập các hợp tác xã sầu riêng hiện nay còn hạn chế và chưa có sự liên kết giữa các hợp tác xã. Chất lượng quả sầu riêng còn thấp vì chưa áp dụng nhiều quy trình đạt chuẩn an toàn thực phẩm. Trong xử lý ra hoa các hộ dân còn lệ thuộc nhiều vào PBZ, gây ra nhiều ảnh hưởng như: cây phát triển còi cọc sau nhiều năm sử dụng, giảm số lượng vi sinh vật trong đất, đất có thể tồn dư PBZ tác động xấu đến môi trường.

3.5.3 Cơ hội

Sầu riêng được nhiều nước trên thế giới ưa chuộng: điều này giúp cho sầu riêng có cơ hội xuất khẩu sang nhiều nước khác. Hiện nay vấn đề về vệ sinh thực phẩm, tồn dư thuốc BVTV đang là vấn đề mà nhiều nước trên thế giới quan tâm, nhất là những thị trường khó tính. Vì nhiều nước trên thế giới như Mỹ, Nhật, Anh yêu cầu khi sầu riêng xuất khẩu các nước này phải đủ các tiêu chuẩn về an toàn thực phẩm. Bên cạnh đó, Việt Nam hiện nay có cũng có nhiều chứng nhận về sầu riêng an toàn như: Global GAP, USDA. Sản phẩm chế biến sầu riêng đa dạng

3.5.4 Thách thức

Tình hình xâm nhập mặn: nguồn nước tưới chính của ĐBSCL là sông Mê Kông, tuy nhiên lưu lượng nước của con sông này ngày càng bị giảm do các nước có sông Mê Kông chảy qua chặn lại để làm đập thủy điện, trong đó phải kể đến các nước như: Trung Quốc, Lào, Campuchia đã xây dựng nhiều đập thủy điện trên sông Mê Kông, làm cho lưu lượng nước sông đi xuống. Khi lưu lượng nước sông thấp thì nước biển dễ dàng xâm nhập vào đất liền gây hại cho cây trồng. Đặc biệt sầu riêng là cây dễ mặn cảm với mặn, điển hình là hạn mặn năm 2019 ở vùng ĐBSCL làm chết nhiều diện tích cây ăn quả, đặc biệt là cây sầu riêng. Có nguy cơ tồn dư PBZ: Khi PBZ tồn dư trong đất thì sẽ ảnh hưởng nặng đến môi trường đất, sức khỏe con người, giảm hệ vi sinh vật có lợi trong đất. Canh tranh sầu riêng nước ngoài: Thái Lan vốn là một trong những quốc gia DNA có nền nông nghiệp phát triển vượt bậc, trong đó sầu riêng Thái Lan là một trong những loại quả cây xuất khẩu chủ lực của nước này.

3.5.5 Các chiến lược thích ứng

Kết hợp giữa điểm mạnh và cơ hội: Dựa vào điều kiện tự nhiên thuận lợi và người dân có nhiều năm kinh nghiệm xây dựng những vùng chuyên canh sầu riêng với diện tích lớn kết hợp tăng cường bón phân hữu cơ giúp đất tơi xốp, điều kiện thuận lợi để cây phát triển.

Kết hợp giữa điểm mạnh và thách thức: bộ phận khuyến nông thường xuyên tổ chức những buổi gặp gỡ nông dân để phổ biến những kỹ thuật canh tác mới, đặc biệt là vấn đề sử dụng PBZ. Về biến đổi khí hậu thì vấn đề xâm nhập mặn phải đáng lưu tâm, do đó xây dựng những biện pháp ứng phó khi có xâm nhập mặn xảy ra.

Kết hợp giữa điểm yếu và cơ hội: phát triển khâu chế biến, làm phong phú các sản phẩm từ sầu riêng. Quảng bá thương hiệu gắn liền với những cam kết về chất lượng và an toàn. Hạn chế tình trạng phụ thuộc vào thương lái Trung Quốc, mua bán qua nhiều khâu trung gian, môi giới làm tăng chi phí ảnh hưởng đến người sản xuất.

Kết hợp giữa điểm yếu và thách thức: Nghiên cứu các biện pháp cải thiện pH đất để phù hợp cho sự phát triển cây sầu riêng và nghiên cứu những phương pháp xử lý ra hoa sầu riêng thay thế cho PBZ, chẳng hạn như sử dụng Uniconazole hoặc các biện pháp canh tác như bón phân, xiết nước tạo khô hạn. Xây dựng những kế hoạch phòng chống hạn mặn khi xảy ra, nhằm hạn chế thiệt hại nhất có thể. Hạn chế thời điểm thu hoạch cùng lúc với các nước trong khu vực ĐNA như Malaysia và Thái Lan. Bên cạnh đó, cần có những chính sách bình ổn giá phân bón tránh tình trạng phân bón tăng cao như hiện nay.

4. Kết luận và Gợi ý

4.1 Kết luận

Kết quả điều tra 60 nông hộ trồng sầu riêng tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang cho thấy, hai giống sầu riêng Ri 6 và Monthong được trồng xen phổ biến với nhau. Đối với xử lý ra hoa bằng PBZ trên sầu riêng, các nông hộ thường xử lý tập trung vào tháng 7, tháng 8 và phun PBZ ở vị trí cành và mặt trong lá là chủ yếu. Về liều lượng PBZ đa số các hộ sử dụng ở mức liều lượng khuyến cáo hoặc thấp hơn, chiếm 46,7%, bên cạnh đó có 43,4% số hộ sử dụng ở liều lượng cao hơn khuyến cáo, điều này có nguy cơ tồn dư PBZ trong đất.

Trong quá trình canh tác, tất cả các nông hộ đều sử dụng phân hữu cơ, phổ biến là hai loại: phân hữu cơ khoáng và phân hữu cơ sinh học. Đối với phân vô cơ, các nông hộ ít sử dụng các loại phân đơn mà thay vào đó là sử dụng phổ biến các loại phân NPK hơn. Qua kết quả phân tích đất cho biết hàm lượng hữu cơ (C%) trong đất đạt ở mức trung bình đến cao (1,8 - 3,5%). Cũng theo kết quả phân tích đất về sa cấu, pH, EC, N% và C/N cho thấy, đất trồng sầu riêng tại huyện Cai Lậy thuộc loại đất sét, đất đang ở tình trạng chua (pH_{KCl} dao động từ 3,72 - 4,34), đất không bị nhiễm mặn (EC dao động từ 142,32 - 169,25 S/cm), hàm lượng đạm tổng số (N%) đạt ở mức trung bình đến giàu (0,129 - 0,201) và về khả năng phân giải chất hữu cơ, đất có tốc độ phân giải vừa (8,73 - 10,74).

4.2 Gợi ý

Thực hiện quy hoạch vùng nhằm xây dựng được cơ cấu cây trồng một số loài dược liệu theo vùng và phát huy tiềm năng sẵn có cây dược liệu trên địa bàn tỉnh

Xây dựng và ban hành cơ chế, chính sách về đất đai, thuế, nguồn vốn... tạo điều kiện cho các địa phương, doanh nghiệp, người dân tham gia bảo tồn và phát triển dược liệu. Xây dựng và phát triển các vùng trồng dược liệu tập trung theo nguyên tắc. Cần nghiên cứu và phát triển giống

được liệu mới do phần lớn bộ giống được liệu trong nuôi trồng hiện nay vẫn dựa vào các giống địa phương, năng suất thấp. Nghiên cứu và ứng dụng các biện pháp kỹ thuật canh tác tiên tiến, điều tra, nghiên cứu đề xuất biện pháp quản lý tổng hợp sâu bệnh hại trên cây được liệu nhằm đảm bảo năng suất vừa chất lượng, đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm

Thực hiện tốt mô hình liên kết “bốn nhà”: Nhà nước - Nhà khoa học - Doanh nghiệp - Nhà nông, lấy doanh nghiệp làm trung tâm. Mối liên kết đó sẽ giúp hình thành và phát triển hướng đi với bốn mục tiêu chiến lược phát triển xuyên suốt toàn bộ chuỗi giá trị từ được liệu: Nguyên liệu xanh, công nghệ xanh, sản phẩm xanh, dịch vụ xanh.

LỜI CẢM ƠN

Chân thành gửi lời cảm ơn Khoa Nông học trường Đại học Nông Lâm TP.HCM đã tạo điều kiện để tôi hoàn thành nghiên cứu này.

Phụ lục

Mẫu phiếu điều tra tình hình sử dụng PBZ trên cây sầu riêng

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG LÂM
TP. HỒ CHÍ MINH

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

MẪU PHIẾU ĐIỀU TRA NÔNG HỘ

V/v: Tình hình sử dụng Paclobutrazol (PBZ) trên các vườn cây ăn quả

Số phiếu:

- Họ tên người được phỏng vấn: Giới tính:
Nam/nữ
- Địa chỉ:
- Điện thoại liên lạc:
- Kinh nghiệm trồng cây sầu riêng: năm **Câu hỏi phỏng vấn:**

I. Tình hình canh tác cây sầu riêng tại nông hộ

1.1/ Sản xuất theo GAP/Hữu cơ (VietGAP, GlobalGAP, Hữu cơ):

VietGAP GlobalGAP Hữu cơ Không

1.2/ Phương pháp nhân giống:

Trồng hạt Chiết Ghép Khác

(Ghép: Kiểu ghép:; Góc ghép:

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học: An toàn thực phẩm và an ninh lương thực lần 7 năm 2023

1.3/ Giai đoạn kinh doanh của cây sầu riêng: 1.4/
 Năng suất trung bình:

Năm trồng	Năng suất trung bình (tấn/ha)
Năm 1 - 3	
Năm 3 - 5	
Năm 5 - 7	
> 7 năm	

1.5/ Năng suất trung bình (tấn/ha) mỗi vụ:

1.6/ Cá nhân/tổ chức thu mua sầu riêng:

le Doanh nghiệp nhà nước Doanh nghiệp tư nhân Thương lái Bán

1.7/ Phân bón gốc:

Loại phân	Hình thức bón		Liều lượng (kg/cây/ năm)	Số lần bón/năm	Thời điểm bón	Tên sản phẩm
	Bón lót	Bón thúc				
Hữu cơ						
Vôi						
Lân						
Đạm						
Kali						
Khác						

1.8/ Phân bón lá:

Loại phân bón lá	Liều lượng và nồng độ sử dụng	Thời gian áp dụng	Phương pháp sử dụng

1.9/ Thuốc bảo vệ thực vật (BVTV):

Loại thuốc BVTV	Nguồn gốc		Liều lượng và nồng độ sử dụng	Thời gian áp dụng	Phương pháp sử dụng	Đối tượng phòng trừ
	Sinh học	Hóa học				

1.10/ Thông tin khác

Năm trồng	Diện tích (ha)		Hình thức trồng		Loại đất	Khoảng cách trồng (m x m)	Mật độ (cây/ha)
	Sầu riêng	Cây ăn quả khác	Trồng xen (<i>loại cây</i>)	Trồng thuần			

II. Xử lý ra hoa cho cây sầu riêng

2.1 Có xử lý ra hoa cho cây sầu riêng không?

- Có Không

2.2/ Nếu có, biện pháp xử lý là:

- Xiết nước Dùng phân bón

Dùng chất điều hòa sinh trưởng:

Kết hợp cả nhiều phương pháp:

2.3/ Số lần áp dụng biện pháp xử lý ra hoa cho 1 vụ:

- 1 2 3 4

2.4/ Thời gian bắt đầu xử lý ra hoa:.....

2.5/ Đặc điểm cây sầu riêng khi tiến hành xử lý ra hoa:

- Tuổi cây:

Tình trạng cây:.....

III. Tình hình sử dụng PBZ để xử lý ra hoa cho cây sầu riêng tại nông hộ

(Dành cho nông hộ có xử lý ra hoa bằng PBZ)

3.1/ Lý do xử lý ra hoa cho cây sầu riêng bằng PBZ?

- Tìm hiểu tài liệu khoa học
- Được cán bộ khuyến nông hướng dẫn

Chia sẻ kinh nghiệm từ nhà vườn khác

Khác:

3.2/ Xử lý PBZ theo:

Khuyến cáo trên bao bì sản phẩm thương mại chứa PBZ

Được cán bộ khuyến nông hướng dẫn

Chia sẻ kinh nghiệm từ nhà vườn khác

Khác:.....

3.3/ Thời điểm xử lý PBZ cho cây sầu riêng?

3.4/ Bắt đầu xử lý PBZ cho cây sầu riêng từ năm thứ mấy?

3.5/ Áp dụng kỹ thuật xử lý bằng PBZ như thế nào?

Tưới gốc

Phun lên lá

Khác:

3.6/ Khi xử lý PBZ có kết hợp với biện pháp khác hay không?

Không

Xiết nước

Bón phân

Khác:

3.7/ Nồng độ và liều lượng PBZ được sử dụng?

- Nồng độ:

- Liều lượng:

3.8/ Số lần sử dụng PBZ cho 1 đợt xử lý ra hoa?

3.9/ Xử lý ra hoa bằng PBZ liên tục hay gián đoạn qua các năm?

Liên tục

Gián đoạn:

3.10/ Sản phẩm thương mại có chứa PBZ được sử dụng để xử lý ra hoa?
.....

3.11/ Liều lượng PBZ được sử dụng ở vụ sau như thế nào so với vụ trước đó?

Cao hơn

Bằng khuyến cáo

Thấp hơn

IV. Đánh giá của nông hộ về việc sử dụng PBZ để xử lý ra hoa cho cây sầu riêng?

4.1/ Người sử dụng có tiếp xúc trực tiếp với PBZ trong quá trình xử lý ra hoa không?

Có

Không

4.2/ Việc xử lý PBZ có ảnh hưởng đến sức khỏe người trực tiếp sử dụng hay không?

Có (.....) Không

4.3/ Việc xử lý PBZ có làm giảm sinh trưởng và năng suất cây sầu riêng ở các vụ sau không?

Có

Không

4.4/ Việc xử lý PBZ có ảnh hưởng đến môi trường xung quanh không?

Có (.....) Không

4.5/ Đánh giá chung của nông hộ về việc sử dụng PBZ để xử lý ra hoa cho cây sầu riêng:

.....

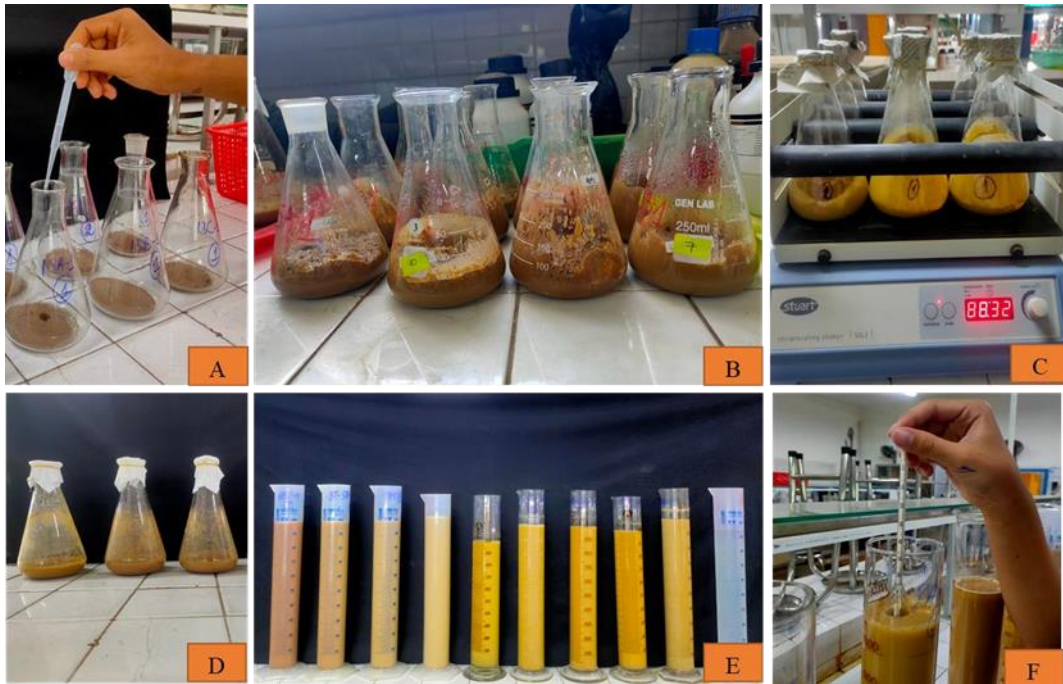
Xin chân thành cảm ơn!

Người phỏng vấn

Tài liệu tham khảo

- Bossuyt H., Deneff K., Six J., Frey S.D., Merckx R. and Paustian K. 2001. Influence of microbial populations and residue quality on aggregate stability. *Applied soil ecology*, 16(3): 195-208.
- Chandraparik S., Hiranpradit H., Salakpetch S. and Punnachit U., 1992. Paclobutrazol influence flower induction in durian *Durio zibethinus* Murr. *Acta Horticulturae*, 321(28): 282 -290.
- Charler, R.W., 1987. *The Pesticide Manual a World Compendium*, The British Crop Protection Council, 1081 pages.
- Chen J., Xu L., Giesy J.P. and Jin H.J., 2010. Biodegradation of paclobutrazol by a microbial consortium isolated from industrially contaminated sediment. *Toxicol Environ Chem*, 92(8): 1487-1494.
- Chi cục Thống kê huyện Cai Lậy, 2021. Thống kê diện tích trồng sầu riêng của toàn huyện Cai Lậy.
- Đỗ Thị Xuân, Nguyễn Thị Loan, Trần Duy Khánh, Trần Kim Tính và Lương Thị Thu Hương, 2018. Đánh giá hiện trạng sử dụng sự lưu tồn của Paclobutrazol trên đất trồng xoài cát Hòa Lộc (*Mangifera indica* L.) tại huyện Châu Thành A, tỉnh Hậu Giang. *Tạp chí của Hội Khoa học Đất Việt Nam*, 53 (1): 6.
- Gonçalves I. C. R., Araujo A. S. F., Carvalho E. M. S. and Carneiro R. F. V., 2009. Effect of paclobutrazol on microbial biomass, respiration and cellulose decomposition in soil. *European Journal of Soil Biology*, 45(3): 235-238.
- Hasan M. and Karim M.Z, 1990. Application of paclobutrazol to lengthen fruiting season in durian (*Durio zibethinus*). In *petersen J. B. (ed) Off-season production of horticultural crops. Proceedings of the international seminar 'Off-season production of horticultural crops' held in Taiwan 27 November. - 3 December. 1989.*
- Jackson M. J., Line M.A. and Hasan O (1996). Microbial degradation of a recalcitrant plant growth retardant-paclobutrazol (PP333). *Soil Biol Biochem*, 28(9): 1265-1267.
- Jacyna T. and Dodds K. G., 1995. Some effects of soil-applied paclobutrazol on performance of 'Sundrop' apricot (*Prunus armeniaca* L.) trees and on residue in the soil. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 23(3): 323-329.

Phụ lục hình ảnh



Hình PL5 Một số hình ảnh về phân tích hàm lượng (%) các hạt cát, thịt, sét

- A. Thêm H_2O_2 vào mẫu đất;
- B. Mẫu đất sau khi thêm H_2O_2 ;
- C. Lắc mẫu trên máy lắc;
- D. Mẫu đất sau khi lắc;
- E. Mẫu đất chuẩn bị đo sa cẩu;
- F. Dùng ti trọng kế để xác định tỉ lệ cát, thịt, sét



Hình PL6 Một số hình ảnh về phân tích hàm lượng C (%)

- A. Mẫu đất sau khi thêm dung dịch H_2SO_4 (98%);
- B. Nung mẫu trên bếp điện;
- C. Chuẩn độ mẫu với muối Mohr;
- D. Sự thay đổi màu sắc của các dung dịch

Hiệu quả thay thế kháng sinh của acid hữu cơ và Berberine trên gà ác giai đoạn 1-4 tuần tuổi

Effects of replacing antibiotics by organic acids and Berberine production of Evil chicken (*Gallus domesticus brisson*) in periof from 1 to 4 weeks of age

Nguyễn Thị Minh Hồng

Trường Đại học Tiền Giang

Tác giả liên hệ: nguyenthiminhhong@tgu.edu.vn

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

acid hữu cơ, berberine, kháng sinh, gà Ác.

Nghiên cứu nhằm đánh giá hiệu quả thay thế kháng sinh bởi chế phẩm acid hữu cơ và berberine lên năng suất sinh trưởng, khả năng kháng bệnh và tồn dư kháng sinh của 600 gà Ác thương phẩm (gà Ác hàm thuốc bắc) giai đoạn từ 1 đến 4 tuần tuổi được bố trí ngẫu nhiên hoàn toàn với 4 nghiệm thức, lập lại 3 lần. Kết quả cho thấy trong toàn thí nghiệm, các chỉ tiêu về năng suất sinh trưởng như khối lượng cuối cùng, tăng khối lượng trung bình, hệ số chuyển hóa thức ăn và tỷ lệ bệnh, tỷ lệ sống và lượng vi khuẩn *E. coli* trong phân giảm đạt ở mức bình thường, không có sự hiện diện của *Samonella* spp cho kết quả tương đương nhau ở cả ba nghiệm thức sử dụng acid hữu cơ, berberine và kháng sinh với $P>0,05$. Trong đó, chỉ tiêu thân thịt gà đạt chất lượng, không tồn dư kháng sinh trong thịt. Điều đó cho thấy có thể khẳng định việc sử dụng acid hữu cơ và berberine để thay thế kháng sinh trong chăn nuôi gà thịt nhằm đạt năng suất chăn nuôi, giảm tình trạng đề kháng kháng sinh và bảo vệ môi trường, sức khỏe người tiêu dùng.

ABSTRACT

Keywords:

antibiotic, berberine, organic acid, Evil chicken

This study was conducted to evaluate the effects of replacing antibiotics by organic acids and berberine production on growth performance, disease resistance and antibiotic residues of 600 Evil chicken (*Gallus domesticus brisson*) from 1 to 4 weeks of age and divided equally into 4 treatments, 3 replications. The results showed that in the whole experiment, the performance indicators such as weight gain, average daily gain, feed conversion ratio, disease rate, survival rate, and the amount of *E. coli* bacteria in the feces was reduced to normal without the presence of *Samonella* spp showed similar results, were similar in 3 treatments using organic acid, berberine and antibiotics with $P>0.05$. In which, chicken meat is quanlity with no amount of antibiotics. This could be confirmed that organic acid or berberine can replace antibiotics in broiler production in order to have a good level of animal yield, reduce antibiotic resistance and preserving environment and consumer health.

1. Giới thiệu

Theo thống kê số lượng đàn gà của nước ta tăng dần qua các giai đoạn: năm 2016-2018 chiếm 15,3%, năm 2019-2021 chiếm 21,7% và năm 2022 chiếm 23,6% trong cơ cấu chăn nuôi Việt nam (Niên giám thống kê, 2022). Thịt gà làm nguyên liệu để nấu các món ăn ngon, đặc biệt thịt gà Ấc được sử dụng nấu món “gà Ấc hầm thuốc bắc” giúp bồi bổ cơ thể cho con người, bởi vì thịt gà Ấc có da, thịt và xương đen, có vị ngon ngọt nhất trong các loại thịt gà, bởi vì hàm lượng protein trong thịt gà ác tương đối cao (21,9-24,6%), chứa 16 loại acid amin với hàm lượng cao, chứa hầu hết các loại acid béo với hàm lượng cao (Trần Thị Mai Phương và cs, 2007). Gà Ấc thương phẩm “Gà Ấc hầm thuốc bắc” cho năng suất cao, thời gian nuôi ngắn trong một tháng, có khả năng chống chịu với điều kiện thay đổi của thời tiết và mầm bệnh, do đó người chăn nuôi thường bổ sung kháng sinh vào khẩu phần ăn của gà để kích thích tăng trưởng, phòng bệnh và trị bệnh (Võ Thị Trà An, 2001). Kết quả điều tra cho thấy có khoảng 20 loại kháng sinh được người chăn nuôi gà thường sử dụng, trong đó 100% trại sử dụng doxycycline để phòng trị bệnh trên cả đường hô hấp và tiêu hoá (Ngô Đức Vũ và cs, 2017). Tuy nhiên, việc sử dụng kháng sinh lâu dài sẽ dẫn đến hậu quả đề kháng kháng sinh của vi khuẩn, cũng như tồn dư kháng sinh trong thân thịt, nguy cơ đến an toàn thực phẩm và ảnh hưởng sức khoẻ cộng đồng. Do đó, các chế phẩm sinh học và chiết xuất thực vật như các acid hữu cơ, probiotic, enzym và thảo dược là giải pháp dùng để thay thế kháng sinh.

2. Cơ sở lý thuyết

Các chế phẩm sinh học và chiết xuất thực vật như các acid hữu cơ, probiotic, enzym và thảo dược là giải pháp được lựa chọn dùng để thay thế kháng sinh trong chăn nuôi gà. Acid hữu cơ làm giảm pH của ruột, gây ức chế sự sinh trưởng của vi sinh vật có hại (Nava et al., 2005), làm acid hoá thức ăn, giảm sản sinh các chất trung gian của ruột, cải thiện khả năng chuyển hoá tăng khối lượng trung bình (Nguyễn Thị Thủy, 2018). Tương tự, berberine là một sản phẩm được chiết xuất từ cây vàng đắng có tác dụng như kháng sinh được dùng để điều trị nhiễm trùng, rối loạn tiêu hóa và các bệnh lý viêm nhiễm (Bộ y tế, 2008), berberine cũng làm ảnh hưởng đến năng suất sinh trưởng, thành phần và chức năng của hệ vi sinh vật trong manh tràng ở gà thịt (Cui Zhu, et al, 2020).

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá hiệu quả thay thế kháng sinh của acid hữu cơ và berberine trong khẩu phần ăn của gà Ấc thương phẩm (gà Ấc hầm thuốc bắc) giai đoạn từ 1 đến 4 tuần tuổi lên sinh trưởng, khả năng phòng bệnh và tồn dư kháng sinh là cần thiết.

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Vật liệu làm thí nghiệm

Gà thí nghiệm là gà Ấc, được chọn lọc đưa vào thí nghiệm lúc 1 ngày tuổi, số lượng 600 con, tương đồng về giống, khối lượng, chăm sóc và phòng các bệnh. Gà được nuôi trên sàn diện tích (1mx1,2m), cách mặt nền 0,5m. Gà được cho ăn và uống tự do trong quá trình thí. Thức ăn cho ăn theo đúng quy trình của trại, sử dụng thức ăn hỗn hợp hoàn chỉnh dạng viên chuyên dành cho gà thịt, không chứa kháng sinh, sử dụng thuốc úm gà (Doxycyclin, vitamin B complex -C) vào khẩu phần thức ăn của gà theo đúng liều khuyến cáo giai đoạn 1- 3 ngày tuổi.

Sản phẩm dùng trong thí nghiệm gồm acid hữu cơ 72% (folic, lactic, citric và photphoric), berberine 97% ly trích từ cây vàng đắng và kháng sinh doxycycline 50% bổ sung vào khẩu phần thức ăn của gà theo đúng liều khuyến cáo.

3.2. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên gồm 4 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức 50 gà, lập lại 3 lần. Đối chứng (ĐC): khẩu phần cơ sở và 3 lô thí nghiệm: Acid HC: khẩu phần acid hữu cơ (ĐC + acid hữu cơ, hàm lượng 1ml/1 lít nước, sử dụng liên tục vào ban ngày trong quá trình nuôi); BER: khẩu phần berberine (ĐC + berberine 12mg/kg thể trọng, cho uống lúc 9,10, 11 ngày tuổi và lúc 19,20, 21 ngày tuổi); và KS: khẩu phần kháng sinh (ĐC + doxycycline 50 mg/kg thể trọng, cho uống lúc 9,10, 11 ngày tuổi và lúc 19,20, 21 ngày tuổi)

Bảng 1

Bố trí thí nghiệm

Chỉ tiêu	ĐC	Acid HC	BER	KS
Nghiệm thức	Đối chứng	Acid hữu cơ	Berberine	Kháng sinh
Số gà (con)	50	50	50	50
Lập lại (lần)	3	3	3	3
Thí nghiệm (tuần)	4	4	4	4

3.3. Phương pháp thu thập số liệu

Gà được cân từng cá thể ở đầu kỳ và hàng tuần bằng cân điện tử có độ chính xác 0.01g lúc 1 tuần tuổi. Gà được cân cố định trong ngày (lúc 5 giờ) hàng tuần sau khi bỏ đói 6 tiếng, để tính khối lượng bình quân, tăng khối lượng trung bình trên mỗi tuần.

Cân lượng thức ăn cho ăn mỗi ngày và lượng thức ăn thừa vào ngày sau (lúc 5 giờ) trong suốt giai đoạn nuôi để tính lượng ăn vào hàng ngày và hệ số tiêu tốn thức ăn của gà.

Theo dõi tình trạng sức khỏe của đàn gà mỗi ngày. Ghi chép và đếm số gà bệnh, chết, gà loại thải (còi cọc, ốm) để tính tỷ lệ bệnh, chết và loại thải của gà thí nghiệm.

Lấy phân trực tiếp trong ổ nhóp, lấy mẫu gộp ngẫu nhiên, 25g/mẫu để định lượng *E. coli* theo phương pháp MPN (TCVN 6187-2:1996) và định lượng *Salmonella* theo phương pháp MPN (TCVN 10780-2:2015).

Mở khảo sát lúc 9 ngày tuổi ở lô đối chứng và sau khi kết thúc thí nghiệm 6 gà/lô (3 trống + 3 mái) để thu thập 50g/ mẫu thịt lườn, thịt đùi lọc bỏ mỡ ở đầu để đánh giá tồn dư kháng sinh trong thịt bằng phương pháp sắc ký lỏng khối phổ LC-MS/MS.

3.4. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thí nghiệm được xử lý bằng phần mềm Excel và Minitab Version 16.2 (phần thống kê mô tả và phân tích phương sai). Sử dụng phép thử Tukey để so sánh trung bình các nghiệm thức khi có sự sai khác ở mức <5%. Sử dụng phép thử Chi – Square test (χ^2) để xử lý các số liệu quan sát và đếm được (tỷ lệ %) trong thí nghiệm.

4. Kết quả và thảo luận

4.1. Kết quả nghiên cứu

Bảng 2

Khối lượng và tăng khối lượng trung bình (ADG) của gà qua các tuần tuổi

Tuần tuổi	ĐC	Acid HC	BER	KS	SEM	P
Khối lượng của gà thí nghiệm qua các tuần tuổi (g/con)						
Đầu kỳ	22,0	22,0	22,0	22,0	0,25	0,85
1 tuần tuổi	49,3	49,1	49,1	49,1	0,26	0,35
2 tuần tuổi	89,2 ^c	92,0 ^b	92,0 ^b	93,0 ^a	0,06	0,00
3 tuần tuổi	139,4 ^c	155,1 ^b	157,1 ^a	157,1 ^a	0,11	0,00
4 tuần tuổi	197,1 ^b	221,0 ^a	222,6 ^a	221,1 ^a	0,48	0,00
Tăng khối lượng trung bình (ADG) của gà qua các tuần tuổi (g/con/ngày)						
0-1 tuần tuổi	3,89	3,87	3,87	3,87	0,06	0,09
1-2 tuần tuổi	5,71 ^c	6,14 ^b	6,14 ^b	6,28 ^a	0,006	0,01
2-3 tuần tuổi	7,17 ^c	9,01 ^b	9,29 ^a	9,15 ^b	0,009	0,00
3-4 tuần tuổi	8,25 ^c	9,41 ^a	9,35 ^{ab}	9,15 ^b	0,011	0,00
TB 0-4 tuần tuổi	6,25 ^b	7,11 ^a	7,16 ^a	7,11 ^a	0,009	0,00

Ghi chú: TB: trung bình; SEM: sai số của số trung bình; P: xác suất; a, b, c : các chữ số cùng hàng mang số mũ khác nhau khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$)

Bảng 3

Lượng ăn vào hàng ngày và hệ số tiêu tốn thức ăn (FCR) của gà

Tuần tuổi	ĐC	Acid HC	BER	KS	SEM	P
Lượng ăn vào hàng ngày của gà thí nghiệm (g/con/ngày)						
1 tuần tuổi	3,86	3,87	3,86	3,87	0,01	0,88
2 tuần tuổi	11,80	10,60	10,62	10,63	0,02	0,68
3 tuần tuổi	16,04	16,84	16,44	16,64	0,25	0,34
4 tuần tuổi	19,72	19,28	19,10	19,08	0,22	0,34
0-4 tuần tuổi	12,86	12,65	12,51	12,55	0,08	0,22
Hệ số tiêu tốn thức ăn (FCR) của gà thí nghiệm						
1 tuần tuổi	0,99	1,00	1,00	1,00	0,01	0,08
2 tuần tuổi	2,07 ^a	1,73 ^b	1,73 ^b	1,69 ^b	0,01	0,00
3 tuần tuổi	2,24 ^a	1,87 ^b	1,77 ^c	1,82 ^b	0,01	0,00

4 tuần tuổi	2,39 ^a	2,05 ^b	2,04 ^b	2,08 ^b	0,03	0,00
0-4 tuần tuổi	2,06 ^a	1,78 ^b	1,75 ^b	1,77 ^b	0,02	0,00

Bảng 4

Tình hình mắc bệnh của gà thí nghiệm

Chỉ tiêu	ĐC	Acid HC	BER	KS	P
Số gà khảo sát	50	50	50	50	-
Số gà mắc bệnh	5,00	2,00	2,00	1,33	-
Số gà chết và loại thải	7,33	2,67	2,33	2,00	-
Tỷ lệ mắc bệnh (%)	10,00 ^a	4,00 ^b	4,00 ^b	2,67 ^b	0,02
Tỷ lệ chết và loại thải (%)	14,67 ^a	5,34 ^b	4,67 ^b	4,00 ^b	0,01
Tỷ lệ nuôi sống (%)	85,34 ^a	94,66 ^b	95,34 ^b	96 ^b	0,01

Bảng 5

Hàm lượng *E. coli* và *Salmonella* spp trong phân gà

Chỉ tiêu	ĐC	Acid HC	BER	KS
<i>E. coli</i> đầu kỳ, CFU/g	3x10 ⁷	3x10 ⁷	3x10 ⁷	3x10 ⁷
<i>Samonella</i> đầu kỳ, CFU/g	0	0	0	0
<i>E. coli</i> cuối kỳ, CFU/g	4x10 ⁸	3,5x10 ⁷	3,5x10 ⁷	9,5x10 ⁵
<i>Samonella</i> cuối kỳ, CFU/g	0	0	0	0

Bảng 6

Hàm lượng kháng sinh trong thân thịt của gà (kháng sinh: Doxyciline)

Chỉ tiêu	ĐC	Acid HC	BER	KS
Đầu kỳ, (µg/kg)	84,45	84,45	84,45	84,45
Cuối kỳ, (µg/kg)	0	186,99	0	0

4.2. Thảo luận

Bảng 2 cho thấy, khối lượng của gà đầu thí nghiệm tương đương nhau ($p > 0,05$), tạo ra sự tương đồng về giống, làm tăng tính chính xác cho kết quả thí nghiệm. Khối lượng gà ở các tuần kế tiếp tăng liên tục, có sự khác biệt từ 2- 4 tuần tuổi ($p < 0,05$). Khối lượng gà 4 tuần tuổi tại thời điểm xuất chuồng ở các nghiệm thức bổ sung không có sự khác biệt ($p > 0,05$) và cao hơn đáng kể so với không bổ sung ($P < 0,05$). Tăng khối lượng trung bình tăng dần qua các tuần tuổi, dao động (7,25-7,16 g/con/ngày), ở các nghiệm thức bổ sung có sự khác biệt so với không bổ sung ($P < 0,05$), tuy nhiên tăng khối lượng trung bình chung giữa các nghiệm thức bổ sung không có sự khác biệt ($p > 0,05$). Tăng khối lượng trung bình đạt cao nhất ở giai đoạn 3-4 tuần tuổi, trong đó nghiệm thức cao nhất là Acid HC (9,41 g/con/ngày), kế đến BER (9,35 g/con/ngày) và KS (9,15 g/con/ngày). Nhận thấy rằng khối lượng của gà Ấc lúc 4 tuần

tuổi cao hơn kết quả của tác giả Trần Thị Mai Phương và ctv, 2007 cho kết quả khối lượng của gà Ấc lúc 4 tuần tuổi (114,6-128,9 g/con).

Bảng 3 cho thấy, lượng ăn vào hàng ngày trung bình của gà dao động (12,51 – 12,86 g/con/ngày) và hệ số tiêu tốn thức ăn trung bình dao động (1,75-2,06). Lượng ăn vào hàng ngày tăng dần qua các tuần tuổi, trong đó cao nhất ở 4 tuần tuổi (19,1- 19,72 g/con/ngày), tuy nhiên qua các tuần tuổi giữa các nghiệm thức không có sự khác biệt ($P>0,05$). Hệ số tiêu tốn thức ăn cũng tăng dần qua các tuần tuổi và có sự khác biệt giữa các nghiệm thức ($p<0,05$), cao nhất ở 4 tuần tuổi trong đó các nghiệm thức bổ sung đạt thấp (2,04 – 2,08), không bổ sung đạt cao hơn (2,39). Kết quả nghiên cứu của chúng tôi thấp hơn so với công bố của Trần Thị Mai Phương (2007), trong cả giai đoạn sinh trưởng của gà Ấc lượng ăn vào hàng ngày trung bình là (26,2 – 38 g/con/ngày), hệ số tiêu tốn thức ăn trung bình là (3,31).

Từ những kết quả Bảng 2, Bảng 3 chỉ ra rằng thức ăn cho gà ăn giữa các nghiệm thức là giống nhau nhưng khi được bổ sung chế phẩm acid hữu cơ, berberine và kháng sinh làm tăng năng suất sinh trưởng như làm tăng khối lượng cơ thể cuối cùng, tăng khối lượng trung bình, làm giảm FCR so với gà không được bổ sung, có thể do berberine có tác dụng kích thích tiêu hóa, làm tăng khối lượng cơ thể cuối cùng, cải thiện lượng ăn vào trung bình hàng ngày, cải thiện hiệu quả sử dụng thức ăn (Zhu C et al, 2020) và acid hữu cơ làm acid hoá thức ăn, giảm sản sinh các chất trung gian của ruột, cải thiện khả năng chuyển hoá tăng khối lượng trung bình (Nguyễn Thị Thủy, 2018) và kháng sinh trộn vào khẩu phần ăn với nồng độ thấp làm nâng cao hiệu quả chuyển hóa thức ăn, tăng trọng nhanh (Võ Thị Trà An, 2001). Đây cũng là một trong các nguyên nhân tạo sự khác biệt về chỉ tiêu kỹ thuật chăn nuôi này. Như vậy, kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng chỉ ra rằng hiệu quả bổ sung kháng sinh, chế phẩm acid hữu cơ và berberine trong thức ăn của gà làm tăng năng suất sinh trưởng và cho hiệu quả tương đương nhau .

Bảng 4 cho thấy, khả năng kháng bệnh ở nghiệm thức bổ sung như nhau ($p>0,05$) và cao hơn so với không bổ sung ($p<0,05$), thể hiện tỷ lệ mắc bệnh và tỷ lệ chết và loại thải thấp, tuy nhiên tỷ lệ nuôi sống ở nghiệm thức bổ sung cao hơn (94,66 - 96%) so với không bổ sung (85,34). Từ đó thể hiện gà Ấc có khả năng kháng bệnh, có khả năng chống chịu tốt với các điều kiện thời tiết, phù hợp với công bố của Trần Thị Mai Phương (2007), gà Ấc là giống gà địa phương, có sức đề kháng tốt hơn các giống gà khác, có tỷ lệ nuôi sống cao, dao động trong khoảng (93,6-96,9%).

Đồng thời Bảng 5 cho thấy, sau 4 tuần nuôi thì hàm lượng *E. coli* trong phân gà ở các nghiệm thức thí nghiệm có thay đổi, ở các nghiệm thức có bổ sung giảm và thấp hơn nghiệm thức không bổ sung. Trong đó, hàm lượng *E. coli* trong phân của gà thấp nhất là KS ($9,5 \times 10^5$ MPN/g), kể đến Acid HC và BER ($3,5 \times 10^7$ MPN/g) và cao nhất là đối chứng (4×10^8 MPN/g) nhưng so với QCVN 08 MT: 015/BTNMT về việc thải vi khuẩn *E. coli* ra môi trường nước bên ngoài cao hơn mức cho phép sử dụng cho các mục đích khác như loại A₂, B₁ và B₂ (5×10^3 MPN/g ; 10^4 MPN/g). Tuy nhiên mật độ vi khuẩn *E. coli* trong phân gà ở các nghiệm thức đạt mức bình thường, trong 1g phân của gia cầm chứa 10^4 - 10^7 (Barnes et al., 2008). Do đó, ở các nghiệm thức bổ sung mật độ *E. coli* ở mức bình thường và chứng tỏ rằng gà không nhiễm bệnh do vi khuẩn *E. coli* gây ra so với nghiệm thức không bổ sung mật độ *E. coli* trên mức bình thường gà có thể bị bệnh do vi khuẩn *E. coli*. Kết quả cũng chỉ ra rằng gà ở thí nghiệm không có sự hiện diện của *Samonella* spp đều này khẳng định rằng không gà không nhiễm bệnh do vi khuẩn *Salmonella* spp gây ra. Việc bổ sung chế phẩm trong khẩu phần ăn như acid hữu cơ làm giảm pH của ruột, gây ức chế sự sinh trưởng của vi sinh vật có hại (Nava et al., 2005), berberine cũng làm ảnh hưởng đến thành phần và chức năng của hệ vi sinh vật trong manh tràng ở gà thịt (Zhu C et al, 2020), là do berberine có tác dụng như kháng sinh, để điều trị

niễm trùng, rối loạn tiêu hóa và các bệnh lý viêm nhiễm (Bộ y tế, 2008), tương tự kháng sinh để phòng bệnh, trị bệnh (Võ Thị Trà An, 2001). Từ những kết quả trên chứng minh rằng hiệu quả sử dụng thay thế kháng sinh bởi berberine, acid hữu cơ trong phòng bệnh trên gà, sử dụng berberine, acid hữu cơ và kháng sinh làm kiềm hãm sự phát triển vi khuẩn *E. coli* và *Salmonella* spp, làm hạn chế sự bài thải vi khuẩn *E. coli* và *Salmonella* spp ra môi trường bên ngoài.

Bảng 6 cho kết quả ở giai đoạn đầu kỳ có phát hiện kháng sinh Doxycycline (84,45 µg/kg) trong thân thịt là do trong quá trình nuôi ở giai đoạn úm 1-3 ngày tuổi có bổ sung vào khẩu phần ăn để gà ổn định đường ruột. Ở cuối thí nghiệm hàm lượng Doxycycline trong thân thịt gà có thay đổi, phát hiện Doxycycline ở nghiệm thức KS (186,99 µg/kg) sau 7 ngày sử dụng. Kết quả trên phù hợp với công bố Lê Văn Kính và cs (1996) cho biết trên 75% mẫu thịt và 66,7% mẫu gan gà nuôi theo phương thức công nghiệp đều có tồn dư kháng sinh nhóm cyline từ 3,67-122 ppm (µg/kg) sau khi giết mổ. So sánh với tiêu chuẩn của bộ y tế về hàm lượng kháng sinh trong thịt gà ở các nghiệm thức thí nghiệm còn trong ngưỡng cho phép nhưng cao hơn hàng nghìn lần so với tiêu chuẩn quốc tế (tiêu chuẩn Úc, khối EU là 0,01ppm, Mỹ là 0,1ppm). Từ đó cho thấy kháng sinh trong thân thịt gà không phát hiện sau 25 ngày sử dụng, nhưng vẫn còn sau 7 ngày sử dụng là điều lo ngại với người tiêu dùng, nên cần quan tâm và chủ động phòng tránh và có biện pháp quản lý thích hợp. Khuyến cáo người chăn nuôi nên ngưng sử dụng kháng sinh 25 ngày, tối thiểu 7 ngày trước khi giết thịt. Kết quả trên cũng chứng tỏ rằng sử dụng berberine, acid hữu cơ bổ sung vào thức ăn để phòng bệnh trong quá trình nuôi để không tồn dư kháng sinh trong thân thịt sau khi giết mổ.

5. Kết luận và gợi ý

Thí nghiệm cho kết quả thay thế bổ sung kháng sinh bằng bổ sung berberine và acid hữu cơ vào khẩu phần ăn của gà Ác thương phẩm ở giai đoạn từ 1 -4 tuần tuổi bởi đem lại kết quả tương đương nhau về năng suất sinh trưởng cho khối lượng cuối cùng cao nhất (221-222,6 g/con), tăng khối lượng trung bình cao nhất (7,11-7,16 g/con/ngày), hệ số tiêu tốn thức ăn thấp nhất (1,75-1,76); Về khả năng phòng bệnh làm tỷ lệ bệnh thấp (4%), tỷ lệ sống cao (94,66-95,34%) và kiềm hãm sự phát triển của vi khuẩn *E. coli* và *Salmonella* spp, hạn chế bài thải vi khuẩn gây bệnh theo phân ra môi trường bên ngoài, hạn chế dư lượng kháng sinh trong thân thịt, với mục tiêu hạn chế sử dụng kháng sinh trong khẩu phần ăn của gà, giảm đề kháng kháng sinh và an toàn thực phẩm. Như vậy kết quả thí nghiệm này có thể ứng dụng vào thực tế chăn nuôi gà Ác thương phẩm (gà Ác hàm thuốc bắc) mang lại hiệu quả về năng suất sinh trưởng, về phòng bệnh và về hạn chế sử dụng kháng sinh.

Tài liệu tham khảo

- Barnes J.H., L.K.Nolan, and J.P. Vaillancourt. (2008). Colibacillosis. In: *Diseases of Poultry, 12th edition*. Saif Y.M. (ed.). Ames, I.A.: Blackwell Publishing, 2008. pp. 691–732
- Bộ Y Tế. (2008). *Dược điển Việt Nam V, Chuyên luận berberine clorid*, NXB Y học, tập 1
- Bộ Y tế. (2013). **Thông tư số: 24/2013/TT-BYT** ngày 14 tháng 8 năm 2013 của bộ y tế ban hành “Quy định mức giới hạn tối đa dư lượng thuốc thú y trong thực phẩm”.
- Hamid Rajaian, Jalae J, Aghajani. (2006). Berberine vulgaris as Growth Promoter in Broiler Chickens. *International Journal of Poultry Science*, **April 2006 5(4): 395-397**.

- Nava GM, Bielke LR, Callaway TR and Castaneda MP. (2005). Probiotic alternatives to reduce gastrointestinal infections. *The poultry experience*. **Animal health research reviews 6(01): 105-108**
- Ngô Đức Vũ, Hà Thanh Dương, Đặng Thị Xuân Thiệp và Lê Thanh Hiền. (2017). Đề kháng kháng sinh từ 2000 đến nay và cách thức sử dụng kháng sinh của người chăn nuôi gà. *Hội nghị khoa học toàn quốc chăn nuôi – thú y. Trường Đại học Cần Thơ, ngày 11-12/3/2017, Nhà xuất bản Nông Nghiệp, tr 89-94.*
- Nguyễn Thị Thủy. (2018). Ảnh hưởng của acid hữu cơ trong khẩu phần đến sinh trưởng của gà tam hoàng giai đoạn 1-28 ngày tuổi. *Tạp chí KHKT chăn nuôi, số 231 (4/2018) trang 40-45.*
- Tổng cục thống kê. (2022). *Niên giám thống kê Việt Nam*. Nhà xuất bản Thống kê
- Trần Thị Mai Phương và Lê Thị Biên. (2007). *Kỹ thuật nuôi gà đặc sản (gà Ác, gà H'ông)*. NXB NN Hà Nội.
- Võ Thị Trà An. (2001). *Tình hình sử dụng kháng sinh và dư lượng kháng sinh trong thịt gà tại các cơ sở chăn nuôi gà công nghiệp của thành phố Hồ Chí Minh*. Luận văn thạc sĩ Khoa học Nông nghiệp, Đại học Nông Lâm, thành phố Hồ Chí Minh.
- Cui Zhu, Kaiyong Huang, Yinshan Bai, Xin Feng, Li Gong, Chuangxin Wei, Hanze Huang and Huihua Zhang. (2020). Dietary supplementation with berberine improves growth performance and modulates the composition and function of cecal microbiota in yellow-feathered broilers. *Poultry Science*, **19 Nov 2020, 100(2):1034-1048.**

Khảo sát liều lượng phân bón lá sinh học đến sinh trưởng và năng suất cây Kim Tiền Thảo (*Desmodium styracifolium* (Osbeck) Merr.) trên nền đất xám bạc màu

Surveying dosage of wegh bio-fertilizer on growth and Yield of *Desmodium styracifolium* (Osbeck) Merr.) on silver gray soil

Nguyễn Văn Linh, Lê Thị Ngọc Trâm

Trường Đại học Nông Lâm TP.HCM

Tác giả liên hệ: 17113903@st.hcmuaf.edu.vn

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

Cây dược liệu, cây kim tiền thảo, đất xám, sỏi thận, phân bón lá sinh học.

Keywords:

Medicinal plants, *Desmodium styracifolium* (Osbeck) Merr., gray earth, kidney stones, biological foliar fertilizer

Đề tài “Ảnh hưởng của liều lượng phân bón lá sinh học đến sinh trưởng và năng suất cây kim tiền thảo (*Desmodium styracifolium* (Osbeck) Merr.) trên vùng đất xám bạc màu” được thực hiện tại Trại thực nghiệm Khoa Nông học, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh từ tháng 11/2022 đến tháng 03/2023. Mục tiêu của nghiên cứu là xác định được liều lượng phân bón lá sinh học Wegh thích hợp cho cây kim tiền thảo sinh trưởng tốt, cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao trên vùng đất xám bạc màu. Thí nghiệm đơn yếu tố được bố trí theo kiểu khối đầy đủ ngẫu nhiên (Randomized Complete Block Design, RCBD), với 6 nghiệm thức và 3 lần lặp lại tương ứng với liều lượng phân bón lá sinh học Wegh là: 0, 4, 8, 12, 16 mL/L phân Wegh, 20 mL/L phân Wegh. Kết quả thí nghiệm cho thấy các liều lượng phân bón lá sinh học Wegh đã ảnh hưởng đến sinh trưởng và năng suất của cây kim tiền thảo. Khi phun phân bón lá ở liều lượng 16 mL/L cho kết quả tốt nhất về ngày thu hoạch (67,3 NST), chiều cao cây (48,6 cm), đường kính gốc thân (12,4 mm), chiều dài lá (4,6 cm) và chiều rộng lá (5,0 cm), chỉ số diện lục tố 30 NST (44,2) và 60 NST (47,9), tỷ lệ nốt sần hữu hiệu (80,3%), năng suất tươi thực thu (17,75 tấn/ha) và năng suất khô thực thu (5,57 tấn/ha), đạt lợi nhuận cao nhất là 164,3 triệu đồng/ha/đợt và tỷ suất lợi nhuận (2,0 lần).

ABSTRACT

The topic "Effect of the dose of biological foliar fertilizer on the growth and yield of primrose (*Desmodium styracifolium* (Osbeck) Merr.) on the gray soil" was carried out at the Experimental Farm of the Faculty of Agriculture, University of Agriculture and Forestry in Ho Chi Minh City from November 2022 to March 2023. The objective of the study was to determine the appropriate dosage of Wegh biological foliar fertilizer for the good growth of primrosewort, for high productivity and economic efficiency on gray soil. The single-factor experiment

was arranged in a randomized complete block design (RCBD), with 6 treatments and 3 replicates, respectively. with the dosage of Wegh biological foliar fertilizer: 0, 4, 8, 12, 16 mL/L Wegh fertilizer, 20 mL/L Wegh fertilizer. Experimental results showed that the doses of Wegh biological foliar fertilizer affected the growth and yield of primrose. When spraying foliar fertilizer at a dosage of 16 mL/L, the best results were obtained in terms of harvest date (67.3 chromosomes), plant height (48.6 cm), stem diameter (12.4 mm), height leaf length (4.6 cm) and leaf width (5.0 cm), chlorophyll index 30 chromosomes (44.2) and 60 chromosomes (47.9), effective nodule rate (80.3) %. profit (2.0 times).

1. Giới thiệu

Việt Nam được coi là nước có tỷ lệ mắc bệnh sỏi thận cao nhất thế giới, nguyên nhân chính dẫn đến chứng bệnh này là do thói quen ăn mặn, uống ít nước, nhịn tiểu, yếu tố khác bao gồm cả ảnh hưởng của môi trường và khí hậu. Theo một thống kê y học, tỷ lệ mắc sỏi tiết niệu ở Việt Nam từ 2 - 12%, trong đó sỏi thận chiếm tới 40% (Ngô Đông, 2020). Hiện nay, bệnh sỏi thận chữa trị theo phương pháp đông y đang được nhiều chuyên gia tiết niệu đánh giá cao. Trong đó, kim tiền thảo được xem là một vị thuốc quý trong việc điều trị sỏi thận (Nguyễn Minh Đức, 2012).

Kim Tiền Thảo là loài dược liệu có chứa hoạt chất soyasaponin I đã được chứng minh có tác dụng ức chế sự hình thành sỏi Calci oxalat, các flavonoid giúp giảm đáng kể nồng độ khoáng chất tạo sỏi như oxalat, canxi, cystin... đồng thời giúp kiềm hóa nước tiểu, tạo điều kiện dễ hòa tan sỏi và cặn lắng trên đường tiết niệu. Từ những năm 70 của thế kỷ 20, thử nghiệm thực tế cho thấy tỷ lệ tổng xuất sỏi kích thước dưới 8 mm của kim tiền thảo có thể lên đến 80%. Vì vậy, kim tiền thảo được sử dụng để điều trị các bệnh về viêm đường tiết niệu, sỏi tiết niệu, sỏi mật, phù thũng do viêm thận. Cùng với đó, tính hàn và vị ngọt kim tiền thảo là còn giúp cơ thể thanh nhiệt, lợi thủy, tiêu sạn, giải độc, tiêu viêm (Hirayama, 1993; Đỗ Huy Bích và ctv, 2006).

Hiện nay, do khai thác liên tục nguồn kim tiền thảo mọc tự nhiên ở Việt Nam giảm đi nhanh chóng. Việc nghiên cứu và bước đầu trồng thử nghiệm kim tiền thảo trên nhiều loại đất ở đồng bằng đang được thực hiện nhằm đáp ứng nhu cầu thị trường và đem lại hiệu quả kinh tế cho người dân địa phương (Đoàn Thị Nhu, 2013). Trong canh tác kim tiền thảo phân bón được xem là yếu tố đóng vai trò quan trọng, ảnh hưởng trực tiếp đến quá trình sinh trưởng và năng suất của cây trồng. Kim tiền thảo là loại dược liệu thu thân lá, việc dùng phân bón gốc là điều rất cần thiết giúp tăng sinh khối cây trồng nhưng sử dụng quá nhiều và không cân đối cây sẽ dễ bị sâu bệnh, dư lượng nitrat, giảm hàm lượng dược chất (Nguyễn Văn Bộ, 2014). Ngày nay với xu hướng sản xuất nông nghiệp theo hướng hữu cơ, tiến đến sản xuất nông nghiệp bền vững. Các chế phẩm sinh học sử dụng trong canh tác đã và đang đem lại nhiều lợi ích cho đất và cây trồng. Trong đó, phân bón lá sinh học là hỗn hợp các peptide, các axit amin thủy phân từ protein có tác dụng thúc đẩy quá trình sinh tổng hợp, trao đổi chất. Vì vậy, sử dụng phân bón lá sinh học để trồng cây kim tiền thảo là việc rất cần thiết để nâng cao hiệu quả sản xuất và đáp ứng yêu cầu sản phẩm dược liệu an toàn.

Xuất phát từ tình hình đó, đề tài “khảo sát liều lượng phân bón lá sinh học Wegh đến sinh trưởng và năng suất cây kim tiền thảo (*Desmodium styracifolium* (Osbeck) Merr.) trên nền đất xám bạc màu” được thực hiện.

Mục tiêu đề tài

Xác định được liều lượng phân bón lá sinh học Wegh thích hợp cho cây kim tiền thảo sinh trưởng tốt, cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao trên vùng đất xám bạc màu.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống được sử dụng trong thí nghiệm là hạt giống kim tiền thảo do công ty trà thảo dược Trường Xuân cung cấp, quả thường 3 hạt màu đen, vàng hoặc màu đỏ, hình thận tròn và nhỏ. Tỷ lệ hạt chắc: trên 85%, khối lượng 500 hạt: 1 g, tỷ lệ nảy mầm trên 70%, nhiệt độ nảy mầm tối ưu: 35°C, thời gian mọc mầm kéo dài trên 30 ngày. Tiêu chuẩn cây con đem ra trồng: Cây con có chiều cao từ 10 – 15 cm. Số lá từ 5 – 7 lá, cây con sau 30 NSG khỏe xanh tốt sẽ đạt tiêu chuẩn ra trồng ở ngoài đồng. Phân chuồng sử dụng trong thí nghiệm: Nguồn phân bò do trại thực nghiệm Khoa Chăn nuôi – Thú y cung cấp gồm có 88,68% chất hữu cơ, 22,19% độ ẩm; 1,06% Nts; 0,07% P2O5t; 1,31% K2O (Viện nghiên cứu công nghệ sinh học và môi trường, Trường Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh, 2021).

Phân Urea (46,3% N) và phân Kali (60% K2O) do Tổng công ty Phân bón và Hóa chất Dầu khí sản xuất. Phân Super lân (16% P2O5) do Công ty Cổ phần Supe Photphat và Lân Thao sản xuất. Vôi CaCO3 (40% Ca) được sản xuất bởi công ty TNHH đầu tư phát triển quốc tế Sơn Hà.

Phân bón lá sinh học: phân bón lá sinh học Wegh do Công ty Cổ phần Thế Giới Thông Minh sản xuất gồm 3 thành phần chính: dung môi và chất cố định hoạt chất (dùng dầu đậu nành 45%), dược thảo đặc chế (Herbs): 0,95 - 1,42%, axit amin: 0,5%, tổng chất kiềm (NaOH): 0,6 - 0,8%; chất khoáng và vi lượng (phần lớn là Borax: 0,6 - 0,9%); chất hữu cơ (> 5%). Liều lượng khuyến cáo phun là 12,5 mL/L

2.1.2. Phân tích đất khu thí nghiệm

Bảng 1

Đặc tính lý, hóa đất khu thí nghiệm

Thành phần cơ giới (%)			pH H ₂ O	pH KCl	Đạm tổng số	Lân tổng số	Kali tổng số	Đạm dễ tiêu	Lân dễ tiêu	Kali dễ tiêu	
Cát	Thịt	Sét				%			mg/100g		
58,3	31,7	10,0	5,66	5,15	0,056	0,037	0,082	0,88	17,0	12,1	

(Trung tâm Công nghệ, Quản lý Môi trường & Tài nguyên, ĐHNH Tp.HCM, 2022)

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm



Hình 1: Toàn cảnh khu thí nghiệm

Thí nghiệm một yếu tố được bố trí theo kiểu khối đầy đủ ngẫu nhiên (Randomized Complete Block Design, RCBD), với 6 nghiệm thức (1 NT đối chứng phun nước lã, 5 NT sử dụng phân bón lá sinh học Wegh) và 3 lần lặp lại. Xung quanh khu vực thí nghiệm có trồng hai hàng bảo vệ. Phân bón lá được phun 4 lần ở các thời điểm: 10 NST, 20 NST, 30 NST và 40 NST. Phun sát mặt lá, dùng bạt phủ kín các nghiệm thức gần nghiệm thức đang phun thuốc. Tổng diện tích khu thí nghiệm kể cả hàng bảo vệ: 290,4 m² (bao gồm hàng bảo vệ).

2.2.2. Các chỉ tiêu theo dõi

Ngày thu hoạch (NST): Tính tại thời điểm có $\geq 50\%$ số cây trên mỗi ô nghiệm thức có hoa nở.

Ngày tái sinh chồi (NSC): Tính khi có $\geq 50\%$ số cây trên ô tái sinh xuất hiện chồi sau thu hoạch đợt 1.

Mỗi ô thí nghiệm chọn 10 cây ngẫu nhiên (không lấy các cây đầu hàng) để theo dõi cố định các cây chỉ tiêu.

Chiều cao cây (cm): Đo từ vị trí vết sẹo của lá hai mầm đến đỉnh ngọn của thân chính, đo vào thời điểm 10 NST đến 60 NST, 10 ngày đo một lần.

Đường kính gốc thân (cm): Đo tại vị trí đốt lá mầm, đo vào thời điểm trước lúc thu hoạch.

Tổng số cành/cây (cành): Đếm tất cả số cành trên cây lấy 10 cây chỉ tiêu. Tính trung bình.

Số lá/thân chính (lá): Đếm số lá thật trên thân chính và chỉ đếm những lá xuất hiện cuống và phiến lá rõ ràng, đếm vào thời điểm 10 NST đến 60 NST, đếm toàn bộ số lá thật trên thân chính, 10 ngày đếm 1 lần.

Chiều dài lá (cm): Tính từ gốc đến ngọn của phiến lá, đo lá thứ 3 tính từ trên xuống ở thân chính. Thực hiện đo 2 lần vào lúc cây kim tiền thảo thời điểm 30 NST và 60 NST.

Chiều rộng lá (cm): Đo phần rộng nhất của phiến lá, đo lá thứ 3 tính từ trên xuống ở thân chính. Đo 2 lần vào lúc 30 NST và 60 NST

Chỉ số diệp lục tố (SPAD): Được đo bằng máy đo diệp lục tố lá cây SPAD-502 Plus, đo 3 vị trí trên lá thứ 3 trên mỗi cây chỉ tiêu/ô sau đó tính trị trung bình. Đo 2 lần vào thời điểm 30 NST và 60 NST.

Tổng số nốt sần và nốt sần hữu hiệu (nốt sần): Đếm tổng số nốt sần, số nốt sần hữu hiệu của 5 cây trên mỗi ô thí nghiệm vào thời điểm cây sinh trưởng mạnh nhất (60 NST).

$$\text{Tỷ lệ nốt sần hữu hiệu (\%)} = (\text{Tổng số nốt sần hữu hiệu/cây}) / (\text{Tổng số nốt sần/cây}) \times 100.$$

Số chồi tái sinh sau thu hoạch lần 1 (chồi): Đếm số chồi hình thành trên cây chỉ tiêu ở thời điểm khi cây 10 NST.

Khối lượng sinh khối tươi (g/cây): Tại thời điểm thu hoạch, thu 10 cây chỉ tiêu của mỗi ô thí nghiệm, dùng liềm cắt tại vị trí 5 cm tính từ mặt đất, cân khối lượng thân cành và lá tươi, sau đó tính trung bình cho 1 cây.

Khối lượng sinh khối khô (g/cây): Tại thời điểm thu hoạch, sấy khô 10 cây đã cân sinh khối tươi ở nhiệt độ 70°C đến khi khối lượng không đổi sau đó đem cân rồi tính trung bình cho 1 cây.

$$\text{Tỷ lệ khô/tươi (\%)} = (\text{Khối lượng thực thu khô/Khối lượng thực thu tươi}) \times 100.$$

Năng suất khô lý thuyết (tấn/ha/1 đợt cắt) = Khối lượng trung bình 1 cây khô (g/cây) x 10-6 x Mật độ trồng (cây/ha).

Năng suất khô thực thu (tấn/ha/1 đợt cắt) = [Khối lượng thân cành, lá khô của mỗi ô cơ sở (kg/8,4 m²) x 10-3 x 10.000]/Diện tích ô cơ sở (8,4 m²).

Tổng chi phí (VNĐ/ha/1 đợt cắt) = Chi phí chung ((cày đất + bạt phủ + giống + phân chuồng + phân Lân + vôi bột + công lao động + chi phí khác)/3 + phân Urê + phân Kali) + chi phí riêng (phân bón lá sinh học).

$$\text{Tổng thu nhập (VNĐ/ha/1 đợt cắt)} = \text{Năng suất cây khô (kg/ha)} \times \text{giá bán (VNĐ/kg)}.$$

$$\text{Tổng lợi nhuận (VNĐ/ha/1 đợt cắt)} = \text{Tổng thu (đồng)} - \text{Tổng chi phí đầu tư (đồng)}.$$

$$\text{Tỷ suất lợi nhuận} = \text{Lợi nhuận/Tổng chi phí đầu tư}.$$

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được tổng hợp xử lý bằng phần mềm Microsoft Office Excel 2010, phân tích ANOVA và trắc nghiệm phân hạng Duncan (nếu có) ở độ tin cậy alpha = 0,05 bằng phần mềm SAS 9.4

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón lá sinh học Wegh đến thời gian sinh trưởng và phát triển của cây kim tiền thảo

Bảng 2

Ảnh hưởng của liều lượng phân bón lá sinh học Wegh đến ngày thu hoạch (NST) và ngày tái sinh (NST) của cây kim tiền thảo

Liều lượng (mL/L)	Ngày thu hoạch (NST)	Ngày tái sinh (NSC)
0 (ĐC)	72,0 ^a	8,3 _a
4	71,7 ^a	7,7 _{ab}
8	70,3 ^{ab}	7,7 _{ab}

12	69,3 ^{bc}	7,3 ^{abc}
16	67,3 ^d	6,3 ^c
20	68,3 ^{cd}	6,7 ^{bc}
CV(%)	1,5	7,5
F _{tính}	9,3 ^{**}	5,3 [*]

Thời gian từ trồng đến ra hoa là một trong những thời kỳ sinh trưởng quan trọng của cây. Đây là giai đoạn cây phát triển mạnh về thân lá, tích lũy vật chất cho thời kì sinh trưởng sinh thực. Yếu tố phân bón là một trong những yếu tố quan trọng (Nguyễn Văn Linh, 2021).

Bảng 3

Ảnh hưởng của liều lượng phân bón lá đến các chỉ tiêu về nốt sần của cây kim tiền thảo thời điểm 60 NST

Liều lượng (mL/L)	Tổng số nốt sần (nốt sần)	Nốt sần hữu hiệu (nốt sần)	Tỷ lệ nốt sần hữu hiệu (%)
0 (ĐC)	362,0 ^d	236,4 ^d	61,7 ^c
4	394,0 ^{cd}	266,3 ^{cd}	63,7 ^c
8	461,3 ^{cd}	306,9 ^{cd}	66,3 ^{bc}
12	527,7 ^{cb}	382,8 ^{bc}	72,3 ^b
16	697,0 ^a	522,8 ^a	80,3 ^a
20	642,7 ^{ab}	482,9 ^{ab}	74,0 ^{ab}
CV(%)	15,5	18,2	5,9
F _{tính}	8,6 ^{**}	9,2 ^{**}	8,9 ^{**}

Tỷ lệ số nốt sần hữu hiệu tại thời điểm 60 NST, các nghiệm thức cho kết quả số liệu rất có ý nghĩa trong thống kê. Tỷ lệ nốt sần hữu hiệu dao động từ 61,7% – 80,3%, Tỷ lệ nốt sần hữu hiệu cao nhất ở nghiệm thức sử dụng liều lượng phân 16 mL/L có kết quả là 80,3% không có sự khác biệt đối với nghiệm thức phun liều lượng 20 mL/L với kết quả là 74,0% nhưng khác biệt rất có ý nghĩa đối với các nghiệm thức còn lại trong đó nghiệm thức không phun phân bón lá thì tỷ lệ số nốt sần thấp nhất là 61,7%.

Bảng 4

Ảnh hưởng của liều lượng phân bón lá sinh học Wegh đến chiều cao cây kim tiền thảo (cm)

Liều lượng (mL/L)	Thời điểm theo dõi (NST)					
	10	20	30	40	50	60
0 (ĐC)	12,0	16,2 ^c	21,9 ^c	27,8 ^c	33,1 ^c	40,5 ^d

4	12,2	17,0 ^c	22,7 ^{bc}	28,3 ^c	34,7 ^{bc}	41,7 ^{cd}
8	12,9	17,6 ^{bc}	23,6 ^{abc}	30,1 ^{bc}	35,3 ^{bc}	43,2 ^{bcd}
12	11,8	17,7 ^{bc}	24,5 ^{ab}	31,7 ^{ab}	37,7 ^{ab}	44,5 ^{bc}
16	12,4	19,7 ^a	25,8 ^a	33,6 ^a	40,2 ^a	48,6 ^a
20	13,1	18,8 ^{ab}	24,8 ^{ab}	31,4 ^{ab}	38,6 ^a	46,4 ^{ab}
CV(%)	5,4	5,2	5,4	5,1	4,4	4,6
Ftính	1,8 ^{ns}	5,6 [*]	3,8 [*]	6,2 ^{**}	8,1 ^{**}	6,7 ^{**}

Tại thời điểm 60 NST, cây kim tiền thảo cho kết quả xử lý thống kê rất có ý nghĩa trong thống kê. Chiều cao cây dao động từ 40,5 – 48,6 cm, nghiệm thức phun liều lượng 16 mL/L cho kết quả chiều cao đạt cao nhất là 48,6 cm khác biệt không có ý nghĩa đối với các nghiệm thức phun liều lượng 20 mL/L có chiều cao 46,4 mL/L nhưng khác biệt rất có ý nghĩa đối với các nghiệm thức còn lại, trong đó nghiệm thức không phun phân bón lá (ĐC) tiếp tục cho kết quả thấp nhất là 40,5 cm. Nhìn chung, khi phun liều lượng phân bón lá sinh học Wegh trên cây kim tiền thảo đã có sự khác biệt ở các nghiệm thức, chiều cao tăng dần từ thời điểm 20 NST khi bộ lá đã bắt đầu sinh trưởng mạnh cho đến 60 NST trước khi cây bước vào giai đoạn sinh thực.

3.2. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón lá sinh học Wegh đến sinh khối cây kim tiền thảo

Năng suất là mục tiêu cuối cùng trong sản xuất nông nghiệp, phản ánh toàn bộ quá trình sinh trưởng của cây kim tiền thảo. Năng suất biểu hiện sự hiệu quả trong suốt quá trình chăm sóc cây trồng, là kết quả cuối cùng của quá trình sinh trưởng và phát triển, sản phẩm thu được trên một đơn vị diện tích gieo trồng trong một vụ. Đây là chỉ tiêu đánh giá việc trồng trọt có hợp lý hay không, khả năng thích ứng với điều kiện ngoại cảnh (Lê Thị Phương Anh, 2020).

3.2.1. Ảnh hưởng của khả năng thay thế phân bò bằng phân hữu cơ vi sinh đến sinh khối cây kim tiền thảo

Bảng 5

Ảnh hưởng của liều lượng phân bón lá sinh học Wegh đến sinh khối tươi trung bình (g/cây), sinh khối khô trung bình (g/cây) và tỷ lệ khô/tươi (%) của cây kim tiền thảo

Liều lượng (mL/L)	Sinh khối tươi trung bình (g/cây)	Sinh khối khô trung bình (g/cây)	Tỷ lệ khô/tươi (%)
0 (ĐC)	208,0 ^d	42,3 ^d	20,3
4	248,3 ^d	51,0 ^{cd}	20,4
8	302,0 ^{cd}	63,7 ^{bcd}	20,9
12	372,3 ^{bc}	80,6 ^{abc}	21,5
16	495,7 ^a	111,0 ^a	22,1
20	427,7 ^{ab}	93,0 ^{ab}	21,6

CV(%)	16,1	22,5	6,8
Ftính	11,9**	7,4**	0,7 ^{ns}

Khối lượng thân lá tươi cây kim tiền thảo dao động từ 208,0 – 495,7 g/cây, các nghiệm thức khác biệt rất có ý nghĩa trong thống kê. Tại thời điểm 60 NST ghi nhận khi sử dụng liều lượng phân 16 mL/L thì cho khối lượng thân lá tươi cao nhất là 495,7 g/cây khác biệt không có ý nghĩa trong thống kê đối với nghiệm thức phun liều lượng 20 mL/L có kết quả là 427,7 g/cây nhưng khác biệt rất có ý nghĩa trong thống kê đối với các nghiệm thức còn lại, trong đó thì nghiệm thức sử dụng không sử dụng phân bón lá (ĐC) cho khối lượng thân lá tươi thấp nhất là 208,0 g/cây.

3.2.2. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón lá sinh học Wagh đến năng suất tươi của cây kim tiền thảo

Bảng 6

Ảnh hưởng của liều lượng phân bón lá sinh học Wagh đến năng suất tươi (tấn/ha) của cây kim tiền thảo

Liều lượng (mL/L)	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Năng suất thực thu (tấn/ha)
0 (ĐC)	16,50 ^c	11,26 ^c
4	17,70 ^{bc}	11,99 ^c
8	18,77 ^{abc}	13,06 ^{bc}
12	21,63 ^{ab}	15,51 ^{ab}
16	23,37 ^a	17,75 ^a
20	22,93 ^a	17,21 ^a
CV(%)	12,7	11,2
Ftính	3,8*	8,6**

Năng suất tươi lý thuyết dao động từ 16,50 – 23,37 tấn/ha, ở nghiệm thức phun liều lượng 16 mL/L cho kết quả cao nhất là 23,37 tấn/ha khác biệt rất có ý nghĩa đối với nghiệm thức phun liều lượng 4 mL/L và nghiệm thức không phun phân bón lá có kết quả lần lượt là 17,70 tấn/ha và 16,50 tấn/ha đồng thời cũng là nghiệm thức có năng suất thấp nhất nhưng khác biệt không có ý nghĩa trong thống kê với các nghiệm thức còn lại.

Năng suất tươi thực thu dao động từ 11,26 – 17,75 tấn/ha, nghiệm thức phun liều lượng 16 ml/lít cho kết quả cao nhất là 17,75 tấn/ha khác biệt không có ý nghĩa đối với nghiệm thức phun liều lượng 20 mL/L và 12 mL/L cho kết quả lần lượt là 17,21 tấn/ha và 15,51 tấn/ha, nhưng đối với các nghiệm thức còn lại thì khác biệt rất có ý nghĩa trong thống kê, nghiệm thức không phun phân bón lá có kết quả thấp nhất là 11,26 tấn/ha.

3.2.3. Ảnh hưởng của việc thay thế phân bón lá sinh học Wagh đến hàm lượng (%) của các hợp chất Saponin, Flavonoid

Bảng 7

Ảnh hưởng của việc thay thế phân bón lá sinh học Wagh đến hàm lượng (%) của các hợp chất Saponin, Flavonoid

Lượng phân	Hàm lượng các hợp chất (%)	
	Saponin	Flavonoid
5,0 tấn phân bò(ĐC)	3,4	0,48
4,0 tấn phân bò + 0.5 tấn HCVS	3,8	0,52
3,0 tấn phân bò + 1,0 tấn HCVS	4,1	0,64
2,0 tấn phân bò + 1,5 tấn HCVS	4,3	0,78
1,0 tấn phân bò + 2,0 tấn HCVS	4,5	0,81
2,5 tấn HCVS	4,8	0,89

(Viện nghiên cứu công nghệ sinh học và môi trường, trường ĐH Nông Lâm TP.HCM, 2022)

Nhìn chung hàm lượng các hợp chất có trong kim tiền thảo tăng dần theo từng mức phân điều này cho thấy khi gặp điều kiện thuận lợi và chế độ chăm sóc thích hợp thì cây sẽ cho phẩm chất càng tăng.

3.3. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón lá sinh học Wagh đến năng suất khô của cây kim tiền thảo

Bảng 8

Ảnh hưởng của liều lượng phân bón lá sinh học Wagh đến năng suất khô (tấn/ha) của cây kim tiền thảo

Liều lượng (mL/L)	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Năng suất thực thu (tấn/ha)
0 (ĐC)	4,39 ^c	3,00 ^d
4	4,81 ^{bc}	3,27 ^d
8	5,08 ^{bc}	3,53 ^{cd}
12	6,21 ^{ab}	4,44 ^{bc}
16	7,34 ^a	5,57 ^a
20	6,85 ^a	5,14 ^{ab}
CV(%)	14,6	13,2
F _{tính}	6,0 ^{**}	11,2 ^{**}

Số liệu trên cho thấy, năng suất thực thu khô dao động từ 3,00 – 5,57 tấn/ha, nghiệm thức phun liều lượng 16 mL/L cho kết quả thực năng suất lý thuyết cao nhất là 5,57 tấn/ha, khác biệt không có ý nghĩa với nghiệm thức phun liều lượng 20 mL/L có kết quả là 5,14 tấn/ha, nhưng khác biệt rất có ý nghĩa trong thống kê với các nghiệm thức còn lại, trong đó nghiệm thức không phun phân bón lá có năng suất lý thuyết thấp nhất là 3,00 tấn/ha.

Năng suất khô thực thu quyết định giá trị kinh tế của cây kim tiền thảo. Trong thí nghiệm cho thấy năng suất khô thực thu khác biệt rất có ý nghĩa trong thống kê giữa các nghiệm thức..

3.4. Ảnh hưởng của liều lượng phân bón lá sinh học Wagh đến lượng toán hiệu quả kinh tế

Xét về tổng chi phí đầu tư trong các nghiệm thức sử dụng phân bón lá thì nghiệm thức 20 mL/L có tổng chi phí cao nhất là (92,7 triệu đồng). Ngược lại nghiệm thức không phun phân bón lá có chi phí thấp nhất là (89,34 triệu đồng).

Xét về hiệu quả của việc sử dụng phân bón lá thông qua tỷ suất lợi nhuận ở các nghiệm thức cho thấy, ở tất cả các nghiệm thức có dùng phân bón lá đều giúp tăng thêm thu nhập, trong đó đáng kể là nghiệm thức phun 16 mL/L cho tỷ suất lợi nhuận cao nhất là 2,0 so với đối chứng tỷ suất lợi nhuận thấp nhất là 0,7. Các nghiệm thức còn lại 20, 12, 8, 4 mL/L lần lượt có tỷ suất lợi nhuận là 1,8; 1,4; 0,9; 0,8; 0,7

4. Kết luận và gợi ý

4.1. Kết Luận

Việc sử dụng liều lượng phân bón lá sinh học Wagh trên cây kim tiền thảo đã cho thấy ảnh hưởng của phân bón lá đến sinh trưởng và năng suất của cây kim tiền thảo. Khi phun phân bón lá ở liều lượng 16 mL/L cho kết quả tốt nhất về ngày thu hoạch (67,3 NST), chiều cao cây (48,6 cm), đường kính gốc thân (12,4 mm), chiều dài lá và chiều rộng lá (4,6 cm và 5,0 cm), chỉ số diện tích lá ở thời điểm 30 NST, 60 NST (44,2 và 47,9) tỷ lệ nốt sần hữu hiệu (80,3%).

Xét về năng suất và hiệu quả kinh tế, cây kim tiền thảo khi được phun phân bón sinh học Wagh với liều lượng 16 mL/L cho năng suất tươi thực thu và năng suất khô thực thu cao nhất lần lượt là 17,75 tấn/ha và 5,57 tấn/ha. Từ đó, dẫn đến đạt lợi nhuận cao nhất là 164,3 triệu đồng/ha/đợt và tỷ suất lợi nhuận là 2,0 lần cao hơn so với liều lượng được phun ở các nghiệm thức khác.

4.2. Gợi ý

Thực hiện quy hoạch vùng nhằm xây dựng được cơ cấu cây trồng một số loài dược liệu theo vùng và phát huy tiềm năng sẵn có cây dược liệu trên địa bàn tỉnh

Xây dựng và ban hành cơ chế, chính sách về đất đai, thuế, nguồn vốn... tạo điều kiện cho các địa phương, doanh nghiệp, người dân tham gia bảo tồn và phát triển dược liệu. Xây dựng và phát triển các vùng trồng dược liệu tập trung theo nguyên tắc, tiêu chuẩn thực hành tốt trồng trọt và thu hái cây thuốc của Tổ chức Y tế Thế giới (GACP) đối với các loài dược liệu trong quy hoạch, gắn liền với chính sách hỗ trợ tiêu thụ sản phẩm để bảo vệ quyền lợi của người trồng dược liệu

Nghiên cứu chọn tạo, phục tráng, công nhận, bảo hộ các giống cây dược liệu; xây dựng các tiêu chuẩn, quy chuẩn, quy trình kỹ thuật về canh tác, khảo nghiệm, chứng nhận chất lượng đối với cây dược liệu. Cần nghiên cứu và phát triển giống dược liệu mới do phân lớn bộ giống dược liệu trong nuôi trồng hiện nay vẫn dựa vào các giống địa phương, năng suất thấp. Nghiên cứu và ứng dụng các biện pháp kỹ thuật canh tác tiên tiến, điều tra, nghiên cứu đề xuất biện pháp quản lý tổng hợp sâu bệnh hại trên cây dược liệu nhằm đảm bảo năng suất vừa chất lượng, đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm

Thực hiện tốt mô hình liên kết “bốn nhà”: Nhà nước - Nhà khoa học - Doanh nghiệp - Nhà nông, lấy doanh nghiệp làm trung tâm. Mỗi liên kết đó sẽ giúp hình thành và phát triển hướng đi với bốn mục tiêu chiến lược phát triển xuyên suốt toàn bộ chuỗi giá trị từ dược liệu: Nguyên liệu xanh, công nghệ xanh, sản phẩm xanh, dịch vụ xanh.

Tóm lại, cây kim tiền thảo là một cây vừa đem lại nguồn thu nhập cho nông dân vừa giúp cải thiện một số bệnh ở người ngoài ra nó còn cung cấp nguồn phân xanh cho nông nghiệp hiện

đại. Bởi vì đây là cây trồng 1 lần nhưng có thể thu hoạch rất nhiều lần trong năm. Ngoài ra sử dụng phân hữu cơ vi sinh còn có tác dụng: Bổ sung chất hữu cơ cũng như các nguồn vi sinh vật có lợi cho đất sẽ làm giảm tác nhân gây bệnh, tạo điều kiện thuận lợi cho bộ rễ phát triển và tăng năng suất cây trồng. Phân hữu cơ vi sinh chứa một lượng đáng kể các sinh vật hữu ích còn sống, chủ yếu là vi sinh vật cố định đạm, vi sinh vật phân giải lân và cellulose. Sau khi bón vào đất các sinh vật này tiếp tục hoạt động phân giải chất hữu cơ và tích lũy đạm, lân cung cấp cho cây. Ngoài vai trò chính cung cấp chất dinh dưỡng, các loại phân này còn có tác dụng kích thích sinh trưởng cây làm tăng năng suất và chất lượng cây trồng (Phạm Anh Cường và Nguyễn Mạnh Chung, 2010).

Việc ứng dụng phân bón sinh học trong cây trồng nói riêng và nông nghiệp nói chung đều đem lại hiệu quả kinh tế giúp tăng năng suất cây trồng, giảm thải được ô nhiễm môi trường từ đó giúp thúc đẩy phát triển kinh tế sau đại dịch Covid-19, đây cũng là cây trồng lấy ngắn nuôi dài để phát triển nông nghiệp bền vững trong tương lai.

Cây kim tiền thảo ngoài sử dụng làm thuốc chữa bệnh dưới dạng viên nén còn được sử dụng trực tiếp qua đun sôi để dùng thì hiện nay còn được đẩy mạnh nghiên cứu để dùng trong công nghiệp thực phẩm, phẩm màu và nước giải khát không có gas đem lại nguồn lợi tiềm năng rất lớn từ cây trồng này. Tuy nhiên còn cần phải có nhiều nghiên cứu hơn nữa để sản phẩm được hoàn thiện và đưa vào sử dụng.

LỜI CẢM ƠN

Chân thành gửi lời cảm ơn Khoa Nông học trường Đại học Nông Lâm TP.HCM đã tạo điều kiện để tôi hoàn thành nghiên cứu này.

Tài liệu tham khảo

- Nguyễn Minh Đức, 2012. Xu hướng sử dụng dược liệu thiên nhiên và thực phẩm chức năng hiện nay. Một số tình hình thực tế tại Việt Nam.
- Đỗ Huy Bích, Đặng Quang Trung, Bùi Xuân Trường, Nguyễn Thượng Đông, Đỗ Trung Đàm, Phạm Văn Hiệu, Vũ Ngọc Lô, Phạm Duy Mai, Phạm Kim Mai, Đoàn Thị Nhu, Nguyễn Tập và Trần Đoàn, 2006. 1000 cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam tập 1,2. Nhà xuất bản Khoa học & Kỹ thuật. 3 Ngô Đồng, 2020. Việt Nam nằm trong "vùng sỏi thế giới". Truy cập từ link: https://congan.com.vn/doi-song/suc-khoe/viet-nam-nam-trong-vung-soi-the-gioi_98295.html. Ngày 12/10/2022.
- Nguyễn Văn Bộ, 2014. Giải pháp nâng cao hiệu quả sử dụng phân bón ở Việt Nam. Hội thảo Quốc gia về Giải pháp nâng cao hiệu quả sử dụng phân bón tại Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp Việt Nam.
- Lương Đức Phẩm, 2011. Sản xuất và sử dụng chế phẩm sinh học trong nông nghiệp. Nhà xuất bản giáo dục Việt Nam. Trang 56 – 59.
- Hirayama H, Z Wang, K Nishi, A Ogawa, T Ishimatu, S Ueda, T Kubo, T Nohara, 1993. Effect of *Desmodium styracifolium*-triterpenoid on calcium oxalate renal stones. Kumamoto University, Japan.
- Trung tâm Phát triển Kinh tế Nông thôn (CRED), 2020. Kim tiền thảo - Kỹ thuật trồng, chăm sóc, thu hái, sơ chế và bảo quản theo tiêu chuẩn GACP-WHO.
- Truy cập từ link:https://www.switch-asia.eu/site/assets/files/2655/booklet_kim_tien_thao.pdf. Ngày 15 tháng 11 năm 2021.

Đỗ Tất Lợi, 2004. “Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam”. Nhà xuất bản Y Học, 1274 trang.

Trương Thị Đẹp, 2007. Thực vật dược. Nhà xuất bản Giáo Dục, 325 trang.

Nguyễn Xuân Trường, Lê Văn Nghĩa, Lê Quốc Phong và Nguyễn Đăng Nghĩa , 2003. Sổ tay sử dụng phân bón. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Tp. Hồ Chí Minh.

Đoàn Khuê, 2014. Nghiên cứu thành phần hóa học cây kim tiền thảo *Desmodium styracifolium* (Osbeck) Merr. thuộc họ cánh bướm Fabaceae.

Đoàn Thị Nhu, 2013. Kim tiền thảo điều trị sỏi niệu, sỏi mật, viêm gan, viêm thận. Báo tiền phong. Truy cập từ link: <https://tienphong.vn/kim-tien-thao-dieu-trisoi-nieu-soi-mat-viem-gan-viem-than-post643498.tpo>. Truy cập ngày 2 tháng 10 năm 2022.

Ngô Thế Dân, 2000. Kỹ thuật đạt năng suất lạc cao ở Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp.

Đường Hồng Đạt, 2008. Kỹ thuật bón phân cân đối và hợp lý cho cây trồng. Nhà xuất bản khoa học tự nhiên và công nghệ.

Wei Chen và ctv, 2018. Mechanisms by which organic fertilizer and effective microbes mitigate peanut continuous cropping yield constraints in a red soil of south China

Phụ lục hình ảnh



Hình 1: Cây ươm 5 NSG



Hình: Cây ươm 15 NSG



Hình 2: Khu đất thí nghiệm được lên luống và bón vôi



Hình 3: Toàn khu thí nghiệm 60 NST

Nâng cao phẩm chất cây Kim Tiền Thảo (*Desmodium styracifolium* (Osbeck) Merr.) bằng cách ứng dụng phân bón hữu cơ vào quá trình canh tác

Improving the quality of (*Desmodium styracifolium* (Osbeck) Merr.) by applying organic fertilizers to the cultivation process

Nguyễn Văn Linh

Trường Đại học Nông Lâm TP.HCM

Tác giả liên hệ: 17113903@st.hcmuaf.edu.vn

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

Cây dược liệu, cây kim tiền thảo, đất xám, sỏi thận, phân hữu cơ vi sinh.

Keywords:

Medicinal plants, *Desmodium styracifolium* (Osbeck) Merr., gray earth, kidney stones, microbial organic fertilizer

Mục tiêu của nghiên cứu là xác định lượng phân hữu cơ vi sinh thích hợp để cây kim tiền thảo sinh trưởng tốt, cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao trên vùng đất xám bạc màu tại thành phố Hồ Chí Minh. Thí nghiệm đơn yếu tố được bố trí theo kiểu khối đầy đủ hoàn toàn ngẫu nhiên (Randomized Complete Block Design, RCBD), bao gồm sáu nghiệm thức và ba lần lặp lại. Kết quả thí nghiệm cho thấy việc thay thế phân bò bằng phân hữu cơ vi sinh Komix-BT (2-2-2) ảnh hưởng tới nhiều chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển của cây kim tiền thảo. Khi được bón 2,5 tấn phân HCVS cho chiều cao cây cao nhất (53,2 cm), đường kính gốc thân lớn nhất (11 mm), bên cạnh đó hàm lượng diệp lục tố ở lá cao nhất ở thời điểm 30 NST, 60 NST, 100 NST đều cho kết quả cao nhất các giá trị lần lượt là 44,0, 47,6, 45,8. Đồng thời cho khối lượng thân lá tươi và thân lá khô cao hơn so với các nghiệm thức còn lại các giá trị lần lượt là 482,7 g/cây và 129,7 g/cây, tỷ lệ nốt sần hữu hiệu là 82,2% đều cho kết quả cao nhất ở mức 2,5 tấn phân HCVS. Năng suất tươi thực thu và năng suất khô thực thu cao lần lượt là 38,4 tấn/ha, 10 tấn/ha tỷ suất lợi nhuận là 2,9 khi sử dụng 2,5 tấn phân HCVS.

ABSTRACT

The objective of the study was to determine the appropriate amount of microbial organic fertilizer for good growth, high yield and economic efficiency on the gray gray soil in Ho Chi Minh City. The single-factor experiment was arranged in a completely randomized complete block design (RCBD), consisting of six treatments and three replications. Experimental results show that replacing cow manure with microbial organic fertilizer Komix-BT (2-2-2) affects many growth and development indicators of primrose. When applying 2.5 tons of

HCVS fertilizer, the highest plant height (53.2 cm), the largest stem diameter (11 mm), besides that, the chlorophyll content in leaves was highest at 30 chromosomes. , 60 chromosomes, 100 chromosomes all gave the highest values 44.0, 47.6, 45.8, respectively. At the same time, the weight of fresh and dried leaves was higher than that of the other treatments, respectively 482.7 g/plant and 129.7 g/plant, the effective nodule ratio was 82, 2% gave the highest results at 2.5 tons of HCVS fertilizer. The real fresh yield and the high net dry yield were 38.4 tons/ha, 10 tons/ha, respectively, the profit margin was 2.9 when using 2.5 tons of HCVS fertilizer.

1. Giới thiệu

Y học phương Đông đã và đang có những đóng góp rất lớn vào nền y học hiện đại, đặc biệt trong việc phòng ngừa và điều trị các chứng bệnh. Trong thời kì hiện nay vai trò cũng như vị thế của nó ngày càng được nâng cao.

Hiện nay những hợp chất tự nhiên được phân lập từ cây cỏ đã được ứng dụng rộng rãi trong rất nhiều ngành công nghiệp, nông nghiệp, chúng được dùng để sản xuất thuốc chữa bệnh, thuốc bảo vệ thực vật, làm nguyên liệu cho ngành công nghiệp thực phẩm và mỹ phẩm. Mặc dù công nghệ tổng hợp hoá dược ngày nay đã phát triển mạnh mẽ, tạo ra các biệt dược khác nhau sử dụng trong công tác phòng, chữa bệnh, điều đó đã góp phần làm tăng tuổi thọ con người, song nhu cầu sử dụng cây cỏ để làm thuốc cũng ngày càng tăng lên. Do đó, con người còn có xu hướng quay về với tự nhiên để nghiên cứu tìm ra các hoạt chất quý giúp cho quá trình điều trị bệnh, bắt chước thiên nhiên tổng hợp ra các chất có hiệu quả hơn. Trong vô số loài thực vật ở Việt Nam, có nhiều loài cây thuộc họ cánh bướm (Fabaceae) có giá trị sử dụng cao, được dùng để bào chế thuốc chữa nhiều bệnh như cây kim tiền thảo có tên khoa học là *Desmodium styracifolium* (Osbeck) Merr.

Kim tiền thảo là cây thuốc cần thiết cho người bệnh bởi mọi bộ phận của cây như: rễ, thân, lá đều có thể sử dụng được. Các nghiên cứu dược lý hiện đại cho thấy Kim tiền thảo có tác dụng lợi tiểu, lợi mật, kháng sinh, kháng viêm, dẫn mạch, hạ huyết áp. Công dụng chủ yếu là lợi mật, thông tiểu tiện, thường dùng chữa sỏi thận, sỏi mật, sỏi bàng quang, sỏi đường tiết niệu, viêm gan vàng da, viêm thận phù thũng, chữa bệnh trĩ, chữa viêm mật (Đỗ Tất Lợi, 1999).

Trong những năm gần đây do nhu cầu tăng cao nên cây kim tiền thảo được trồng ở các tỉnh miền núi và trung du để làm thuốc. Ngày nay, tác dụng dược tính của cây kim tiền thảo đã được chứng minh nên nhu cầu sử dụng cây kim tiền thảo làm thuốc ngày càng tăng. Thực tế hiện nay, người sản xuất thường xuyên sử dụng phân bón vì có tác dụng cải tạo đất, giúp đất trở nên tơi xốp, tăng mùn đất, giảm thoát hơi nước. Tuy nhiên, phân bón có thành phần không ổn định, có thể chứa nhiều vi sinh vật gây hại cho cây trồng. Do đó, để đảm bảo cung cấp đủ hàm lượng dinh dưỡng cho cây, hạn chế vi sinh vật gây hại bằng cách thay thế lượng phân hữu cơ vi sinh phù hợp với sự sinh trưởng và phát triển của cây kim tiền thảo.

Trong nền kinh tế, nông nghiệp chiếm một vị trí hết sức quan trọng và phân bón là một trong những yếu tố giúp đẩy mạnh sản xuất nông nghiệp đạt hiệu quả. Tuy nhiên, việc lạm dụng phân hóa học và sử dụng phân bón không đúng cách có thể gây hại cho cây trồng, gây ô nhiễm môi trường và thoái hóa đất. Hiện nay, trên thị trường có rất nhiều loại phân bón khác nhau phục vụ cho nền nông nghiệp. Trong đó, đáng chú ý nhất là phân hữu cơ vi sinh, vì dễ sử dụng, giúp bảo vệ môi trường, không để lại dư lượng trong nông sản, không làm thoái hóa đất. Việc sử dụng phân

hữu cơ vi sinh là cần thiết cho các loại cây trồng được trồng trên các nền đất nghèo dinh dưỡng như đất xám bạc màu, vì phân hữu cơ vi sinh giúp duy trì và nâng cao độ phì nhiêu, màu mỡ cho đất mà không làm chua hóa đất canh tác. Vì vậy, việc tìm ra lượng phân hữu cơ vi sinh phù hợp cho cây trồng sinh trưởng, phát triển tốt và đạt năng suất cao trên nền đất xám bạc màu là điều cần nghiên cứu.

Xuất phát từ tình hình đó, đề tài “Ảnh hưởng của khả năng thay thế phân bò bằng phân hữu cơ vi sinh đến sinh trưởng và năng suất của cây kim tiền thảo (*Desmodium styracifolium* (Osbeck) Merr.) trên vùng đất xám bạc màu tại Thành phố Hồ Chí Minh” đã được tiến hành.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Hạt giống kim tiền thảo do công ty trà thảo dược Trường Xuân cung cấp, Phân hữu cơ vi sinh KOMIX-BT (2-2-2): 15% chất hữu cơ, độ ẩm 30%, N_{ts} 2%, P₂O₅hh 2%, K₂O_{hh} 2%, MgO 1% CaO 1%, VSV cố định đạm (*Azotobacter sp.*) 1×10^6 CFU/g, lượng phân nền bón cho một ha là 500 kg vôi, 140 kg N, 80 kg P₂O₅, 120 kg K₂O, tương ứng với lượng phân bón là 300 kg phân urê (46% N), 500 kg phân Super lân (16% P₂O₅), 200 kg Kali clorua (60% K₂O).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm



Hình 1: Toàn cảnh khu thí nghiệm

Thí nghiệm đơn yếu tố được bố trí theo kiểu khối đầy đủ hoàn toàn ngẫu nhiên (Randomized Complete Block Design, RCBD), bao gồm sáu nghiệm thức và ba lần lặp lại tương ứng với tỷ lệ phân bò được thay thế bằng phân hữu cơ vi sinh lần lượt: 0 tấn phân hữu cơ vi sinh, 0,5 tấn phân hữu cơ vi sinh, 1 tấn phân hữu cơ vi sinh, 1,5 tấn phân hữu cơ vi sinh, 2 tấn phân hữu cơ vi sinh, 2,5 tấn phân hữu cơ vi sinh. Tổng diện tích khu thí nghiệm 418m².

2.2.2. Các chỉ tiêu theo dõi

Các chỉ tiêu về thời gian sinh trưởng và phát triển của cây: Ngày bắt đầu ra hoa, ngày thu hoạch

Các chỉ tiêu về sinh trưởng và phát triển của cây: Chiều cao cây, đường kính gốc thân, tổng số cành, số lá trên thân, chiều dài lá, chiều rộng lá, tổng số nốt sần, số nốt sần hữu hiệu, tỷ lệ nốt sần hữu hiệu, chỉ số diệp lục tố, thời gian tái sinh chồi, số chồi tái sinh

Chỉ tiêu về sinh khối: Khối lượng sinh khối tươi, khối lượng sinh khối khô

Các chỉ tiêu cấu thành năng suất: Khối lượng năng suất thân lá, năng suất lý thuyết, năng suất tươi thực thu

Các chỉ tiêu về kinh tế: Tổng chi, tổng thu, lợi nhuận, tỷ suất lợi nhuận.

2.2.3 Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được tổng hợp xử lý bằng phần mềm Microsoft Office Excel 2010, phân tích ANOVA và trắc nghiệm phân hạng Duncan (nếu có) ở độ tin cậy alpha = 0,05 bằng phần mềm SAS 9.4

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Lượng toán hiệu quả kinh tế

Bảng 1

Chi phí đầu tư cố định (triệu đồng/ha) sản xuất kim tiền thảo

	Đơn vị	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Thành tiền (đồng)
Cày đất	lần	1	6.000.000	6.000.000
Giống	g	4000	1.200.000	4.800.000
Túi bầu ươm	kg	15	42.500	637.500
Bạt phủ (khẩu hao 2 lần cắt)	cây	20	500.000	5.000.000
Giá thể ươm cây	kg	900	4.500	4.050.000
Dọn đất, lên luống, phủ bạt	công	50	250.000	12.500.000
Vô bầu, gieo hạt	công	15	200.000	3.000.000
Trồng cây	công	30	250.000	7.500.000
Chăm sóc cây trồng	công	30	250.000	7.500.000
Thu hoạch, phơi khô	công	60	250.000	15.000.000
Vôi bột	kg	500	1.300	650.000
Phân Urea	kg	300	12.000	3.600.000
Phân Kali	kg	500	10.000	5.000.000
Phân Lân	kg	200	4.000	800.000
Chi phí khác				15.000.000
Tổng				91.038.000

Bảng 2

Tổng chi phí sản xuất cây kim tiền thảo (triệu đồng/ha) cho từng nghiệm thức

Lượng phân	Nội dung	Đơn vị	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Thành tiền (đồng)	Tổng tiền (đồng)
------------	----------	--------	----------	-------------------	----------------------	---------------------

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học: An toàn thực phẩm và an ninh lương thực lần 7 năm 2023

5,0 tấn phân bò (ĐC)	Phân bò	kg	5.000	2.000	10.000.000	14.750.000
	Công bón lót	công	19	250.000	4.750.000	
4,0 tấn phân bò + 0,5 tấn HCVS	Phân bò	kg	4.000	2.000	8.000.000	14.100.000
	Phân HCVS	kg	500	4.200	2.100.000	
	Công bón lót	công	16	250.000	4.000.000	
3,0 tấn phân bò + 1,0 tấn HCVS	Phân bò	kg	3.000	2.000	6.000.000	13.450.000
	Phân HCVS	kg	1.000	4.200	4.200.000	
	Công bón lót	công	13	250.000	3.250.000	
2,0 tấn phân bò + 1,5 tấn HCVS	Phân bò	kg	2.000	2.000	4.000.000	12.800.000
	Phân HCVS	kg	1.500	4.200	6.300.000	
	Công bón lót	công	10	250.000	2.500.000	
1,0 tấn phân bò + 2,0 tấn HCVS	Phân bò	kg	1.000	2.000	2.000.000	12.150.000
	Phân HCVS	kg	2.000	4.200	8.400.000	
	Công bón lót	công	7	250.000	1.750.000	
2,5 tấn HCVS	Phân HCVS	kg	2.500	4.200	10.500.000	11.500.000
	Công bón lót	công	4	250.000	1.000.000	

Bảng 3

Bảng hiệu quả kinh tế của từng nghiệm thức trong thí nghiệm

Lượng phân	Năng suất khô thực thu (tấn/ha/2 đợt cắt)	Tổng chi	Tổng thu	Lợi nhuận	Tỷ suất lợi nhuận (lần)
		Triệu đồng/ha/2 đợt cắt			
5 tấn phân bò (ĐC)	7,4	105,788,000	297,000,000	191,212,000	1,8
4 tấn phân bò + 0,5 tấn HCVS	7,7	105,138,000	308,000,000	202,862,000	1,9
3 tấn phân bò + 1,0 tấn HCVS	8,7	104,488,000	348,000,000	243,512,000	2,3
2 tấn phân bò + 1,5 tấn HCVS	8,9	103,838,000	356,000,000	252,162,000	2,4
1 tấn phân bò + 2,0 tấn HCVS	9,6	103,188,000	384,000,000	280,812,000	2,7
2,5 tấn HCVS	10,0	102,538,000	400,000,000	297,462,000	2,9

Giá bán: 40.000đ/1kg khô

Hiệu quả kinh tế là yếu tố quan trọng nhất để người sản xuất quyết định có chấp nhận một khuyến cáo kỹ thuật canh tác mới hay không. Hiệu quả kinh tế cao là mục tiêu hàng đầu của người sản xuất. Mục tiêu của người sản xuất không chỉ nhằm đạt năng suất tối đa mà cần phải xác định được năng suất tối ưu, đem lại giá trị lợi nhuận cao nhất trên một đơn vị diện tích đất canh tác trong một thời gian canh tác (Ngô Đình Văn, 2011). Do đó, việc đánh giá hiệu quả kinh tế thông qua tổng chi phí đầu tư và năng suất thực thu là một trong những yếu tố quan trọng trong việc lựa chọn phương án sản xuất phù hợp với đặc điểm của từng vùng canh tác. Chi phí đầu tư là một yếu tố quan trọng có ý nghĩa quyết định đến lợi nhuận của người sản xuất, chi phí đầu tư càng thấp thì lợi nhuận càng cao phù hợp với mục tiêu và nguyện vọng của người sản xuất.

Qua Bảng 3.3 cho thấy khi sử dụng 5,0 tấn phân bò có chi phí đầu tư cao nhất là 105,8 triệu đồng và chi phí đầu tư thấp nhất khi sử dụng 2,5 tấn phân HCVS là 102,5 triệu đồng.

Với giá bán 40.000 đồng/kg kim tiền thảo khô trên thị trường thì các ô thí nghiệm khi thay thế một phần hay toàn bộ phân bò bằng phân HCVS đều cho lợi nhuận. Trong đó, khi sử dụng 2,5 tấn phân HCVS cho lợi nhuận cao nhất là 280,8 triệu đồng với tỷ suất lợi nhuận là 2,9 lần. Ngược lại, khi sử dụng 5,0 tấn phân bò (ĐC) thì sẽ cho lợi nhuận thấp nhất là 191,2 triệu đồng và tỷ suất lợi nhuận là 1,8 lần

3.2. Ảnh hưởng của khả năng thay thế phân bò bằng phân hữu cơ vi sinh đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất cây kim tiền thảo

Năng suất là mục tiêu cuối cùng trong sản xuất nông nghiệp, phản ánh toàn bộ quá trình sinh trưởng của cây kim tiền thảo. Năng suất biểu hiện sự hiệu quả trong suốt quá trình chăm sóc cây trồng, là kết quả cuối cùng của quá trình sinh trưởng và phát triển, sản phẩm thu được trên một đơn vị diện tích gieo trồng trong một vụ. Đây là chỉ tiêu đánh giá việc trồng trọt có hợp lý hay không, khả năng thích ứng với điều kiện ngoại cảnh (Lê Thị Phương Anh, 2020).

3.2.1 Ảnh hưởng của khả năng thay thế phân bò bằng phân hữu cơ vi sinh đến sinh khối cây kim tiền thảo

Bảng 4

Ảnh hưởng của khả năng thay thế phân bò bằng phân hữu cơ vi sinh đến sinh khối tươi trung bình (g/cây), sinh khối khô trung bình (g/cây) tại thời điểm 60 NST

Lượng phân	Thời điểm theo dõi 60 NST	
	Sinh khối tươi trung bình (g/cây)	Sinh khối khô trung bình (g/cây)
5,0 tấn phân bò (ĐC)	281,3 ^c	73,5 ^e
4,0 tấn phân bò + 0,5 tấn HCVS	294,7 ^{bc}	82,4 ^{de}
3,0 tấn phân bò + 1,0 tấn HCVS	305,3 ^{bc}	93,4 ^{cd}
2,0 tấn phân bò + 1,5 tấn HCVS	387,7 ^{ab}	107,0 ^{bc}
1,0 tấn phân bò + 2,0 tấn HCVS	438,7 ^a	121,4 ^{ab}
2,5 tấn HCVS	482,7 ^a	129,7 ^a
CV (%)	13,7	9,3

F_{tính}

8,5**

16,6**

Trong cùng một cột, các giá trị có ký tự theo sau giống nhau khác biệt không có ý nghĩa thống kê: **: khác biệt rất có ý nghĩa ở mức $\alpha=0,01$. Số liệu được trắc nghiệm phân hạng ở mức $\alpha=0,05$

Khối lượng thân lá tươi cây kim tiền thảo dao động từ 281,3 – 482,9 g/cây tại thời điểm 60 NST thì ghi nhận được khi sử dụng mức phân ở nghiệm thức 2,5 tấn phân HCVS thì cho khối lượng thân lá tươi là 482,9 g/cây khác biệt không có ý nghĩa trong thống kê đối với nghiệm thức sử dụng 1,0 tấn phân bò + 2,0 tấn phân HCVS và 2,0 tấn phân bò + 1,5 tấn phân HCVS cho kết quả lần lượt là 438,7 g/cây và 387,7 g/cây nhưng khác biệt rất có ý nghĩa trong thống kê đối với các nghiệm thức còn lại, trong đó thì nghiệm thức sử dụng sử dụng 5,0 tấn phân bò (ĐC) cho khối lượng thân lá tươi thấp nhất là 281,3 g/cây.

Khối lượng thân lá khô của cây kim tiền thảo dao động từ 73,5 – 129,7 g/cây tại thời điểm 60 NST thì ghi nhận được khối lượng thân lá khô ở nghiệm thức 2,5 tấn phân HCVS cho kết quả là 129,7 g/cây số liệu khác biệt không có ý nghĩa đối với nghiệm thức sử dụng 1,0 tấn phân bò + 2,0 tấn phân HCVS là 121,4 g/cây nhưng khác biệt rất có ý nghĩa trong thống kê đối với các nghiệm thức còn lại, trong đó nghiệm thức cho kết quả thấp nhất là 73,5 g/cây khi sử dụng mức phân 5,0 tấn phân bò (ĐC).

3.2.2 Ảnh hưởng của khả năng thay thế phân bò bằng phân hữu cơ vi sinh đến tổng năng suất của cây kim tiền thảo

Bảng 5

Ảnh hưởng của khả năng thay thế phân bò bằng phân hữu cơ vi sinh đến tổng năng suất tươi thực thu (tấn/ha), khô thực thu (tấn/ha)

Lượng phân	Tổng năng suất tươi thực thu (tấn/ha)	Tổng năng suất khô thực thu (tấn/ha)
5,0 tấn phân bò (ĐC)	28,5 ^e	7,4 ^d
4,0 tấn phân bò + 0,5 tấn HCVS	30,0 ^{de}	7,7 ^d
3,0 tấn phân bò + 1,0 tấn HCVS	32,9 ^{cd}	8,7 ^c
2,0 tấn phân bò + 1,5 tấn HCVS	34,4 ^{bc}	8,9 ^{bc}
1,0 tấn phân bò + 2,0 tấn HCVS	36,7 ^{ab}	9,6 ^{ab}
2,5 tấn HCVS	38,4 ^a	10,0 ^a
CV (%)	4,8	4,9
F _{tính}	16,5**	16,2**

Trong cùng một cột, các giá trị có ký tự theo sau giống nhau khác biệt không có ý nghĩa thống kê: **: khác biệt rất có ý nghĩa ở mức $\alpha=0,01$. Số liệu được trắc nghiệm phân hạng ở mức $\alpha=0,05$

Tổng năng suất khô thực thu dao động từ 7,4 – 10 tấn/ha, khi sử dụng mức phân ở nghiệm thức 2,5 tấn phân HCVS cho kết quả tổng năng suất khô thực thu là 10,0 tấn/ha khác biệt không có ý nghĩa đối với nghiệm thức 1,0 tấn phân bò + 2,0 tấn phân HCVS cho kết quả là 9,6 tấn/ha nhưng khác biệt rất có ý nghĩa trong thống kê đối với các nghiệm thức còn lại, trong đó nghiệm thức sử dụng 5,0 tấn phân bò (ĐC) cho kết quả tổng năng suất khô thực thu là 7,4 tấn/ha.

Tổng năng suất tươi thực thu ở 2 đợt dao động từ 28,5 – 38,4 tấn/ha, khi sử dụng, nghiệm thức 2,5 tấn phân HCVS cho giá trị tổng năng suất tươi thực thu là 38,4 tấn/ha khác biệt không có ý nghĩa đối với nghiệm thức 1,0 tấn phân bò + 2,0 tấn phân HCVS cho kết quả là 36,7 tấn/ha nhưng khác biệt rất có ý nghĩa đối với các nghiệm thức còn lại, trong đó nghiệm thức sử dụng 5,0 tấn phân bò (ĐC) cho kết quả tổng năng suất tươi thực thu là 28,5 tấn/ha.

3.2.3 Ảnh hưởng của việc thay thế phân bò bằng phân hữu cơ vi sinh hàm lượng (%) của các hợp chất Saponin, Flavonoid

Bảng 6

Ảnh hưởng của việc thay thế phân bò bằng phân hữu cơ vi sinh hàm lượng (%) của các hợp chất Saponin, Flavonoid

Lượng phân	Hàm lượng các hợp chất (%)	
	Saponin	Flavonoid
5,0 tấn phân bò (ĐC)	3,4	0,48
4,0 tấn phân bò + 0,5 tấn HCVS	3,8	0,52
3,0 tấn phân bò + 1,0 tấn HCVS	4,1	0,64
2,0 tấn phân bò + 1,5 tấn HCVS	4,3	0,78
1,0 tấn phân bò + 2,0 tấn HCVS	4,5	0,81
2,5 tấn HCVS	4,8	0,89

(Viện nghiên cứu công nghệ sinh học và môi trường, trường ĐH Nông Lâm TP.HCM, 2022)

Nhìn chung hàm lượng các hợp chất có trong kim tiền thảo tăng dần theo từng mức phân điều này cho thấy khi gặp điều kiện thuận lợi và chế độ chăm sóc thích hợp thì cây sẽ cho phẩm chất càng tăng.

3.3. Ảnh hưởng của việc thay thế phân bò bằng phân hữu cơ vi sinh đến thời gian sinh trưởng và phát triển của cây kim tiền thảo

Bảng 7

Ảnh hưởng của khả năng thay thế phân bò bằng phân hữu cơ vi sinh đến ngày ra hoa (ngày) và thời gian thu hoạch (ngày) của cây kim tiền thảo

Lượng phân	Thời điểm quan sát			
	Ngày ra hoa đợt 1	Ngày thu hoạch đợt 1	Ngày ra hoa đợt tái sinh	Ngày thu hoạch đợt tái sinh
5,0 tấn phân bò (ĐC)	69,7 ^a	72,0 ^a	112,3 ^a	118,3 ^a
4,0 tấn phân bò + 0,5 tấn HCVS	68,3 ^{ab}	71,7 ^a	110,3 ^{ab}	116,3 ^{ab}
3,0 tấn phân bò + 1,0 tấn HCVS	67,3 ^{ab}	70,3 ^{ab}	108,3 ^{bc}	114,3 ^{abc}

2,0 tấn phân bò + 1,5 tấn HCVS	65,7 ^{bc}	68,3 ^{bc}	108,0 ^{bc}	113,0 ^{bc}
1,0 tấn phân bò + 2,0 tấn HCVS	64,3 ^c	68,0 ^{bc}	107,0 ^c	112,0 ^{bc}
2,5 tấn HCVS	63,7 ^c	67,0 ^c	106,0 ^c	109,7 ^c
CV (%)	2,3	1,9	1,3	2,3
F _{tính}	7,0 ^{**}	7,2 ^{**}	7,6 ^{**}	4,4 [*]

Trong cùng một cột, các giá trị có ký tự theo sau giống nhau khác biệt không có ý nghĩa thống kê: *: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $\alpha=0,05$, **: khác biệt rất có ý nghĩa ở mức $\alpha=0,01$. Số liệu được trắc nghiệm phân hạng ở mức $\alpha=0,05$

Ngày ra hoa ở đợt 1 và đợt tái sinh ở các lượng phân được sử dụng có sự khác biệt rất có ý nghĩa trong thống kê. Tại đợt ra hoa đầu tiên thì khi sử dụng lượng phân 5 tấn phân bò (ĐC) cho kết quả ngày ra hoa là chậm nhất là 69,7 ngày, khác biệt không có ý nghĩa đối với nghiệm thức sử dụng 4,0 tấn phân bò + 0,5 tấn phân HCVS và nghiệm thức 3,0 tấn phân bò + 1 tấn phân HCVS kết quả lần lượt là 68,3 ngày và 67,3 ngày còn các nghiệm thức còn lại thì khác biệt rất có ý nghĩa trong thống kê. Thời gian ra hoa đợt đầu tiên khi trồng cây kim tiền thảo khi thay thế lượng phân bò bằng phân hữu cơ vi sinh dao động từ 63,7 – 69,7 ngày. Trong đó nghiệm thức dùng 2,5 tấn phân HCVS cho số ngày hoa sớm nhất là 63,7 ngày.

Đối với thời gian thu hoạch khi sử dụng các lượng phân khác nhau sẽ cho kết quả khác nhau. Khi thay thế phân bò bằng phân hữu cơ vi sinh thì thời gian thu hoạch của cây kim tiền thảo cũng khác nhau khi sử dụng các lượng thay thế và khác biệt rất có ý nghĩa trong thống kê. Thời gian thu hoạch lúa đầu tiên sẽ dao động từ 67,0 – 72,0 ngày sau trồng trong đó thì khi sử dụng nghiệm thức 5 tấn phân bò (ĐC) cho kết quả thu hoạch chậm nhất là 72,0 ngày, khác biệt không có ý nghĩa đối với nghiệm thức sử dụng 4,0 tấn phân bò + 0,5 tấn phân HCVS và nghiệm thức 3,0 tấn phân bò + 1 tấn phân HCVS cho kết quả lần lượt là 71,7 ngày và 70,3 ngày, còn đối với các nghiệm thức còn lại thì khác biệt rất có ý nghĩa trong thống kê. Nghiệm thức 2,5 tấn phân HCVS cho kết quả ngày thu hoạch nhanh nhất là 67,0 ngày.

3.4. Ảnh hưởng của khả năng thay thế phân bò bằng phân hữu cơ vi sinh đến các chỉ tiêu sinh trưởng và phát triển của cây kim tiền thảo

3.4.1 Ảnh hưởng của khả năng thay thế phân bò bằng phân hữu cơ vi sinh đến chiều cao cây kim tiền thảo

Bảng 8

Ảnh hưởng của khả năng thay thế phân bò bằng phân hữu cơ vi sinh đến chiều cao cây kim tiền thảo (cm)

Lượng phân	Thời điểm quan sát					
	10 NST	20 NST	30 NST	40 NST	50 NST	60 NST
5,0 tấn phân bò (ĐC)	12,8 ^c	17,1 ^c	21,8 ^e	28,3 ^d	36,3 ^d	44,2 ^d
4,0 tấn phân bò + 0,5 tấn HCVS	13,4 ^{bc}	18,0 ^c	24,3 ^{de}	33,0 ^c	37,7 ^d	45,9 ^{cd}

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học: An toàn thực phẩm và an ninh lương thực lần 7 năm 2023

3,0 tấn phân bò + 1,0 tấn HCVS	13,6 ^{bc}	18,4 ^{bc}	25,5 ^{cd}	34,8 ^{bc}	39,9 ^{cd}	48,8 ^{bc}
2,0 tấn phân bò + 1,5 tấn HCVS	14,8 ^{ab}	19,3 ^{bc}	27,6 ^{bc}	37,4 ^{ab}	42,4 ^{bc}	50,6 ^{ab}
1,0 tấn phân bò + 2,0 tấn HCVS	14,8 ^{ab}	20,3 ^{ab}	29,1 ^{ab}	39,5 ^a	43,6 ^{ab}	52,5 ^{ab}
2,5 tấn HCVS	15,4 ^a	22,1 ^a	31,6 ^a	40,8 ^a	46,7 ^a	53,2 ^a
CV (%)	5,6	5,8	5,7	5,8	4,7	4,4
F _{tính}	4,9*	7,8**	16,3**	15,0**	12,1**	8,3**

Trong cùng một cột, các giá trị có ký tự theo sau giống nhau khác biệt không có ý nghĩa thống kê: *: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $\alpha=0,05$, **: khác biệt rất có ý nghĩa ở mức $\alpha=0,01$. Số liệu được trắc nghiệm phân hạng ở mức $\alpha=0,05$

Nhìn chung, cây kim tiền thảo có chiều cao tăng dần ở các thời điểm quan sát và khác biệt rất có ý nghĩa trong thống kê khi thay thế phân bò bằng phân hữu cơ vi sinh.

3.4.2. Ảnh hưởng của khả năng thay thế phân bò bằng phân hữu cơ vi sinh đến số lá cây kim tiền thảo

Bảng 9

Ảnh hưởng của khả năng thay thế phân bò bằng phân hữu cơ vi sinh đến số lá cây kim tiền thảo (lá/cây)

Lượng phân	Thời điểm quan sát					
	10 NST	20 NST	30 NST	40 NST	50 NST	60 NST
5,0 tấn phân bò (ĐC)	8,7 ^c	9,7 ^c	12,0 ^d	14,5 ^c	17,7 ^c	18,8 ^d
4,0 tấn phân bò + 0,5 tấn HCVS	9,3 ^{bc}	10,5 ^{bc}	13,4 ^c	14,6 ^c	18,1 ^c	19,4 ^{cd}
3,0 tấn phân bò + 1,0 tấn HCVS	9,7 ^b	11,7 ^{ab}	13,9 ^{bc}	15,4 ^{bc}	18,8 ^{bc}	19,6 ^{cd}
2,0 tấn phân bò + 1,5 tấn HCVS	10,7 ^a	12,4 ^a	14,4 ^{abc}	17,1 ^{ab}	19,3 ^{ab}	20,5 ^{bc}
1,0 tấn phân bò + 2,0 tấn HCVS	11,1 ^a	12,7 ^a	14,8 ^{ab}	17,2 ^{ab}	19,5 ^{ab}	21,0 ^b
2,5 tấn HCVS	11,4 ^a	13,1 ^a	15,4 ^a	18,3 ^a	20,0 ^a	22,5 ^a
CV (%)	4,9	6,2	4,6	6,3	3,1	3,0
F _{tính}	14,4**	10,0**	10,6**	7,2**	6,4**	14,3**

Trong cùng một cột, các giá trị có ký tự theo sau giống nhau khác biệt không có ý nghĩa thống kê: **: khác biệt rất có ý nghĩa ở mức $\alpha=0,01$. Số liệu được trắc nghiệm phân hạng ở mức $\alpha=0,05$

Như vậy khi thay thế lượng phân bò bằng phân HCVS thì số lá trên cây kim tiền thảo tăng dần theo mức phân được thay thế và cao nhất ở mức 2,5 tấn phân HCVS. Điều này cho thấy cây kim

tiền thảo sinh trưởng và phát triển bộ lá bình thường khi thay thế dần phân bón bằng phân HCVS. Khi xử lý thống kê thì cho kết quả khác biệt rất có ý trong thống kê tại các thời điểm quan sát.

3.4.3. Ảnh hưởng của khả năng thay thế phân bón bằng phân hữu cơ vi sinh đến chỉ số diệt lục tảo của cây kim tiền thảo

Bảng 10

Ảnh hưởng của lượng phân hữu cơ vi sinh đến chỉ số diệt lục tảo ở lá kim tiền thảo giai đoạn 30 NST, 60 NST và 100 NST

Lượng phân	Thời điểm quan sát		
	30 NST	60 NST	100 NST
5,0 tấn phân bón (ĐC)	40,1 ^d	43,4 ^d	42,2 ^b
4,0 tấn phân bón + 0,5 tấn HCVS	41,2 ^{bc}	44,7 ^{cd}	43,1 ^b
3,0 tấn phân bón + 1,0 tấn HCVS	41,7 ^{abc}	45,7 ^{bc}	43,3 ^b
2,0 tấn phân bón + 1,5 tấn HCVS	43,2 ^{ab}	46,5 ^{abc}	42,7 ^b
1,0 tấn phân bón + 2,0 tấn HCVS	43,8 ^a	47,2 ^{ab}	45,1 ^a
2,5 tấn HCVS	44,0 ^a	47,6 ^a	45,8 ^a
CV (%)	3,1	2,1	2,3
F _{tính}	4,3*	8,2**	6,2**

Trong cùng một cột, các giá trị có ký tự theo sau giống nhau khác biệt không có ý nghĩa thống kê: *: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $\alpha = 0,05$, **: khác biệt rất có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,01$. Số liệu được trích nghiệm phân hạng ở mức $\alpha = 0,05$

Tại thời điểm 30 NST thì chỉ số diệt lục dao động từ 40,1 - 44,0 chỉ số diệt lục tảo khi sử dụng 2,5 tấn phân HCVS cho kết quả cao nhất là 44,0 khác biệt rất có ý nghĩa trong thống kê đối với các lượng phân ở nghiệm thức 5,0 tấn phân bón (ĐC) cho kết quả thấp nhất và 4,0 tấn phân bón + 0,5 tấn phân HCVS cho kết quả lần lượt là 40,1 và 41,2.

Tại thời điểm 60 NST là giai đoạn mà cây chuẩn bị ra hoa để tạo quả thì chỉ số diệt lục tảo do động từ 43,4 - 47,6 tại thời điểm 60 NST. Nghiệm thức sử dụng 2,5 tấn phân HCVS cho kết quả chỉ số diệt lục tảo cao nhất là 47,6 khác biệt không có ý nghĩa đối với nghiệm thức sử dụng 1,0 tấn phân bón + 2,0 tấn phân HCVS và 2,0 tấn phân bón + 1,5 tấn phân HCVS cho kết quả lần lượt là 47,2 và 46,5 nhưng khác biệt rất có ý nghĩa trong thống kê đối với các nghiệm thức còn lại trong đó nghiệm thức sử dụng 5,0 tấn phân bón (ĐC) cho kết quả chỉ số diệt lục tảo thấp nhất là 43,4.

Tại thời điểm 100 NST, chỉ số cây kim tiền thảo dao động từ 42,2 - 45,1 khi sử dụng phân bón ở nghiệm thức 2,5 tấn phân HCVS cho kết quả cao nhất là 45,1 khác biệt rất có ý nghĩa trong thống kê đối với các nghiệm thức còn lại trong đó thì nghiệm thức sử dụng 5,0 tấn phân bón (ĐC) cho kết quả chỉ số diệt lục tảo thấp nhất là 42,2.

3.4.4. Ảnh hưởng của việc thay thế phân bón bằng phân hữu cơ vi sinh đến đường kính gốc thân của kim thảo

Bảng 11

Ảnh hưởng của việc thay thế phân bò bằng phân hữu cơ vi sinh đến đường kính gốc thân (mm) của cây kim tiền thảo tại thời điểm 60 NST

Lượng phân	Đường kính gốc thân (mm)
5,0 tấn phân bò (ĐC)	8,7 ^c
4,0 tấn phân bò + 0,5 tấn HCVS	9,3 ^{bc}
3,0 tấn phân bò + 1,0 tấn HCVS	9,9 ^b
2,0 tấn phân bò + 1,5 tấn HCVS	10,2 ^{ab}
1,0 tấn phân bò + 2,0 tấn HCVS	10,2 ^{ab}
2,5 tấn HCVS	11,0 ^a
CV (%)	5,4
F _{tính}	7,0 ^{**}

Trong cùng một cột, các giá trị có ký tự theo sau giống nhau khác biệt không có ý nghĩa thống kê: **: khác biệt rất có ý nghĩa ở mức $\alpha=0,01$. Số liệu được trắc nghiệm phân hạng ở mức $\alpha=0,05$

Kết quả phân tích số liệu cho ta thấy số liệu có sự khác biệt rất có ý nghĩa trong thống kê. Đường kính gốc thân cây kim tiền thảo tăng dần khi thay thế phân bò bằng phân HCVS cụ thể là đường kính gốc thân dao động từ 8,7 – 11,0 mm. Khi sử dụng mức phân 2,5 tấn phân HCVS cho kết quả đường kính gốc thân cao nhất là 11,0 mm khác biệt không có ý nghĩa trong thống kê đối với nghiệm thức 1,0 tấn phân bò + 2,0 tấn phân HCVS và nghiệm thức 2,0 tấn phân bò + 1,5 tấn phân HCVS cho kết quả đều là 10,2 mm nhưng rất có ý nghĩa trong thống kê đối với các nghiệm thức còn lại trong đó đường kính gốc thân thấp nhất khi sử dụng nghiệm thức 5,0 tấn phân bò (ĐC) là 8,7 mm.

3.4.5. Ảnh hưởng của khả năng thay thế phân bò bằng phân hữu cơ vi sinh đến nốt sần của cây kim tiền thảo

Bảng 12

Ảnh hưởng của lượng phân hữu cơ vi sinh đến tổng số nốt sần (nốt sần), số nốt sần hữu hiệu (nốt sần) và tỷ lệ nốt sần hữu hiệu (%) trên rễ cây kim tiền thảo tại thời điểm 60 NST

Lượng phân	Thời điểm quan sát 60 NST		
	Tổng số nốt sần (nốt sần)	Số nốt sần hữu hiệu (nốt sần)	Tỷ lệ nốt sần hữu hiệu (%)
5,0 tấn phân bò (ĐC)	240,5 ^d	146,5 ^c	60,8 ^c
4,0 tấn phân bò + 0,5 tấn HCVS	263,5 ^{dc}	188,6 ^b	71,7 ^b
3,0 tấn phân bò + 1,0 tấn HCVS	272,9 ^{bc}	196,8 ^b	72,1 ^b
2,0 tấn phân bò + 1,5 tấn HCVS	296,6 ^{ab}	232,1 ^a	78,3 ^{ab}
1,0 tấn phân bò + 2,0 tấn HCVS	308,5 ^a	252,4 ^a	81,9 ^a
2,5 tấn HCVS	310,8 ^a	255,8 ^a	82,2 ^a

CV (%)	5,9	8,2	6,8
F _{tính}	8,4**	17,9**	7,65**

Trong cùng một cột, các giá trị có ký tự theo sau giống nhau khác biệt không có ý nghĩa thống kê: **: khác biệt rất có ý nghĩa ở mức $\alpha=0,01$. Số liệu được trắc nghiệm phân hạng ở mức $\alpha=0,05$

Xét về tỷ lệ số nốt sần hữu hiệu tại thời điểm 60 NST thì ở các nghiệm thức cho kết quả số liệu rất có ý nghĩa trong thống kê. Tỷ lệ nốt sần hữu hiệu dao động từ 60,8 – 82,2%, khi sử dụng lượng phân ở nghiệm thức 2,5 tấn phân HCVS cho kết quả tỷ lệ nốt sần hữu hiệu cao nhất là 82,2% khác biệt không có ý nghĩa đối với nghiệm thức sử dụng 1,0 tấn phân bò + 2,0 tấn phân HCVS và 2,0 tấn phân bò + 1,5 tấn phân HCVS cho kết quả lần lượt là 81,9% và 78,3% nhưng khác biệt rất có ý nghĩa trong thống kê đối với các nghiệm thức còn lại trong đó thì nghiệm thức sử dụng 5,0 tấn phân bò (ĐC) cho kết quả tỷ lệ nốt sần hữu hiệu thấp nhất là 60,8%.

4. Kết luận và Gợi ý

4.1. Kết luận

Việc thay thế phân bò bằng phân hữu cơ vi sinh Komix-BT (2-2-2) ảnh hưởng tới nhiều chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển của cây kim tiền thảo. Khi được bón 2,5 tấn phân HCVS cho chiều cao cây cao nhất (53,2 cm), đường kính gốc thân lớn nhất (11 mm), bên cạnh đó hàm lượng diệp lục tố ở lá cao nhất ở thời điểm 30 NST, 60 NST, 100 NST đều cho kết quả cao nhất các giá trị lần lượt là 44,0, 47,6, 45,8. Đồng thời cho khối lượng thân lá tươi và thân lá khô cao hơn so với các nghiệm thức còn lại các giá trị lần lượt là 482,7 g/cây và 129,7 g/cây. Ngoài ra còn các chỉ tiêu khác khi dùng phân hữu cơ vi sinh tác động đến đó là chiều dài 4,3 cm và chiều rộng 4,8 cm của lá, tỷ lệ nốt sần hữu hiệu là 82,2% đều cho kết quả cao nhất ở mức 2,5 tấn phân HCVS

Năng suất tươi thực thu và năng suất khô thực thu cao nhất lần lượt là 38,4 tấn/ha, 10 tấn/ha tỷ suất lợi nhuận là 2,9 lần khi sử dụng 2,5 tấn phân HCVS, khi sử dụng 5,0 tấn phân bò thì cho tỷ suất lợi nhuận là 1,8 lần và cho năng suất tươi thực thu và năng suất khô thực thu thấp nhất lần lượt là 28,5 tấn/ha và 7,4 tấn/ha.

4.2. Gợi ý

Thực hiện quy hoạch vùng nhằm xây dựng được cơ cấu cây trồng một số loài dược liệu theo vùng và phát huy tiềm năng sẵn có cây dược liệu trên địa bàn tỉnh

Xây dựng và ban hành cơ chế, chính sách về đất đai, thuế, nguồn vốn... tạo điều kiện cho các địa phương, doanh nghiệp, người dân tham gia bảo tồn và phát triển dược liệu. Xây dựng và phát triển các vùng trồng dược liệu tập trung theo nguyên tắc, tiêu chuẩn thực hành tốt trồng trọt và thu hái cây thuốc của Tổ chức Y tế Thế giới (GACP) đối với các loài dược liệu trong quy hoạch, gắn liền với chính sách hỗ trợ tiêu thụ sản phẩm để bảo vệ quyền lợi của người trồng dược liệu

Nghiên cứu chọn tạo, phục tráng, công nhận, bảo hộ các giống cây dược liệu; xây dựng các tiêu chuẩn, quy chuẩn, quy trình kỹ thuật về canh tác, khảo nghiệm, chứng nhận chất lượng đối với cây dược liệu. Cần nghiên cứu và phát triển giống dược liệu mới do phân lớn bộ giống dược liệu trong nuôi trồng hiện nay vẫn dựa vào các giống địa phương, năng suất thấp. Nghiên cứu và ứng dụng các biện pháp kỹ thuật canh tác tiên tiến, điều tra, nghiên cứu đề xuất biện pháp quản lý tổng hợp sâu bệnh hại trên cây dược liệu nhằm đảm bảo năng suất vừa chất lượng, đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm

Thực hiện tốt mô hình liên kết “bốn nhà”: Nhà nước - Nhà khoa học - Doanh nghiệp - Nhà nông, lấy doanh nghiệp làm trung tâm. Mỗi liên kết đó sẽ giúp hình thành và phát triển hướng đi

với bốn mục tiêu chiến lược phát triển xuyên suốt toàn bộ chuỗi giá trị từ dược liệu: Nguyên liệu xanh, công nghệ xanh, sản phẩm xanh, dịch vụ xanh.

Tóm lại, cây kim tiền thảo là một cây vừa đem lại nguồn thu nhập cho nông dân vừa giúp cải thiện một số bệnh ở người ngoài ra nó còn cung cấp nguồn phân xanh cho nông nghiệp hiện đại. Bởi vì đây là cây trồng 1 lần nhưng có thể thu hoạch rất nhiều lần trong năm. Ngoài ra sử dụng phân hữu cơ vi sinh còn có tác dụng: Bổ sung chất hữu cơ cũng như các nguồn vi sinh vật có lợi cho đất sẽ làm giảm tác nhân gây bệnh, tạo điều kiện thuận lợi cho bộ rễ phát triển và tăng năng suất cây trồng. Phân hữu cơ vi sinh chứa một lượng đáng kể các sinh vật hữu ích còn sống, chủ yếu là vi sinh vật cố định đạm, vi sinh vật phân giải lân và cellulose. Sau khi bón vào đất các sinh vật này tiếp tục hoạt động phân giải chất hữu cơ và tích lũy đạm, lân cung cấp cho cây. Ngoài vai trò chính cung cấp chất dinh dưỡng, các loại phân này còn có tác dụng kích thích sinh trưởng cây làm tăng năng suất và chất lượng cây trồng (Phạm Anh Cường và Nguyễn Mạnh Chung, 2010).

Việc ứng dụng phân hữu cơ vi sinh trong cây trồng nói riêng và nông nghiệp nói chung đều đem lại hiệu quả kinh tế giúp tăng năng suất cây trồng, giảm thải được ô nhiễm môi trường từ đó giúp thúc đẩy phát triển kinh tế sau đại dịch Covid-19, đây cũng là cây trồng lấy ngắn nuôi dài để phát triển nông nghiệp bền vững trong tương lai.

Cây kim tiền thảo ngoài sử dụng làm thuốc chữa bệnh dưới dạng viên nén còn được sử dụng trực tiếp qua đun sôi để dùng thì hiện nay còn được đẩy mạnh nghiên cứu để dùng trong công nghiệp thực phẩm, phẩm màu và nước giải khát không có gas đem lại nguồn lợi tiềm năng rất lớn từ cây trồng này. Tuy nhiên còn cần phải có nhiều nghiên cứu hơn nữa để sản phẩm được hoàn thiện và đưa vào sử dụng.

LỜI CẢM ƠN

Chân thành gửi lời cảm ơn Khoa Nông học trường Đại học Nông Lâm TP.HCM đã tạo điều kiện để tôi hoàn thành nghiên cứu này.

Tài liệu tham khảo

- Nguyễn Mạnh Hùng và Nguyễn Mạnh Chinh, 2017. Dinh dưỡng cây trồng và phân bón. Nhà xuất bản Nông Nghiệp.
- Đỗ Huy Bích, Đặng Quang Trung, Bùi Xuân Trường, Nguyễn Thượng Đông, Đỗ Trung Đàm, Phạm Văn Hiệu, Vũ Ngọc Lô, Phạm Duy Mai, Phạm Kim Mai, Đoàn Thị Nhu, Nguyễn Tập, Trần Đoàn. 1000 cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam, tập 1,2. NXB Khoa học & Kỹ thuật, 2006
- Võ Văn Chi (1997). Từ điển cây thuốc Việt Nam. NXB y học Hà Nội Nguyễn Bá Hoạt, Nguyễn Duy Thuần (2006). Kỹ thuật trồng, sử dụng và chế biến cây thuốc. NXB Nông nghiệp Hà Nội, 2005.
- Nguyễn Bá Hoạt (2002). Nghiên cứu phát triển một số cây thuốc tham gia chuyển đổi cơ cấu cây trồng vùng cao Sapa (Lào Cai). Luận án tiến sỹ Nông nghiệp.
- Đỗ Thị Thanh Ren, Trương Thị Nga, Võ Thị Gương, Trần Thành Lập, Nguyễn Mỹ Hoa, 1993. Giáo trình nông hóa học. Trường Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Văn Lan (1970). Kỹ thuật trồng cây dược liệu, tập 1. NXB Nông thôn Hà Nội.
- Bùi Huy Hiền, 2013. Phân hữu cơ trong sản xuất nông nghiệp bền vững ở Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp, trang 368 -578.

- Phạm Anh Cường và Nguyễn Mạnh Chinh, 2010. Phân hữu cơ – đặc điểm và các sử dụng. Nhà xuất bản Nông nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh. 143 trang.
- Lê Văn Vũ, 2006. Giáo trình Độ Phi và phân bón. Trường Đại học Nông Lâm Tp.HCM
- Nguyễn Thị Thúy Liễu, 2015. Bài giảng cây dược liệu. Trường Đại học Nông Lâm Tp.HCM
- Bùi Minh Trí, 2014. Bài giảng Sinh lý thực vật. Trường Đại học Nông Lâm Tp.HCM, 132 trang.
- Phạm Xuân Lâm, 2007. Nghiên cứu ảnh hưởng của một số loại phân hữu cơ vi sinh tới năng suất, hàm lượng NO₃ - của rau bắp cải và hóa tính đất trồng rau tại thị xã Hà Giang. Luận văn thạc sĩ khoa học Nông nghiệp.
- Trương Thị Đẹp, 2007. Thực vật dược. Nhà xuất bản Giáo Dục, 325 trang.
- Đỗ Tất Lợi, 2004. “Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam”, Nhà xuất bản Y Học, 1274 trang. Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, 2014. Thực hiện chứng nhận, công bố hợp quy phân bón hữu cơ và phân bón khác theo quy định của Nghị định số 202/2013/NĐ-CP.
- Kiều Tuấn Đạt, 2012. Nghiên cứu gây trồng một số loài cây Lâm sản ngoài gỗ dưới tán rừng tự nhiên, góp phần nâng cao thu nhập cho đồng bào dân tộc thiểu số ở tỉnh Đắk Nông và Đắk Lắk.
- Trần Minh Hiền, Trần Thị Kim Cúc, Mai Thanh Trúc, Ngô Thị Bích Ngọc, Đỗ Trung Bình ,ctv. 2013. Ứng dụng công nghệ vi sinh đến sản xuất chế phẩm vi sinh và phân hữu cơ vi sinh. Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam.
- Võ Thị Hương, Nguyễn Văn Nhật, Nguyễn Thị Kim Phượng. 2011. Vai trò của phân hữu cơ vi sinh trong sản xuất nông nghiệp sạch. Viện nghiên cứu và Phát triển Đồng bằng - Đại học Cần Thơ.
- Vũ Thị Dung, 2016. Nghiên cứu xác định giống và ảnh hưởng của một số loại phân bón hữu cơ vi sinh đến sinh trưởng, phát triển, năng suất của cây đậu xanh tại thành phố Hải Dương. Luận văn tốt nghiệp chuyên ngành Khoa học cây trồng trường Học viện nông nghiệp Việt Nam.
- Vũ Thị Thu Hiền và ctv, 2020. Nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ và phân bón đến khả năng sinh trưởng và năng suất của giống đậu tương DT51, vụ hè thu tại Thái Nguyên.
- Hoàng Văn Tám và ctv, 2016. Hiệu lực của phân hữu cơ vi sinh đối với cây lạc trên đất xám Trảng Bàng, Tây Ninh. Viện khoa học kỹ thuật nông nghiệp miền Nam.
- Đoàn Khuê, 2014. Nghiên cứu thành phần hóa học cây kim tiền thảo *Desmodium styracifolium* (Osbeck) Merr. thuộc họ cánh bướm Fabaceae.
- Lâm sản ngoài gỗ Việt Nam, Dự án Hỗ trợ Chuyên ngành LSNG tại Việt Nam-Pha II (2007), Hà nội, 2007.
- Nguyễn Ngọc Bình, Phạm Đức Tuấn, Trồng cây nông nghiệp, dược liệu và đặc sản dưới tán rừng, NXBNN, Hà Nội, 2000.
- Nguyễn Tập, Bảo vệ nguồn cây thuốc thiên nhiên, Tạp chí Lâm nghiệp số 9 năm 1990, trang 9,10.
- Ninh Thị Phíp, 2009. Nghiên cứu kỹ thuật nhân giống một số cây thuốc tám bằng phương pháp giâm cành tại SaPa - Lào Cai. Tạp chí khoa học và phát triển, Tập 7, Phụ bản số 5, p. 612 – 619.
- Phạm Văn Điển (2009) Phát triển cây Lâm sản ngoài gỗ. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, 2009.
- Trần Công Khánh, Cây thuốc dân tộc và vấn đề bảo tồn tri thức bản địa về cách sử dụng cây thuốc, Tạp chí dược học số 10/2000 trang 8,9.

Nghiên cứu ảnh hưởng của Chitosan kết hợp zeolite/Cu²⁺ đến quá trình bảo quản Mãng cầu dai (*annona squamosa L.*) sau thu hoạch
Studying the effects of the combination of Chitosan and zeolite/Cu²⁺ on the preservation of sugar apple(*annona squamosa L.*)

Phạm Quang Thắng^{1*}, Lê Sĩ Ngọc², Phạm Thị Hà Vân¹, Nguyễn Châu Anh¹, Vũ Thị Thu Thảo¹

¹Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Nông nghiệp Công nghệ cao

²Trung tâm khai thác hạ tầng

*Tác giả liên hệ: quangthang1.ahrd@gmail.com

THÔNG TIN	TÓM TẮT
<p><i>Từ khóa:</i></p> <p>Mãng cầu dai, bảo quản, thu hoạch, hấp thụ ethylene.</p>	<p>Mãng cầu dai được thu hoạch và bảo quản ngay khi đạt độ chín sau thu hoạch. Mãng cầu dai được xử lý bằng dung dịch chitosan 2% và để khô tự nhiên. Sau đó mãng cầu dai sẽ được cho vào thùng carton và đặt zeolite/Cu²⁺ vào thùng mang đi bảo quản ở nhiệt độ 10 ± 1°C trong kho lạnh, độ ẩm 80 - 85%. Kết quả với lượng 5 gói Zeolite/Cu²⁺/thùng cho phép duy trì chất lượng, tốc độ chín của quả tốt hơn. Giá trị cảm quan và dinh dưỡng của mãng cầu vẫn được duy trì trong suốt thời gian bảo quản 12 ngày ở 10°C.</p>
<p><i>Keywords:</i></p> <p><i>Anona squamosa L.</i>, Chitosan, Zeolite/Cu²⁺.</p>	<p>ABSTRACT</p> <p>Sugar apple were harvested and stored immediately when they reached harvesting maturity. Sugar apples were dipped in 2% chitosan and were then air-dried. Sugar apple will then be put into the carton and placed zeolite/Cu²⁺ in a barrel, then the fruit is stored for storage at 10 ± 1°C in cold storage, humidity 80-85%. The results revealed that coating sugar apples with 2% chitosan with 5 packets of Zeolite/Cu²⁺/barrel, could better maintain the quality of the fruit, ripening rate of the fruit better. Sensory and nutrient quality of sugar apple fruits could be maintained through a storage period of 12 days at 10°C.</p>

1. Giới thiệu

Mãng cầu dai (*Annona squamosa L.*) là loại quả hô hấp đột biến và có thời gian lưu trữ rất ngắn do quá trình chín nhanh của quả sau khi thu hoạch [1], [5], [6]. Quả chín trở nên mềm và có thể ăn trong 1-2 ngày ở nhiệt độ phòng, thời gian lưu trữ ngắn [3]. Sự mềm của quả là những lý do chính cho sự giảm về chất lượng và nhược điểm chính đối với thị trường xuất khẩu cho trái cây này [2]. Do đó điều quan trọng là cải thiện việc bảo quản và kéo dài thời gian lưu trữ của quả mãng cầu.

Zeolite/Cu²⁺ có được sử dụng để hấp thụ ethylene, tăng thời gian bảo quản trái cây, không độc, ít ảnh hưởng bởi nhiệt độ và độ ẩm. Zeolite/Cu²⁺ có thể hấp thụ nhanh các loại khí như metan, ethylene và có thể tái sử dụng đơn giản bằng cách sấy.

Chitosan là một polymer sinh học được ứng dụng nhiều trong bảo quản trái cây sau thu hoạch, nhờ tính chất tạo màng bảo quản, chống mất nước, làm giảm quá trình mất nước của quả. Vì vậy mục đích của đề tài này là nghiên cứu khả năng ảnh hưởng của chitosan và zeolite/ Cu^{2+} đến chất lượng của quả măng cầu sau thu hoạch.

Zeolite/ Cu^{2+} được tạo ra bằng cách cân 1kg zeolite (bột) được ngâm trong 1,5L nước cất, bổ sung HNO_3 2N và nước vào cốc thủy tinh chứa zeolite để trung hòa pH = 6,5 và đạt thể tích cuối cùng là 4L. Cân 0,42 kg $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ được hòa tan trong 500ml nước cất rồi nhỏ từ từ vào hỗn hợp zeolite, sau đó hỗn hợp được khuấy từ 200 vòng/phút trong 2 giờ ở nhiệt độ phòng để hoàn tất trao đổi Cu^{2+} với zeolite. Sau đó, hỗn hợp Cu^{2+} /zeolite được lọc qua giấy lọc loại bỏ nước và sấy ở nhiệt độ 70°C đến khi độ ẩm đạt khoảng 5% [4].

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Măng cầu dai đang trong giai đoạn thu hoạch được trồng ở khu vực Dương Minh Châu, tỉnh Tây Ninh được thu hoạch ngay lập tức sau khi đạt độ chín, loại bỏ những quả trầy xước và rửa sạch bằng nước (Hình 1).



Hình 1: Măng cầu dai sau thu hoạch

2.2. Vật liệu nghiên cứu

- Măng cầu đang trong giai đoạn thu hoạch được trồng tại khu vực Dương Minh Châu tỉnh Tây Ninh.

- Chitosan (Chitoworld: Mw = 573 kDa và độ deacetyl hóa 95%), axit lactic (Merk).

- Zeolite/ Cu^{2+} : khối lượng 5g/gói (Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Nông nghiệp Công nghệ cao).

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Quả măng cầu dai được thu hoạch vào thời điểm thu hái 78 ± 2 ngày tính từ lúc đậu quả, măng cầu dai được thu hoạch, lựa chọn những quả đồng đều về kích thước và khối lượng. Măng cầu dai được cho vào thùng carton (15 kg/thùng) đưa về phòng thí nghiệm trong thời gian 3 giờ và được xử lý sơ bộ, cắt chừa cuống dài 01 cm, dùng khăn ẩm lau sơ bề mặt quả (tránh hô hấp mạnh do stress). Tiến hành nhúng quả măng cầu vào dung dịch chitosan 2% (w/v) trong axit lactic 1% (v/v) trong 1 phút, vớt quả ra và để ráo ở nhiệt độ phòng trong 2 giờ. Sau đó, quả măng cầu được cho vào thùng carton 3 lớp dày 5mm (27x35x37cm), có đục lỗ (4 lỗ/thùng) thông gió kích thước 2,5 cm được bố trí đối xứng nhau (2 mặt bên), 15 kg/thùng. Thùng carton được lót 1 lớp giấy báo xuống đáy thùng, xếp lần lượt các lượt quả măng cầu vào thùng (chú ý xếp cuống quả xuống phía dưới), khi xếp hết lượt cần có 1 lớp giấy báo ngăn cách (giữa các lượt tránh xước quả và thâm tím) rồi tiến hành cho đến hết. Đặt Zeolite/ Cu^{2+} vào thùng với tỷ lệ 1, 2, 3, 4, 5 gói Zeolite/ Cu^{2+} /thùng.

Sau đó, quả được mang đi bảo quản ở nhiệt độ $10 \pm 1^\circ\text{C}$, độ ẩm 80 - 85%, trước khi bảo quản quả măng cầu được cho vào giữ ở $28 \pm 1^\circ\text{C}$, trong 2 giờ rồi mới tiến hành bảo quản ở $10 \pm 1^\circ\text{C}$, để không gây stress cho quả.

Tiến hành lấy mẫu (mỗi mẫu lấy 3 quả) sau 24h để phân tích các chỉ tiêu.

Zeolite/ Cu^{2+} được tạo ra bằng cách cân 1kg zeolite (bột) được ngâm trong 1,5L nước cất, bổ sung HNO_3 2N và nước vào cốc thủy tinh chứa zeolite để trung hòa pH = 6,5 và đạt thể tích cuối cùng là 4L. Cân 0,42 kg $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ được hòa tan trong 500ml nước cất rồi nhỏ từ từ vào hỗn hợp zeolite, sau đó hỗn hợp được khuấy từ 200 vòng/ phút trong 2 giờ ở nhiệt độ phòng để hoàn tất trao đổi Cu^{2+} với zeolite. Sau đó, hỗn hợp Cu^{2+} /zeolite được lọc qua giấy lọc loại bỏ nước và sấy ở nhiệt độ 70°C đến khi độ ẩm đạt khoảng 5% [4].

- Màu sắc vỏ quả: sử dụng máy so màu Color Checker Nippon Denshoke NR-1 (Nhật). Xác định màu sắc vỏ tại 5 vị trí khác nhau trên vỏ quả để lấy giá trị trung bình.

- Acid ascorbic: xác định theo TCVN 6427-2:1998.

- Đường tổng của trái được xác định bằng phương pháp phenol.

- Hao hụt khối lượng trong quá trình bảo quản xác định bằng cân.

Xử lý số liệu thí nghiệm và vẽ đồ thị bằng phần mềm Minitab 17.0 và MS Excel 2013 thông qua phân tích biến lượng bằng bảng ANOVA.

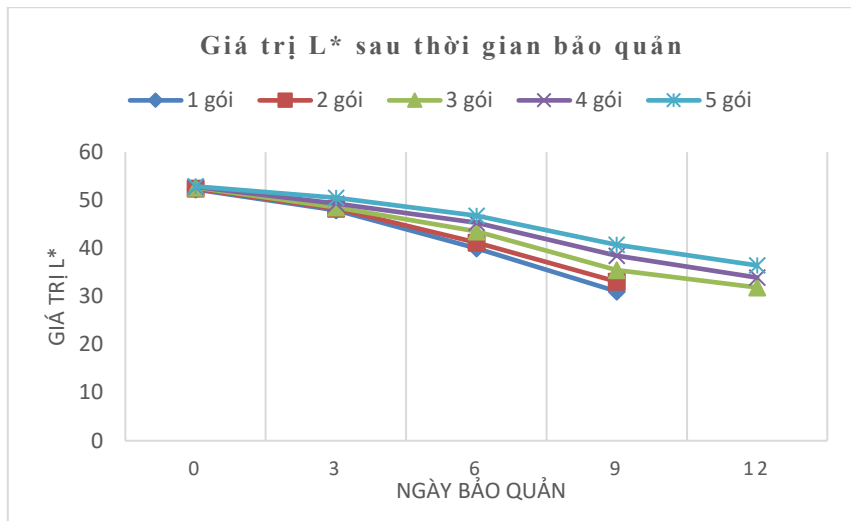
3. Kết quả và Thảo luận

3.1 Sự thay đổi màu sắc vỏ quả măng cầu dai bảo quản bằng chitosan kết hợp với zeolite/ Cu^{2+} ở 10°C

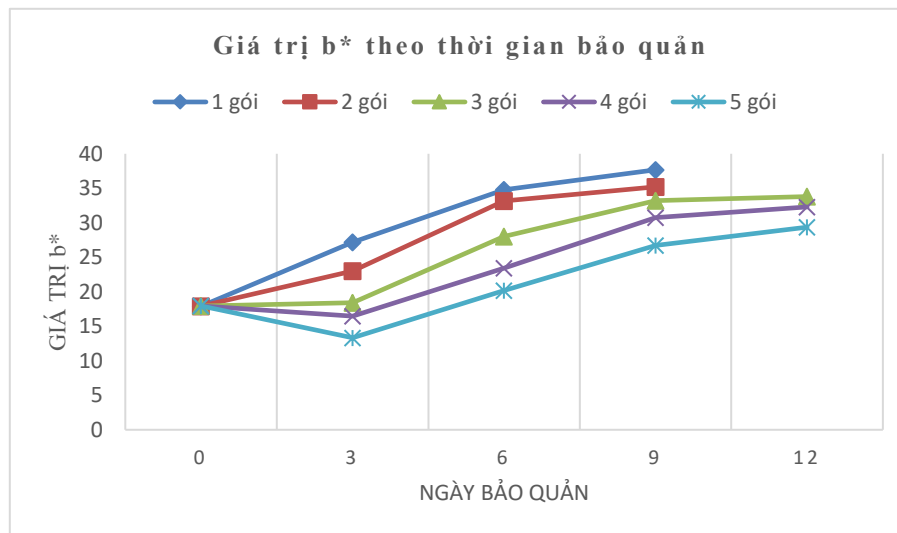
Màu sắc vỏ quả là một chỉ tiêu cảm quan rất quan trọng để đánh giá chất lượng của rau quả. Người tiêu dùng coi màu sắc là tiêu chí quan trọng để quyết định mua hay không. Đối với măng cầu dai ăn tươi thì thu hoạch khi trái đạt độ chín sinh lý là tốt nhất. Còn măng cầu dai thu hoạch với mục đích bảo quản, vận chuyển đi xa hoặc không dùng ngay thì nên thu hoạch khi trái đạt độ chín kỹ thuật. Khi đó chất lượng và khả năng bảo quản được bảo đảm do măng cầu dai sau thu hoạch vẫn có sự biến đổi màu sắc nhất định.

Chúng tôi tiến hành nghiên cứu sự biến đổi màu sắc vỏ quả măng cầu dai bằng máy so màu thể hiện qua độ biến đổi màu sắc L^* và b^* . Giá trị L^* , b^* biến động càng nhiều thì sự biến đổi màu sắc càng lớn. Màu sắc vỏ măng cầu dai biến đổi do các hoạt động sinh lý, sinh hóa trước khi thu hoạch và trong quá trình bảo quản. Zeolite/ Cu^{2+} sẽ hút khí ethylene, kìm hãm sự già hóa của quả nên hạn chế được sự biến đổi màu sắc của quả.

Kết quả nghiên cứu được thể hiện ở hình 2, cho thấy chỉ số L^* của tất cả các nghiệm thức đều giảm ở tất cả các nghiệm thức. Quả ở nghiệm thức 1, 2 gói zeolite/ Cu^{2+} /thùng chín sau ngày thứ 9 và bị hư sau 12 ngày bảo quản. Các nghiệm thức còn lại giảm chậm hơn, nghiệm thức 5 gói zeolite/ Cu^{2+} /thùng có chỉ số L^* giảm thấp nhất sau 12 ngày bảo quản.



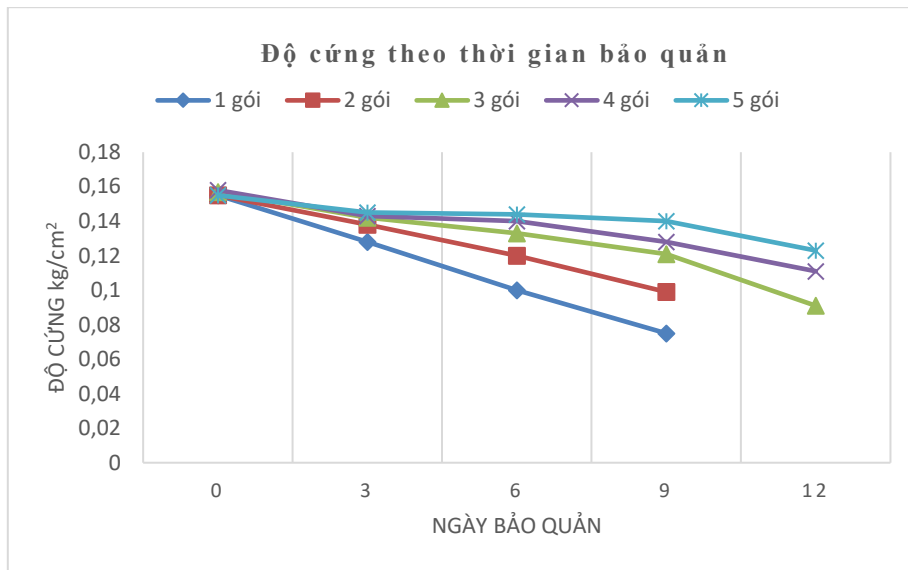
Hình 2: Giá trị chỉ số L* của màu sắc vỏ quả măng cầu dai bảo quản bằng chitosan kết hợp Zeolite/Cu²⁺ theo thời gian bảo quản ở 10°C



Hình 3: Giá trị chỉ số b* của màu sắc vỏ quả măng cầu dai bảo quản bằng chitosan kết hợp Zeolite/Cu²⁺ theo thời gian bảo quản ở 10°C

Sự biến đổi màu sắc vỏ quả cũng được thể hiện bằng giá trị b*. Tuy nhiên, theo thời gian bảo quản, chỉ số b* có xu hướng tăng dần. Nghiệm thức 1, 2 gói Zeolite/Cu²⁺/ thùng có giá trị b* tăng mạnh nhất sau 9 ngày bảo quản và bị hư hỏng sau 12 ngày bảo quản. Nghiệm thức 5 gói Zeolite/Cu²⁺/ thùng có giá trị b* tăng chậm nhất sau 12 ngày bảo quản.

3.2. Sự thay đổi độ cứng củ quả măng cầu dai bảo quản bằng chitosan kết hợp với Zeolite/ Cu²⁺ ở 10°C

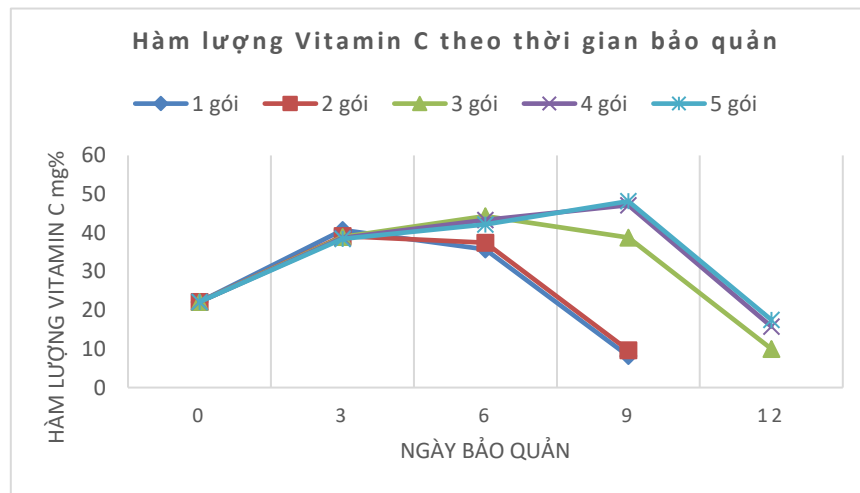


Hình 4: Độ cứng (kg/cm²) quả măng cầu dai bảo quản bằng chitosan kết hợp Zeolite/Cu²⁺ theo thời gian bảo quản ở 10°C

Qua hình 4, nhận thấy độ cứng của măng cầu dai giảm dần theo thời gian bảo quản. Đối với nghiệm thức 1, 2 gói zeolite/Cu²⁺/thùng độ cứng của măng cầu dai giảm mạnh sau 9 ngày bảo quản và quả bị mềm nhũn, hư khi bảo quản đến ngày thứ 12. Các nghiệm thức còn lại 3 gói, 4 gói, 5 gói zeolite/Cu²⁺/thùng cho kết quả độ cứng giảm ít hơn sau 12 ngày bảo quản. Chất lượng bảo quản măng cầu dai bằng zeolite/Cu²⁺ càng tốt thì độ cứng của quả giảm càng ít, thời gian bảo quản quả càng lâu.

3.3. Sự thay đổi hàm lượng Vitamin C (mg%) của quả măng cầu dai bảo quản bằng chitosan kết hợp với zeolite/Cu²⁺ ở 10°C

Vitamin C là một thành phần dinh dưỡng quan trọng trong rau quả nói chung cũng như măng cầu dai nói riêng. Thông thường vitamin C thường hao hụt nhiều trong quá trình bảo quản. Sự biến đổi hàm lượng vitamin C trong măng cầu dai được chúng tôi thể hiện qua hình 5.



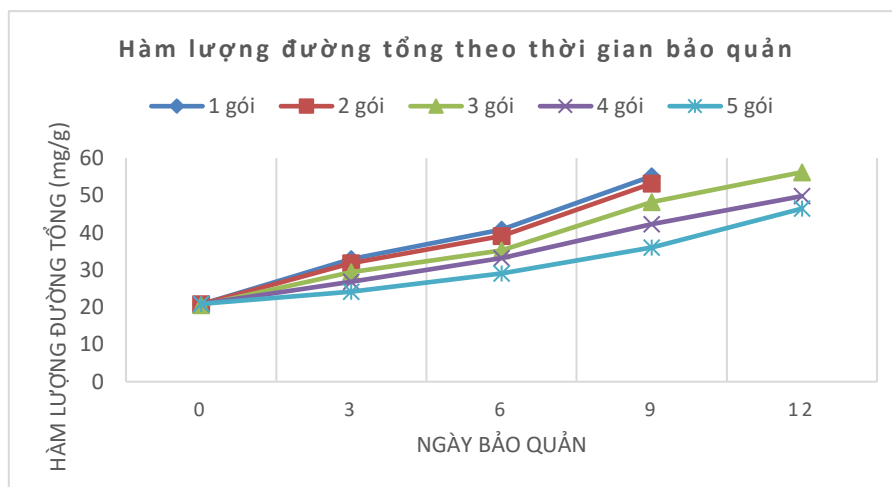
Hình 5: Hàm lượng Vitamin C (mg%) quả măng cầu dai bảo quản bằng chitosan kết hợp Zeolite/Cu²⁺ theo thời gian bảo quản ở 10°C

Hàm lượng Vitamin C của măng cầu dai ở nghiệm thức 1 và 2 gói Zeolite/Cu²⁺/thùng tăng mạnh nhất vào ngày thứ 3 và giảm dần sau 9 ngày bảo quản. Hàm lượng Vitamin C của nghiệm thức 5 gói Zeolite/Cu²⁺/thùng giảm ít nhất (17,510 mg%) sau 12 ngày bảo quản. Hàm lượng vitamin C giảm là do trong quá trình bảo quản dễ bị oxy hóa và chuyển thành dạng delydroascorbic. Ngoài ra vitamin C còn bị oxy hóa bởi enzyme ascorbinase khi có mặt của O₂ không khí.

3.4. Sự thay đổi hàm lượng đường tổng (mg/g) của quả măng cầu dai bảo quản bằng chitosan kết hợp với Zeolite/Cu²⁺ ở 10°C

Trong quá trình bảo quản hầu hết các thành phần hóa học đều bị biến đổi do tham gia hô hấp và do hoạt động của enzyme. Do đường tham gia chủ yếu vào hô hấp nên lượng đường giảm nhưng thực tế khi quả càng chín thì lượng đường càng cao. Đó là do tinh bột chuyển hóa thành đường và lượng đường tạo ra nhiều hơn lượng đường bị mất đi. Hoạt động của enzyme có tác dụng trực tiếp đến sự thủy phân các chất glucid tạo thành đường, protopectin thành pectin làm quả mềm ra. Sự chuyển hóa tinh bột thành đường hòa tan cũng được Vishnu và cộng sự công bố (2000).

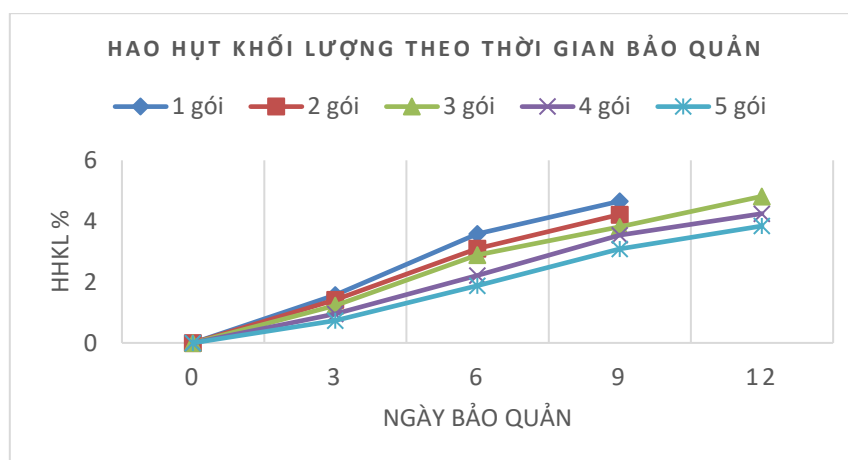
Trong quá trình bảo quản, độ ngọt của măng cầu dai tăng dần, với nghiệm thức số 1,2 gói Zeolite/Cu²⁺/thùng sau 9 ngày bảo quản hàm lượng đường tổng tăng nhanh (Hình 6) do quả chín và bị hư hỏng sau 12 ngày bảo quản. Hàm lượng đường tổng của nghiệm thức 5 gói Zeolite/Cu²⁺/thùng tăng ít nhất sau 12 ngày bảo quản. Hàm lượng đường tổng càng tăng ít do quá trình biến đổi sinh lý, sinh hóa của măng cầu dai diễn ra chậm chứng tỏ càng tăng số gói Zeolite/Cu²⁺ thì và thời gian bảo quản càng lâu.



Hình 6: Hàm lượng đường tổng (mg/g) quả măng cầu dai bảo quản bằng chitosan kết hợp Zeolite/Cu²⁺ theo thời gian bảo quản ở 10°C

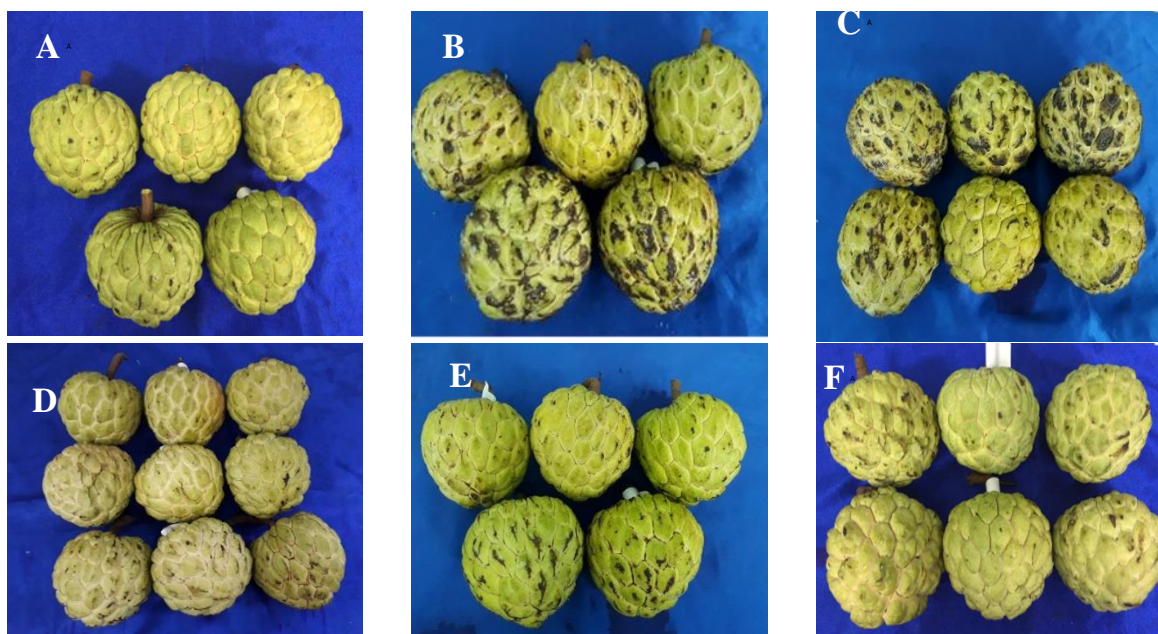
3.5. Sự hao hụt khối lượng tự nhiên (%) của quả măng cầu dai bảo quản bằng chitosan kết hợp với Zeolite/Cu²⁺ ở 10°C

Trong quá trình bảo quản sự giảm khối lượng tự nhiên của quả là do sự thoát hơi nước và sự tổn hao các chất hữu cơ trong quá trình hô hấp. Trong bất kì điều kiện tồn trữ nào không thể không tránh khỏi sự giảm khối lượng tự nhiên. Tuy nhiên, khi tạo được điều kiện tồn trữ tối ưu có thể giảm khối lượng này, dưới đây là đồ thị đánh giá sự tổn thất khối lượng tự nhiên của măng cầu dai trong quá trình bảo quản ở những nhiệt độ khác nhau.



Hình 7: Hao hụt khối lượng (%) quả măng cầu dai bảo quản bằng chitosan kết hợp Zeolite/Cu²⁺ theo thời gian bảo quản ở 10°C

Kết quả cho thấy hao hụt khối lượng ở tất cả các mẫu đều tăng lên theo thời gian bảo quản nhưng các mẫu có số lượng gói Zeolite/Cu²⁺ càng nhiều thì tỷ lệ hao hụt thấp hơn nhiều so với mẫu có số lượng ít. Điều này chứng tỏ, việc bảo quản măng cầu dai bằng chitosan kết hợp với Zeolite/Cu²⁺ có ảnh hưởng đến tỷ lệ hao hụt của măng cầu dai trong suốt quá trình bảo quản.



Hình 8. Quả măng cầu dai bảo quản kết hợp zeolite/Cu²⁺ và chitosan ở 10°C

(A) Quả măng cầu dai nguyên liệu ban đầu

(B) Quả măng cầu dai bảo quản với 1 gói zeolite/Cu²⁺ sau 9 ngày bảo quản

(C) Quả măng cầu dai bảo quản với 2 gói zeolite/Cu²⁺ sau 9 ngày bảo quản

(D) Quả măng cầu dai bảo quản với 3 gói zeolite/Cu²⁺ sau 12 ngày bảo quản

(E) Quả măng cầu dai bảo quản với 4 gói zeolite/Cu²⁺ sau 12 ngày bảo quản

(F) Quả măng cầu dai bảo quản với 5 gói zeolite/Cu²⁺ sau 12 ngày bảo quản

4. Kết luận

Chitosan kết hợp với Zeolite/Cu²⁺ có tác dụng tốt trong việc bảo quản mãng cầu dai sau thu hoạch. Mãng cầu dai được xử lý bằng dung dịch chitosan 2% kết hợp với zeolite/Cu²⁺ 5g/5 gói/thùng bảo quản ở 10°C làm chậm quá trình chín, giảm cường độ hô hấp và có thể kéo dài thời gian bảo quản đến 12 ngày mà vẫn duy trì được giá trị cảm quan và dinh dưỡng.

Tài liệu tham khảo

- Benassi, G., Correa, G. A. S. F., Kluge, R. A. and Jacomino, A. P. (2003). Shelf life of custard apple treated with 1-methylcyclopropene – an antagonist to the ethylene action. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 46, 115-119.
- Broughton, W.J. and Guat, Tan (1979). Storage conditions and ripening of the custard apple *Annona squamosa* L. *Scientia Horticulturae*, 10(1), 73-82.
- Chunprasert, A., Uthairatanakij, A., & Wongs-Aree, C. (2006). Storage quality of neang sugar apple treated with chitosan coating and map. In *IV International Conference on Managing Quality in Chains-The Integrated View on Fruits and Vegetables Quality* 712, 857-864.
- Du, B. D., Phu, D. V., Quoc, L. A., & Hien, N. Q. (2017). Synthesis and Investigation of Antimicrobial Activity of Cu₂O Nanoparticles/Zeolite. *Journal of Nanoparticles*, 2017, 1-6.
- Pal, D. K. and Kumar, P. S. (1995). Changes in the physicochemical and biochemical composition of custard apple (*Annona squamosa* L.) fruits during growth, development and ripening. *Journal of Horticultural Science*, 70, 569-572.
- Vishnu, P. K. N. and Sudhakarda, R. D. V. (2000). Effect of storage temperature on ripening and quality of custard apple (*Annona squamosa* L.) fruits. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 75, 546-550.

Nghiên cứu ảnh hưởng của rượu đến chất lượng tôm chua

Studying the effect of ancohol on the quality of sour shrimp

Phạm Thị Hiền, Lê Mỹ Kim Vương, Đỗ Trọng Sơn

Khoa Công nghệ Thực phẩm

Trường Đại học Nha Trang

Tác giả liên hệ: phamthihien@ntu.edu.vn

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

Rượu, tôm chua, chế biến tôm.

Keywords:

Ancohol, shrimp, sour shrimp.

Ngành thủy sản nước ta luôn mang đến tiềm năng để phát triển kinh tế dồi dào và mạnh mẽ nhằm thúc đẩy cho toàn cầu hoá được ổn định và phát triển lâu dài. Trong đó, tôm là nguồn nguyên liệu đem lại giá trị xuất khẩu lớn nhất. Trong số các sản phẩm tôm được xuất khẩu, tôm chua được xem là món ăn mang lại hương vị thơm ngon, dinh dưỡng. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của rượu đến chất lượng tôm chua, cho thấy: Nồng độ rượu để khử mùi tanh và làm cho màu sắc tôm đỏ hồng trong công đoạn phun rượu ở nồng độ thích hợp là 40⁰, thời gian ngâm là 30 phút, với tỷ lệ rượu trên nguyên liệu là 5%. Qua kết quả nghiên cứu, với các thông số trên được cho là tối ưu và đem lại các giá trị về mặt cảm quan của sản phẩm.

ABSTRACT

The seafood industry in our country always brings potential for abundant and strong economic development to promote stable globalization and long-term development. In which, shrimp is the source of raw materials that bring the largest export value. Among exported shrimp products, sour shrimp is considered a dish that brings delicious taste and nutrition. The results of the study on the effect of alcohol on the quality of sour shrimp showed that: The concentration of alcohol to eliminate fishy odors and make the color of shrimp red and pink in the alcohol spray stage at the appropriate concentration was 400, the soaking time was 30. minutes, with an alcohol-to-material ratio of 5%. Through the research results, the above parameters are said to be optimal and bring the sensory values of the product.

1. Giới thiệu:

Tôm đóng vai trò quan trọng trong xuất khẩu thủy sản Việt Nam ra thế giới trong suốt 2 thập kỷ qua, chiếm 13 – 14% tổng giá trị xuất khẩu tôm của toàn thế giới [1]. Sản phẩm được xuất khẩu và chế biến thành những nguồn nguyên liệu gồm các mặt hàng mang lại giá trị kinh tế cao như tôm đông lạnh, tôm tẩm bột, tôm cuộn phô mai, chạo tôm,... đem lại nhiều tiềm năng về kinh tế cũng như thúc đẩy được vị thế trên thị trường quốc tế [][]. Ngoài những mặt hàng ,tôm còn được

sử dụng để chế biến thành các sản phẩm truyền thống mang đậm hương vị quê hương Việt Nam như mắm tôm, tôm khô và món phải nhắc đến là Tôm chua. Tôm chua được xem là món ăn mang lại hương vị thơm ngon, dinh dưỡng thường được gắn liền người dân Việt Nam ở các bữa ăn trong gia đình mang đậm hương vị quê hương. Không những thế, Tôm chua còn là sản phẩm mang lại nhiều tiền năng về kinh tế góp phần tạo nên xu hướng phát triển để vươn ra thị trường nước ngoài. Do đó, sản phẩm tôm chua cần được lan rộng trên thị trường và phát triển sản phẩm cần phải nghiên cứu để hoàn thiện quy trình, nâng cao chất lượng sản phẩm.

Hiện nay, các doanh nghiệp sản xuất tôm chua đang cố gắng mở rộng thị trường tiêu thụ ra khu vực Đông Nam Á, và một số nước phương tây như Mỹ, Đức, Pháp,...

Tại một số nước Đông Nam Á cũng sản xuất tôm chua truyền thống, phổ biến là hai nước: Lào và Thái Lan. Sản phẩm tôm chua của họ có công nghệ bảo quản nhờ kỹ thuật ướp đường mà nhiều doanh nghiệp Việt Nam đang nghiên cứu để áp dụng cho sản phẩm của mình.

Từ các vấn đề trên có thể thấy rằng, tôm chua là mặt hàng truyền thống nổi tiếng có tiềm năng phát triển. Trong quá trình lên men lactic cần thúc đẩy để diễn ra nhanh, đồng thời gian đoạn thủy phân protein cũng xảy ra mạnh mẽ. Để tạo ra sản phẩm có mùi vị thơm ngon cần chuẩn xác các tỷ lệ gia vị phù hợp với khẩu vị của khách hàng. Qua đó cũng cần phải điều chỉnh lại các tỷ lệ nồng độ cơ chất để tạo nên hương vị sản phẩm phù hợp với nhu cầu thị hiếu của thị trường người tiêu dùng, tỷ lệ rượu cũng ảnh hưởng một phần không nhỏ đến trạng thái, màu sắc, mùi vị của tôm chua. Chính vì vậy, mà việc “Nghiên cứu ảnh hưởng của rượu đến chất lượng tôm chua” là rất cần thiết với mục đích để tối ưu hóa các tỷ lệ tạo điều kiện thực hiện quy trình, đem lại sản phẩm đạt chất lượng về mặt cảm quan lẫn hình thức lựa chọn.

Nội dung trong phần nghiên cứu này sẽ khảo sát ảnh hưởng của nồng độ rượu và thời gian ngâm rượu cũng như khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ rượu trên nguyên liệu đến chất lượng của tôm chua. Qua đó góp phần cung cấp những thông tin nghiên cứu về sản phẩm tôm chua. Ngoài ra, kết quả nghiên cứu có thể được sử dụng để điều chỉnh mức độ thích hợp để sản xuất sản phẩm tôm chua góp phần cải thiện được chất lượng của sản phẩm đáp ứng những yêu cầu của khách hàng.

2. Cơ sở lý thuyết

Quá trình lên men tạo thành sản phẩm tôm chua là một quá trình Oxy hóa khử sinh học dưới tác dụng của hệ enzyme của vi sinh vật và enzyme nội tại trong nguyên liệu. Quá trình này xảy ra trong điều kiện yếm khí hoặc hiếu khí. Tuy nhiên, chủ yếu diễn ra trong điều kiện kỵ khí, khi đó hiệu suất biến đổi cơ chất lên men thành acid lactic là nhiều nhất, đây là điều mong muốn xảy ra.

Có hai quá trình chính diễn ra trong quá trình lên men để hình thành nên sản phẩm đó là:

- Quá trình lên men tạo thành acid lactic từ các nguồn cơ chất khác nhau.
- Quá trình thủy phân Protein thành các Acid Amin và các Peptide.

Ngoài ra, còn quá trình lên men phụ khác để hình thành nên mùi thơm đặc trưng cho sản phẩm tôm chua. Các quá trình này có liên quan mật thiết với nhau, hỗ trợ cho nhau và cùng thực hiện trong một điều kiện như nồng độ Nal, nhiệt độ, độ đường,... nhưng tốc độ của các phản ứng này khác nhau.

Việc sản xuất tôm chua truyền thống chủ yếu theo phương pháp thủ công, chỉ sử dụng nguyên liệu là tôm rảo (*Metapenaeus ensis*), tôm nước lợ và tôm he mùa hay tôm bạc thẻ (*Penaeus merguensis*), tôm biển cho quá trình chế biến. Ngoài ra, ngành NTTS ở nước ta đã phát triển nhanh

chống, các loài tôm sú (*Penaeus monodon*) và tôm chân trắng (*Penaeus vannamei*) đã được nuôi thương phẩm và cho sản lượng lớn, có thể sử dụng cung cấp làm nguyên liệu trong chế biến tôm chua.

Các nghiên cứu khoa học về tôm chua ở Việt Nam còn rất hạn chế. Trong Luận án Phó tiến sĩ của Nguyễn Xuân Thâm “Nghiên cứu quá trình công nghệ muối tôm chua” tại trường Đại học Bách Khoa Hà Nội năm 1985. Luận án đã nghiên cứu chi tiết quá trình thủy phân và lên men lactic trong muối tôm chua. Trong nghiên cứu này, tác giả đã sử dụng giống vi khuẩn (*Lactobacillus bulgaricum*) lên men lactics để rút ngắn thời gian lên men góp phần thúc đẩy quá trình lên men lactic với lượng axit lactic trong sản phẩm khá cao (2,64 – 2,65%) và thúc đẩy quá trình thủy phân protein với hàm lượng nitơ amin trong sản phẩm là 13 – 14g/l sau 8 ngày muối tôm, hơn thế sản phẩm tôm chua của đề tài có thể bảo quản tại nhiệt độ thường từ 2 đến 3 tháng. Tác giả đã sử dụng đường thay cơm nếp và đã rút ngắn thời gian muối tôm chua từ 25 ngày xuống còn 8 ngày với tỷ lệ hàm lượng đường thích hợp nhất là 17% so với khối lượng tôm. Đã xác định điều kiện tối ưu cho quá trình muối tôm chua: muối ăn là 6,64% và đường là 17,54% so với lượng tôm, thời gian lên men là 8 ngày tại nhiệt độ 30°C và thực hiện gài nén khi muối.

Nghiên cứu của TS. Nguyễn Thị Việt Anh - đề tài khoa học cấp Bộ năm 2017 của Viện Công nghệ Thực phẩm về “Nghiên cứu qui trình công nghệ sản xuất chế phẩm vi khuẩn lactic thuần chủng và ứng dụng trong sản xuất thực phẩm lên men truyền thống”. Nghiên cứu này là đưa ra lựa chọn và ứng dụng giống vi khuẩn lactic thuần chủng lactic *Lactobacillus plantarum* NCDN 4 thích hợp với quá trình sản xuất tôm chua. Chủng NCDN4 có khả năng phát triển tốt trên môi trường nồng độ muối cao (7,5 – 10,0%), với tỷ lệ riêng, tơi, ớt cao. Quy trình lên men tôm chua có bổ sung vi khuẩn lactic thuần chủng như sau: Tỷ lệ cơm phối trộn chiếm 50 – 75% so với trọng lượng tôm, lượng muối phối trộn 7,5 – 10%, nhiệt độ lên men 30 – 35°C, bổ sung VK LAB với mật độ $10^4 - 10^5$ cfu/g. Kết quả nghiên cứu cho thấy hiệu quả ứng dụng chế phẩm vi khuẩn lactic và cải tiến qui trình sản xuất đã cho sản phẩm ngon tương đương sản phẩm truyền thống và mang lại hiệu quả cao.

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Nguyên liệu

- Nguyên liệu chính: Tôm bạc đất – Tên Khoa học: *Metapenaeus ensis*. Ngành: *Arthropoda*. Lớp: *Malacostraca*. Bộ: *Decapoda*. Họ: *Penaeidae*. Giống: *Metapenaeus*. Loài: *Metapenaeus ensis*. Tôm được thu mua về và được đánh giá cảm quan theo TCVN 3726 – 1989, sau đó được đựng vào túi PE và ngâm với nồng độ muối loãng khoảng 1%. Sau khi được mang vào Phòng thí nghiệm, sẽ ngâm tiếp tục với dung dịch nước muối pha loãng khoảng 2 – 3% để đảm bảo độ tươi của tôm không ảnh hưởng đến quy trình khi làm thí nghiệm.

- Các gia vị: muối, đường, tỏi, ớt chỉ thiên, củ riềng,... được mua tại chợ Vĩnh Hải – Nha Trang và đảm bảo độ tươi và không bị dập nát.

- Nước mắm sử dụng trong quá trình làm tôm chua được sản xuất tại Nha Trang (cơ sở sản xuất nước mắm Ngọc Hà – 16 Võ Thị Sáu, P.Vĩnh Trường, Nha Trang, Khánh Hoà)

- Bột nếp: mua của hãng TAIKY FOOD

- Thính gạo: Được thu mua ở chợ Đầm – khối lượng tịnh 500g. Lựa chọn thính gạo có mùi thơm đặc trưng, màu sắc vàng rom không bị cháy.

- Rượu gạo: Lựa chọn loại rượu gạo có nồng độ 40°C.

3.2. Phương pháp nghiên cứu

3.2.1. Quy trình sản xuất tôm chua:

Nguyên liệu tôm bạc đất sau khi thu mua về được rửa sạch với nước để loại bỏ các tạp chất, sau đó sẽ loại bỏ phần đầu, râu, rút chỉ lưng và rửa lại với nước. Tiếp theo ngâm trong dung dịch nước muối pha loãng 2 – 3% rồi vớt ra dùng giấy khô lau sạch và để ráo. Tôm sau khi được loại

bỏ phần nội tạng sẽ được đem đi phun với rượu gạo 40⁰ với tỷ lệ 5%, sau đó xóc đều tôm cho thấm và đảm bảo rượu được thấm đều tất cả con tôm. Sau đó để thời gian ngâm khoảng 30 phút, khi tôm bắt đầu thơm nồng mùi rượu thì tiến hành vớt tôm ra, để ráo. Sau đó, cho tôm vào tô nhựa và tiến hành phối trộn gia vị như: tỏi, ớt, muối, riềng.. và dùng bao tay ni lông đảo trộn đều cho tôm thấm gia vị và xếp tôm vào hũ nhựa. Sau đó cho vào hũ 1 – 2 tre mỏng để giải nén và cố định phần tôm chua để quá trình lên men diễn ra hiệu quả và đạt yêu cầu về chất lượng. Thêm lá ổi trên bề mặt để làm tăng hương vị của tôm chua. Tôm chua sẽ được lên men ở nhiệt độ phòng trong thời gian 7 – 10 ngày. Trong thời gian này, tôm sẽ bắt đầu chín ửng đỏ dần, màu sắc trở nên đẹp hơn, có mùi thơm của tôm chua đặc trưng. Sau đó được bảo quản nơi thoáng mát hoặc có thể bảo quản trong tủ lạnh mát.

3.2.2. Xác định nồng độ rượu thích hợp

Nghiên cứu được tiến hành với 5 mẫu thí nghiệm với quy trình ở 3.2.1. với nồng độ rượu được thay đổi: 30⁰, 35⁰; 40⁰; 45⁰; 50⁰, cố định thời gian ngâm là 30 phút, tỷ lệ rượu cố định là 5%. Thí nghiệm sẽ được cho chạy đường cùng lúc sau khi đã phối trộn các gia vị. Sau đó sẽ được đánh giá cảm quan về trạng thái, màu sắc, mùi, vị của các mẫu và đưa ra nồng độ rượu phù hợp và tiến hành các thí nghiệm tiếp theo.

3.2.3. Xác định thời gian ngâm thích hợp

Nghiên cứu dựa trên quy trình 3.2.1. với 5 mẫu thí nghiệm với tương ứng với sự thay đổi thời gian ngâm khác nhau: 15; 20; 25; 30; 35 phút. Cố định nồng độ rượu 40⁰, với tỷ lệ rượu 5%. Thí nghiệm sẽ được cho chạy thính gạo cùng lúc sau khi đã phối trộn các gia vị lại với nhau. Sau đó sẽ được đánh giá cảm quan về trạng thái, màu sắc, mùi, vị của các mẫu và lựa chọn thời gian ngâm thích hợp.

3.2.4. Xác định tỷ lệ rượu thích hợp

Nghiên cứu được tiến hành với 5 mẫu thí nghiệm dựa trên quy trình 3.2.1. với tỷ lệ rượu trên nguyên liệu thay đổi theo các tỷ lệ: 4%; 4.5%; 5% ; 5.5%; 6%. Cố định nồng độ rượu 40⁰, thời gian ngâm là 30 phút đối với 5 mẫu. Thí nghiệm sẽ được cho chạy bột nếp cùng lúc sau khi đã phối trộn các gia vị lại với nhau. Sau đó sẽ được đánh giá cảm quan về trạng thái, màu sắc, mùi, vị của các mẫu và đưa ra tỷ lệ rượu thích hợp trong nghiên cứu.

Ở cả 3 thí nghiệm khi làm tôm chua được sử dụng cả 3 loại cơ chất khác nhau để đánh giá cảm quan. Thời gian lên men khoảng 7-10 ngày, mỗi ngày sẽ lấy sản phẩm ra để quan sát và đánh giá cảm quan cho điểm theo từng ngày về trạng thái, màu sắc, mùi vị của 3 loại cơ chất, sau đó chọn sản phẩm có loại cơ chất cho ra sản phẩm tôm chua đẹp nhất sẽ được sử dụng cho các thí nghiệm sau.

3.3. Phương pháp phân tích

3.3.1. Phương pháp đánh giá cảm quan bằng cách cho điểm

Thí nghiệm nghiên cứu dựa trên các chỉ tiêu đánh giá cảm sản phẩm tôm chua theo phương pháp cho điểm dựa theo tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN 3215-79): sản phẩm thực phẩm- phân tích cảm quan- phương pháp cho điểm và đồng thời xây dựng bảng điểm cảm quan cho sản phẩm tôm chua, đánh giá chất lượng cảm quan thực phẩm. Trong TCVN 3215-79 sử dụng hệ 20 điểm xây dựng trên một thang thống nhất có 6 bậc (từ 0 đến 5) và điểm 5 là cao nhất còn điểm 0 là thấp nhất cho một chỉ tiêu.

3.3.2. Phương pháp xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm Microsoft Excel 2016 để xử lý số liệu và vẽ đồ thị.

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

4.1. Kết quả nghiên cứu xác định các thông số của quy trình

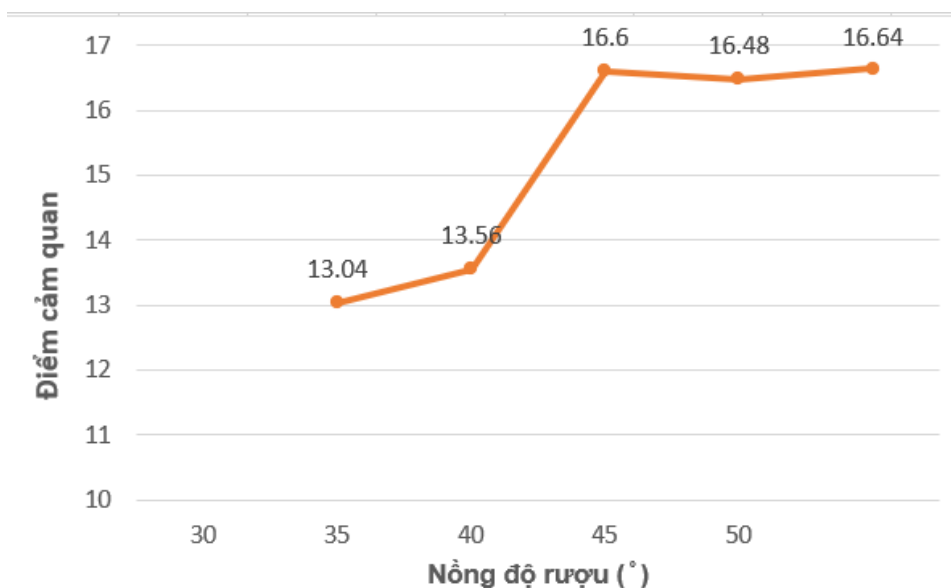
4.1.1. Xác định nồng độ rượu thích hợp

Kết quả thí nghiệm xác định nồng độ rượu thích hợp được thể hiện ở Bảng 1. và đồ thị Hình 1.

Bảng 1

Đánh giá trạng thái cảm quan của sản phẩm và đưa ra điểm cảm quan chung của các mẫu thí nghiệm xác định nồng độ rượu thích hợp

Mẫu	Nồng độ rượu	Nhận xét cảm quan	Điểm chung
1	30 ^o	Tôm có màu hồng nhạt ở phần đầu và phần đuôi, mùi tanh của tôm vẫn còn , mùi thơm hầu như không xuất hiện, trạng thái của tôm hầu như đồng đều và không bị tách rời khỏi vỏ.	13.04
2	35 ^o	Tôm có màu đỏ hồng ở đầu thân và đuôi, mùi tanh của tôm vẫn còn , mùi thơm xuất hiện rất ít nhưng không đáng kể, trạng thái của tôm hầu như đồng đều và không bị tách rời khỏi vỏ.	13.56
3	40 ^o	Tôm có màu đỏ nhạt ở đầu thân và đuôi, mùi tanh của tôm vẫn còn , mùi thơm xuất hiện rất ít nhưng không đáng kể, trạng thái của tôm hầu như đồng đều và phần thịt không bị tách rời khỏi vỏ.	16.6
4	45 ^o	Tôm có màu đỏ ở đầu thân và đuôi, mùi tanh của tôm vẫn còn , mùi thơm xuất hiện rất ít nhưng không đáng kể, trạng thái của tôm hầu như đồng đều và phần thịt không bị tách rời khỏi vỏ.	16.48
5	50 ^o	Tôm có màu đỏ tươi ở đầu thân và đuôi, mùi tanh của tôm vẫn còn , mùi thơm xuất hiện rất ít nhưng không đáng kể, trạng thái của tôm hầu như đồng đều và phần thịt không bị tách rời khỏi vỏ.	16.64



Hình 1: Ảnh hưởng của nồng độ rượu đến chất lượng tôm

Kết quả nghiên cứu cho thấy, Nồng độ rượu có ảnh hưởng đến chất lượng của sản phẩm tôm chua, khi nồng độ rượu khác nhau thì sẽ cho ra chất lượng của sản phẩm sẽ khác nhau. Khi cho nồng độ rượu theo mức tăng dần thì khả năng tạo ra sản phẩm có chất lượng về mặt cảm quan tốt nhất và đạt chất lượng cao nhất, sản phẩm có chất lượng tốt nhất ở nồng độ rượu là 40⁰. Khi cho nồng độ rượu ở 40⁰ có thể quan sát thấy chất lượng cảm quan ổn định hơn về trạng thái, màu sắc, mùi vị cho ra tốt hơn. Như đồ thị kết quả cho thấy mẫu nồng độ rượu ở 40⁰ cho số liệu điểm chung cao nhất.

Kết quả trên cho thấy nếu tăng nồng độ rượu khi xử lý nguyên liệu thì kết quả cho ra đạt chất lượng cảm quan của sản phẩm sẽ được tăng nhưng chỉ nằm ở một mức nồng độ rượu thích hợp và giới hạn. Việc điều chỉnh nồng độ rượu cũng sẽ ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng của sản phẩm tôm chua, rượu sẽ khử được mùi tanh của tôm chua nhưng nếu ở nồng độ rượu quá thấp thì sẽ không thể nào khử hết mùi tanh của tôm nguyên liệu ban đầu được, còn nồng độ rượu khi xử lý quá hơn thì một phần cũng làm ảnh hưởng đến chất lượng của sản phẩm tôm chua và giá trị thành phần kinh tế.

Với nồng độ rượu 40⁰ cho ra màu sắc của tôm đỏ hồng và sẽ khử được mùi tanh của tôm tương đối ổn định thích hợp cho quá trình lên men sản phẩm tôm chua và với nồng độ rượu trên cũng sẽ cho ra màu sắc, trạng thái và mùi vị hài hòa và tạo ra sản phẩm có chất lượng tốt nhất.

Nói chung, việc xử lý ở nồng độ rượu thích hợp sẽ thuận lợi cho quá trình lên men, việc điều chỉnh nồng độ rượu là cần thiết để đảm bảo chất lượng tôm sẽ được giữ được màu sắc và khử được mùi tanh tự nhiên của tôm trong quá trình chế biến và xử lý. Từ đó thí nghiệm trên chọn được nồng độ rượu ở 40⁰ là thích hợp cho quá trình khử mùi tanh và thuận lợi cho quá trình lên men sản phẩm tôm chua.

4.1.2. Xác định thời gian ngâm thích hợp

Kết quả xác định ảnh hưởng thời gian ngâm đến chất lượng tôm chua được thể hiện qua Bảng 2 và Hình 2

Bảng 2

Đánh giá trạng thái cảm quan của sản phẩm và đưa ra điểm cảm quan chung của các mẫu thí nghiệm

Mẫu	Thời gian ngâm	Nhận xét cảm quan	Điểm chung
1	15 phút	Tôm có màu hồng nhạt, mùi tanh của tôm vẫn còn , mùi thơm hầu như không xuất hiện, trạng thái của tôm hầu như đồng đều và không bị tách rời khỏi vỏ.	17
2	20 phút	Tôm có màu đỏ hồng, mùi tanh của tôm vẫn còn , mùi thơm xuất hiện rất ít nhưng không đáng kể, trạng thái của tôm hầu như đồng đều và không bị tách rời khỏi vỏ.	16.52
3	25 phút	Tôm có màu đỏ nhạt, mùi tanh của tôm vẫn còn , mùi thơm xuất hiện rất ít nhưng không đáng kể, trạng thái của tôm hầu như đồng đều và phần thịt không bị tách rời khỏi vỏ.	16.8
4	30 Phút	Tôm có màu đỏ, mùi tanh của tôm vẫn còn , mùi thơm xuất hiện rất ít nhưng không đáng kể, trạng thái của tôm hầu như đồng đều và phần thịt không bị tách rời khỏi vỏ.	17.16

5	35 Phút	Tôm có màu đỏ tươi, mùi tanh của tôm vẫn còn , mùi thơm xuất hiện rất ít nhưng không đáng kể, trạng thái của tôm hầu như đồng đều và phần thịt không bị tách rời khỏi vỏ.	16.64
---	---------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------

Kết quả nghiên cứu cho thấy thời gian ngâm ảnh hưởng nhiều đến chất lượng của sản phẩm tôm chua, khi thời gian ngâm khác nhau thì sẽ cho chất lượng của sản phẩm khác nhau. Từ đồ thị Hình 4.2 ta có thể thấy khi cho thời gian từ 15-25 phút thì chỉ tiêu về tổng điểm cảm quan của rượu bị giảm xuống đáng kể ảnh hưởng rất nhiều đến chất lượng cảm quan của sản phẩm và thời gian ngâm đạt chất lượng cao nhất ở 30 phút cho ra sản phẩm tốt nhất nhưng khi tăng thời gian ngâm lên thành 35 phút thì mức độ tổng điểm cảm quan giảm xuống rõ rệt hầu như thấp hơn thời gian ban đầu là 15 phút. Qua đó, ta có thể rút được kết luận ở thời gian 30 phút chất lượng cảm quan về màu sắc, trạng thái, mùi vị được cho là tối ưu nhất và cho ra chất lượng cảm quan là tốt nhất cũng như có điểm cảm quan của sản phẩm có giá trị cảm quan cao nhất.

Việc điều chỉnh thời gian ngâm cũng sẽ ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng của sản phẩm tôm chua, rượu sẽ khử được mùi tanh của tôm chua nhưng nếu càng tăng thời gian ngâm lên càng cao thì khả năng khử mùi tanh của tôm sẽ bị giảm xuống và không hiệu quả cho thấy rằng thời gian ngâm ảnh hưởng rất nhiều đến yếu tố lên men và tạo nên màu cảm quan tốt cho tôm chua góp phần đem lại một giá trị về kinh tế.

Kết quả trên khi cho thời gian ngâm là 30 phút cho ra màu sắc của tôm đỏ hồng và sẽ khử được mùi tanh của tôm tương đối ổn định thích hợp cho quá trình lên men sản phẩm tôm chua với thời gian ngâm 30 phút như đồ thị trên cũng sẽ cho ra màu sắc, trạng thái và mùi vị hài hòa và tạo ra sản phẩm có chất lượng tốt nhất. Đồng thời sử dụng cho các thí nghiệm sau và thay đổi cải tiến cái quy trình sản xuất sản phẩm tôm chua truyền thống.

Nói chung, việc bố trí các mốc thời gian ngâm khác nhau sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình theo dõi sự biến đổi về màu sắc, trạng thái, mùi vị của tôm khi xử lý rượu, việc điều chỉnh thời gian ngâm là cần thiết để đảm bảo chất lượng tôm sẽ được giữ được màu sắc và khử được mùi tanh tự nhiên của tôm trong quá trình chế biến và xử lý. Từ đó thí nghiệm trên chọn được thời gian ngâm 30 phút là thích hợp cho quá trình khử mùi tanh và thuận lợi cho quá trình lên men sản phẩm tôm chua.

4.1.3. Xác định tỷ lệ rượu trên nguyên liệu

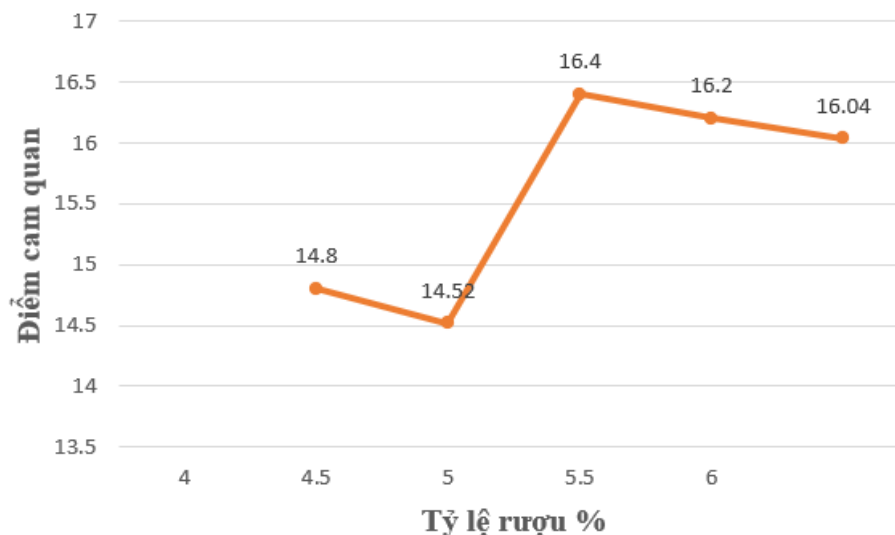
Kết quả nghiên cứu xác định tỷ lệ rượu trên nguyên liệu được thể hiện ở Bảng 3 và đồ thị Hình 3

Bảng 3

Đánh giá trạng thái cảm quan của sản phẩm và đưa ra điểm cảm quan chung của các mẫu thí nghiệm xác định tỷ lệ rượu trên nguyên liệu thích hợp

Mẫu	Tỷ lệ rượu/ Nguyên liệu	Nhận xét cảm quan	Điểm chung
1	4%	Tôm có màu hồng nhạt, dịch nước màu đỏ, mùi tanh của tôm vẫn còn , mùi thơm hầu như không xuất hiện, trạng thái của tôm hầu như đồng đều và không bị tách rời khỏi vỏ.	14.8

2	4.5%	Tôm có màu đỏ hồng ở đầu thân và đuôi, dịch nước màu đỏ, mùi tanh của tôm vẫn còn , mùi thơm xuất hiện rất ít nhưng không đáng kể, trạng thái của tôm hầu như đồng đều và không bị tách rời khỏi vỏ.	14.52
3	5%	Tôm có màu đỏ nhạt ở đầu thân và đuôi, dịch nước màu đỏ , mùi tanh của tôm vẫn còn , mùi thơm xuất hiện rất ít nhưng không đáng kể, trạng thái của tôm hầu như đồng đều và phần thịt không bị tách rời khỏi vỏ.	16.4
4	5.5%	Tôm có màu đỏ ở đầu thân và đuôi, dịch nước màu đỏ , mùi tanh của tôm vẫn còn , mùi thơm xuất hiện rất ít nhưng không đáng kể, trạng thái của tôm hầu như đồng đều và phần thịt không bị tách rời khỏi vỏ.	16.2
5	6%	Tôm có màu đỏ tươi ở đầu thân và đuôi, dịch nước màu đỏ , mùi tanh của tôm vẫn còn , mùi thơm xuất hiện rất ít nhưng không đáng kể, trạng thái của tôm hầu như đồng đều và phần thịt không bị tách rời khỏi vỏ.	16.04



Hình 3: Ảnh hưởng của tỷ lệ rượu đến chất lượng tôm chua

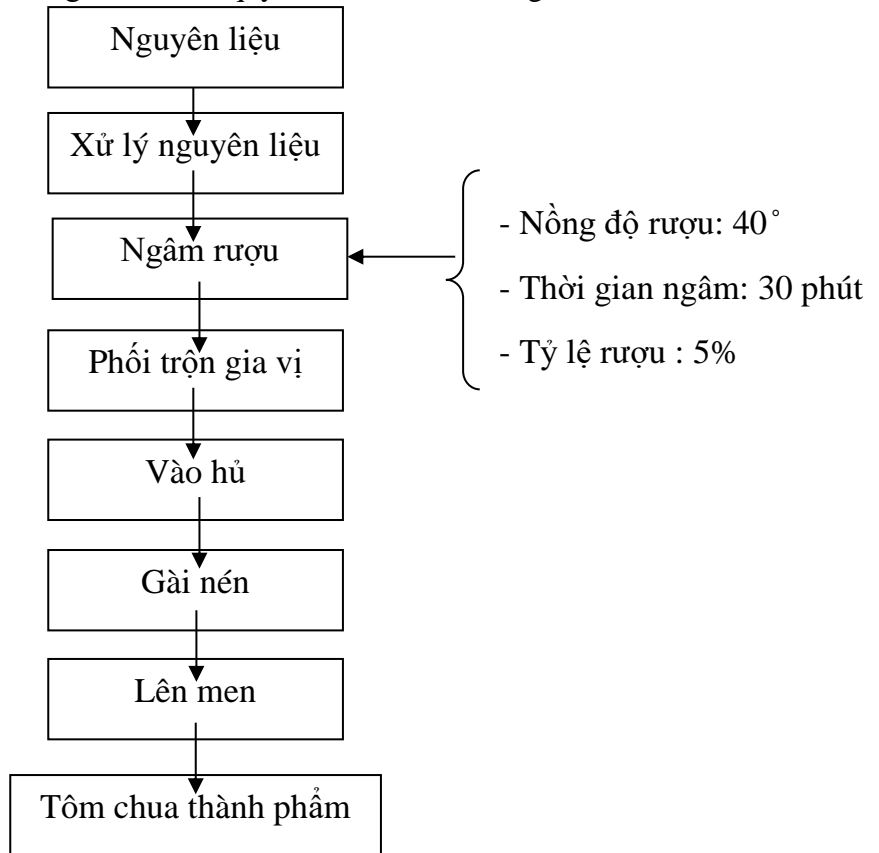
Quan sát theo đồ thị Hình 3 thì khi ta tăng tỷ lệ rượu lên 5% thì khả năng khử mùi tanh và mức độ phủ đều tôm sẽ hiệu quả cho ra kết quả đạt chất lượng tốt nhất và cho ra điểm tổng cảm quan cao nhất. Đối với tỷ lệ rượu trên nguyên liệu ở mức từ 4-4.5% có cho ra kết quả thấp khả năng tôm thấm đều rượu rất ít khi cho số lượng tôm nguyên liệu càng nhiều thì tỷ lệ rượu trên nguyên liệu sẽ càng ít và mức độ phủ đều tôm nguyên liệu sẽ không nhiều ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm tôm chua cũng như quá trình lên men. Khi tiếp tục tăng tỷ lệ từ 5.5-6% thì nhận thấy điểm cảm quan của sản phẩm cũng bắt đầu giảm xuống đáng kể.

Kết quả trên khi cho tỷ lệ rượu trên nguyên liệu là 5% tôm sẽ được phun và thấm đều rượu và khả năng khử được mùi tanh sẽ được hiệu quả hơn nhưng chỉ trong ở mức độ tương đối là ổn định thích hợp thì tôm mới tạo ra chất lượng cảm quan tốt nhất tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình lên men sản phẩm tôm chua. Đồng thời tỷ lệ rượu trên nguyên liệu ở mức 5% như đồ thị trên cũng sẽ cho ra màu sắc, trạng thái và mùi vị hài hòa và tạo ra sản phẩm có chất lượng tốt nhất.

Tóm lại, việc bố trí các mức tỷ lệ rượu khác nhau sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình theo dõi sự biến đổi về màu sắc, trạng thái, mùi vị của tôm khi xử lý rượu và sản phẩm tôm chua, việc điều chỉnh tỷ lệ rượu là cần thiết để đảm bảo chất lượng tôm sẽ được giữ được màu sắc và khử được mùi tanh tự nhiên của tôm trong quá trình chế biến và xử lý. Từ đó thí nghiệm trên chọn được tỷ lệ rượu trên nguyên liệu là 5% thích hợp cho quá trình khử mùi tanh và thuận lợi cho quá trình lên men sản phẩm tôm chua.

4.2. Đề xuất quy trình sản xuất thử nghiệm tôm chua theo quy trình đã nghiên cứu

Qua kết quả nghiên cứu, chúng tôi đề xuất quy trình sản xuất thử nghiệm tôm chua như sau:



Theo đó, tôm bạc đất được thu mua khi còn tươi sống, có mùi tanh tự nhiên, sau đó được đem rửa sạch với nước để loại bỏ các tạp chất và loại bỏ phần đầu, râu, rút chỉ lưng và được rửa lại với nước. Tiếp đến cho tôm ngâm trong dung dịch muối pha loãng nồng độ 2 – 3% rồi vớt ra và dùng giấy khô lau chùi phần nước còn bám trên thân tôm. Tôm sau khi được rửa sạch sẽ được đem đi phun với rượu 400 với tỷ lệ rượu trên nguyên liệu là 5%, sau đó tiến hành xóc đều tôm cho thấm đều tất cả con tôm và ngâm trong vòng 30 phút. Khi tôm bắt đầu thơm nồng mùi rượu thì tiến hành vớt tôm ra và phối trộn gia vị. Dùng bao tay nilon đảo trộn đều cho tôm thấm gia vị và sau đó xếp vào hũ nhựa với kích thước phù hợp với khối lượng tịnh đã xác định. Cho thêm vào 1 – 2 tre mỏng để giải nén và cố định phần tôm chua để quá trình diễn ra hiệu quả và đạt yêu cầu về chất lượng. Sau đó thêm lá ổi trên bề mặt làm tăng hương vị của tôm chua. Tôm sẽ được lên men ở nhiệt độ phòng trong khoảng thời gian 7 – 10 ngày, sau khoảng thời gian này, tôm sẽ bắt đầu chín ửng đỏ dần, màu sắc sẽ trở nên đẹp hơn, có mùi thơm của tôm chua đặc trưng.

5. Kết luận và gợi ý

Kết quả nghiên cứu đã xác định được tỷ lệ phù hợp khi xử lý rượu trong quá trình lên men sản phẩm tôm chua với các thông số được cho là tối ưu và đem lại các giá trị về mặt cảm quan của sản phẩm. Qua đó cho thấy:

- Nồng độ rượu là 40⁰ thích hợp để khử mùi tanh và làm cho màu sắc tôm đỏ hồng khi tiến hành trong công đoạn phun rượu.

- Thời gian ngâm rượu là 30 phút được cho là tối ưu và đạt yêu cầu về mặt cảm quan

- Xác định được tỷ lệ rượu trên nguyên liệu là 5% cần để phun rượu và khử mùi tanh, yêu cầu phải được phun phủ kín trên con tôm thì tỷ lệ này là phù hợp và tôm có thể thấm đều hết.

Tuy nhiên, qua quá trình nghiên cứu, thời gian còn nhiều hạn chế, nhóm tác giả xin đưa ra một số đề xuất:

- Cần phải đi sâu nghiên cứu thêm tỷ lệ phối trộn gia vị cũng như thời gian lên men của tôm chua, mục đích là để kéo dài thời gian bảo quản của sản phẩm

- Khi lên men cần bổ sung các loại cơ chất mới bổ sung vào sản phẩm góp phần làm đa dạng hóa sản phẩm tôm chua hơn

- Cần phải đi sâu nghiên cứu thêm ngoài rượu thì cần nghiên cứu cách để khử mùi tanh của tôm hiệu quả hơn, ít tốn thời gian để tránh lây nhiễm vi sinh vật bên ngoài.

- Khi làm ra sản phẩm tôm chua phải có chế độ xử lý nhiệt bằng cách biện pháp như thanh trùng, độ ẩm, thời gian và nhiệt độ, áp suất để có thể bảo quản chất lượng sản phẩm lâu dài hơn, đạt chất lượng tốt hơn.

- Quá trình làm ra sản phẩm tôm chua cần phải bổ sung các chất phụ gia vào sản phẩm nhằm kéo dài thời gian bảo quản cũng như là chất lượng sản phẩm bên trong tốt nhất

Nghiên cứu bào chế viên nén sủi rau tần

Nguyễn Thị Lệ Phương^{1*}, Lê Thị Phở², Đỗ Thị Thanh Thủy³

¹Đại học Công nghệ Đồng Nai, Biên Hòa.

²Đại học Thủ Dầu Một, Bình Dương.

³Đại học Nha Trang, Khánh Hòa

*Tác giả liên hệ: nguyenthilephuong@dntu.edu.vn

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

viên, nén, sủi, rau tần, ho.

Viên nén sủi rau tần được chế biến từ nước ép dịch rau tần cô đặc chân không, phối trộn các phụ gia tạo viên nén sủi. Lá tần chứa tinh dầu 0,05-0,12%, trong tinh dầu có đến 65,2% các hợp chất phenolic trong đó có salicylat, thymol, carvacrol, eugenol và chavicol... với nhiều đặc tính dược lý bao gồm các hoạt động kháng khuẩn, chống viêm, giảm đau, chống tế bào ung thư, chữa lành vết thương, chống oxy hóa. Nhưng có mùi vị rất khó uống đối với một số nhóm người đặc biệt là trẻ em. Nhưng khi bổ sung NaHCO₃ sủi bọt khí CO₂ tạo cảm giác tê tê ở đầu lưỡi để giảm bớt mùi khó chịu của rau. Kết quả nghiên cứu tìm ra quy trình công nghệ sản xuất viên sủi hòa tan từ rau tần với nhiệt độ cô đặc chân không dịch ép rau tần 60°C tương ứng thời gian cô đặc 2,5 giờ. Các thành phần trong công thức phối trộn gồm axit citric 5%, NaHCO₃ 15%, saccharose 30%, maltodextrin 15%. Thời gian tan rã của viên sủi có khối lượng 30g trong 200ml nước 2,7 phút; Độ cứng viên nén 3kg. Hàm lượng tinh dầu 107mg/100g dịch cô đặc.

1. Giới thiệu:

Cây rau tần (cây húng chanh) có tên khoa học là *Plectranthus Amboinicus*, được sử dụng như một loại cây thuốc trong dân gian dạng syro.

Viên sủi ra đời dựa trên nhu cầu của những bệnh nhân (nhất là người già và trẻ em) khó nuốt các loại viên nén thông thường. Vì viên sủi bọt là viên nén hòa tan với nước sinh khí CO₂ do tác dụng giữa muối kiềm và acid hữu cơ có trong thành phần công thức. Ưu điểm của viên sủi là do tá dược đã được rã trước khi uống và đồng thời viên sủi được dùng với một lượng lớn nước nên đi nhanh qua dạ dày, làm tăng nhu động ruột, giúp tăng hấp thụ thuốc. Lượng CO₂ sinh ra còn giúp che giấu những mùi vị không thích hợp của dược chất, làm tăng giá trị cảm quan cho sản phẩm. [1]

Một số lưu ý trong sản xuất viên sủi sinh tố rau là lượng tá dược rã đưa vào viên sủi phải đáp ứng hai yêu cầu cơ bản: đảm bảo năng lực sủi bọt của viên, tạo ra pH thích hợp cho dung dịch hoặc hỗn dịch sau khi hòa tan hoặc phân tán hoàn toàn. Về tỉ lệ giữa acid và muối kiềm, người ta thường cho thừa acid sau phản ứng sủi bọt để đảm bảo vị chua cho thuốc dễ uống. Do acid hữu cơ và muối kiềm là hai tác nhân dễ hút ẩm, vì thế để đảm bảo tuổi thọ viên sủi phải được bào chế

trong điều kiện khí hậu có kiểm soát, đặc biệt là độ ẩm tương đối phải < 10% nhiệt độ khoảng 27°C. Nếu độ ẩm cao phản ứng sủi bọt có thể xảy ra ngay trong quá trình bào chế. [2]

Trong nghiên cứu này chúng tôi đã nghiên cứu để đưa ra quy trình công nghệ sản xuất viên sủi rau tần với các thông số kỹ thuật tối ưu: Nhiệt độ cô đặc chân không, hàm lượng các chất phụ gia phối trộn.

2. Cơ sở lý thuyết:

Trong lĩnh vực thực phẩm, viên nén sủi bọt không có nhiều nghiên cứu như trong lĩnh vực dược phẩm. Tuy nhiên trong thời gian gần đây, nước ta có một số nghiên cứu viên sủi bọt bên lĩnh vực thực phẩm có nguồn gốc từ tự nhiên đáng chú ý như:

Đề tài “Nghiên cứu sản phẩm dạng viên hòa tan và sủi bọt từ trái dứa” [3]. Qua các thử nghiệm rút ra được công thức tối ưu như sau: từ dịch nước ép dứa đem cô đặc chân không ở nhiệt độ 80°C, áp suất 405 mmHg, tốc độ quay 80 vòng/phút trong 2,5 giờ, đến nồng độ chất khô 70%, sau đó phối trộn với chất trợ sấy là maltodextrine theo tỷ lệ 7:3 rồi đem sấy chân không ở nhiệt độ 80°C, áp suất 405 mmHg trong 3 giờ (có đảo trộn). Tiếp theo, hỗn hợp sau sấy được phối trộn với NaHCO₃ với tỷ lệ 15% và đường sucrose 35%. Bổ sung thêm PVP K30 (Polyvinylpyrrolidone K30) với tỷ lệ 1% rồi tiến hành dập viên. Viên được dập với khối lượng bình quân là 2 g/viên. Sản phẩm được đánh giá là đạt các chỉ tiêu hóa lý, đánh giá cảm quan bằng phương pháp cho điểm thị hiếu với số điểm trung bình ở các chỉ tiêu đều đạt khá và tốt.

Đề tài “Nghiên cứu ảnh hưởng của một số yếu tố đến quá trình sản xuất trà Actisô dạng viên sủi bọt” [4]. Nghiên cứu này xác định ảnh hưởng của một số yếu tố đến quá trình sản xuất trà Actisô dạng viên sủi bọt từ nguyên liệu Actisô khô ở Đà Lạt. Kết quả nghiên cứu đã tìm ra các thông số phù hợp đó là: nhiệt độ trích ly 100°C, tỷ lệ các thành phần lá: bông: thân: rễ tương ứng là 1,0:0,5:1,0:1,5, nồng độ dịch sấy phun 20%, nhiệt độ sấy phun 150°C, dùng Maltodextrine làm chất mang với nồng độ 10%. Sau đó phối trộn với tác nhân sủi (gồm acid citric, acid tartric, natribicacbonat là 1,0:1,0:2,44) chiếm 45%, Glyxerin 2,5% và đường Saccaroza 30%. Sản phẩm thu được phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng, đạt các chỉ tiêu hóa lý.

Đề tài “Cô đặc nước cốt chanh dây thành viên sủi”. Viên chanh dây được tạo thành bằng cách ép hỗn hợp chanh dây cô đặc, kết hợp với đường xay và một số phụ gia khác ở 60°C, áp suất chân không 90 Kpa trong 2 giờ, đạt hàm lượng chất khô 60%. Sau đó, các viên ép được đưa vào sấy đến độ ẩm 3,5%. Khi cho hòa tan 25 g viên nén chanh dây trong 75 g nước ấm ở 60°C sẽ thu được 100 g nước ép chanh dây có màu vàng tươi, mùi chanh dây tự nhiên, vị chua ngọt hài hòa. [5]

Cây rau tần sử dụng phổ biến để điều trị các chứng bệnh như ho, cảm cúm, sốt... Cây thuốc này được đánh giá an toàn, lành tính nên được áp dụng cho cả trẻ em và người lớn. Có nhiều hãng dược đã chiết xuất tinh dầu cây rau tần trị ho rất hiệu quả. Theo Y học hiện đại, cây rau tần có chứa phenolic, salicylat, carvacrol và eugenil, colein. Rau tần có tác dụng tương tự như kháng sinh, có tính kháng khuẩn tốt. Nhờ các hoạt chất này, rau tần có tác dụng rất tốt trên những vi khuẩn xâm nhập ở họng, miệng, đường ruột. Theo đông y, cây rau tần có vị the đắng, tính bình, ôn, mùi thơm. Cây rau tần có rất nhiều tác dụng tốt đối với sức khỏe. [13]



Hình 1: Rau tần

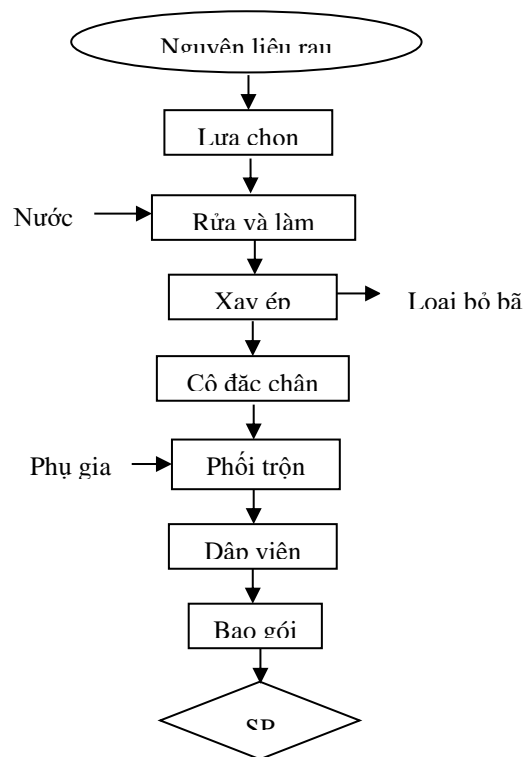
Tuy nhiên rau tần đối với một số người không thích ứng với mùi vị, đặc biệt là trẻ em sẽ không thể uống hoặc ăn trực tiếp được. Khi chế biến viên sủi lá tần với thành phần NaHCO_3 Natri bicarbonat thường ở dạng bột mịn, trắng, dễ hút ẩm, có vị hơi mặn, tan nhanh trong nước, có tính kiềm, khi có sự hiện diện của ion H^+ khí CO_2 sẽ phát sinh và thoát ra tạo cảm giác tê ở đầu lưỡi có thể đánh lừa cảm giác người sử dụng. Do vậy, viên sủi sẽ làm giảm được mùi vị cho những người không thích ứng với mùi vị của của lá tần.

Đồng thời khi lá tần được ép dịch, cô đặc và ép thành viên sẽ thuận lợi cho quá trình bảo quản và tạo ra sản phẩm tiện lợi hơn cho người tiêu dùng.

3. Phương pháp nghiên cứu:

3.1. Bố trí thí nghiệm:

Quy trình chế biến viên nén sủi rau được tiến hành:



Sơ đồ: Quy trình bào chế viên nén sủi rau tần

Bố trí thí nghiệm lựa chọn thời gian cô đặc chân không thích hợp: Nguyên liệu rau tần được lựa chọn để loại bỏ lá úa dập. Rửa sạch bằng vòi nước chảy và làm ráo. Xay kết hợp ép dịch bằng máy ép thủy lực với lực ép 20 kgf/cm². Tiến hành cô đặc chân không bằng thiết bị cô đặc chân không hai vỏ ở các nhiệt độ 40°C, 45°C, 50°C, 55°C, 60°C, tốc độ quay 80 vòng/phút, đến nồng độ chất khô 60%. Kết thúc quá trình cô đặc, sản phẩm được phân tích xác định hàm lượng tinh dầu. Sản phẩm được đánh giá cảm quan theo phương pháp phân tích mô tả định lượng QDA.

Bố trí thí nghiệm xác định phụ gia phối trộn: Sản phẩm phải thỏa mãn điều kiện về thời gian tan rã nhỏ hơn 4 phút. Đồng thời, để bảo đảm độ bền cơ học của viên, viên nén sủi có độ cứng từ 3 -4 kg [8].

Các phụ gia được sử dụng với tỷ lệ cố định: đường saccharose 30% và axit citric 5%.

Bố trí thí nghiệm gồm ba yếu tố: Maltodextrin làm chất mang được bố trí thí nghiệm theo tỷ lệ 10%, 15% và 20%; Natribicarbonate (tá dược rã) bố trí thí nghiệm theo tỷ lệ 5%, 10%, 15%. Theo đó tỷ lệ dịch lá tần cô đặc thể hiện Bảng 1.

Bảng 1

Bố trí thí nghiệm cho 3 yếu tố, mỗi yếu tố có 3 nghiệm thức

Công thức	Maltodextrin (%)	Natribicarbonate (%)	Dịch lá tần cô đặc (%)
1	10	5	50
2	10	10	45
3	10	15	40
4	15	5	45
5	15	10	40
6	15	15	35
7	20	5	40
8	20	10	35
9	20	15	30

3.2. Phương pháp phân tích

Xác định hàm lượng tinh dầu trong lá tần bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước: Dịch lá tần sau khi cô đặc chân không đến hàm lượng chất khô 60% được chưng cất thu tinh dầu bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước, sử dụng bộ chưng cất tinh dầu nhẹ Clevenger theo quy trình I của Dược Điển Việt Nam IV (2009).

Xác định độ cứng của viên nén bằng thiết bị đo độ cứng, tác động một lực qua đường kính viên cho đến lúc viên bị vỡ. Xác định lực gây vỡ viên.

Khảo sát thị hiếu bằng phương pháp đánh giá cảm quan cho điểm.

Phương pháp kiểm tra vi sinh

- Xác định tổng số vi sinh vật hiếu khí: theo tiêu chuẩn ISO 4833:2003.
- Xác định *Coliforms*: theo tiêu chuẩn ISO 4832:2006.
- Xác định *E.coli*: theo tiêu chuẩn ISO 7251:2005.

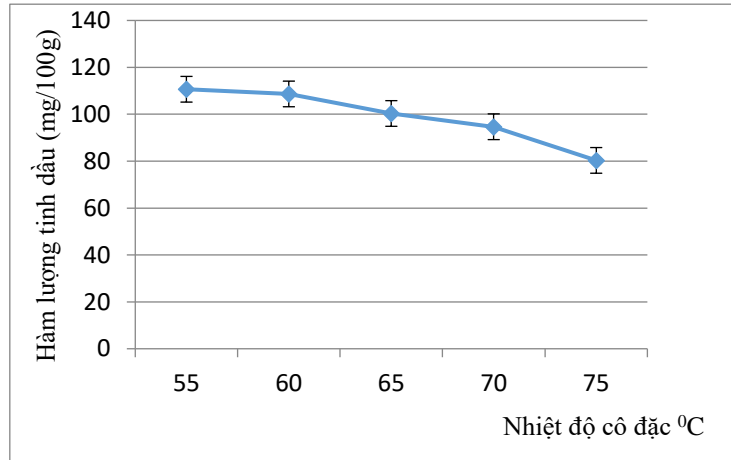
- Xác định *Staphylococcus aureus*: theo tiêu chuẩn ISO 6888-1 (1/1999).

3.3. Phương pháp xử lý số liệu

Phân tích phương sai (ANOVA) để kết luận được sự sai khác giữa trung bình các nghiệm thức. Khác biệt có ý nghĩa tại giá trị $p < 0,05$. Vẽ đồ thị bằng phần mềm Microsoft office Excel 2020.

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận:

4.1. Kết quả khảo sát nhiệt độ cô đặc chân không tối ưu



Hình 2: Biểu đồ thể ảnh hưởng của nhiệt độ cô đặc chân không đến hàm lượng tinh dầu

Phân tích số liệu bằng phương pháp Tukey trên phần mềm Minitab 16

	C	N	Mean	
55	3	110.667	A	
60	3	108.667	A	
65	3	100.333	B	
70	3	94.667	C	
75	3	80.333	D	

Chú thích: Chữ A, B, C, D thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa ở độ tin cậy 95% ($p < 0.05$).

Qua kết quả trình bày ở Hình 2 cho thấy: Khi ta tăng nhiệt độ tác nhân cô đặc chân không thì nhiệt lượng cung cấp cho quá trình cô đặc tăng làm tăng tốc độ trao đổi nhiệt - ẩm giữa tác nhân bay hơi nước, do đó lượng ẩm thoát ra từ vật liệu cô đặc nhanh hơn nên thời gian cô đặc giảm. Đồng thời khi nhiệt độ cô đặc tăng sẽ làm giảm hàm lượng tinh dầu trong nguyên liệu ban đầu. Từ kết quả phân tích ANOVA kết quả khảo sát hàm lượng tinh dầu trong dịch cô đặc ở nhiệt độ 55°C và 60°C không có sự khác biệt. Tuy nhiên khi cô đặc ở nhiệt độ 55°C thời gian cô đặc kéo dài sẽ làm giảm chất lượng cảm quan của sản phẩm. Do vậy, chúng tôi chọn được nhiệt độ cô đặc là 60°C.

4.2. Kết quả khảo sát các công thức phối trộn phụ gia

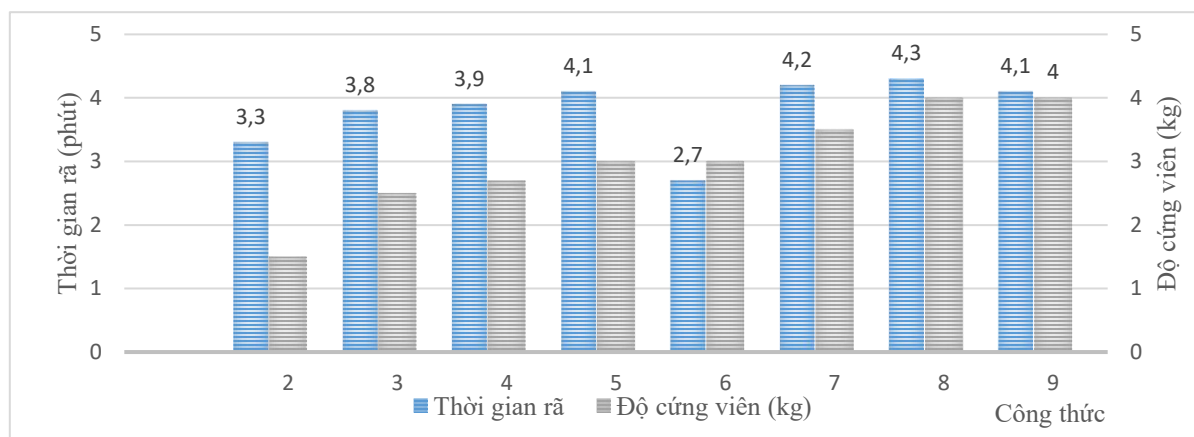
Tiến hành các thí nghiệm khảo sát ảnh hưởng của các phụ gia phối trộn ở Bảng 1 chúng tôi thu được kết quả theo Bảng 3 như sau.

Bảng 3

Kết quả khảo sát thời gian rã và sự đồng đều về khối lượng theo các công thức phối trộn

Công thức	Tính chất	Thời gian rã (phút)	Độ cứng viên (kg)
1	Không nén viên được	Không nén viên được	0
2	Viên màu xanh, bề mặt nhẵn bóng.	3.3 ^a ±0.21	1.5 ^a ±0.12
3	Viên màu xanh rất nhạt, bề mặt nhẵn bóng.	3.8 ^b ±0.19	2.5 ^b ±0.17
4	Viên màu xanh, bề mặt nhẵn bóng.	3.9 ^b ±0.19	2.7 ^b ±0.15
5	Viên màu xanh, bề mặt nhẵn.	4.1 ^c ±0.2	3 ^c ±0.22
6	Viên màu xanh, bề mặt nhẵn bóng.	2.7 ^d ±0.18	3 ^d ±0.21
7	Viên màu xanh, bề mặt nhẵn bóng.	4.2 ^c ±0.25	3.5 ^c ±0.23
8	Viên màu xanh, bề mặt nhẵn bóng.	4.3 ^a ±0.21	4 ^a ±0.25
9	Viên màu xanh nhạt, bề mặt nhẵn.	4.1 ^d ±0.19	4 ^d ±0.18

Ghi chú: Trong cùng một hàng các giá trị đính kèm theo các ký tự giống nhau thì không có sự khác biệt có ý nghĩa ở độ tin cậy 95% ($p < 0.05$).



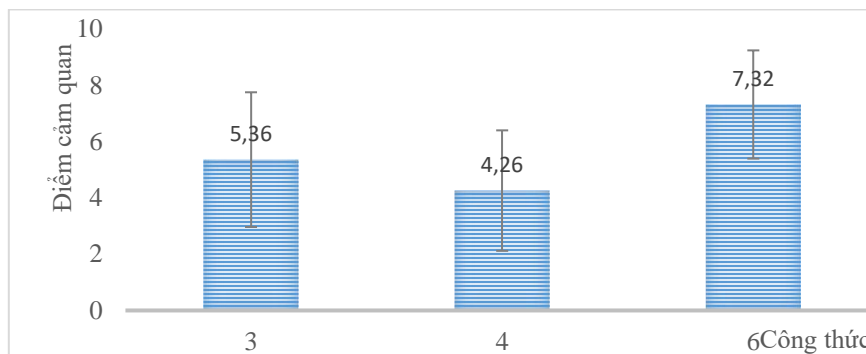
Hình 3: Ảnh hưởng của các công thức phối trộn đến thời gian rã

Từ bảng 3, hình 3 chúng ta có thể thấy, công thức 1 không tạo được viên nén sẽ loại bỏ đầu tiên vì tỷ lệ dịch lá tannin cao nên bán thành phẩm sau khi phối trộn phụ gia có độ ẩm cao không nén viên được. Công thức 5, 7, 8 và 9 không được chọn vì lý do: hàm lượng dịch rau tannin thấp nhưng maltodextrin cao nên viên nén thành phẩm có độ cứng cao và thời gian sủi dài hơn 4 phút. Công thức 2 có thời gian rã nằm trong giới hạn nhưng độ cứng thấp do hàm lượng dịch tannin còn cao nên sản phẩm không đạt yêu cầu chất lượng. Các công thức số 3, 4, 6 đạt yêu cầu về thời gian rã cũng như độ cứng vì vậy chúng tôi sẽ sử dụng công thức phối trộn số 3 4 6 để tiến hành khảo sát thị hiếu.

Bảng 4
Kết quả khảo sát thị hiếu

Tham số thống kê	Công thức phối trộn		
	3	4	6
n	50	50	50
X	5.36 ^a	7.32 ^c	7.28 ^c
SD	2.39	1.92	2.37

Ghi chú: Trong cùng một hàng các giá trị đính kèm theo các ký tự giống nhau thì không có sự khác biệt có ý nghĩa ở độ tin cậy 95% ($p < 0.05$).



Hình 4: Biểu đồ thể hiện mức độ ưa thích đối với các công thức phối trộn

Theo phân tích chúng tôi nhận thấy các công thức phối trộn có ảnh hưởng trực tiếp đến mức độ yêu thích đối với sản phẩm.

Từ bảng 4 và hình 4 có thể thấy công thức số 6 được đánh giá cao nhất và có độ lệch chuẩn nhỏ nhất vì vậy chúng tôi sẽ chọn công thức số 6 để làm công thức phối trộn.



Hình 5: Sản phẩm viên sủi rau tằm

Bảng 4: Chỉ tiêu chất lượng sản phẩm

Tên chỉ tiêu	Kết quả
1. Độ ẩm (%)	3
2. Hàm lượng tinh dầu (mg/100g)	107,018
3. Đường saccharose (%)	30
4. pH	Tanh rất nhẹ
5. Mùi, màu	Tự nhiên
6. Thời gian rã (phút)	2,7
7. Độ cứng viên (kg)	3
8. Vi sinh vật:	
- Tổng vi khuẩn hiếu khí	$1,2 \times 10^2$
- Tổng số <i>Coliforms</i>	<10
- <i>Staphylococcus aureus</i>	<10
- <i>E.coli</i>	0

5. Kết luận

Kết quả nghiên cứu tìm ra quy trình công nghệ sản xuất viên sủi hòa tan từ rau tần với nhiệt độ cô đặc chân không dịch ép rau tần 60°C tương ứng thời gian cô đặc 2,5 giờ. Các thành phần trong công thức phối trộn gồm axit citric 5%, NaHCO₃ 15%, saccharose 30%, maltodextrin 15%. Thời gian tan rã của viên sủi có khối lượng 30g trong 200ml nước 2,7 phút; Độ cứng viên nén 3kg. Hàm lượng tinh dầu 107mg/100g dịch cô đặc. Qua khảo sát thị hiếu người tiêu dùng bằng phương pháp cho điểm, công thức trên có điểm trung bình thị hiếu cao nhất.

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành công trình này chúng tôi xin gửi lời cảm ơn chân thành đến sự hỗ trợ về điều kiện cơ sở vật chất tại phòng thí nghiệm; giảng viên và sinh viên trường Đại học Công nghệ Đồng Nai.

Tài liệu tham khảo

- Lê Quan Nghiệm, Huỳnh Văn Hóa, *Bào chế và sinh dược học*. NXB Giáo dục Hà Nội, 2007.
- Võ Minh Xuân, Nguyễn Văn Long và cộng sự, *Kỹ thuật bào chế và sinh dược học các dạng thuốc*, tập 2. NXB Y học Hà Nội, 2004.
- Phạm Thị Thanh Giang, *Nghiên cứu sản phẩm dạng viên hòa tan và sủi bọt từ trái dứa*. Trường Đại học kỹ thuật – công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh, 2010.
- Nguyễn Văn Tạng, *Nghiên cứu ảnh hưởng của một số yếu tố đến quá trình sản xuất trà Actiso dạng viên sủi bọt*. Tạp chí Khoa học – Công nghệ Thủy sản Trường Đại học Nha Trang số 02/2008, 2008.
- Tôn Nữ Minh Nguyệt, *Nghiên cứu cô đặc nước cốt chanh dây thành viên sủi*. Trường Đại học Bách khoa Thành phố Hồ Chí Minh, 2005.
- Đàm Sao Mai, *Phụ gia thực phẩm*. NXB Đại học Quốc gia TP Hồ Chí Minh, 2012.
- Đổng Thị Anh Đào, *Giáo trình Thực phẩm chức năng ngành Công nghệ thực phẩm _ Đồ uống*. Trường Đại học Bách khoa Thành phố Hồ Chí Minh, 2010.
- Đỗ Huy Bích và cộng sự, *Cây thuốc và nông vật làm thuốc ở Việt Nam – Tập II*, Nhà xuất bản Khoa học kỹ thuật, 2004.
- Đại học Dược Hà Nội, *Giáo trình thực vật Dược*, 2005.
- Nguyễn Minh Đức, Nguyễn Thị Thu Hằng, Hồ Thị Yến Phương, Lâm Hoàng Thông, *Tác dụng bảo vệ gan của công thức phối hợp các dược liệu diệp hạ châu, nhân trần tía, rau má, nghệ*, Tạp chí dược liệu, số 3, tr.115 – 120, 2007.
- Đỗ Tất Lợi, *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*, NXB Khoa học – Kỹ thuật, 1986. Raymond C Rowe, et al, *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. The Pharmaceutical Press, 2009.
- Punet Kumar, *Plectranthus amboinicus: A review on its pharmacological and pharmacognostical studies*, AMERICAN JOURNAL OF PHYSIOLOGY, BIOCHEMISTRY AND PHARMACOLOGY, 2020 VOL 10, NO. 2, PAGE 55–62

Nghiên cứu điều kiện chiết xuất đài búp giấm (*Hibiscus sabdariffa* L.) và ứng dụng trong lên men Kombucha

Study on the conditions for the extraction from roselle calyx (*Hibiscus sabdariffa* L.) and application in fermentation Kombucha

Luu Minh Châu, Danh Trường Thọ, Lê Quốc Việt,

Nguyễn Ngọc Thanh, Huỳnh Xuân Phong*

Viện Công nghệ Sinh học và Thực phẩm, Trường Đại học Cần Thơ

*Tác giả liên hệ: hxphong@ctu.edu.vn

THÔNG TIN	TÓM TẮT
<p><i>Từ khóa:</i></p> <p>Anthocyanin</p> <p>Búp giấm</p> <p>Chiết xuất</p> <p><i>Hibiscus sabdariffa</i> L.</p> <p>Kombucha</p>	<p>Đài hoa búp giấm (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) có màu đỏ sẫm hấp dẫn, vị chua mát đặc trưng và có hàm lượng anthocyanin khá cao. Mục tiêu của nghiên cứu nhằm tìm ra điều kiện thích hợp để thu nhận dịch chiết từ đài búp giấm tươi và ứng dụng trong lên men kombucha. Điều kiện thu nhận dịch chiết được khảo sát với năm tỉ lệ (1:4 - 1:12 (g/mL) nguyên liệu và dung môi, 6 mức nhiệt độ (50 - 100°C) và 4 mốc thời gian (20 - 50 phút). Trên cơ sở đó thu nhận dịch chiết và xây quy trình lên men kombucha búp giấm thông qua việc xác định các nhân tố ảnh hưởng đến quá trình lên men bao gồm nồng độ đường (10; 15; 20% w/v), nồng độ giống (5; 10; 15; 20% v/v) và thời gian lên men (1, 2, 3, 4, 5 ngày). Kết quả cho thấy cố định tỉ lệ nguyên liệu/dung môi là 1:8 (g/mL) và ngâm cách thủy ở nhiệt độ 80°C trong thời gian 30 phút sẽ thu được chiết xuất có hàm lượng anthocyanin cao nhất. Bên cạnh đó, việc bổ sung đường và giống với cùng nồng độ 15% w/v, lên men trong 3 ngày sẽ tạo ra sản phẩm kombucha có vị chua ngọt hài hoà, mùi, màu đặc trưng với hàm lượng acid tổng đạt 7,83 g/L và hàm lượng ethanol là 0,41% v/v.</p>
<p><i>Keyword</i></p> <p>Anthocyanin</p> <p>Roselle</p> <p>Extract</p> <p><i>Hibiscus sabdariffa</i> L.</p> <p>Kombucha</p>	<p>ABSTRACT</p> <p>Roselle (<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.) calyx has an attractive dark red color, a fantastic and sour taste, and a reasonably high anthocyanin content. The objective of this study is to find out suitable conditions to obtain the extract from fresh hibiscus calyxes and apply it in kombucha fermentation. Extraction conditions were investigated with five ratios of fresh roselle calyxes to water (1:4 - 1:12 (g/mL), 6 temperature levels (50 - 100°C) and 4-time levels (20 - 50 minutes). On that basis, the extract will be obtained and a process of fermenting kombucha roselle will be developed by determining the factors affecting the fermentation process including sugar concentration (10; 15; 20% w/v), starter concentration (5; 10; 15; 20% v/v) and fermentation time (1, 2, 3, 4, 5 days). The results showed that</p>

fixing the material:water ratio at 1:8 (g/mL) and soaking in a water bath at 80°C for 30 minutes would obtain the extract with the highest anthocyanin content. Besides, the addition of sugar and starter at the same concentration of 15% w/v, fermentation for 3 days will create a kombucha product with a harmonious sweet and sour taste, a special odor and color with a total acid content of 7.83 g/L and an ethanol content is 0.41% v/v.

1. Giới thiệu

Bụp giấm hay búp giấm (*Hibiscus sabdariffa* L.) là loài thuộc họ Malvaceae có nguồn gốc ở Tây Phi. Bụp giấm là loài dễ trồng, ưa nắng, có sức sống mạnh nên chúng mọc được ở nhiều vùng thuộc châu Á như Malasia, Indonesia, Thái Lan, Ấn Độ và Việt Nam. Đối với búp giấm, đài hoa được xem là bộ phận chính và thường được sử dụng nhất. Đài hoa búp giấm có màu đỏ sẫm hấp dẫn, vị chua mát đặc trưng và có hàm lượng anthocaynin khá cao. Theo các nghiên cứu, đài hoa của búp giấm rất giàu carbohydrate, chất xơ, protein, vitamin (niacin, riboflavin và acid ascorbic), khoáng chất (Ca, Fe, K, Mg) và các acid hữu cơ (acid citric, malic, hibsicic, oxalic, tartaric) (Patel, 2014; Islam, 2019). Bên cạnh đó, đài hoa búp giấm cũng chứa một lượng đáng kể các hợp chất có hoạt tính sinh học như acid phenolic, flavonoid, anthocyanin và acid hữu cơ (Singh & Hailemariam, 2017; Shruthi et al., 2019). Nhiều báo cáo nghiên cứu đã chỉ ra rằng đài hoa có tác dụng chống oxy hóa mạnh, chống viêm, chống vi khuẩn, chống tăng lipid máu, hạ huyết áp, ức chế kết tập tiểu cầu, lợi tiểu, chống ung thư, bảo vệ gan và điều hòa miễn dịch (Riaz & Chopra, 2018). Do những giá trị từ đài hoa mang lại mà nhiều nghiên cứu trong nước đã được thực hiện để ứng dụng búp giấm như một loại thực phẩm chức năng (Yến & Tiến, 2018; Phương & Dung, 2018; Đức et al., 2021) hay làm chất bổ sung trong thực phẩm (Lan et al., 2015; Yến & Tuấn, 2017). Mặc dù vậy, hiện nay trên thị trường chỉ phổ biến một số dòng sản phẩm truyền thống như nước cốt, mứt, sirô, trà hoa khô búp giấm.

Hiện nay, thị trường thực phẩm và đồ uống hữu cơ của Việt Nam có nhiều triển vọng và rất tiềm năng trong tương lai. Song song với các ngành thực phẩm, ngành đồ uống cũng rất phát triển. Đặc biệt, trong xã hội hiện đại, con người ngày càng quan tâm đến sức khỏe, vì vậy các dòng sản phẩm thức uống tốt cho sức khỏe có nguồn gốc từ hữu cơ thiên nhiên đang ngày càng được quan tâm. Một trong số các sản phẩm rất được người tiêu dùng ưa chuộng là kombucha. Không giống với các sản phẩm lên men khác, kombucha là sản phẩm của nhiều quá trình lên men tùy vào hệ vi sinh vật có trong “con giống SCOBY”, bao gồm quá trình lên men rượu nhờ nấm men, lên men acetic nhờ nhóm vi khuẩn sinh acid acetic và lên men lactic nhờ nhóm vi khuẩn lactic. Chính điều này đã tạo nên một loại thức uống hài hòa, vừa có vị chua của acid, vị ngọt của đường sót, một ít vị chát và mùi thơm của trà và vị cay nhẹ của côn. Trà kombucha được cho là có lợi tương tự như ăn sữa chua và sự phổ biến của trà kombucha đã tăng lên. Người ta cho rằng kombucha có thể làm giảm huyết áp và cholesterol, tăng cường giảm cân, giảm viêm khớp, tăng phản ứng miễn dịch, hỗ trợ tiêu hóa, ức chế sự phát triển của ung thư (Kapp & Sumner, 2019).

Thông thường, kombucha truyền thống chủ yếu được làm bằng cách sử dụng trà bổ sung đường và con giống SCOBY. Tuy nhiên, nhận thấy những lợi ích của búp giấm và kombucha mang lại, nghiên cứu này được thực hiện nhằm tạo ra một loại thức uống mới lạ bằng cách lên men kombucha trong dịch chiết của búp giấm. Từ đó, tạo ra một sản phẩm mới có giá trị cao về mặt sinh học và dinh dưỡng, giúp đa dạng hóa sản phẩm và đáp ứng nhu cầu của người tiêu dùng trong ngành công nghiệp đồ uống chức năng.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Nguyên liệu và hóa chất

Đài hoa búp giấm được mua tại chợ Hưng Lợi (QL-91B, phường Hưng Lợi, quận Ninh Kiều, Thành phố Cần Thơ). Đài hoa vẫn còn tươi, cánh hoa dày, màu đỏ sẫm và không bị sâu bệnh.

Con giống SCOBY (Symbiotic Colony of Bacteria and Yeast) được cung cấp bởi công ty TNHH FoodPlus và được nhân giống theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Hóa chất: NaOH chuẩn 0,1 N (Cemaco, Việt Nam), 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (Tokyo Chemical Industry, Nhật Bản), ethanol (Merck, Đức), tri-butyl phosphate (Sigma-Aldrich, Đức), acid gallic (Sigma-Aldrich, Đức), thuốc thử Folin-Ciocalteu (Merck, Đức), H₂SO₄, K₂Cr₂O₇, Na₂CO₃, KCl, CH₃CO₂Na.3H₂O (Xilong Scientific, Trung Quốc), đường sucrose (Biên Hòa, Việt Nam).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Khảo sát tỉ lệ đài búp giấm tươi và nước thích hợp cho quá trình chiết xuất

Đài hoa đạt yêu cầu được tách để loại bỏ phần quả và hạt bên trong. Năm gram đài búp giấm tươi được cho vào bình tam giác 100 mL rồi bổ sung nước theo các tỉ lệ 1:4, 1:6, 1:8, 1:10, 1:12 (g/mL). Tiếp theo, các bình tam giác được ngâm trong nồi cách thủy ở nhiệt độ 80°C trong 30 phút (khoảng 10 phút lắc đều 1 lần). Sau đó, chiết xuất được thu hồi và để nguội đến nhiệt độ phòng. Tiến hành xác định các chỉ tiêu bao gồm pH, hàm lượng acid tổng, hàm lượng anthocyanin và hàm lượng phenol tổng.

2.2.2. Khảo sát thời gian và nhiệt độ thích hợp cho quá trình chiết xuất đài hoa búp giấm

Năm gram đài búp giấm tươi được cho vào bình tam giác 100 mL rồi bổ sung nước theo tỉ lệ được chọn từ thí nghiệm 2.2.1. Tiếp theo, các bình tam giác được ngâm trong nồi cách thủy ở các mức nhiệt độ 50, 60, 70, 80, 90, 100°C trong thời gian 20, 30, 40, 50 phút (khoảng 10 phút lắc đều 1 lần). Sau đó, chiết xuất được thu hồi và để nguội đến nhiệt độ phòng. Các chỉ tiêu bao gồm pH, hàm lượng acid tổng, hàm lượng anthocyanin và hàm lượng phenol tổng cũng được xác định.

2.2.3. Khảo sát ảnh hưởng của nồng độ đường bổ sung và nồng độ giống đến quá trình lên men kombucha búp giấm

Sau khi xác định các điều kiện thích hợp cho quá trình thu nhận chiết xuất đài hoa búp giấm, tiến hành thu nhận dịch chiết và bổ sung đường vào dịch chiết để đạt nồng độ 10%, 15%, 20% (w/v). Chuyển dịch chiết vào các bình tam giác 250 mL và bổ sung 5%, 10%, 15%, 20% (v/v) nước kombucha từ quá trình lên men trước. Đây bình tam giác bằng vải cotton (tạo điều kiện hiếu khí và hạn chế nhiễm các vi sinh vật khác) và ủ 3 ngày ở nhiệt độ phòng (28-32°C) (trong bóng tối). Xác định giá trị pH, hàm lượng acid tổng, hàm lượng ethanol của sản phẩm và tiến hành đánh giá cảm quan.

2.2.4. Khảo sát ảnh hưởng của thời gian lên men đến quá trình lên men kombucha búp giấm

Tiến hành thu nhận dịch chiết và thực hiện quá trình lên men với nồng độ đường và nồng độ giống thích hợp được chọn ở thí nghiệm 2.2.3. Đây bình tam giác bằng vải cotton và ủ ở nhiệt độ phòng (28-32°C). Theo dõi các chỉ tiêu sau lên men (pH, hàm lượng acid tổng, hàm lượng ethanol) và đánh giá cảm quan sản phẩm trong 1, 2, 3, 4 và 5 ngày.

2.2.5. Thử nghiệm lên men kombucha ở quy mô 1 lít và phân tích sản phẩm sau lên men

Sau khi chọn được tỉ lệ thích hợp giữa búp giấm và nước. Tiến hành cân búp giấm rồi bổ sung thêm nước theo tỉ lệ được chọn để được 1 L dịch chiết xuất. Ngâm trong nồi cách thủy ở nhiệt độ và thời gian được chọn. Tiến hành thu nhận chiết xuất của đài búp giấm ở điều kiện thích hợp. Bổ sung nồng độ đường sucrose thích hợp được chọn ở thí nghiệm trên và khuấy cho đường tan hoàn toàn, rồi bổ sung nồng độ giống thích hợp được chọn. Các bình lên men được cố định bằng vải cotton để đảm bảo điều kiện hiếu khí. Quá trình lên men được tiến hành trong tối ở nhiệt độ phòng với thời gian được chọn. Sau khi kết thúc quá trình lên men, tiến hành phân tích các chỉ tiêu và đánh giá cảm quan sản phẩm.

2.2.6. Phương pháp phân tích chỉ tiêu và xử lý số liệu

- Xác định pH bằng máy đo pH Horiba (pH1100, Nhật Bản) và °Brix được xác định bằng khúc xạ kế Atago (Master-2 α , Nhật Bản).

- Hàm lượng anthocyanin được xác định bằng phương pháp pH vi sai (Lee et al., 2005)

- Hàm lượng acid tổng được xác định bằng phương pháp chuẩn độ (Lê Thanh Mai, 2007)

- Hàm lượng ethanol được xác định dựa trên phản ứng với tri-n-butyl phosphate và kali chromate (Sriariyanun et al., 2019).

- Hàm lượng phenol tổng được xác định dựa trên phản ứng với thuốc thử Folin-Ciocalteu (Singleton et al., 1999).

- Khả năng kháng oxy hóa được xác định thông qua khả năng trung hòa gốc tự do DPPH (Ye et al., 2013).

- Kết quả được xử lý và vẽ biểu đồ bằng phần mềm Microsoft Excel 2013 (Microsoft Corporation, Hoa Kỳ). Số liệu được xử lý và phân tích thống kê phần mềm thống kê Statgraphics Centurion XV (Statpoint Technologies Inc., Hoa Kỳ) và Design Expert 7.0 (StatEase Inc., Hoa Kỳ).

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Tỉ lệ đài búp giấm tươi và nước thích hợp cho quá trình chiết xuất đài hoa búp giấm

Nước được biết đến là dung môi phân cực và là dung môi phổ biến nhất hòa tan được nhiều loại hợp chất khác nhau. Trong nghiên cứu này, nước được sử dụng làm dung môi để chiết xuất đài hoa búp giấm và năm tỉ lệ giữa nguyên liệu và dung môi (1:4; 1:6; 1:8; 1:10; 1:12 w/w) đã được khảo sát. Kết quả được ghi nhận ở Bảng 1.

Bảng 1

Kết quả phân tích chiết xuất đài hoa búp giấm ở các tỉ lệ khảo sát

Tỉ lệ búp giấm tươi và nước (g/mL)	pH	Hàm lượng acid tổng (g/L)	Hàm lượng anthocyanin (mg/g)	Hàm lượng phenolic tổng (mgGAE/g)
1:4	2,68	4,63	0,66 \pm 0,01 ^d	13,31 \pm 0,09 ^d
1:6	2,63	3,35	0,83 \pm 0,01 ^b	15,61 \pm 0,22 ^c
1:8	2,65	2,68	0,93 \pm 0,01 ^a	18,51 \pm 0,40 ^a
1:10	2,63	2,14	0,91 \pm 0,01 ^a	16,76 \pm 0,14 ^b
1:12	2,65	2,01	0,79 \pm 0,02 ^c	16,57 \pm 0,82 ^{bc}

Ghi chú: Giá trị trong bảng là giá trị trung bình của 3 lần lặp lại. Các giá trị trung bình trong cùng một cột theo sau có các mẫu tự giống nhau thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê ở độ tin cậy 95%.

Kết quả từ Bảng 1 cho thấy, khi tăng thể tích nước thì hàm lượng acid tổng có xu hướng giảm từ 4,63 g/L ở tỉ lệ búp giấm và nước là 1:4 (g/mL) còn 2,01 g/L ở tỉ lệ 1:12 (g/mL). Tuy nhiên, giá trị pH không có sự dao động lớn và chỉ nằm trong khoảng 2,63-2,68. Nguyên nhân có thể là do cùng một lượng búp giấm nhưng việc tăng thể tích nước đã làm loãng hàm lượng acid có trong dịch chiết. Ngoài ra, trong đài hoa búp giấm rất giàu anthocyanin và sau quá trình chiết xuất, từ Bảng 1 có thể thấy hàm lượng anthocyanin có xu hướng tăng dần khi lượng nước tăng. Tuy nhiên, khi lượng nước bổ sung quá nhiều lại làm giảm hiệu quả chiết xuất. Cụ thể là ở tỉ lệ 1:4 (g/mL), chiết xuất có hàm lượng anthocyanin thấp nhất (0,66 mg/g), sau đó tăng dần rồi đạt cao nhất ở tỉ lệ 1:8 (g/mL) với hàm lượng anthocyanin là 0,93 mg/g nhưng không có khác biệt ý nghĩa thống kê so với hàm lượng anthocyanin ở tỉ lệ 1:10 (g/mL). Ở tỉ lệ 1:12 (g/mL) thì hàm lượng anthocyanin có xu hướng giảm nhẹ. Giải thích cho sự biến thiên của hàm lượng anthocyanin, nguyên nhân là do khi thể tích dung môi quá thấp có thể dẫn đến việc không thể thu nhận tối đa lượng anthocyanin có trong búp giấm và khi tăng thể tích dung môi tới mức nào đó, nồng độ anthocyanin không tăng nữa mà chỉ tăng thêm tạp chất do việc khuếch tán theo cơ chế gradient nồng độ cũng đi kèm với sự khuếch tán của một số chất khác (Pinelo et al., 2005). Bên cạnh đó, kết quả ghi nhận hàm lượng phenolic tổng cũng dao động tương tự với kết quả của anthocyanin. Tuy nhiên, do hàm lượng phenolic tổng cao nhất ở tỉ lệ 1:8 (g/mL) cao nhất và có khác biệt ý nghĩa về mặt thống kê so với các tỉ lệ còn lại nên tỉ lệ 1:8 được xác định là thích hợp nhất cho quá trình chiết xuất đài búp giấm.

Khi so sánh với kết quả của một số nghiên cứu trước đây thì kết quả này cũng tương đối khả quan so với kết quả của Nguyễn Thị Bình Yên và Phùng Thị Lan Hương (2019) khi điều chế dịch chiết anthocyanin từ rau dền đỏ cho ra hàm lượng anthocyanin (0,982 mg/L) và Hoàng Thị Hồng (2020) thực hiện nghiên cứu quá trình chiết anthocyanin trong hoa đậu biếc thì với tỉ lệ pha loãng 1:9 (nguyên liệu và dung môi) thu được lượng anthocyanin khá cao (1,79 mg/g).

3.2. Thời gian và nhiệt độ thích hợp cho quá trình chiết đài hoa búp giấm

Bên cạnh việc chọn được tỉ lệ nguyên liệu và dung môi thích hợp thì thời gian và nhiệt độ cũng là nhân tố đóng vai trò quan trọng để tối ưu hóa quá trình thu nhận dịch chiết đài hoa búp giấm. Ở thí nghiệm này, quá trình chiết xuất được cố định với tỉ lệ đài hoa và nước là 1:8 (g/mL), thời gian ngâm kéo dài từ 20 - 50 phút và nhiệt độ khảo sát ở các mức nhiệt độ 50, 60, 70, 80, 90 và 100°C. Kết quả phân tích các chỉ tiêu được trình bày trong Bảng 2.

Bảng 2

Kết quả phân tích chiết xuất từ đài hoa búp giấm tươi ở các mức thời gian và nhiệt độ khảo sát

Thức	Nhân tố			Chỉ tiêu theo dõi		
	Nhiệt độ (°C)	Thời gian (phút)	pH	Hàm lượng acid tổng (g/L)	Hàm lượng anthocyanin (mg/g)	Hàm lượng phenolic tổng (mgGAE/g)
1	50	20	2,93	1,06	0,64±0,00 ^{kl}	16,53±0,23 ^l
2	50	30	2,94	1,12	0,65±0,01 ^k	18,61±0,33 ^k
3	50	40	2,92	1,12	0,61±0,01 ^m	16,22±0,23 ^l
4	50	50	2,93	1,12	0,59±0,00 ⁿ	15,74±0,37 ^l
5	60	20	2,95	1,28	0,69±0,00 ^j	18,99±0,10 ^{jk}

Nghiem thức	Nhân tố			Chỉ tiêu theo dõi		
	Nhiệt độ (°C)	Thời gian (phút)	pH	Hàm lượng acid tổng (g/L)	Hàm lượng anthocyanin (mg/g)	Hàm lượng phenolic tổng (mgGAE/g)
6	60	30	2,93	1,40	0,74±0,00 ^h	19,40±0,20 ^{hijk}
7	60	40	2,96	1,28	0,71±0,00 ⁱ	18,85±0,23 ^k
8	60	50	2,92	1,23	0,70±0,00 ^{ij}	18,66±0,30 ^k
9	70	20	2,72	1,73	0,79±0,00 ^{bcd}	19,56±0,23 ^{hijk}
10	70	30	2,73	1,95	0,80±0,01 ^b	20,87±0,04 ^{fg}
11	70	40	2,71	1,95	0,79±0,01 ^{cde}	20,04±0,10 ^{ghi}
12	70	50	2,72	1,90	0,78±0,00 ^{ef}	19,95±0,27 ^{ghij}
13	80	20	2,71	1,73	0,80±0,01 ^{bc}	22,76±0,26 ^{cd}
14	80	30	2,68	1,95	0,89±0,00 ^a	26,84±0,13 ^a
15	80	40	2,69	1,79	0,78±0,01 ^{de}	21,64±0,46 ^{ef}
16	80	50	2,67	1,73	0,77±0,00 ^f	20,21±0,04 ^{gh}
17	90	20	2,73	1,62	0,64±0,00 ^l	21,90±0,66 ^{de}
18	90	30	2,71	1,95	0,75±0,00 ^g	25,94±0,43 ^a
19	90	40	2,69	1,90	0,64±0,00 ^{kl}	24,60±0,59 ^b
20	90	50	2,70	1,90	0,64±0,00 ^l	22,76±0,33 ^{cd}
21	100	20	2,73	1,90	0,59±0,00 ⁿ	21,92±0,51 ^{ef}
22	100	30	2,72	1,90	0,60±0,00 ^{mn}	22,95±0,20 ^c
23	100	40	2,72	1,79	0,55±0,00 ^o	21,33±0,17 ^{ef}
24	100	50	2,71	1,73	0,50±0,00 ^p	19,20±0,04 ^{ijk}

Ghi chú: Giá trị trong bảng là giá trị trung bình của 3 lần lặp lại. Các giá trị trung bình trong cùng một cột theo sau có các mẫu tự giống nhau thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê ở độ tin cậy 95%.

Từ Bảng 2 có thể thấy thời gian và nhiệt độ có ảnh hưởng đến hàm lượng anthocyanin cũng như pH, hàm lượng acid tổng và phenolic tổng của dịch chiết xuất. Ở nghiệm thức 24 (nhiệt độ 100°C và thời gian 50 phút) ghi nhận hàm lượng anthocyanin thấp nhất (0,50 mg/g) với giá trị pH 2,71, hàm lượng acid tổng là 1,73 g/L và hàm lượng phenolic tổng là 19,20 mgGAE/g. Ở nghiệm thức 14 (nhiệt độ 80°C và thời gian 30 phút) thì chiết xuất có hàm lượng anthocyanin cao nhất đạt 0,89 mg/g với pH là 2,68, hàm lượng acid tổng là 1,95 g/L và hàm lượng phenol là 26,84 mgGAE/g. Nhìn chung, trong cùng khoảng thời gian, nhiệt độ cao hơn sẽ chiết xuất được nhiều anthocyanin hơn, cụ thể là hàm lượng anthocyanin có xu hướng tăng khi nhiệt độ tăng từ 50°C đến 80°C. Tuy nhiên, lượng anthocyanin lại giảm xuống liên tục khi nhiệt độ lớn hơn 80°C. Ngoài ra, xét về thời gian tương ứng với mỗi nhiệt độ thì hàm lượng anthocyanin hầu hết có xu hướng tăng cao nhất sau 30 phút chiết xuất và sau đó lại giảm dần khi kéo dài thời gian chiết (40 phút và 50 phút). Nguyên nhân là do đài hoa được chiết ở nhiệt độ cao cùng với thời gian lâu làm cho một phần anthocyanin bị phân hủy dẫn đến hàm lượng anthocyanin thấp. Các nghiên cứu trước đây đã cho thấy

anthocyanin được trích tự nhiên thường rất dễ bị phân hủy hóa học, dẫn đến phai màu và mất hoạt tính sinh học. Tốc độ phân hủy anthocyanin bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố bao gồm độ pH, ánh sáng, nhiệt độ, oxy, enzyme và sự tương tác với nhiều hợp chất khác (Chung et al., 2016; Constantin & Istrati, 2022).

Năm 2021, Đặng Huỳnh Đức và cộng sự cũng đã nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của điều kiện trích ly hợp chất hòa tan từ búp giấm khô và điều kiện phù hợp để trích ly được xác định là tỉ lệ 1/10 (g/mL) đài hoa khô với nước ở 50°C trong 30 phút. Năm 2022, Đinh Lê Khanh và cộng sự cũng đã xác định quy trình tách chiết anthocyanin từ củ hành tím có kết hợp siêu âm với tần số 37 kHz ở nhiệt độ 50°C trong thời gian 40 phút đã thu được hàm lượng anthocyanin cao nhất đạt 0,2417 mg/g. Nhìn chung, kết quả giữa các nghiên cứu có sự khác nhau nhưng kết quả trong thí nghiệm này là chấp nhận được và nhiệt độ 80°C và thời gian 30 phút được lựa chọn cho quá trình chiết xuất để thực hiện các thí nghiệm sau. Nguyên nhân có thể là do khác biệt về nguồn nguyên liệu, dạng nguyên liệu chiết xuất (khô và tươi) hay phương pháp chiết xuất.

3.3. Ảnh hưởng của nồng độ đường bổ sung và nồng độ giống đến quá trình lên men kombucha búp giấm

Sau khi xác định được nhiệt độ và thời gian thích hợp cho quá trình thu nhận dịch chiết ở thí nghiệm trên, tiến hành khảo sát 2 nhân tố là nồng độ đường và nồng độ giống khởi động bổ sung vào dịch chiết búp giấm. Kết quả của quá trình lên men kombucha sau 3 ngày được trình bày ở Bảng 3.

Bảng 3

Ảnh hưởng của nồng độ đường và nồng độ giống sau 3 ngày lên men

Thí nghiệm	Nhân tố		Chỉ tiêu theo dõi			
	Nồng độ đường (% w/v)	Nồng độ giống (% v/v)	Hàm lượng acid tổng (g/L)	Hàm lượng ethanol (% v/v)	pH	Brix
1	10	5	4,79±0,02 ^h	0,39±0,03 ^{abcd}	2,61	8,6
2	10	10	5,37±0,03 ^f	0,40±0,03 ^{abcd}	2,62	8,7
3	10	15	7,49±0,05 ^c	0,48±0,02 ^a	2,60	8,5
4	10	20	7,60±0,05 ^{bc}	0,44±0,03 ^{ab}	2,58	8,4
5	15	5	5,10±0,06 ^g	0,32±0,05 ^d	2,62	11,7
6	15	10	5,57±0,02 ^e	0,33±0,02 ^{cd}	2,60	11,8
7	15	15	7,83±0,06 ^a	0,41±0,03 ^{abcd}	2,61	11,9
8	15	20	7,72±0,08 ^{ab}	0,45±0,01 ^a	2,59	11,7
9	20	5	4,88±0,02 ^h	0,42±0,05 ^{abc}	2,62	14,6
10	20	10	5,42±0,05 ^f	0,44±0,08 ^{ab}	2,60	14,7
11	20	15	7,08±0,06 ^d	0,46±0,01 ^a	2,60	14,4
12	20	20	7,76±0,05 ^a	0,34±0,02 ^{bcd}	2,59	14,3

Ghi chú: Giá trị trong bảng là giá trị trung bình của 3 lần lặp lại. Các giá trị trung bình trong cùng một cột theo sau có các mẫu tự giống nhau thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê ở độ tin cậy 95%.

Dựa vào kết quả từ Bảng 3 cho thấy hệ vi sinh có trong SCOBY đã thực hiện quá trình lên men và được thể hiện qua các giá trị pH và độ Brix. Cụ thể là pH giảm so với pH ban đầu của dịch chiết (2,70) và nằm trong khoảng 2,58 - 2,62, tương tự, độ Brix cũng giảm và dao động trong khoảng 8,4 - 14,7 °Brix ở tất cả nghiệm thức. Mặt khác, dữ liệu trong Bảng 3 cũng cho thấy sự tác động của nồng độ đường và nồng độ giống đến quá trình lên men kombucha thông qua 2 chỉ tiêu là hàm lượng acid tổng và ethanol. Lượng cơ chất, đường và giống được sử dụng trong quá trình lên men thay đổi tùy theo khu vực địa lý và nhu cầu của người tiêu dùng. Hàm lượng trà hoặc cơ chất có thể được pha chế ở nhiều nồng độ khác nhau, từ khoảng 1,0 đến 100 g/L. Sucrose có thể được sử dụng ở nồng độ 1 - 20% w/v, làm nguồn carbon chính cho sự phát triển của vi sinh vật. SCOBY và chất lỏng từ quá trình lên men trước đó được bổ sung với nồng độ tương ứng khoảng 0,25 - 10% và 3 - 30% để sử dụng làm nguồn khởi động cho quá trình lên men (de Miranda et al., 2022). Khác với các sản phẩm lên men thông thường, kombucha là sản phẩm của nhiều quá trình lên men tùy vào hệ vi sinh vật có trong “con giống SCOBY”, thường là sự cộng sinh của nấm men và vi khuẩn. Nấm men sẽ thủy phân sucrose thành glucose và fructose bằng cách sử dụng enzyme invertase nằm trong chu chất của tế bào nấm men và tạo ra ethanol thông qua con đường đường phân. Sau đó, vi khuẩn acetic tạo ra acid acetic từ quá trình oxy hóa ethanol, thông qua các enzyme alcohol dehydrogenase và aldehyde dehydrogenase (Gaggia et al., 2019). Do đó, trong thí nghiệm này, hàm lượng ethanol sinh ra bởi nấm men đã được vi khuẩn acetic sử dụng nên sau 3 ngày lên men đều có giá trị nhỏ hơn 0,5% v/v. Riêng hàm lượng acid tổng sinh ra ở các nghiệm thức có sự khác biệt ý nghĩa về mặt thống kê. Trong đó, nghiệm thức 1 có hàm lượng acid thấp nhất (4,79 g/L). Còn ở nghiệm thức 7 thì có hàm lượng acid tổng cao nhất (7,83 g/L) nhưng khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê so với nghiệm thức 8 và 12.

Ngoài ra, sản phẩm còn được đánh giá bởi 9 thành viên dựa theo chỉ tiêu trong phương pháp đánh giá cảm quan. Kết quả cũng chỉ ra rằng nghiệm thức 7 (nồng độ đường 15% và nồng độ men 15%) có điểm cảm quan cao nhất với độ trong và màu sắc đạt 97,78% (4,89/5,0 điểm), mùi đạt 91,11% (4,56/5,0 điểm), vị đạt 91,11% (4,56/5,0 điểm) và ý thích đạt 93,33% (4,67/5,0 điểm). Ở nồng độ này các thành viên tham gia đánh giá nhận thấy được sự hài hòa của sản phẩm, độ trong và màu sắc gần như đạt điểm tuyệt đối vì sản phẩm mang màu sắc đặc trưng của búp giấm, mùi vị cũng được đánh giá khá cao với sự kết hợp vị chua của acid và vị ngọt vừa phải của đường sót. Ở các nồng độ còn lại không được đánh giá cao do mùi vị vẫn chưa hài hòa và chưa mang vị đặc trưng của sản phẩm.

3.4. Ảnh hưởng của thời gian đến quá trình lên men kombucha búp giấm

Thời gian lên men là một yếu tố ảnh hưởng lớn đến quá trình lên men, quyết định đến chất lượng của kombucha. Chính vì thế, việc xác định thời gian lên men là rất cần thiết để hàm lượng ethanol, acid tổng nằm trong khoảng thích hợp cũng như tạo ra sản phẩm có cảm quan phù hợp với người tiêu dùng. Bảng 4 trình bày kết quả khảo sát thời gian lên men kombucha búp giấm (1 - 5 ngày) với các điều kiện đã được xác định trước đó.

Bảng 4

Kết quả thời gian lên men đến quá trình lên men kombucha

Thời gian (ngày)	Hàm lượng acid tổng (g/L)	Hàm lượng ethanol (% v/v)	pH	Brix
1	3,66±0,09 ^c	0,23±0,02 ^c	2,71	12,7
2	5,67±0,12 ^d	0,42±0,02 ^d	2,60	11,8
3	7,59±0,09 ^c	0,50±0,02 ^c	2,57	11,6
4	13,98±0,08 ^b	0,83±0,03 ^a	2,48	10,9

5

20,58±0,11^a

0,64±0,02^b

2,47 10,3

Ghi chú: Giá trị trong bảng là giá trị trung bình của 3 lần lặp lại. Các giá trị trung bình trong cùng một cột theo sau có các mẫu tự giống nhau thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê ở độ tin cậy 95%.

Bảng 4 cho thấy pH và độ Brix có xu hướng giảm dần qua từng ngày, tương ứng với sự tăng dần của hàm lượng ethanol và acid tổng. Có thể thấy rằng sau 1 ngày lên men thì hàm lượng acid tổng sinh ra là 3,66 g/L, hàm lượng ethanol 0,23% (v/v), pH 2,71 và Brix vẫn chưa giảm nhiều với 12,7°Brix. Điều này chứng tỏ rằng nấm men vẫn còn đang trong giai đoạn thích nghi do pH ban đầu của môi trường khá thấp, lúc này đường vẫn chưa được chuyển đổi nhiều bởi nấm men để tạo ra ethanol và CO₂. Sau 2, 3 và 4 ngày lên men thì hàm lượng acid và ethanol tăng cao và đạt cao nhất ở ngày thứ 5 với hàm lượng acid tổng là 20,58 g/L. Tuy nhiên, hàm lượng ethanol lại đạt cao nhất vào ngày thứ 4 với 0,83% v/v và giảm ở ngày thứ 5, còn 0,64% (v/v). Nguyên nhân là do mối sự tương tác trong quá trình lên men giữa nấm men và vi khuẩn. Acid acetic được tạo ra bởi vi khuẩn acetic kích thích nấm men sản xuất ethanol, và ngược lại, ethanol là nguồn nguyên liệu cho sự phát triển của vi khuẩn acetic và sau đó tạo ra nhiều acid acetic hơn (Jayabalan et al., 2014). Nhìn chung, ở ngày thứ 3, sản phẩm kombucha có hàm lượng acid tổng đạt 7,59 g/L và nằm ở mức thông thường của nồng độ acid acetic trong trà kombucha là dưới 10 g/L (Steinkraus et al., 1996). Ngoài ra, pH (2,57) và hàm lượng ethanol (0,50 % v/v) sau 3 ngày lên men của sản phẩm cũng phù hợp với yêu cầu chất lượng kombucha trên thế giới với độ pH trong khoảng 2,5 - 4,2, phân loại độ cồn của kombucha không cồn (nhỏ hơn 0,50% v/v) và có cồn (0,60 - 0,80% v/v) (Brasil, 2019; Centre of Disease Control, 2020; Kombucha Brewers International, 2021).

Mặt khác, sản phẩm được đánh giá cảm quan theo từng ngày và ngày thứ 3 nhận được điểm đánh giá cảm quan cao nhất, trong đó độ trong và màu sắc đạt 97,78% (4,89/5,0 điểm), mùi đạt 93,33% (4,67/5,0 điểm), vị đạt 91,11% (4,56/5,0 điểm) và ý thích đạt 91,11% (4,56/5,0 điểm). Nhìn chung, ở ngày thứ 3 sản phẩm nhận được sự ưa thích của các thành viên tham gia đánh giá. Độ trong và màu sắc, cũng như mùi vị đều được đánh giá khá cao do sản phẩm có sự hài hòa giữa vị chua và ngọt. Ở các ngày còn lại thì độ trong và màu sắc cũng được đánh giá khá cao, tuy nhiên ở ngày 1 và ngày 2 do hệ vi sinh chưa hoạt động mạnh nên sản phẩm vẫn còn vị ngọt nhiều, ít chua. Ngược lại, ở ngày 4 và đặc biệt là ở ngày 5 thì kombucha lại có vị chua sôc cho nên ở những ngày này vẫn chưa nhận được sự đánh giá cao từ các thành viên đánh giá. Thông thường, thời gian lên men kombucha trung bình là 15 ngày nhưng có thể dao động từ 7 - 60 ngày. Tuy nhiên, thời gian lên men còn hoạt động phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau giống khởi động, cơ chất, pH, nhiệt độ, lượng oxy khi bắt đầu quá trình lên men. Trong nghiên cứu này, thời gian lên men được rút ngắn còn 3 ngày sẽ là lợi thế trong việc tiết kiệm thời gian để sản xuất ra một loại thức uống tốt cho sức khỏe của con người nhờ sự kết hợp các giá trị của búp giấm và kombucha.

3.5. Thử nghiệm lên men kombucha ở quy mô 1 lít và phân tích sản phẩm sau lên men

Sau khi xác định được các điều kiện thích hợp để thu nhận dịch chiết và lên men kombucha. Tiến hành thử nghiệm ở lên quy mô 1 L để làm tiền đề áp dụng trong sản xuất thực tiễn. Kết quả phân tích sản phẩm sau khi lên men được trình bày ở Bảng 5.

Bảng 5

Kết quả phân tích sản phẩm sau khi lên men ở quy mô 1 lít

Ngày	Hàm lượng acid tổng (g/L)	Hàm lượng ethanol (% v/v)	pH	Brix	Hàm lượng anthocyanin (mg/L)	Hàm lượng phenolic tổng (mgGAE/L)	Kháng oxy hóa (%)

3	5,84±0,08 ^b	0,31±0,03 ^b	2,59	11,7	0,68±0,00 ^a	24,60±0,13 ^b	47,20
4	6,18±0,08 ^a	0,56±0,03 ^a	2,45	11	0,64±0,00 ^b	26,44±0,20 ^a	34,58

Ghi chú: Giá trị trong bảng là giá trị trung bình của 3 lần lặp lại. Các giá trị trung bình trong cùng một cột theo sau có các mẫu tự giống nhau thể hiện sự khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê ở độ tin cậy 95%.

Sau khi lên men ở quy mô 1 lít, từ bảng kết quả có thể thấy được ở ngày 3 hàm lượng acid tổng là 5,84 g/L và ngày 4 là 6,18 g/L, thấp hơn so với hàm lượng acid tổng của ngày 3 và ngày 4 ở thí nghiệm trước. Khả năng là do trà kombucha được lên men nhờ hoạt động của vi sinh vật bao gồm vi khuẩn hiếu khí và nấm men, việc tạo mảng kombucha nổi trên bề mặt tạo điều kiện hiếu khí cho các vi sinh vật. Khi lên men với quy mô lớn mà diện tích bề mặt không đủ lớn sẽ hạn chế vi khuẩn acetic tiếp xúc với oxy, từ đó sẽ làm cho vi sinh vật hoạt động chậm hơn, dẫn đến quá trình lên men lâu hơn. Khi phân tích sản phẩm sau khi lên men thì hàm lượng anthocyanin giảm từ 0,68 mg/L ở ngày 3 còn 0,64 mg/L ở ngày 4. Nghiên cứu của Ifie et al. (2018) cho thấy lượng anthocyanin đều giảm trong quá trình lên men ở tất cả các loại rượu vang và việc giảm nồng độ có thể là do anthocyanin đơn phân tử có thể được biến đổi thành anthocyanin cao phân tử trong quá trình lên men và các phân tử này không nhạy cảm với sự thay đổi pH nên không thể đo bằng phương pháp chênh lệch độ pH.

Ngoài ra, hoạt tính chống oxy hóa của kombucha búp giấm cũng giảm khi khả năng trung hòa gốc tự do DPPH ở ngày 3 là 47,20%, còn ở ngày 4 là 34,58%. Tuy nhiên, hàm lượng phenolic ở ngày 4 lại cao hơn ngày 3 và đạt 26,44 mgGAE/L. Kết quả này phù hợp với công bố của Ahmed (2018) khi xác định các hoạt tính chống oxy hóa và phenolic của các loại trà thảo mộc kombucha sau quá trình lên men. Hoạt tính chống oxy hóa của trà thảo mộc kombucha dao động từ 26,58 đến 94,51% với thứ tự tăng dần: gừng < hồi < quế < ngải cứu < bạc hà < kinh giới < búp giấm < cây xô thơm và quá trình lên men được cho là làm tăng hoạt động chống oxy hóa cao hơn so với thảo mộc không lên men. Tổng số hợp chất phenolic của trà thảo mộc kombucha cũng được xác định và nằm trong khoảng 39,5 đến 108,4 mgGAE/L. Một nghiên cứu khác của Jakubczyk et al. (2020) đã đánh giá hoạt tính chống oxy hóa và tổng hàm lượng phenolic của kombucha thu được từ quá trình lên men của trà xanh, đen, trắng và đỏ đã nhận thấy rằng hoạt tính chống oxy hóa và hàm lượng phenolic của kombucha thay đổi phụ thuộc vào loại trà cũng như thời gian lên men.

4. Kết luận

Đài hoa búp giấm là nguyên liệu tiềm năng để ứng dụng trong quá trình sản xuất đồ uống hữu cơ. Việc sử dụng hệ vi sinh SCOBY để lên men sản phẩm kombucha búp giấm tạo ra một loại thức uống mới có giá trị cao về mặt sinh học và dinh dưỡng so với trà lên men truyền thống. Nghiên cứu đã tiến hành thu nhận dịch chiết đài hoa búp giấm với tỉ lệ nguyên liệu/dung môi là 1:8, ngâm cách thủy ở 80°C trong 30 phút. Dịch chiết sau đó được ứng dụng lên men kombucha bằng cách bổ sung 15% w/v đường và 15% v/v nước kombucha từ quá trình lên men trước và lên men 3 ngày trong điều kiện hiếu khí ở nhiệt độ phòng (28 - 32°C) sẽ cho sản phẩm có mùi vị hài hòa và màu sắc đặc trưng cho sản phẩm.

LỜI CẢM ƠN

Đề tài được tài trợ bởi kinh phí từ đề tài khoa học và công nghệ cấp cơ sở theo hợp đồng số 180T/HĐ-QLKH2023 ngày 15/6/2023 giữa Trường Đại học Cần Thơ và nhóm nghiên cứu (mã số đề tài T2023-180).

Tài liệu tham khảo

- Ahmed, R. F. (2018). Antioxidant and antibacterial activity of some fermented herbal teas with kombucha culture. **Middle East Journal of Applied**, **8**(4), 1560-1568.
- Brasil. (2019). Estabelece o Padrão de Identidade e Qualidade da Kombucha em todo o território nacional (Instrução Normativa No. 41, de 17 de Setembro de 2019). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Diário Oficial da União, Brasília. <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-n-41-de-17-de-setembro-de-2019-216803534>
- Centre for Disease Control. (2020). Food safety assessment of kombucha tea recipe and food safety plan: British Columbia. **Environmental Health Services**, (March), 1-14. <http://www.bccdc.ca/resource-gallery/Documents/Educational%20Materials/EH/FPS/Food/kombucha1.pdf>
- Chung, C., Rojanasasithara, T., Mutilangi, W., & McClements, D. J. (2016). Stabilization of natural colors and nutraceuticals: Inhibition of anthocyanin degradation in model beverages using polyphenols. **Food Chemistry**, **212**, 596-603.
- Constantin, O. E., & Istrati, D. I. (2022). Extraction, quantification and characterization techniques for anthocyanin compounds in various food matrices - A review. **Horticulturae**, **8**(11), 1084.
- Đặng Huỳnh Đức, Võ Phạm Phương Trang, Đào Thanh Khê và Nguyễn Văn Tùng. (2021). Nghiên cứu quá trình tạo bột bup giấm từ đài hoa bup giấm khô. **Tạp chí Khoa học Công nghệ và Thực phẩm**, **21**(2), 142-151.
- Đặng Huỳnh Đức, Võ Phạm Phương Trang, Đào Thanh Khê, Nguyễn Văn Tùng. (2021). Nghiên cứu quá trình tạo bột bup giấm từ đài hoa bup giấm khô. **Tạp chí Khoa học Công nghệ và Thực phẩm**, **21**(2), 142-151.
- Đặng Thị Yên và Đặng Quốc Tiên. (2018). Nghiên cứu quy trình sản xuất trà bup giấm hòa tan. **Tạp chí Khoa học Công nghệ và Thực phẩm**, **15**(1), 95-105.
- Đặng Thị Yên, Nguyễn Văn Tuấn. (2017). Nghiên cứu sử dụng đài hoa bup giấm trong sản xuất mứt đông từ dâu tây. **Tạp chí Khoa học Công nghệ và Thực phẩm**, **13**(1), 111-120.
- de Miranda, J. F., Ruiz, L. F., Silva, C. B., Uekane, T. M., Silva, K. A., Gonzalez, A. G. M., & Lima, A. R. (2022). Kombucha: A review of substrates, regulations, composition, and biological properties. **Journal of Food Science**, **87**(2), 503-527.
- Đinh Lê Khanh, Cung Thị Tố Quỳnh và Hoàng Thị Lệ Hằng. (2022). Xác định điều kiện tối ưu tách chiết anthocyanin có hỗ trợ siêu âm từ củ hành tím Sóc Trăng. **Tạp chí Khoa học và Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam**, **5**(138), 31-37.
- Gaggia, F., Baffoni, L., Galiano, M., Nielsen, D. S., Jakobsen, R. R., Castro-Mejía, J. L., ... & Di Gioia, D. (2018). Kombucha beverage from green, black and rooibos teas: A comparative study looking at microbiology, chemistry and antioxidant activity. **Nutrients**, **11**(1), 1. <https://doi.org/10.3390/nu11010001>
- Hoàng Thị Hồng. (2020). Nghiên cứu quá trình chiết và đánh giá độ ổn định của anthocyanin trong hoa Đậu biếc (*Clitoria ternatea* L.). **Tạp chí Khoa học và Công nghệ - Trường Đại học Nguyễn Tất Thành**, **12**, 50-57.

- Ifie, I., Ifie, B. E., Ibitoye, D. O., Marshall, L. J., & Williamson, G. (2018). Seasonal variation in *Hibiscus sabdariffa* (Roselle) calyx phytochemical profile, soluble solids and α -glucosidase inhibition. **Food Chemistry**, **261**, 164-168.
- Islam, M. M. (2019). Food and medicinal values of Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L. Linne Malvaceae) plant parts: A review. **Open Journal of Nutrition and Food Sciences**, **1**(1), 1003.
- Jakubczyk, K., Kałduńska, J., Kochman, J., & Janda, K. (2020). Chemical profile and antioxidant activity of the kombucha beverage derived from white, green, black and red tea. **Antioxidants**, **9**(5), 447. <https://doi.org/10.3390/antiox9050447>
- Jayabalan, R., Malbaša, R. V., Lončar, E. S., Vitas, J. S., & Sathishkumar, M. (2014). A review on kombucha tea - microbiology, composition, fermentation, beneficial effects, toxicity, and tea fungus. **Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety**, **13**(4), 538-550.
- Kapp, J. M., & Sumner, W. (2019). Kombucha: A systematic review of the empirical evidence of human health benefit. **Annals of Epidemiology**, **30**, 66-70.
- Kombucha Brewers International. (2021). **Kombucha Code of Practice**. <https://kombuchabrewers.org/kombucha-code-of-practice/>
- Lê Thanh Mai. (2009). Các phương pháp phân tích ngành công nghệ lên men. **NXB Khoa học và Kỹ thuật**, Hà Nội.
- Lê Thị Lan Phương, Nguyễn Phương Dung. (2018). Đánh giá tác dụng điều trị rối loạn lipid máu của cốm búp giấm trên chuột nhắt trắng. **Tạp chí Y Học TP. Hồ Chí Minh**, **22**(5), 58-64.
- Lee, J., Durst, R. W., Wrolstad, R. E., & Collaborators: Barnes K.W., Eisele T., Giusti, M.M, Haché, J., Hofsommer, H., Koswig S., Krueger, D.A, Kupina, S., Martin, S.K., Martinsen, B.K., Miller, T.C., Paquette, F., Ryabkova, A., Skrede, G., Trenn, U., Wightman, J.D. (2005). Determination of total monomeric anthocyanin pigment content of fruit juices, beverages, natural colorants, and wines by the pH differential method: collaborative study. **Journal of AOAC International**, **88**(5), 1269-1278.
- Nguyễn Thị Bình Yên và Phùng Thị Lan Hương. (2019). Nghiên cứu tạo giấy chỉ thị từ anthocyanin chiết xuất từ rau dền đỏ (*Amaranthus tricolor*) để thử hàn the trong thực phẩm. **Tạp chí Khoa học và Công nghệ - Trường Đại học Hùng Vương**, **15**(2), 27-35.
- Patel, S. (2014). Hibiscus sabdariffa: An ideal yet under-exploited candidate for nutraceutical applications. **Biomedicine & Preventive Nutrition**, **4**(1), 23-27.
- Pinelo, M., Rubilar, M., Jerez, M., Sineiro, J., & Núñez, M. J. (2005). Effect of solvent, temperature, and solvent-to-solid ratio on the total phenolic content and antiradical activity of extracts from different components of grape pomace. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, **53**(6), 2111-2117.
- Riaz, G., & Chopra, R. (2018). A review on phytochemistry and therapeutic uses of *Hibiscus sabdariffa* L. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, **102**, 575-586.
- Shruthi, V. H., & Ramachandra, C. T. (2019). Roselle (*Hibiscus sabdariffa* L.) calyces: a potential source of natural color and its health benefits. **In Food Bioactives** (pp. 169-190). Apple Academic Press.

- Singh, P., Khan, M., & Hailemariam, H. (2017). Nutritional and health importance of *Hibiscus sabdariffa*: a review and indication for research needs. **Journal of Nutritional Health & Food Engineering**, **6**(5), 125-128.
- Singleton, V. L., Orthofer, R., & Lamuela-Raventós, R. M. (1999). [14] Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-ciocalteu reagent. **In Methods in Enzymology**, (Vol. 299, pp. 152-178). Academic press.
- Sriariyanun M., Mutrakulcharoen P., Tapaamorndech S., Cheenkachorn K. and Rattanaporn K. (2019). A rapid spectrophotometric method for quantitative determination of ethanol in fermentation products. **Oriental Journal of Chemistry**, **35**(2), 744-750.
- Steinkraus, K. H., Shapiro, K. B., Hotchkiss, J. H., & Mortlock, R. P. (1996). Investigations into the antibiotic activity of tea fungus/kombucha beverage. **Acta Biotechnologica**, **16**(2-3), 199-205.
- Trần Ái Lan, Phan Ngọc Hòa, Phạm Lê Diệu Hiền. (2015). Thu nhận dịch chiết giàu anthocyanin từ đài hoa búp giâm và ứng dụng để tạo màu cho kẹo dẻo, **Tạp chí Khoa học Trường Đại học Đồng Tháp**, **17**, 72-78.
- Ye, M., Ren, L., Wu, Y., Wang, Y., & Liu, Y. (2013). Quality characteristics and antioxidant activity of hickory-black soybean yogurt. **LWT-Food Science and Technology**, **51**(1), 314-318.

Nghiên cứu hiệu quả phun salicylic acid tiền thu hoạch lên khả năng chống chịu tổn thương lạnh của trái xoài cát chu (*Mangifera indica* L.) trong quá trình bảo quản

Study pre-harvest spray of salicylic acid on chilling tolerance for mango fruit (*Mangifera indica* L.) (CV. Cat Chu) in storage

Pham Hieu Kien ^{1*}, Vũ Hoàng Hương Giang ²

¹Trung tâm nghiên cứu Nông nghiệp và ứng dụng Công nghệ

²Trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh

*Tác giả liên hệ: phamhieukienkg@gmail.com

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

Xoài, axit salicylic, tổn thương lạnh, bảo quản, giá trị gia tăng.

Keywords:

Mango, salicylic acid, chilling tolerance, storage, value-added.

Nghiên cứu nhằm tìm ra độ chín thu hoạch thích hợp nhất từ đó đánh giá sự biến đổi chất lượng và thời gian bảo quản xoài Cát Chu trong điều kiện phun salicylic acid kết hợp với các nhiệt độ trữ gây tổn thương lạnh. Nghiên cứu này được thực hiện dựa trên sự kế thừa kết quả của một nghiên cứu trước đó, tiến hành từ lúc xoài bắt đầu ra hoa đến khi hết thời gian bảo quản sau thu hoạch. Kết quả nghiên cứu cho thấy biện pháp bảo quản sau thu hoạch xoài tốt nhất là thu hoạch trái xoài Cát Chu ở giai đoạn 90 ngày tuổi, kết hợp xử lý salicylic acid ở nồng độ 1 mM tiền thu hoạch và bảo quản trái ở nhiệt độ 8°C đã làm giảm sự hao hụt khối lượng trái ở mức thấp nhất, thời gian tồn trữ có thể kéo dài đến 40 ngày vẫn duy trì độ chắc của trái, tổng chất rắn hoà tan, hàm lượng vitamin C, hàm lượng đường tổng số màu sắc của vỏ và thịt trái ở mức cao. Kết quả là căn cứ để xây dựng cơ sở tiến hành nghiên cứu sâu hơn về các biện pháp bảo quản và là dữ liệu tham khảo cho các nhà vườn, doanh nghiệp chế biến thực phẩm trong việc bảo quản trái xoài sau thu hoạch.

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the most suitable harvest ripeness for evaluating the quality changes and storage time of Cat Chu mangoes under the influence of salicylic acid spray and varying storage temperatures, which may cause cold injury. Building upon the findings of a prior investigation, this study spanned from the onset of mango flowering until the conclusion of the post-harvest storage period. The research findings indicate that the optimal post-harvest preservation approach for Cat Chu mangoes involves harvesting them at 90 days of age, with a pre-harvest treatment of salicylic acid at a concentration of 1 mM, followed by storage at low temperatures

(around 8°C). Employing this method led to significantly reduced fruit weight loss, extending the storage time to approximately 40 days while retaining the firmness of the fruit, as well as the levels of total soluble solids, vitamin C content, and total sugar content. Additionally, the mangoes exhibited a high number of colors on both the skin and flesh. These results provide a valuable foundation for further research on preservation methods and serve as a reference guide for gardeners and food processing enterprises seeking to preserve mangoes after harvest.

1. Giới thiệu

Xoài là một loại cây trồng mang lại giá trị kinh tế cao cho nhiều địa phương như: Đồng Tháp, Tiền Giang, Vĩnh Long, Trà Vinh, Hậu Giang, ... Theo số liệu thống kê FAOSTAT cả nước có 113.852 ha xoài vào năm 2019, trong đó vùng ĐBSCL chiếm 48%. Bộ Nông nghiệp và PTNT cho rằng, mục tiêu phấn đấu đến năm 2030, cả nước có khoảng 140.000 ha xoài, sản lượng 1,5 triệu tấn, kim ngạch xuất khẩu nâng lên 650 triệu USD (Cục Chế biến và Phát triển thị trường nông sản – Bộ NN và PTNT, 2020). Đối với giống xoài Cát Chu đem lại hiệu quả kinh tế cao cho nhiều nhà vườn, với việc dễ xử lý ra hoa và cũng như đậu trái, đồng thời trái xoài này có thịt dày, hạt nhỏ, không xơ, vị ngọt, hương thơm được nhiều người tiêu dùng ưa chuộng. Đây là yếu tố rất tốt để nâng chất lượng, đảm bảo các tiêu chuẩn để xuất khẩu và lưu hành trong thị trường nội địa.

Xoài là trái có đỉnh hô hấp đột biến và chín nhanh sau thu hoạch, có tính mẫn cảm với nhiệt độ thấp và dễ dàng hư hỏng trong quá trình vận chuyển tự nhiên (Mohsenin, 1980; Wills và cộng sự, 1981). Kể từ sau khi được thu hoạch cho đến khi được cung cấp đến tay người tiêu dùng, tỉ lệ trái cây thường bị hư hỏng có thể hơn 20% tổng sản lượng trái cây thu hoạch bị hư hỏng hoàn toàn cùng với một tỉ lệ lớn bị suy giảm chất lượng.

Hiện nay, việc áp dụng biện pháp bảo quản nhiệt độ thấp là biện pháp cơ bản để duy trì chất lượng trái cây sau thu hoạch, xoài Cát Chu bảo quản ở nhiệt độ thích hợp là 12°C trong 3 tuần với vỏ và thịt vàng, độ Brix 15,4% và tỷ lệ hư hỏng là 20%, tổn thương do lạnh phát triển ở nhiệt độ bảo quản thấp hơn (Nguyễn Thanh Tùng và Thái Thị Hòa, 2004). Theo Azra Tasneem (2004) khi bảo quản xoài ở nhiệt độ dưới 12°C sẽ xảy ra hiện tượng tổn thương lạnh. Để bảo quản rau trái lâu cần phải hạ thấp nhiệt độ tồn trữ nhưng không dưới điểm đóng băng để không gây ra các tác động cơ học phá hủy tế bào do các tinh thể nước (Nguyễn Văn Thoa và cộng sự, 2008). Theo kết quả điều tra của Viện Nghiên Cứu Cây Ăn Quả Miền Nam (2020) xoài là một trong những cây trồng chịu thất thoát cao sau thu hoạch khoảng 20 - 30%, trong đó có xoài Cát Chu. Hàng năm, nhà vườn thu hoạch một sản lượng lớn xoài Cát Chu, nhưng chưa có biện pháp quản lý phù hợp trước và sau thu hoạch dẫn đến tỉ lệ tổn thất cao. Bên cạnh đó xoài xuất khẩu vào thị trường Mỹ và các nước Châu Âu đòi hỏi yêu cầu bảo quản 5 - 6 tuần đối với quá trình vận chuyển bằng đường biển.

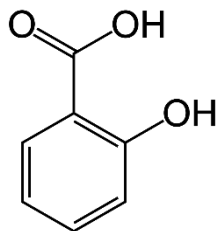
Người ta đã sử dụng SA để kiểm soát tổn thất về số lượng hoặc chất lượng sau thu hoạch đối với các nông sản dễ hư hỏng. Salicylic acid là một trong những hóa chất tự nhiên và an toàn được sử dụng để duy trì chất lượng sản phẩm làm vườn và cây cảnh. Trong những năm gần đây, công nghệ sau thu hoạch đã áp dụng SA cho các sản phẩm dễ hư hỏng bao gồm trái cây, rau, ...

Xử lý SA ở nồng độ 1 mM có thể duy trì tính toàn vẹn của màng trong trái lựu và giảm rò rỉ chất điện phân, tích lũy MDA và giảm tỷ lệ tổn thương lạnh (Sayyariet và cộng sự, 2009). Ứng dụng SA đã làm chậm sự gia tăng rò rỉ chất điện phân, và cả hoạt động PPO và PODs dẫn đến giảm độ lạnh tỷ lệ thương tích trong trái mận giảm trong quá trình bảo quản trong tủ lạnh. Lu và cộng

sự (2011), cũng báo cáo rằng cả xử lý SA trước và sau thu hoạch đều làm giảm màu nâu bên trong trong trái dứa vào mùa đông, một triệu chứng tổn thương lạnh, đồng thời với việc ức chế quá trình hóa nâu của các enzym. Xử lý quả cà chua (*Lycopersicon esculentum* L.) với methylsalicylic acid (MeSA) trước bảo quản lạnh đã làm tăng khả năng chống chịu tổn thương lạnh và tỷ lệ phân rã cũng giảm ở nhiệt độ bảo quản và tăng tổng hợp protein (Ding và cộng sự, 2002).

2. Cơ sở lý thuyết

Salicylic acid (SA) hoặc ortho-hydroxybenzoic acid (Hình 1), thuộc nhóm các hợp chất phenolic được biết đến nhiều trong giới thực vật. SA hiện diện trong thực vật dưới dạng phenolic acid tự do và ở dạng liên hợp, có thể được tạo ra bằng cách glucosyl hóa, methyl hóa hoặc hydroxyl hóa (Raskin, 1992; Lee và cộng sự, 1995).



Hình 1: Công thức cấu tạo salicylic acid

Salicylic acid (SA), một loại hormone thực vật tự nhiên, giúp tạo ra hoặc kích hoạt các phản ứng của cơ chế phòng vệ khi bị mầm bệnh tấn công (Malamy và Klessing, 1992). SA được chứng minh là ngăn chặn hoạt động của lipoxy - genase (LOX) trong trái kiwi, do đó làm giảm sản sinh ra gốc tự do và sinh tổng hợp ethylene (Xu và cộng sự, 2000). Xử lý SA làm chậm quá trình chín ở trái cây sau thu hoạch (Srivastava và Dwivedi, 2000; Zhang và cộng sự, 2003a, b; Valero và cộng sự, 2011).

Tổn thương lạnh là sự bùng nổ oxy hóa do dư thừa các loại oxy phản ứng (ROS) gây ra bởi nhiệt độ thấp trên điểm đóng băng của các mô trái cây (Asghari và Aghdam, 2010; Yang và cộng sự, 2012). SA tăng khả năng chịu lạnh bằng cách điều chỉnh chống oxy hóa như tăng glutathione reductase, glutathione transferase, SOD và giảm guaiacol - POD và CAT (Horváth và cộng sự, 2007; Yang và cộng sự, 2012) điều đó sẽ ngăn chặn sự tích tụ của ROS. Mặt khác SA có thể trì hoãn sự suy thoái màng.

Thực vật có thể bị căng thẳng do tiếp xúc với nhiệt độ thấp hơn hoặc cao hơn mức tối ưu. Tăng nhiệt hoặc đông lạnh được thực hiện trên một khoảng thời gian ngắn thường sẽ dẫn đến tổn thương không thể phục hồi đối với các mô thực vật. Tổn thương lạnh xảy ra khi nhiệt độ giảm xuống dưới mức đóng băng. Xử lý quả cà chua với methylsalicylic acid trước bảo quản lạnh đã làm tăng khả năng chống chịu tổn thương lạnh và tỷ lệ phân rã cũng giảm ở nhiệt độ bảo quản và tăng tổng hợp protein (Ding và cộng sự, 2002).

SA đã được áp dụng rộng rãi tại trước hoặc sau thu hoạch. Gần đây người ta đã sử dụng SA để kiểm soát tổn thất về số lượng hoặc chất lượng sau thu hoạch đối với các nông sản dễ hư hỏng. Xử lý SA ở nồng độ 1 mM có thể duy trì tính toàn vẹn của màng trong trái lựu và giảm rò rỉ chất điện phân, tích lũy MDA và giảm tỷ lệ tổn thương lạnh (Sayyariet và cộng sự, 2009). Ứng dụng SA đã làm chậm sự gia tăng rò rỉ chất điện phân, và cả hoạt động PPO và PODs dẫn đến giảm độ lạnh tỷ lệ thương tích trong trái mận giảm trong quá trình bảo quản trong tủ lạnh. Lu và cộng sự, (2011) cũng báo cáo rằng cả xử lý SA trước và sau thu hoạch đều làm giảm màu nâu bên trong trong trái dứa vào mùa đông, một triệu chứng tổn thương lạnh, đồng thời với việc ức chế quá trình hóa nâu của các enzym.

Biện pháp xử lý tiền thu hoạch xoài Cát Hòa Lộc còn được bao trái bằng giấy dầu ở 50 – 55 ngày tuổi, thời điểm thu hoạch thích hợp khoảng 90 – 100 ngày tuổi, sau đó xử lý nhiệt ở 46,5⁰C trong 20 phút nhằm bảo đảm an toàn sạch bệnh và giảm tổn thương lạnh. Trái xoài sau xử lý được bao màng chitosan và đem bảo quản ở 10 – 12⁰C, ẩm độ 80 – 90% có thể tồn trữ 1 tháng

Xoài sau khi thu hoạch, xoài rửa sạch bằng nước nóng 48 – 50⁰C trong 5 đến 10 phút để ngăn ngừa bệnh thán thư, ruồi đục trái sau đó nhúng qua dung dịch chitosan. Bảo quản xoài ở nhiệt độ 10 – 12⁰C sẽ giữ được xoài tươi ngon trong 4 – 6 tuần.

Để có trái xoài Cát Chu đạt chất lượng tốt cho việc kéo dài thời gian bảo quản nhằm có thể vận chuyển đi xa hoặc xuất khẩu ra nước ngoài, nên thu hoạch trái ở giai đoạn 90 ngày sau khi đậu trái và bảo quản ở nhiệt độ 13⁰C thời gian được 21 ngày (Lê Thị Thu Thảo, 2015).

Đối với xoài Cát Chu, nên thu hoạch ở 85 - 90 ngày sau khi đậu trái, sau đó xử lý trong nước nóng 53⁰C trong 5 phút, bao gói bằng túi PE đục 2 lỗ đường kính 6 mm. Nhiệt độ 13⁰C có thể duy trì chất lượng xoài trong 20 - 25 ngày (Nguyễn Văn Phong, 2016).

Chaplin (1991) đã cho thấy xoài được bảo quản 3 tuần ở 5⁰C hoặc 1 tuần ở 1⁰C đã không chín. Theo Azra Tasneem, 2004. Xoài bị tổn thương lạnh khi nhiệt độ bảo quản dưới 12⁰C. Điểm đóng băng của xoài là -1,4⁰C (Kader, 1992) như nhiệt độ bảo quản là dưới 12⁰C được xem là không an toàn (Mitra and Baldwin, 1997). Theo Azra Tasneem, 2004. Xoài bị tổn thương lạnh khi nhiệt độ bảo quản dưới 12⁰C.

Trái chín ở 20 ± 1⁰C đã thấy một vài triệu chứng nhỏ của tổn thương lạnh sau khi chúng được bảo quản ở 5⁰C và 10⁰C lên đến 14 ngày (Salunkhe, D. K. and Kadam, S. S., 1995).

Trong quá trình bảo quản và vận chuyển của trái cây bị hạn chế bởi tính nhạy cảm của các bệnh, nhạy cảm khi nhiệt độ bảo quản dưới 12⁰C, dễ hỏng do trái chín và mềm (Acosta và cộng sự, 2000).

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Mô hình nghiên cứu

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên (CRD) 2 nhân tố gồm 8 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức được 3 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại 5 trái xoài Cát Chu.

Nhân tố 1: Nồng độ salicylic acid (0, 1, 2, và 3 mM).

SA0: Không phun salicylic acid.

SA1: Phun salicylic acid ở nồng độ 1 mM.

SA2: Phun salicylic acid ở nồng độ 2 mM.

SA3: Phun salicylic acid ở nồng độ 3 mM.

Nhân tố 2: Nhiệt độ bảo quản 8⁰C và 10⁰C.

T1: Bảo quản ở nhiệt độ 8⁰C

T2: Bảo quản ở nhiệt độ 10⁰C

Quy mô và sơ đồ bố trí thí nghiệm tiền thu hoạch

Tổng số trái thí nghiệm = 3 trái x 3 (LLL) x 8 (NT) x 5 (lấy chỉ tiêu) = 360 trái.

Bảng 1

Quy mô và sơ đồ bố trí thí nghiệm tiền thu hoạch

SA0 – T2	SA3 – T2	SA1 – T2	SA0 – T1
SA2 – T2	SA0 – T2	SA0 – T2	SA3 – T1
SA1 – T1	SA2 – T1	SA3 – T1	SA1 – T1
SA0 – T1	SA1 – T1	SA2 – T2	SA1 – T2
SA1 – T2	SA2 – T2	SA2 – T1	SA2 – T1
SA0 – T1	SA3 – T2	SA3 – T1	SA3 – T2

3.2. Nguồn số liệu

Nguồn nguyên liệu và tiến hành bố trí ở vườn cây nhà dân tại xã Mỹ Xương, Cao Lãnh, Đồng Tháp

Các chỉ tiêu được tiến hành tại: Viện Cây Ăn Quả Miền Nam - Xã Long Định, huyện Châu Thành, tỉnh Tiền Giang.

3.3. Phương pháp tiến hành

Đánh dấu trái, bố trí các nghiệm thức bằng cách treo thẻ và ghi nhận ngày nở hoa. Xoài được phun các nồng độ salicylic acid khác nhau ở 3 thời điểm phun 40, 55 và 70 ngày sau khi đậu trái. Xoài phun đều khắp tán của cây gồm bên ngoài và bên trong lúc sáng sớm khi sương vừa tan. Xoài các nghiệm thức được thu hoạch ở Độ chín 90 ngày sau đậu trái.

Trái xoài được thu hoạch bằng kéo sắc, cắt cách cuống trái 5 cm, không để trái bị dập hoặc tổn thương. Trái khi vừa hái được rồi giấy báo lại và sắp xếp vào các thùng xốp rồi vận chuyển về phòng thí nghiệm. Ở phòng thí nghiệm sẽ xử lý sơ bộ gồm: phân loại để loại bỏ trái dập, không đồng nhất về độ chín và khối lượng, cắt bỏ cuống chỉ chừa khoảng 0,5 cm và ngâm vào dung dịch CaCO_3 trong 10 phút, sau đó rửa lại bằng nước sạch và để ráo.

Xoài sau xử lý, tiến hành bao gói bao polyethylene có đục 8 lỗ (đường kính 0,5 cm) và đóng gói thùng carton 5 kg. Thí nghiệm được theo dõi và đánh giá chất lượng ở 1, 2, 3, 4 và 5 tuần và theo dõi chín ở 5 ngày ở 20°C sau khi chuyển trái từ nhiệt độ thấp 8°C và 10°C .

3.4. Phương pháp xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm Statgraphics plus 3.0 để thống kê số liệu và phần mềm excel 2021 tính toán.

Phân tích phương sai (ANOVA – analysis of variance) để phát hiện sự khác biệt giữa các nghiệm thức.

So sánh các giá trị trung bình bằng kiểm định.

4. Kết quả nghiên cứu

4.1 Ảnh hưởng của phun salicylic acid đến kích thước, đặc điểm thịt trái, màu sắc và chất lượng trái xoài Cát Chu

4.1.1. Khối lượng và kích thước trái xoài Cát Chu

Số liệu thống kê ở bảng 2 cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa giữa các nghiệm thức qua thống kê. Chỉ tiêu về khối lượng trái cho thấy khi phun acid salicylic ở nồng độ 1 mM có khối lượng quả cao nhất đạt 476,44 g so với các nghiệm thức còn lại. Ở các nghiệm thức phun acid

salicylic ở nồng độ 2 mM, 3 mM và đối chứng cho ra kết quả lần lượt là 413,10 g, 394,56 g, 399,33 g.

Tương tự, về chỉ tiêu khối lượng trái, cho thấy chiều dài trái ở nghiệm thức phun acid salicylic ở nồng độ 1 mM cho ra kết quả cao nhất là 15,49 cm, so với các nghiệm thức còn lại.

Chu vi trái xoài Cát Chu cũng giống như ở chỉ tiêu khối lượng trái, chiều dài trái là kết quả ở nghiệm thức phun acid salicylic ở nồng độ 1 mM cho ra kết quả cao nhất đạt 26,54 cm, so với các nghiệm thức phun acid salicylic ở nồng độ 2 mM, 3 mM và nghiệm thức đối chứng.

Tuy nhiên ở bảng 2 dưới đây cho ta thấy ở các chỉ tiêu lượng trái, chiều dài trái và chu vi trái ở nghiệm thức phun acid salicylic ở nồng độ 1 mM cho ra kết quả tốt nhất so với nghiệm thức đối chứng và từ nghiệm thức phun acid salicylic ở nồng độ 2 mM, 3 mM đang có chiều hướng giảm đi và thấp hơn so với nghiệm thức đối chứng. Điều này chứng tỏ, khi phun nồng độ acid salicylic càng cao sẽ gây ra ức chế cho thực vật.

Ứng dụng SA ngoại sinh cũng nâng cao hàm lượng carbohydrate trong ngô (Khodary, 2004).

Bảng 2

Ảnh hưởng của phun salicylic acid khác nhau đến khối lượng và kích thước trái xoài Cát Chu

STT	Nghiệm thức	Khối Lượng (g)	Chiều dài (cm)	Chu vi (cm)
1	Đối chứng (không phun salicylic acid)	399,33 b	15,20 a	25,44 b
2	Salicylic acid 1 mM	476,44 a	15,49 a	26,54 a
3	Salicylic acid 2 mM	413,10 b	14,26 b	24,20 c
4	Salicylic acid 3 mM	394,56 b	15,07 a	26,03 ab
	F-test	*	*	*
	cv%	8,45	2,48	2,61

*Trong cùng một cột, các trị số có cùng mẫu tự thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 0,05 qua phép thử Duncan. * Khác biệt có ý nghĩa ở mức 0,05*

4.1.2. Ảnh hưởng màu sắc vỏ, thịt trái xoài Cát Chu trong điều kiện phun nồng độ salicylic acid khác nhau

Qua bảng 3 cho thấy màu sắc vỏ trái (L^* , a^*) cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa giữa các nghiệm thức qua thống kê. Riêng giá trị b^* không thấy có sự khác biệt giữa các nghiệm thức qua thống kê.

Về giá trị L^* , cho thấy độ sáng vỏ trái ở nghiệm thức phun salicylic acid 1 mM cho ra giá trị cao nhất đạt 68,79, so với các nghiệm thức phun acid salicylic ở nồng độ 2 mM, 3 mM và nghiệm thức đối chứng.

Tương tự 2 giá trị L^* , ở giá trị a^* cho thấy ở nghiệm thức phun salicylic acid 1 mM cho ra giá trị tốt nhất đạt -15,88 so với các nghiệm thức còn lại.

Về giá trị b^* cho thấy ở các nghiệm thức màu sắc vỏ trái đang trong quá trình chuyển thành màu vàng là như nhau.

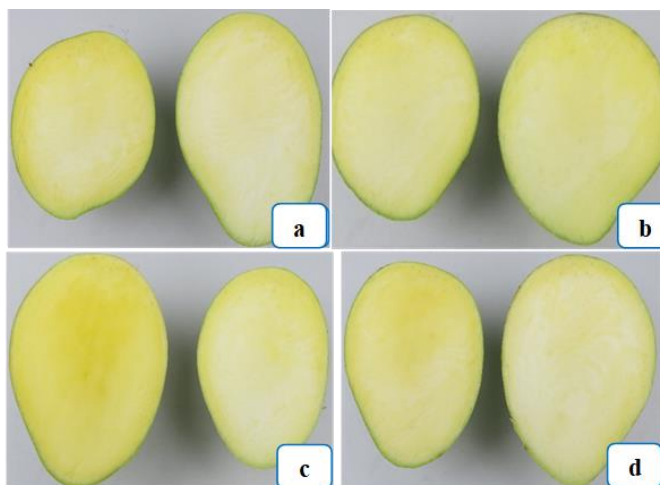
Theo Khodary (2004) đã quan sát thấy sự gia tăng đáng kể các đặc điểm tăng trưởng, hàm lượng sắc tố và tỷ lệ quang hợp trong ngô khi phun SA.

Bảng 3

Ảnh hưởng của việc phun salicylic acid khác nhau đến màu sắc vỏ (L^* , a^* , b^*) trái xoài Cát Chu

STT	Nghiệm thức	L^*	a^*	b^*
1	Đối chứng (không phun salicylic acid)	65,86 b	-17,90 c	38,89 a
2	Salicylic acid 1 mM	68,79 a	-15,88 a	39,16 a
3	Salicylic acid 2 mM	67,48 ab	-17,41 bc	38,99 a
4	Salicylic acid 3 mM	67,73 ab	-16,32 ab	37,88 a
	F-test	*	*	ns
	cv%	2,32	4,89	2,89

Trong cùng một cột, các trị số có cùng mẫu tự thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 0,05 qua phép thử Duncan. * Khác biệt có ý nghĩa ở mức 0,05. ^{ns} Không có sự khác biệt có ý nghĩa L^* : độ sáng tối, biến thiên từ 0 đến 100 a^* : vùng quang phổ từ màu xanh lá cây đến màu đỏ, biến thiên từ -60 đến +60 b^* : vùng quang phổ từ màu xanh da trời đến màu vàng, biến thiên từ -60 đến +60



Hình 2: Các nghiệm thức xoài hình thái bên trong.

Trong đó: a nghiệm thức đối chứng; b nghiệm thức 1; c nghiệm thức 2; d nghiệm thức 3.

4.1.3. Độ chắc thịt trái thịt trái xoài Cát Chu

Ở bảng 4 cho thấy về độ chắc thịt trái không có sự khác biệt có ý nghĩa giữa các nghiệm thức qua thống kê.

Trong quá trình chín, trái có khuynh hướng mất đi độ cứng chắc của chúng do phân giải pectin nghĩa là thịt trái trở nên mềm hơn (dưới tác dụng của các enzyme pectinase trong quá trình chín).

Theo Tôn Nữ Minh Nguyệt và cộng sự (2009), trong quá trình chín, độ chắc của trái biến đổi theo xu hướng giảm do các phản ứng thủy phân protopectin thành pectin. Tốc độ giảm độ cứng nhanh hay chậm tùy thuộc vào tốc độ của phản ứng thủy phân. Như vậy, sự giảm độ cứng phụ thuộc vào giống và điều kiện làm chín của trái. Độ cứng thay đổi ở cả vỏ và thịt trái.

Bảng 4

Ảnh hưởng việc phun nồng độ salicylic acid khác nhau đến đặc điểm thịt trái xoài Cát Chu

STT	Nghiệm thức	Độ chắc thịt (kg/cm ²)
1	Đối chứng (không phun salicylic acid)	6,42 a
2	Salicylic acid 1 mM	6,89 a
3	Salicylic acid 2 mM	6,28 a
4	Salicylic acid 3 mM	6,20 a
	F-test	ns
	cv%	9,79

Trong cùng một cột, các trị số có cùng mẫu tự thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 0,05 qua phép thử Duncan. ^{ns} Không có sự khác biệt có ý nghĩa

4.1.4. Ảnh hưởng của việc phun nồng độ salicylic acid khác nhau đến thành phần sinh hóa trái xoài Cát Chu

Qua bảng 5 cho thấy độ brix của trái không sự khác biệt có ý nghĩa giữa các nghiệm thức qua thống kê. Về chỉ tiêu hàm lượng acid tổng số, hàm lượng vitamin C, đường tổng số và hàm lượng tinh bột đều có sự khác biệt có ý nghĩa giữa các nghiệm thức qua thống kê.

Hàm lượng acid tổng số của xoài Cát Chu ở nghiệm thức đối chứng và nghiệm thức phun salicylic acid 1 mM cho kết quả tốt nhất lần lượt là 1,72 g/100 mL và 1,62 g/100mL so với 2 nghiệm thức phun salicylic acid 2 mM và phun salicylic acid 3 mM với giá trị lần lượt là 1,29 g/100mL và 1,48 g/100mL.

Hàm lượng vitamin C của xoài Cát Chu cho thấy ở nghiệm thức phun salicylic acid 1 mM cho giá trị 87,16 mg/100mL đạt cao nhất so với các nghiệm thức còn lại và ở nghiệm thức phun salicylic acid 3 mM cho ra kết quả thấp nhất chỉ đạt 48,65 mg/100mL.

Tương tự như kết quả acid tổng số và vitamin C, về hàm lượng đường tổng số ở nghiệm thức phun salicylic acid 1 mM đạt giá trị 6,11 g/100mL cao nhất so với các nghiệm thức còn lại.

Hàm lượng tinh bột ở nghiệm thức phun salicylic acid 1 mM cho ra kết quả cao nhất đạt 29,85 g/100mL. Các nghiệm thức phun salicylic acid 2 mM, 3 mM cho ra kết quả lần lượt là 25, 59 g/100mL, 26,86 g/100mL và nghiệm thức đối chứng cho kết quả thấp nhất đạt 22,48 g/100mL.

Bảng 5

Ảnh hưởng của việc phun nồng độ salicylic acid khác nhau đến thành phần sinh hóa trái xoài Cát Chu

TT	Nghiệm thức	TSS (%)	Acid (g/100mL)	Vitamin C (mg/100mL)	Đường tổng số (g/100mL)	Tinh bột (g/100mL)
1	Đối chứng (không phun salicylic acid)	7,30 a	1,72 a	70,95 b	3,86 c	22,48 b
2	Salicylic acid 1 mM	7,65 a	1,62 ab	87,16 a	6,11 a	29,85 a
3	Salicylic acid 2 mM	7,55 a	1,29 c	54,10 c	5,22 ab	25, 59 ab
4	Salicylic acid 3 mM	7,40 a	1,48 b	48,65 c	4,80 bc	26,86 a
	F-test	ns	*	*	*	*
	cv%	3,21	7,77	7,63	13,51	10,32

Trong cùng một cột, các trị số có cùng mẫu tự thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 0,05 qua phép thử Duncan. * Khác biệt có ý nghĩa ở mức 0,05

4.2. Ảnh hưởng của các nồng độ salicylic acid và nhiệt độ bảo quản đến sự hao hụt khối lượng, độ chắc thịt, màu sắc và thành phần sinh hóa trái xoài Cát Chu

4.2.1. Sự hao hụt khối lượng trái (g)

Số liệu thống kê ở bảng 6 cho thấy qua các tuần đều có sự khác biệt có ý nghĩa giữa các nghiệm thức qua thông kê.

Ở tuần thứ nhất, nghiệm thức đối chứng + 8°C cho ra kết quả thấp nhất, sự hao hụt khối lượng chỉ có 0,754 g, tiếp đó là nghiệm thức phun salicylic acid 1 mM + 8°C chỉ mất 0,758 g so với nghiệm thức SA 2 mM + 10°C sự hao hụt khối lượng lên đến 3,217g.

Sau 2 tuần, nghiệm thức SA 2 mM + 10°C cho ra kết quả cao nhất đạt 4,079 g so với các nghiệm thức còn lại, với các nghiệm thức SA 1 mM + 8°C; Đối chứng + 8°C; SA 2 mM + 8°C; Đối chứng + 10°C có sự hao hụt khối lượng thấp nhất lần lượt là 1,596 g; 1,820 g; 1,869 g; 1,904 g.

Khi bảo quản các nghiệm thức đến tuần thứ 3 cho thấy sự hao hụt khối lượng thấp nhất đạt giá trị 2,183 g ở nghiệm thức SA 1 mM + 8°C so với các nghiệm thức còn lại, nghiệm thức SA 3 mM + 10°C sự hao hụt khối lượng cao nhất đạt 4,924 g.

Ở tuần thứ 4, nghiệm thức SA 3 mM + 10°C cho sự hao hụt khối lượng cao nhất so với các nghiệm thức còn lại đạt 6,272 g so với nghiệm thức SA 1 mM + 8°C chỉ mất đi có 2,902 g.

Tương tự ở các tuần 1, 2, 3, 4 thì ở tuần thứ 5, nghiệm thức SA 1 mM + 8°C chỉ mất 3,828 g đạt thấp nhất so với các nghiệm thức còn lại.

Khi bảo quản qua các các tuần cho thấy khối lượng trái xoài có xu hướng giảm đi. Tuy nhiên ở nghiệm thức phun salicylic acid ở nồng độ 1 mM kết hợp bảo quản ở nhiệt độ 8°C cho khối lượng trái giảm đến mức thấp nhất.

Theo Tôn Nữ Minh Nguyệt và cộng sự (2009), khối lượng tự nhiên của rau trái trong quá trình bảo quản giảm là do bay hơi nước và tiêu tốn các chất hữu cơ trong khi hô hấp. Sự giảm khối lượng tự nhiên này không thể tránh khỏi trong bất cứ điều kiện nào nhưng có thể giảm tối thiểu khi tạo được điều kiện bảo quản tối ưu. Khối lượng tự nhiên giảm trong bảo quản phụ thuộc nhiều yếu tố: loại và giống trái, vùng khí hậu trồng, phương pháp và điều kiện bảo quản, thời gian bảo quản, thời hạn bảo quản và mức độ bị xây xát của trái.

Bảng 6

Ảnh hưởng của các nồng độ salicylic acid và nhiệt độ bảo quản đến sự hao hụt khối lượng trái xoài Cát Chu

STT	Nghiệm thức	Sự hao hụt khối lượng trái (g)				
		1 tuần	2 tuần	3 tuần	4 tuần	5 tuần
1	Đối chứng + 8°C	0,754 c	1,820 b	2,862 bc	4,533 cd	5,253 c
2	SA 1 mM + 8°C	0,758 c	1,596 b	2,183 c	2,902 e	3,828 d
3	SA 2 mM + 8°C	1,117 bc	1,869 b	2,304 c	3,622 de	4,703 cd
4	SA 3 mM + 8°C	1,349 bc	2,153 b	3,262 bc	3,980 cde	5,062 c
5	Đối chứng + 10°C	1,063 bc	1,904 b	2,857 bc	4,470 cd	5,657 bc
6	SA 1 mM + 10°C	1,529 b	2,655 ab	3,733 b	4,986 bc	6,456 b
7	SA 2 mM + 10°C	3,217 a	4,079 a	4,908 a	5,876 ab	7,600 a

8	SA 3 mM + 10°C	1,343 bc	2,985 ab	4,924 a	6,272 a	7,891 a
	F-test	*	*	*	*	*
	cv%	25,409	35,098	18,727	13,343	10,153

Trong cùng một cột, các trị số có cùng mẫu tự thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 0,05 qua phép thử Duncan. * Khác biệt có ý nghĩa ở mức 0,05

4.2.2. Độ chắc thịt trái

Qua bảng 7 cho thấy độ chắc thịt trái của xoài Cát Chu trong quá trình chín giảm đi rất rõ so với trái còn sống (bảng 4). Ở các nghiệm thức đều có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các tuần.

Nhìn chung độ chắc thịt trái xoài cát Chu giảm bảo quản ở 2 nhiệt độ 8°C và 10°C đều giống nhau, khi ở nghiệm thức đối chứng giá trị độ chắc có xu hướng tăng lên ở nghiệm thức phun salicylic acid ở nồng độ 1 mM và bắt đầu giảm dần ở nghiệm thức phun salicylic acid ở nồng độ 2 mM và 3 mM.

Tóm lại yếu tố nhiệt độ, khi bảo quản ở nhiệt độ 8°C và 10°C có sự khác không quá lớn. Tuy nhiên ở nghiệm thức SA 1mM kết hợp bảo quản ở nhiệt độ 8°C cho ra kết quả qua các tuần đạt giá trị cao nhất so với các nghiệm thức còn lại.

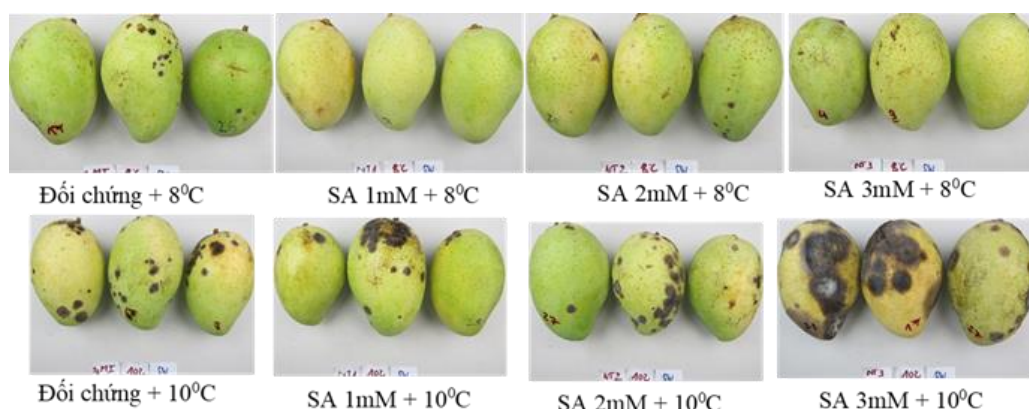
Theo Nguyễn Văn Thoa và cộng sự (2008), Pectin chiếm một phần ba lượng chất khô của thành tế bào sơ cấp ở rau trái. Trong quá trình chín, protopectin chuyển thành pectin hòa tan, làm cho liên kết giữa các tế bào và giữa các mô yếu đi và rau trái bị mềm. Khi quá chín, các chất pectin bị phân hủy đến acid pectin và metanol, làm cho rau trái bị nhũn và cấu trúc bị phá hủy. Nhưng đối với một số trái hạch có thể thấy hiện tượng ngược lại là lượng protopectin tăng lên trong quá trình chín dù tổng lượng pectin giảm, và chỉ khi quá chín mới giảm đi.

Bảng 7

Ảnh hưởng của các nồng độ salicylic acid và nhiệt độ bảo quản đến độ chắc thịt trái (kg/cm²) xoài Cát Chu

STT	Nghiệm thức	Độ chắc thịt trái các tuần + 5 ngày ở nhiệt độ 20°C (kg/cm ²)				
		1 tuần	2 tuần	3 tuần	4 tuần	5 tuần
1	Đối chứng + 8°C	0,822 a	0,700 b	0,593 b	0,583 bcd	0,511 b
2	SA 1 mM + 8°C	0,908 a	0,818 a	0,777 a	0,735 a	0,645 a
3	SA 2 mM + 8°C	0,840 a	0,660 b	0,682 ab	0,588 bc	0,555 b
4	SA 3 mM + 8°C	0,692 b	0,708 b	0,672 ab	0,557 cd	0,520 b
5	Đối chứng + 10°C	0,673 b	0,647 b	0,608 ab	0,502 d	0,000 c
6	SA 1 mM + 10°C	0,833 a	0,718 ab	0,775 a	0,655 b	0,000 c
7	SA 2 mM + 10°C	0,813 a	0,648 b	0,698 ab	0,592 bc	0,000c
8	SA 3 mM + 10°C	0,700 b	0,628 b	0,658 ab	0,512 cd	0,000 c
	F-test	*	*	*	*	*
	cv%	6,509	8,674	12,998	7,428	13,382

Trong cùng một cột, các trị số có cùng mẫu tự thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 0,05 qua phép thử Duncan. * Khác biệt có ý nghĩa ở mức 0,05



Hình 3: Các nghiệm thức hình thái bên ngoài bảo quản trái xoài sau 5 tuần

4.2.3. Ảnh hưởng của các nồng độ salicylic acid và nhiệt độ bảo quản đến màu sắc thịt trái xoài Cát Chu

Chỉ số L^* ở bảng 8 cho biết sự thay đổi độ sáng của thịt trái, có giá trị trong khoảng (0 – 100). Qua bảng giá trị L^* của màu sắc thịt trái cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức qua 5 tuần.

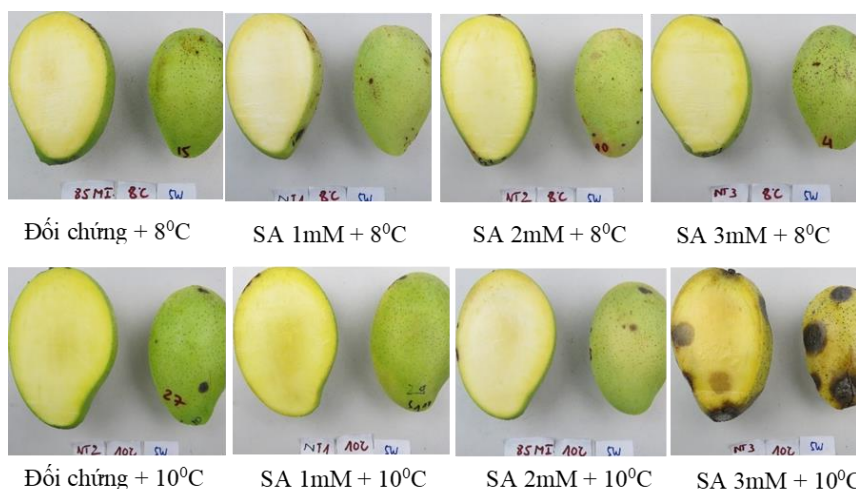
Ở tuần đầu tiên, nghiệm thức đối chứng + 8°C cho ra kết quả cao nhất đạt 83,47 so với các nghiệm thức còn lại. Tuần thứ 2, nghiệm thức SA 1 mM + 8°C cho ra giá trị tốt nhất so với các nghiệm thức còn lại đạt 82,23. Tuần thứ 3 cho thấy nghiệm thức SA 3 mM + 8°C, SA 2 mM + 8°C, SA 2 mM + 10°C cho ra kết quả tốt nhất lần lượt đạt giá trị 81,40; 81,11; 80,58, ở nghiệm thức SA 3 mM + 10°C cho kết quả thấp nhất đạt 74,82. Tiếp đến tuần thứ 4 cho thấy ở 2 nghiệm thức SA 2 mM + 8°C và SA 2 mM + 10°C cho ra kết quả cao nhất đạt 82,79 và 82,54 so với các nghiệm thức còn lại. Tương tự tuần thứ 5, ở nghiệm thức SA 3 mM + 10°C cho ra kết quả đạt thấp nhất so với các nghiệm thức còn lại có giá trị 73,31. Hàm lượng Vitamin C xoài Cát Chu.

Bảng 8

Ảnh hưởng của các nồng độ salicylic acid và nhiệt độ bảo quản đến màu sắc thịt (L^*) trái xoài Cát Chu

STT	Nghiệm thức	Màu sắc thịt trái (L^*) + 5 ngày ở nhiệt độ 20°C				
		1 tuần	2 tuần	3 tuần	4 tuần	5 tuần
1	Đối chứng + 8°C	83,47 a	78,03 d	76,64 cd	80,18 cd	79,57 a
2	SA 1 mM + 8°C	81,20 bc	82,23 a	79,41 ab	82,05 ab	81,70 a
3	SA 2 mM + 8°C	83,25 a	81,51 ab	81,11 a	82,79 a	78,37 a
4	SA 3 mM + 8°C	82,89 a	80,21 c	81,40 a	81,76 ab	80,45 a
5	Đối chứng + 10°C	74,42 d	80,65 bc	77,87 bc	81,24 bc	79,08 a
6	SA 1 mM + 10°C	82,25 ab	80,55 bc	79,20 ab	79,87 d	80,46 a
7	SA 2 mM + 10°C	80,05 bc	81,77 a	80,58 a	82,54 a	73,31 b
8	SA 3 mM + 10°C	80,40 bc	72,77 e	74,82 d	70,92 e	81,11 a
	F-test	*	*	*	*	*
	cv%	0,86	0,71	1,49	0,86	3,10

Trong cùng một cột, các trị số có cùng mẫu tự thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 0,05 qua phép thử Duncan. * Khác biệt có ý nghĩa ở mức 0,05



Hình 4: Các nghiệm thức hình thái bên trong bảo quản trái xoài sau 5 tuần

Qua bảng 9 cho thấy hàm lượng vitamin C theo xu hướng giảm qua các tuần, đặc biệt là giảm đi rất nhiều so với hàm lượng ban đầu (bảng 5).

Ở tuần thứ nhất không có sự khác biệt có ý nghĩa qua thống kê giữa các nghiệm thức. Các tuần còn lại đều có sự khác biệt có ý nghĩa qua thống kê.

Khi bảo quản xoài Cát Chu ở nghiệm thức SA 1 mM + 10°C đến tuần thứ 2 cho hàm lượng vitamin C cao nhất so với các nghiệm thức còn lại đạt 81,08 mg/100mL. Tiếp đến tuần thứ 3, nghiệm thức SA 3 mM + 8°C cho ra hàm lượng cao nhất đạt 63,78 mg/100mL. Tuần thứ 4, hàm lượng vitamin C đạt cao nhất 59,54 mg/100mL ở nghiệm thức SA 1 mM + 8°C. Ở tuần cuối cùng hàm lượng vitamin C đạt hàm lượng cao nhất ở nghiệm thức SA 1 mM + 8°C đạt 53,27 mg/100mL.

Bảng 9

Ảnh hưởng của các nồng độ salicylic acid và nhiệt độ bảo quản đến hàm lượng Vitamin C (mg/100g thịt trái) xoài Cát Chu

STT	Nghiệm thức	Vitamin C (mg/100mL) trái sau các tuần + 5 ngày ở nhiệt độ 20°C				
		1 tuần	2 tuần	3 tuần	4 tuần	5 tuần
1	Đối chứng + 8°C	56,76 a	45,95 de	47,30 cd	43,10 cd	36,72 bc
2	SA 1 mM + 8°C	61,49 a	64,19 bc	61,78 ab	59,54 a	53,27 a
3	SA 2 mM + 8°C	55,41 a	69,59 ab	39,86 d	35,96 d	31,43 c
4	SA 3 mM + 8°C	56,08 a	64,86 bc	63,78 a	54,89 ab	41,81 b
5	Đối chứng + 10°C	54,05 a	37,16 e	37,16 d	35,28 d	0,00 d
6	SA 1 mM + 10°C	51,35 a	81,08 a	52,03 bc	46,48 bcd	0,00 d
7	SA 2 mM + 10°C	50,68 a	54,05 cd	56,08 abc	46,55 bcd	0,00 d
8	SA 3 mM + 10°C	50,00 a	75,00 ab	58,10 ab	49,78 abc	0,00 d
	F-test	ns	*	*	*	*
	cv%	14,66	13,32	10,77	13,15	16,62

Trong cùng một cột, các trị số có cùng mẫu tự thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 0,05 qua phép thử Duncan * Khác biệt có ý nghĩa ở mức 0,05. ^{ns} không có sự khác biệt có ý nghĩa

4.2.4 Hàm lượng đường tổng số xoài Cát Chu

Qua bảng 10 cho thấy hàm lượng đường tổng số có xu hướng tăng dần khi chín so với hàm lượng đường tổng số ở trái còn sống (bảng 5).

Ở tuần thứ 3 không có sự khác biệt có ý nghĩa qua thống kê giữa các nghiệm thức. Các tuần còn lại đều có sự khác biệt có ý nghĩa qua thống kê.

Hàm lượng đường tổng số ở nghiệm thức SA 3 mM + 8°C ở tuần thứ nhất cho ra kết quả cao nhất đạt 12,03 g/100mL. Khi bảo quản đến tuần thứ 2 nghiệm thức SA 3 mM + 10°C và Đối chứng + 10°C cho ra hàm lượng cao nhất lần lượt là 15,77 g/100mL; 15,51 g/100mL. Ở tuần bảo quản thứ 4, nghiệm thức SA 2 mM + 10°C cho hàm lượng đường thấp nhất chỉ đạt 9,83 g/100mL. Đến tuần bảo quản thứ 5, hàm lượng đường tổng số của nghiệm thức SA 1 mM + 8°C cao hơn so với các nghiệm thức còn lại đạt 14,22 g/100mL.

Bảng 10

Ảnh hưởng của các nồng độ salicylic acid và nhiệt độ bảo quản đến hàm lượng đường tổng số (g/100mL) xoài Cát Chu

STT	Nghiệm thức	Đường tổng số (g/100mL) trái sau các tuần + 5 ngày ở nhiệt độ 20°C				
		1 tuần	2 tuần	3 tuần	4 tuần	5 tuần
1	Đối chứng + 8°C	10,40 abc	12,69 c	12,54 a	13,17 a	13,03 b
2	SA 1 mM + 8°C	10,98 abc	14,27 abc	12,79 a	13,87 a	14,22 a
3	SA 2 mM + 8°C	11,67 ab	13,68 bc	12,68 a	14,65 a	13,93 ab
4	SA 3 mM + 8°C	12,03 a	13,03 c	11,93 a	12,69 a	13,77 ab
5	Đối chứng + 10°C	9,54 c	15,51 a	11,99 a	12,53 a	0,00 c
6	SA 1 mM + 10°C	10,42 abc	14,97 ab	13,43 a	13,87 a	0,00 c
7	SA 2 mM + 10°C	10,00 bc	13,34 bc	11,53 a	9,83 b	0,00 c
8	SA 3 mM + 10°C	11,69 ab	15,77 a	12,73 a	12,69 a	0,00 c
	F-test	*	*	ns	*	*
	cv%	8,87	6,21	11,33	10,66	8,18

Trong cùng một cột, các trị số có cùng mẫu tự thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 0,05 qua phép thử Duncan. * Khác biệt có ý nghĩa ở mức 0,05. ^{ns} không có sự khác biệt có ý nghĩa

5. Kết luận và khuyến nghị

5.1. Kết luận

Thu hoạch trái xoài Cát Chu ở giai đoạn 90 ngày tuổi và kết hợp xử lý tiền thu hoạch salicylic acid ở nồng độ phun 1 mM đạt được khối lượng trái, chiều dài trái, chu vi trái, hàm lượng vitamin C, hàm lượng đường và hàm lượng tinh bột đạt cao nhất; vỏ và thịt trái có màu sáng, vỏ trái có màu xanh đẹp hơn so với nghiệm thức đối chứng, nghiệm thức phun salicylic ở nồng độ 2 mM và 3 mM.

Xử lý kết hợp: phun salicylic acid ở nồng độ 1 mM ở 3 thời điểm 40, 55 và 70 ngày sau khi đậu trái và bảo quản trái ở nhiệt độ 8°C đã làm giảm sự hao hụt khối lượng trái ở mức thấp nhất, thời gian tồn trữ có thể kéo dài đến 40 ngày vẫn duy trì độ chắc của trái, tổng chất rắn hoà tan, hàm lượng vitamin C, hàm lượng đường tổng số màu sắc của vỏ và thịt trái so với nghiệm thức đối chứng, nghiệm thức phun salicylic ở nồng độ 2 mM và 3 mM.

Nghiệm thức xử lý kết hợp: thu hoạch trái và bảo quản ở nhiệt độ 8°C đã làm giảm sự hao hụt khối lượng trái ở mức thấp nhất, vẫn duy trì độ chắc của trái, hàm lượng vitamin C, màu sắc của vỏ và thịt trái đến hơn 5 tuần.

5.2. Khuyến nghị

Xử lý kết hợp: phun salicylic acid ở nồng độ 1 mM ở 3 thời điểm 40, 55 và 70 ngày sau khi đậu trái và bảo quản ở nhiệt độ 8°C trong thời gian 40 ngày.

Thí nghiệm cần được tiếp tục thực hiện vào các mùa vụ thu hoạch xoài khác nhau trong năm.

Từ các thông số của xoài Cát Chu đo được trong đề tài, cần thực hiện các thí nghiệm và kết hợp thêm các biện pháp, hoá chất xử lý bệnh hại trước khi bảo quản với xoài Cát Chu để hạn chế giúp kéo dài thời gian bảo quản, giảm tỷ lệ hư hỏng trái do bệnh phục vụ xuất khẩu đi thị trường xa như: Mỹ và các nước Châu Âu.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được thực hiện là một phần của kết quả đề tài nghiên cứu khoa học đạt giải nhì cấp Trường “Nghiên cứu các thời điểm thu hoạch và hiệu quả phun salicylic acid tiền thu hoạch lên khả năng chống chịu tổn thương lạnh của trái xoài cát chu (*Mangifera indica* L.) trong quá trình bảo quản”;

Nhóm nghiên cứu xin chân thành cảm ơn Ban Chủ nhiệm khoa, các thầy cô, anh chị khoa Công nghệ Sinh học, Trường Đại học Mở TP. Hồ Chí Minh và Viện trưởng, phòng ban, các anh chị – Viện Cây Ăn Quả Miền Nam đã hỗ trợ hoàn thành nghiên cứu này. Đặc biệt nhóm xin được bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến TS. Bùi Thị Mỹ Hồng – Giảng viên khoa Công nghệ Sinh học và ThS. Nguyễn Thanh Tùng – Bộ môn Công Nghệ Sau Thu Hoạch, Viện Cây Ăn Quả Miền Nam đã tận tình hướng dẫn chỉ bảo trong suốt quá trình nghiên cứu và tài trợ toàn bộ kinh phí cho nghiên cứu này.

Tài liệu tham khảo

- Acosta R. M., Neito A. D., Mena N. G. V., Vaquera H. H., Teliz O. D., Neito A. R., Pichakum A. (2000). *Effect of postharvest temperatures on the development of interal darkening in mango fruit (Mangifera indica L.)*. Haden and their quality. *Acta Hort.* 509 : 401-412.
- Asghari, M. R., & Babalar, M. (2010). *Use of salicylic acid to increase strawberry fruit total antioxidant activity*. *Acta Horticulturae (ISHS)*, 877, 1117–1122.
- Azra, T. (2004). *Postharvest treatments to reduce chilling injury symptoms in stored mangoes*. Master of sciences, McGill University, Canada, 122 pages.
- Chaplin G. R., Mcbride R. L., Abdullah, A. And Neuvo P. A. (1991). *Sensory and physico-chemical quality of Kensington mangoes after storage at low temperature*. *ASEAN Food J.* 6(3): 109.
- Cục Chế biến và Phát triển thị trường nông sản – Bộ NN và PTNT (2020). *Gỡ thế khó cho xoài xuất khẩu*.

- <<https://nld.com.vn/thoi-su/go-the-kho-cho-xoai-xuat-khau-20210509200611588.htm>> Truy cập: 09/08/2021
- Ding, C. K., Wang, C. Y., Gross, K. C., & Smith, D. L. (2002). *Jasmonate and salicylate induce the expression of pathogenesis-related-protein genes and increase resistance to chilling injury in tomato fruit*. *Planta*, 214, 895–901.
- FAOSTAT, 2019. *Dữ liệu thống kê về diện tích năng suất và sản lượng xoài*. <<http://www.fao.org/faostat/en/#home>>. Truy cập: 06/03/2021.
- Horváth, E., Szalai, G., & Janda, T. (2007). *Induction of abiotic stress tolerance by salicylic acid signaling*. *Journal of Plant Growth Regulation*, 26, 290–300.
- Kader, A. A. (1992). *Postharvest Biology and technology : Postharvest Technology of Horticultural Crops*. University of California, California. An overview, pp 15-28.
- Khodary, S. E. A. (2004). *Effect of salicylic acid on the growth, photosynthesis and carbohydrate metabolism in salt stressed maize plants*. *International Journal of Agriculture & Biology*, 6, 5–8.
- Lê, T. T. T. (2015). *Khảo sát ảnh hưởng của độ chín thu hoạch đến cường độ hô hấp và chất lượng của trái xoài Cát Chu (Mangifera indica L.)*. Khóa luận tốt nghiệp Kỹ sư ngành Nông Học, Đại học Nông Lâm thành phố Hồ Chí Minh.
- Lee, H. I., León, J., & Raskin, I. (1995). *Biosynthesis and metabolism of salicylic acid*. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 92, 4076–4079.
- Lu, X., Sun, D., Li, Y., Shi, W., & Sun, G. (2011). *Pre - and post-harvest salicylic acid treatments alleviate internal browning and maintain quality of winter pineapple fruit*. *Scientia Horticulturae*, 130, 97–101.
- Nguyễn, V. P. (2016). *Quy trình xử lý và bảo quản sau thu hoạch đối với xoài Cát Chu*. Báo cáo nhiệm vụ thường xuyên – Viện cây ăn quả miền Nam (SOFRI).
- Nguyễn, T. T., Thái, T. H. (2004). *Nghiên cứu nhiệt độ bảo quản xoài Cát Chu*. Báo cáo thường niên – Viện cây ăn quả miền Nam (SOFRI).
- Malamy, J., & Klessing, D. F. (1992). *Salicylic acid and plant disease resistance*. *The Plant Journal*, 2, 643–654.
- Mitra, S. K., and Baldwin, E. A. (1997). *Mango*. In : Mitra S.K. (ed), *Postharvest Physiology and storage*. *J. Am. Soc. Hort. Sci.* 115 : 430-434.
- Mohsenin N. N. (1980). *Thermal properties of food and agricultural materials*. Gordon and Breach Science Publishers, Onc. Paris.
- Quách, Đ., Nguyễn, V. T., Nguyễn, V. T. (2008). *Bảo quản và chế biến rau quả*. Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật, Hà Nội, 327 trang.
- Tôn, N. M. N., Lê, V. M., Trần, T. T. H. (2009). *Công nghệ chế biến rau quả tập 1 nguyên liệu và công nghệ bảo quản sau thu hoạch*. Nhà xuất bản Đại học Quốc Gia, TP.HCM, 580 trang.
- Raskin, I. (1992). *Role of salicylic acid in plants*. *Annual Review Plant Physiology*, 43, 439–463.
- Salunkhe, D. K. and Kadam, S. S. (1995). *Handbook of Fruits Sciences and Technology*. Mahatma Phule Agricultural University Rahuri, Maharashtra, India, pp 123 – 169.

- Sayyariet, M., Babalar, M., Kalantari, S., Serrano, M., & Valero, D. (2009). *Effect of salicylic acid treatment on reducing chilling injury in stored pomegranates*. *Postharvest Biology and Technology*, 53, 152–154.
- Srivastava, M. K., & Dwivedi, U. N. (2000). *Delayed ripening of banana fruit by salicylic acid*. *Plant Science*, 158, 87–96.
- Valero, D., Díaz-Mula, H. M., Zapata, P. J., Castillo, S., Guillén, F., Martínez-Romero, D., et al. (2011). *Postharvest treatments with salicylic acid, acetylsalicylic acid or oxalic acid delayed ripening and enhanced bioactive compounds and antioxidant capacity in sweet cherry*. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 59, 5483–5489.
- Viện Nghiên Cứu Cây Ăn Quả Miền Nam (2020). *Kết quả điều tra tỷ lệ những cây trồng chịu thất thoát cao sau thu hoạch*. <http://sofri.org.vn> Truy cập: 11/12/2021.
- Wills R. B. H., Lee T. H., Graham D., McGlasson and Hall E. G. (1981). *Postharvest – An Introduction to the physiology and handling of fruit and vegetables*. New South Wales University, New South Wales.
- Xu, W. P., Chen, K. S., Li, F., & Zhang, S. L. (2000). *The regulations of lipoxygenase, jasmonic acid, and salicylic acid on ethylene biosynthesis in ripening Actinidia Fruits*. *Acta Phytolphysiol. Sin.*, 26, 507–514.
- Yang, Z., Cao, S., Zheng, Y., & Jiang, Y. (2012). *Combined salicylic acid and ultrasound treatment for reducing the chilling injury on peach fruit*. *Journal of Agriculture and Food Chemistry*, 60, 1209–1212.
- Zhang, Y., Chen, K., Chen, C., Zhang, S., & Ren, Y. (2003a). *Effects of acetylsalicylic acid (ASA) and ethylene treatment on ripening and softening of postharvest kiwifruit*. *Acta Botanica Sinica*, 45, 1447–1452.

Nghiên cứu khả năng xử lý Ethylene bằng vật liệu nano bạc trên zeolite ZSM-5 và định hướng ứng dụng bảo quản trái cây hiệu quả

Study of the Ethylene removal capability by silver nanoparticles on ZSM-5 zeolite and its application for the efficient fruit preservation

Trương Anh Tú

Trường Đại học Bách Khoa TP. Hồ Chí Minh

Tác giả liên hệ: truongtu1817@gmail.com

THÔNG TIN

Từ khóa:

Bảo quản trái cây, ethylene, nano bạc, zeolite ZSM-5, kéo dài thời gian.

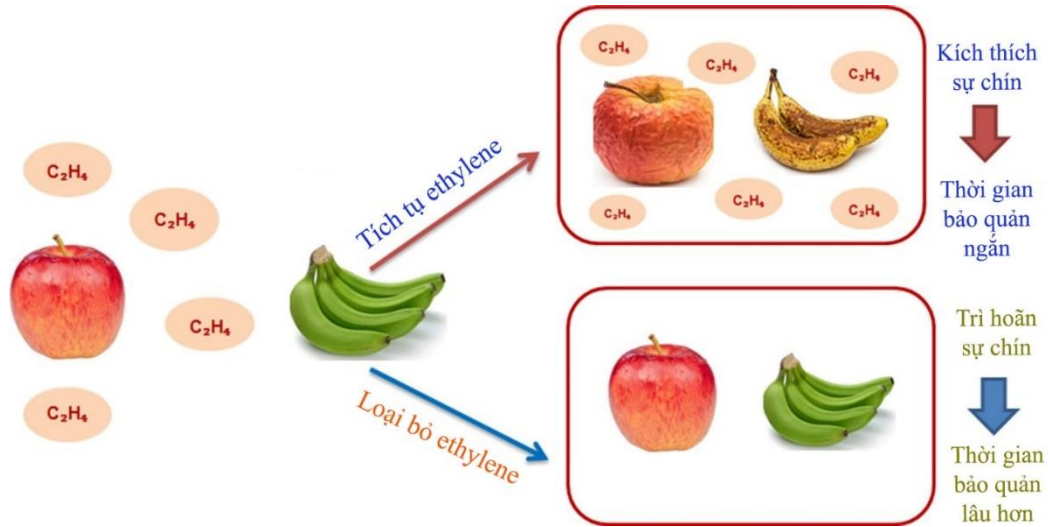
TÓM TẮT

Bảo quản trái cây tươi bằng vật liệu hấp phụ - oxy hóa là một phương pháp hiệu quả nhằm hạn chế cường độ hô hấp cũng như cường độ sản sinh ethylene – yếu tố cực kỳ quan trọng ảnh hưởng trực tiếp tới chất lượng rau quả nói chung, từ đó ứng dụng tốt trong việc kéo dài thời gian bảo quản của trái cây. Trong nghiên cứu này, tác giả hướng tới chế tạo vật liệu zeolite ZSM-5 chứa nano bạc có hoạt tính cao, tuổi thọ tốt với các hạt nano bạc được tạo ra có kích thước nhỏ, hàm lượng cao, phân tán đồng đều và được cố định trên chất mang, qua đó ứng dụng để điều tiết quá trình sinh tổng hợp ethylene của trái cây. Kết quả thực nghiệm cho thấy vật liệu nano Ag/zeolite ZSM-5 được chế tạo có khả năng xử lý tốt ethylene ngay ở điều kiện thường, đạt hiệu suất 72,12% ở nồng độ ethylene 200 ppm_v. Đồng thời, độ bền của vật liệu cũng được thể hiện tốt khi cho hiệu suất xử lý ethylene duy trì ở mức cao sau ba lần tái sinh. Thực hiện bảo quản đối với chuối có sử dụng vật liệu nano Ag/ZSM-5 cho thời gian bảo quản kéo dài hơn 5 – 7 ngày so với mẫu không sử dụng vật liệu, đồng thời vẫn giữ được màu sắc, mùi, vị đặc trưng và chất lượng đánh giá cảm quan tốt.

1. Giới thiệu

Với nhiều thuận lợi về khí hậu nhiệt đới, Việt Nam có rất nhiều loại trái cây đa dạng với giá trị kinh tế cao phục vụ thị trường trong nước và xuất khẩu. Đến thời điểm hiện tại, liên tiếp nhiều loại trái cây của Việt Nam đã được xuất khẩu vào các thị trường tiềm năng trên thế giới. Sự tăng trưởng các thị phần trong thời gian gần đây cho thấy chất lượng sản phẩm ngày càng cao, đồng nghĩa với việc sản xuất nông nghiệp ở Việt Nam đã đáp ứng được các tiêu chuẩn nghiêm ngặt để xuất khẩu sang các nước khác. Theo số liệu thống kê từ Tổng cục Hải quan, kim ngạch xuất khẩu hàng rau quả của Việt Nam trong nửa đầu năm 2022 đạt tới 1,68 tỷ USD [1]. Đáng chú ý, tỷ trọng xuất khẩu sang khu vực châu Mỹ và châu Âu đang trên đà tăng, đồng thời, thị trường xuất khẩu hàng rau quả lớn nhất của Việt Nam là Trung Quốc cũng đang có nhiều tín hiệu tích cực. Do đó, việc nâng cao chất lượng trái cây, đáp ứng các tiêu chuẩn nhập khẩu của các thị trường tiềm năng trên sẽ góp phần quan trọng thúc đẩy xuất khẩu ngành hàng rau quả của Việt Nam trong thời gian sắp tới.

Tuy nhiên, trái cây sau khi thu hoạch đều sản sinh ra một lượng ethylene – một hormone thực vật tự nhiên kích thích quá trình sinh trưởng, phát triển, đẩy nhanh sự chín và già hóa của rau quả [2]. Do đó, nếu nồng độ ethylene trong môi trường bảo quản gia tăng sẽ dẫn đến trái cây nhanh bị hư hỏng, làm hao hụt, suy giảm khối lượng, chất lượng, nhất là trong quá trình vận chuyển đường dài. Điều này đặt ra thách thức rằng trái cây khi đến được nơi tiêu thụ phải duy trì được chất lượng, có độ chín vừa phải, màu sắc, mùi, vị đặc trưng và đạt được những tiêu chuẩn an toàn cho phép.



Hình 1: Ảnh hưởng của khí ethylene đến thời gian bảo quản trái cây [3]

Mặt khác, các công nghệ bảo quản sau thu hoạch truyền thống để kiểm soát việc thải khí ethylene từ trái cây còn nhiều hạn chế do có xu hướng chi phí vận chuyển và vận hành cao, nhu cầu năng lượng lớn và có khả năng tạo ra các hóa chất độc hại. Vì vậy, việc nghiên cứu tạo ra một vật liệu mới với chi phí thấp, có khả năng loại bỏ khí ethylene hiệu quả nhằm kéo dài thời gian bảo quản trái cây mà vẫn có thể đảm bảo các chỉ tiêu về chất lượng cũng như an toàn thực phẩm là hết sức cần thiết.

2. Cơ sở lý thuyết

2.1. Đánh giá tổng quan tình hình nghiên cứu các phương pháp bảo quản trái cây

Hiện nay, với sự phát triển không ngừng của công nghệ, có rất nhiều phương pháp bảo quản trái cây đã được áp dụng. Tuy nhiên mỗi phương pháp bảo quản lại có những ưu, nhược điểm riêng, phù hợp với từng loại nông sản. Dưới đây là nghiên cứu về các phương pháp bảo quản trái cây thông dụng nhất.

2.1.1. Bảo quản lạnh

Thực phẩm nói chung, trái cây nói riêng được bảo quản ở môi trường có nhiệt độ từ 20 ÷ 24°C đến nhiệt độ gần điểm đóng băng của dịch bào trong nguyên liệu gọi là bảo quản lạnh.

Môi trường bảo quản càng thấp thì càng có tác dụng ức chế cường độ của các quá trình sinh lý – sinh hóa xảy ra trong trái cây cũng như trong vi sinh vật. Điều đó đảm bảo kéo dài thời hạn bảo quản rau quả tươi. Phương pháp bảo quản lạnh được sử dụng rất phổ biến trên thế giới hiện nay, vì đây là phương pháp chắc chắn nhất, ít ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm nhất và thời hạn bảo quản cũng dài nhất. Tuy nhiên phương pháp này có nhược điểm là hao tổn năng lượng, tốn chi phí ban đầu để xây kho. [4]

2.1.2. Bảo quản bằng hóa chất

Hiện nay để bảo quản trái cây tươi người ta vẫn thường dùng một số hóa chất với những liều lượng khác nhau để kéo dài thời gian bảo quản. Các hóa chất được sử dụng có thể là các chất có khả năng ức chế sự sinh trưởng, các chất ức chế sự phát triển của vi sinh vật. Sự kết hợp của 2 phương pháp xử lý hóa chất với làm lạnh sẽ làm tăng hiệu quả của việc bảo quản trái cây. Ở các nước phát triển, người ta thường dùng các hóa chất có khả năng kìm hãm quá trình sản sinh ethylene của trái cây trước khi thu hoạch như aminoethoxyvinyl-glycin (ReTrain) hoặc sau thu hoạch như 1-methylcyclopropen (EthylBloc) [5]. Tuy nhiên, hiện các loại chất này vẫn chưa được liệt kê trong danh mục thuốc bảo vệ thực vật cho phép ở Việt Nam do tiềm ẩn nhiều nguy cơ độc hại đến sức khỏe người tiêu dùng.

Đáng lo ngại là nhiều trường hợp sử dụng chất bảo quản thực phẩm vượt giới hạn cho phép, kể cả các hóa chất độc hại trong bảo quản rau, củ, quả. Các loại hóa chất thường được các cơ sở sản xuất, chế biến, kinh doanh trực lợi dùng để bảo quản thực phẩm như: axit benzoic, axit ascorbic (vitamin C), các chất kháng khuẩn như can-xi propionat, natri nitrat (NaNO_3), natri nitrit (NaNO_2),... Điều này thực sự gây nguy hiểm bởi các loại thực phẩm thường tồn tại chất nitrate và nitrite trong quá trình sản xuất, bảo quản thực phẩm do tính chất dễ hòa tan và tích hợp. Trong điều kiện tự nhiên, nitrate dễ bị vi khuẩn ở môi trường tác động tạo phản ứng oxy hóa chuyển thành nitrite, chính chất này ngăn trở quá trình kết hợp của oxy với hemoglobin (hồng cầu) để tạo thành hợp chất bền vững methemoglobin, gây ra hội chứng thiếu oxy mô, cùng các triệu chứng da, niêm mạc xanh tím, khó thở, co giật, thậm chí tử vong, đặc biệt nguy hại đối với trẻ em [5]. Ngoài ra, dù bản thân nitrate không phải là chất gây ung thư, nhưng nó vẫn là nghi phạm gián tiếp gây ra ung thư khi nó chuyển hóa thành nitrite. Chất này kết hợp với gốc amin tự do, sẽ tạo thành tiền chất gây ung thư nitrosamine có hại vô cùng.

Như vậy, phương pháp xử lý bằng hóa chất tuy có khả năng kìm hãm quá trình sản sinh ethylene và giữ được trái cây tươi lâu nhưng lại làm biến đổi phần nào chất lượng của rau quả, tạo mùi vị không tốt và gây tổn hại cho sức khỏe con người.

2.1.3. Bảo quản trong môi trường thay đổi thành phần khí quyển

a. Bảo quản trong môi trường có kiểm soát khí quyển CA

Đây là phương pháp bảo quản rau quả tươi trong môi trường khí quyển có các thành phần không khí như O_2 , CO_2 được chủ động điều chỉnh chính xác khác với khí quyển bình thường. Mục đích của phương pháp này là làm giảm hoạt động hô hấp và các phản ứng trao đổi chất bằng cách tăng hàm lượng CO_2 và giảm hàm lượng O_2 nhằm kéo dài thời gian bảo quản và giữ chất lượng của sản phẩm. Mặc dù phương pháp này cho thấy tính ưu việt của nó trong bảo quản rau quả nhưng giá thành chi phí cao nên không được sử dụng rộng rãi và thường áp dụng cho các loại sản phẩm có giá trị kinh tế cao. [4]

b. Bảo quản quả tươi trong môi trường khí quyển cải biến MA

Đây là phương pháp bảo quản rau quả trong môi trường có thành phần khí quyển thay đổi. Ở phương pháp này, sản phẩm thường được bao gói trong các loại bao bì bằng các vật liệu như PE, PVC, màng sinh học... Quá trình hô hấp của rau quả sẽ tiêu thụ O_2 và thải ra CO_2 làm hàm lượng O_2 giảm dần, hàm lượng CO_2 tăng dần, giúp ức chế sự hô hấp và sự phát triển của một số vi sinh vật. Ngoài ra do sản phẩm được bao bọc trong bao bì nên cũng góp phần làm giảm được sự mất trọng lượng do bốc hơi nước. Để tránh hiện tượng hô hấp yếm khí thì việc lựa chọn bao bì và tính thấm của chúng cũng cần được đặc biệt lưu ý kỹ [4]. Như vậy, tuy phương pháp này có chi phí khá rẻ nhưng hiệu quả bảo quản lại thấp và không ổn định, do sự hoạt động của vi sinh vật phụ thuộc rất khắt khe vào các yếu tố môi trường.

Ngoài ra, một phương pháp cũng đang rất được quan tâm, đó là sử dụng chất hấp phụ - oxy hóa để loại bỏ khí ethylene trong quá trình bảo quản mà vẫn đảm bảo chất lượng và sự tươi mát của sản phẩm trong khi vận chuyển hoặc lưu trữ tồn kho. Đặc biệt, nano bạc mang trên zeolite ZSM-5 (nano bạc/ZSM-5) là vật liệu rất tiềm năng trong phương pháp này với những tính chất tuyệt vời, đây hứa hẹn sẽ là giải pháp mới và có khả năng ứng dụng trong việc nâng cao chất lượng nông sản, thúc đẩy tiêu thụ và xuất khẩu ngành hàng trái cây của Việt Nam.

2.2. Nano bạc/ZSM-5 và tiềm năng trong bảo quản trái cây

2.2.1. Nano bạc

Từ lâu, bạc (Ag) được biết đến không chỉ có tính năng kháng khuẩn hiệu quả, mà còn là một chất xúc tác tuyệt vời cho các phản ứng hóa học, đặc biệt là phản ứng oxy hóa ethylene.

Hiệu quả của bạc có thể được tăng lên gấp nhiều lần khi ở kích thước nano. So với bạc ở kích thước micro hoặc lớn hơn, các hạt nano bạc có diện tích bề mặt lớn, và khi chúng được phân bố đều trong môi trường hoặc trên một chất mang sẽ làm tăng khả năng tiếp xúc với các chất tham gia phản ứng, do đó làm tăng hiệu suất xúc tác của vật liệu.

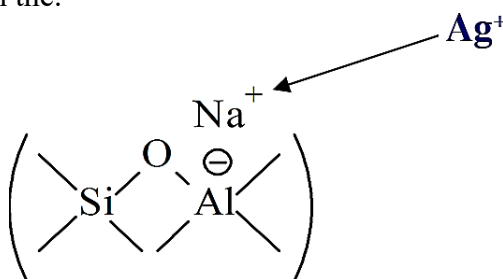
Để phát huy tốt khả năng làm việc và thu hồi, nano bạc thường được đưa lên các vật liệu mang. Yêu cầu chung đối với các vật liệu mang nano bạc là phải có diện tích bề mặt lớn, có khả năng tạo liên kết đối với các hạt nano bạc hoặc có cấu trúc xốp, giúp cho các hạt nano bạc được phân tán đều và bám chắc trên vật liệu mang.

2.2.2. Zeolite ZSM-5

Zeolite ZSM-5 là loại chất mang tiềm năng đáp ứng được các yêu cầu trên, với cấu trúc tinh thể bền vững cùng hệ mao quản đồng đều và diện tích bề mặt riêng lớn. Zeolite ZSM-5 được phát minh bởi hãng Mobil từ năm 1972. Đây là loại zeolite thuộc họ pentasil, có mã cấu trúc quốc tế là MFI (Mobil- type five). Loại zeolite này có cấu trúc vòng SBU 5-1, với kiểu đối xứng orthorhombic. Hệ thống mao quản trong zeolite ZSM-5 có cấu trúc không gian ba chiều với mao quản vòng 10 oxy, đường kính mao quản xấp xỉ 5.5Å [6]. Tỷ lệ $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ trong mạng tinh thể ZSM-5 có thể được điều chỉnh trong vùng tương đối rộng từ 5-500, tỷ lệ này sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng trao đổi ion, độ mạnh acid, tính kỵ nước của vật liệu.

Ngoài ra, vật liệu có khả năng chịu được nhiệt độ tương đối cao khoảng 1000°C và với các đặc tính hữu cơ của chúng (do tồn tại liên kết Si-O) và tính kỵ nước (do hàm lượng thấp các cation bù trừ điện tích) góp thêm phần quan trọng làm cho chúng trở thành chất hấp phụ và chất xúc tác được lựa chọn.

Với các tính chất như trao đổi ion, tính axit, hấp phụ và chọn lọc hình dạng, khi sử dụng làm chất mang nano bạc, tính chất trao đổi ion trở thành một tính năng đặc biệt, giúp tạo ra vật liệu chứa nano bạc với các tính chất ưu việt nhờ vào khả năng thay thế của các ion Ag^+ vào các vị trí kim loại bù trừ điện tích khung Na^+ tạo thành vật liệu chứa nano Ag với các hạt nano Ag có kích thước rất nhỏ dạng đơn tinh thể.



Hình 2: Sự thay thế của các ion Ag^+ vào mạng lưới tinh thể của zeolite bằng phương pháp trao đổi ion

Các hạt nano bạc được hình thành trên chất mang ZSM-5 nhờ phương pháp trao đổi ion có thể giúp chế tạo ra vật liệu chứa nano bạc có kích thước rất nhỏ và được gắn chặt trên bề mặt và thậm chí trong hệ mao quản zeolite, tạo ra vật liệu có hoạt tính hấp phụ - oxy hóa cao, góp phần làm tăng khả năng loại bỏ ethylene một cách hiệu quả, từ đó có khả năng ứng dụng trong việc xử lý loại bỏ ethylene nhằm nâng cao chất lượng, kéo dài thời gian bảo quản trái cây sau thu hoạch.

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Quy trình công nghệ

Quy trình thực hiện tổng hợp vật liệu nano bạc/ZSM-5 được tóm tắt như sau: Cho 3,0 g zeolite ZSM-5 vào trong 10 mL AgNO_3 0,15M rồi tiến hành trao đổi ion kết hợp hút chân không trong 2 giờ, sau đó tiếp tục trao đổi ion ở áp suất thường trong 12 giờ. Hỗn hợp thu được đem đi lọc và sấy ở 80°C trong 8 giờ, sau đó nung ở 600°C trong 2 giờ, thu được vật liệu cuối cùng là nano bạc/ZSM-5 (dạng bột).



Hình 3: Vật liệu nano bạc/zeolite ZSM-5 sau khi tổng hợp

3.2. Phương pháp đánh giá đặc trưng của vật liệu

3.2.1. Phương pháp nhiễu xạ tia X (XRD)

Đây là phương pháp vật lý rất hữu hiệu để xác định được thành phần pha tinh thể của vật liệu. Qua đó kiểm tra sự đơn pha (độ tinh khiết) của vật liệu cũng như xác định được kích thước tinh thể, cấu trúc tinh thể,...

3.2.2. Phương pháp hấp phụ - giải hấp đẳng nhiệt N_2

Dựa trên phương pháp này, từ đường đẳng nhiệt hấp phụ - giải hấp N_2 , người ta có thể xác định được các đặc trưng mao quản cũng như diện tích bề mặt riêng của vật liệu nghiên cứu.

3.2.3. Phương pháp kính hiển vi điện tử quét kết hợp phổ tán xạ năng lượng tia X (SEM – EDX)

Kính hiển vi điện tử quét (Scanning Electron Microscope, thường viết tắt là SEM), là một loại kính hiển vi điện tử có thể tạo ra ảnh với độ phân giải cao của bề mặt mẫu vật rắn bằng cách sử dụng một chùm điện tử (chùm các electron) hẹp quét trên bề mặt mẫu, thu được hình ảnh phản ánh hình dạng, cấu trúc bề mặt vật liệu. Trong các máy chụp SEM, người ta thường ghép thêm một modul tán xạ năng lượng EDX. Tại đó, ảnh vi cấu trúc của vật rắn được ghi lại thông qua việc sử dụng chùm điện tử có năng lượng cao tương tác với vật rắn. Sử dụng hệ thống EDX trên kính hiển vi điện tử quét SEM giúp phân tích được thành phần của mẫu thông qua dữ liệu phổ. Cũng có thể phân tích trên hình ảnh và mapping các nguyên tố có mặt trong nền vật liệu.

3.2.4. Phương pháp quang phổ hồng ngoại biến đổi Fourier (FTIR)

Quang phổ hồng ngoại FTIR (Fourier Transformation Infra Red spectrum) được dùng để xác định cấu trúc phân tử của vật liệu dựa vào tần số đặc trưng trên phổ đồ của các nhóm chức trong phân tử.

3.2.5. Phân tích sắc ký khí GC đầu dò FID

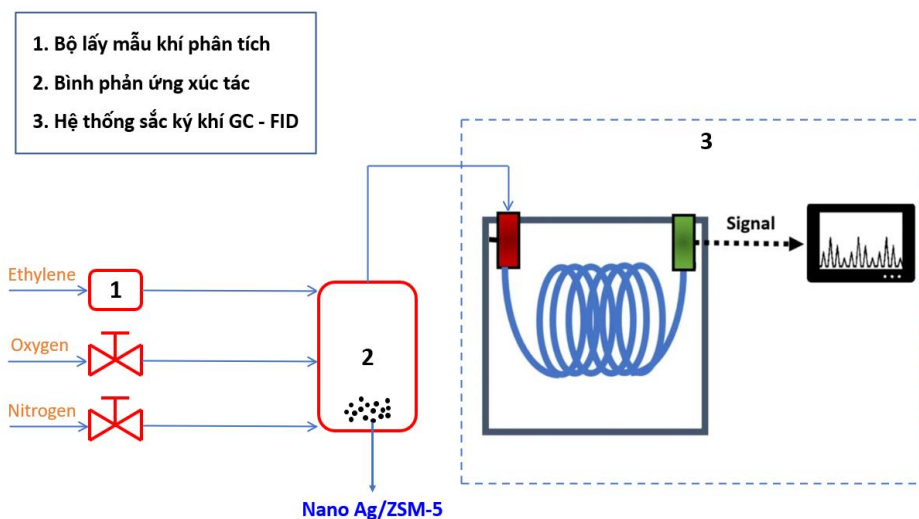
Hệ thống sắc ký khí GC (Gas Chromatography) với đầu dò ion hóa ngọn lửa (FID) sử dụng trong đề tài dùng để phát hiện và xác định ethylene (thuộc loại hydrocarbon) do carbon có khả năng hình thành các ion dương và điện tử trong quá trình nhiệt phân, từ đó tạo ra dòng điện giữa các điện cực. Hiện tượng tăng dòng điện được chuyển đổi và hiển thị dưới dạng các peak trên sắc ký đồ.

3.3. Mô hình đánh giá hoạt tính xúc tác - oxy hóa ethylene của nano bạc/ZSM-5

Các chất phản ứng ethylene, oxy và nitơ được nạp vào trong bình phản ứng thông qua các dòng vào như sau:

- Dòng ethylene là nguồn ethylene tinh khiết (99,96%) được nạp đầy vào bộ phận lấy mẫu khí phân tích, được điều chỉnh lưu lượng thích hợp để bơm vào bình cung cấp nồng độ ethylene cần thiết cho phản ứng.
- Dòng O₂ là nguồn oxy tinh khiết (99,99%) được điều chỉnh lưu lượng thích hợp cung cấp nồng độ oxy cần thiết cho phản ứng.
- Dòng N₂ là nguồn nitơ tinh khiết (99,99%) dùng được điều chỉnh lưu lượng thích hợp cung cấp nồng độ nitơ cần thiết cho phản ứng.

Hệ thống nghiên cứu đánh giá hoạt tính xúc tác - oxy hóa ethylene của vật liệu nano bạc/zeolite ZSM-5 được trình bày ở Hình 4.



Hình 4: Hệ thống phản ứng xúc tác oxy hóa ethylene của nano bạc/ZSM-5

Lưu lượng dòng O₂ và N₂ được điều chỉnh bằng van kim và kiểm soát bằng lưu lượng kế khí. Các dòng khí này đi vào bình để ổn định nồng độ cũng như lưu lượng trước khi dòng ethylene được nạp vào để thực hiện phản ứng. Xúc tác ban đầu được đưa vào bình với khối lượng 0,2 g nano bạc/zeolite ZSM-5. Một mẫu khí phân tích được bơm từ bình phản ứng vào máy sắc ký khí GC với đầu dò FID để tiến hành phân tích nồng độ ethylene trong quá trình phản ứng. Nhiệt độ của injector

được cài đặt là 150°C, nhiệt độ cột được duy trì ở 150°C và nhiệt độ detector là 200°C. Mỗi điểm phân tích được lấy giá trị trung bình từ 3 lần bơm mẫu liên tiếp, lặp lại phản ứng 3 lần.

3.4. Đánh giá khả năng kéo dài thời gian bảo quản trái cây của vật liệu nano bạc/ZSM-5

Nghiên cứu đánh giá khả năng kéo dài thời gian bảo quản chuỗi của vật liệu nano bạc/zeolite ZSM-5 được thực hiện bằng cách so sánh giữa 2 mẫu:

- Mẫu chuỗi bảo quản với nano bạc/zeolite ZSM-5
- Mẫu đối chứng (không chứa nano bạc/zeolite ZSM-5)

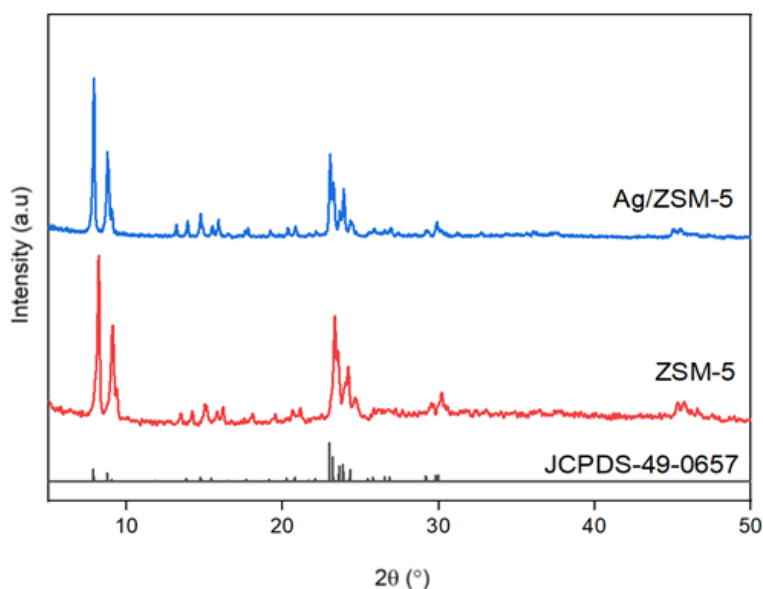
Hai mẫu được bảo quản trong cùng điều kiện nhiệt độ, độ ẩm và được theo dõi, phân tích theo ngày.

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

4.1. Kết quả phân tích đặc trưng của vật liệu

4.1.1. Nhiễu xạ tia X

Cấu trúc tinh thể vật liệu được xác định bằng phương pháp nhiễu xạ tia X, vận hành trong điều kiện bức xạ $K\alpha = 1.5418 \text{ \AA}$ với anode Cu tại điện áp 40kV, cường độ 30mA và góc quét 2θ thay đổi từ $5^\circ - 50^\circ$ với tốc độ quét là $0.019^\circ/\text{s}$. Nhiễu xạ tia X được đo trên hai mẫu zeolite ZSM-5 và Ag/ZSM-5.

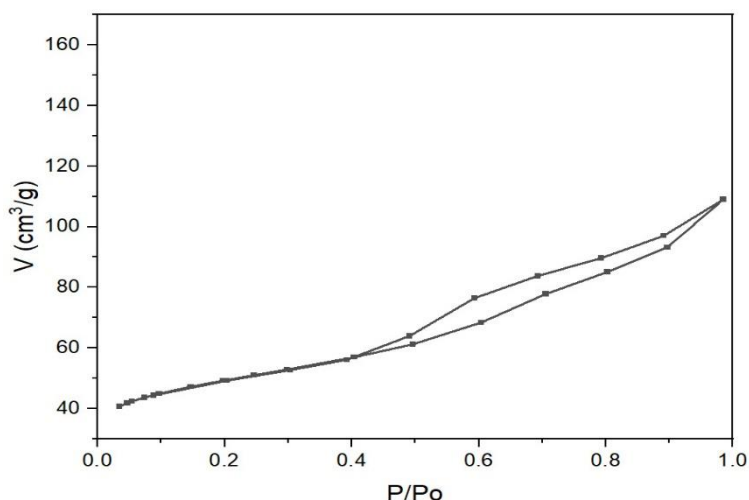


Hình 5: Kết quả XRD của mẫu zeolite ZSM-5 và Ag/ZSM-5

Từ kết quả XRD cho thấy sự xuất hiện đầy đủ các tín hiệu đặc trưng của vật liệu zeolite ZSM-5 loại MFI (Mobil-type five), đặc biệt là các góc $2\theta = 7.9, 8.8, 14.8, 23.2, 23.9, 24.4$ được xem là đặc trưng cho cấu trúc MFI theo công bố JCPDS No.: 49-0657 [7]. Ngoài ra, gần như không có sự xuất hiện của tín hiệu lạ nào. Từ đó cho thấy sau khi đưa bạc lên zeolite ZSM-5 vẫn giữ được cấu trúc đặc trưng của vật liệu.

4.1.2. Đường cong hấp phụ - giải hấp đẳng nhiệt N_2

Kết quả hấp phụ - giải hấp đẳng nhiệt N_2 được tiến hành đo trên thiết bị Nova 2200e Quantachrome Instrument. Nhiệt độ đo được giữ cố định ở 77K với khối lượng mẫu bằng 0,2 g (Hình 6).



Hình 6: Đường hấp phụ - giải hấp phụ đẳng nhiệt N₂ của mẫu Ag/ZSM-5

Từ đường hấp phụ và giải hấp đẳng nhiệt trên cho thấy mẫu Ag/ZSM-5 vẫn có một phần nhỏ mao quản trung bình do sự xuất hiện một "hysteresis loop" tại vùng áp suất trung bình và cao ($p/p_0 > 0.4$), có thể do sự tạo mới của một số mao quản kích thước trung bình hoặc do sự tăng khoảng cách giữa và trên bề mặt external của vật liệu [8].

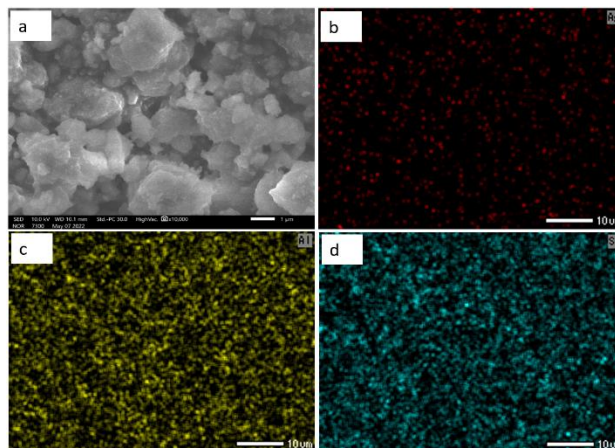
Bảng 1

Diện tích và thể tích mao quản của Ag/ZSM-5

Tên mẫu	S _{BET} (m ² /g)	S _{micro} (m ² /g)	S _{ext} (m ² /g)	V _{tổng} (cm ³ /g)	V _{micro} (cm ³ /g)	V _{meso} (cm ³ /g)
Ag/ZSM-5	226.8	135.1	91,7	0.1387	0.0352	0.1035

Từ Bảng 1 cho thấy mẫu zeolite thương mại có diện tích tương đối lớn khoảng 226.8 m²/g, cho thấy vật liệu nano Ag/ZSM-5 rất phù hợp cho các ứng dụng liên quan đến xúc tác, hấp phụ.... Về cấu trúc, vật liệu cũng có chứa một phần diện tích mao quản trung bình (91.7 m²/g) tương đối lớn sẽ giúp tăng hiệu suất xúc tác cho phản ứng oxy hóa ethylene do giảm ảnh hưởng của yếu tố khuếch tán đối với toàn quá trình. Ngoài ra thể tích lỗ xốp lớn của vật liệu thu được cũng cho phép chúng hấp phụ một lượng lớn các chất phản ứng ethylene. Nhờ vậy, nồng độ các phân tử ethylene ở xung quanh tâm hoạt tính sẽ lớn hơn ở bề mặt ngoài làm cho khả năng tương tác và phản ứng tăng lên đáng kể.

4.1.3. Kết quả hình ảnh SEM-EDX

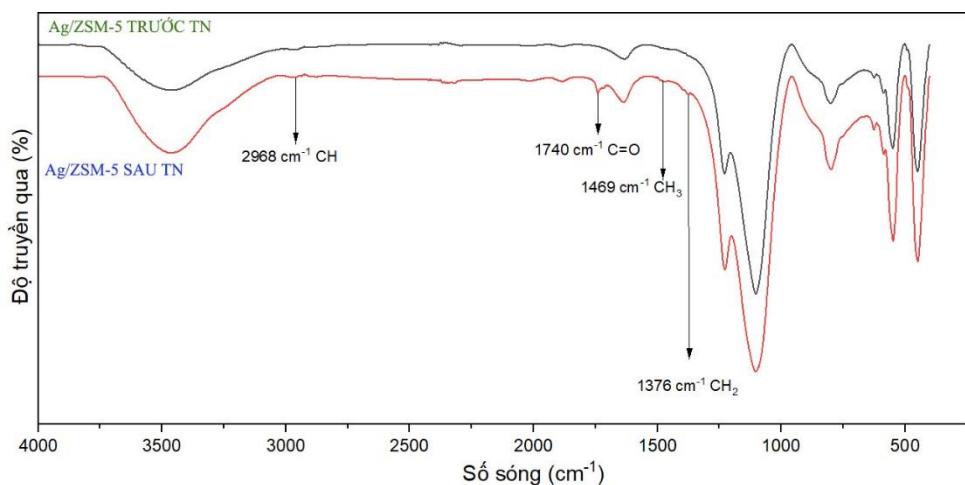


Hình 7: Hình ảnh SEM-EDX của vật liệu Ag/ZSM-5

Hình ảnh SEM-EDX biểu diễn trực quan sự phân bố của Ag lên bề mặt của zeolite ZSM-5. Kết quả cho thấy sự đa dạng của kích thước hạt vật liệu, đồng thời thể hiện sự đồng nhất cao về sự phân bố Ag lên trên bề mặt Ag/ZSM-5. Việc Ag phân bố đều lên bề mặt chất mang zeolite ZSM-5 có thể góp phần làm tăng khả năng tiếp xúc của ethylene và các tâm xúc tác, từ đó làm tăng hiệu quả xúc tác oxy hóa ethylene của vật liệu.

4.1.4. Kết quả phổ hồng ngoại biến đổi Fourier

Phổ FTIR của Ag/ZSM-5 sau thí nghiệm thể hiện những peak đặc trưng cho dao động hóa trị của các liên kết hữu cơ như CH (2968 cm^{-1}), CH_2 (1376 cm^{-1}), CH_3 (1469 cm^{-1}), $\text{C}=\text{O}$ (1740 cm^{-1}), điều này thể hiện vật liệu Ag/ZSM-5 đã hấp phụ được các khí hữu cơ (bao gồm cả ethylene) sinh ra trong quá trình chín của chuối [9].

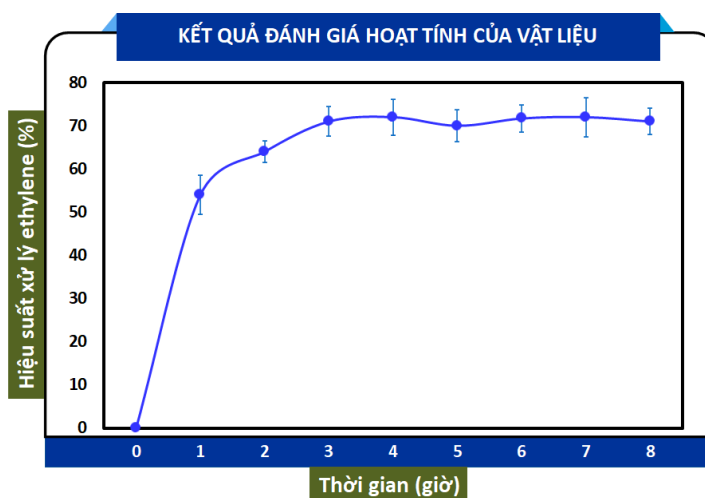


Hình 8: Kết quả FTIR của Ag/ZSM-5 trước và sau thí nghiệm bảo quản chuối

4.2. Hoạt tính xử lý ethylene của vật liệu nano Ag/ZSM-5

Thí nghiệm khảo sát ở điều kiện nồng độ ethylene đầu vào là 200 ppm_v , nồng độ oxy là 21%, khối lượng xúc tác là 0,2 g và được tiến hành ở nhiệt độ phòng $T = 25^\circ\text{C}$. Từ kết quả ở Hình 9 cho thấy, theo thời gian, hiệu suất xử lý ethylene của nano bạc/zeolite ZSM-5 có xu hướng tăng lên đáng kể. Sau 1 giờ, hiệu suất đạt được lên tới 54,06%, sau đó tăng dần và đạt hiệu suất cao nhất ở giờ thứ 4, đạt lên tới 72,12%. Các giờ tiếp theo hiệu suất vẫn duy trì ổn định ở

mức cao trên 71% và sau 8 giờ, nồng độ ethylene còn lại trong bình phản ứng là 57,52 ppm_v, đạt hiệu suất 71,24%, vẫn cho thấy hiệu quả xử lý ethylene rất tốt.



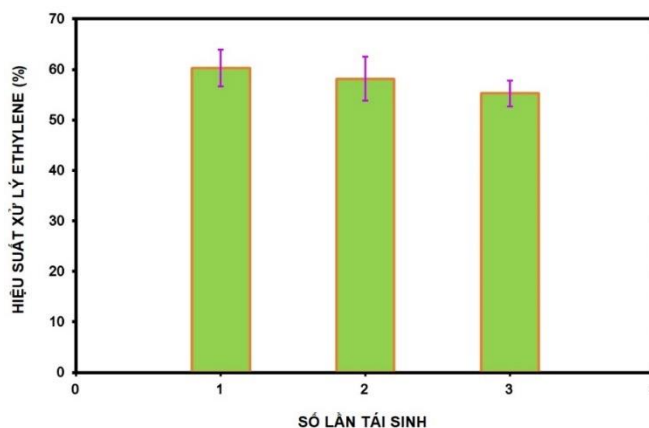
Hình 9: Hiệu suất xử lý ethylene của nano bạc/zeolite ZSM-5

Hiệu suất xử lý ethylene của nano bạc/zeolite ZSM-5 đạt giá trị cao cho thấy tâm hoạt tính xúc tác hoạt động tốt ngay cả ở nhiệt độ thường. Điều này được giải thích rằng bạc ở kích thước nano đóng vai trò quan trọng trong phản ứng oxy hóa do tăng được khả năng hình thành các liên kết Ag-O ở nhiệt độ thấp (tạo ra các SSOS), do đó tăng được hiệu quả của quá trình xúc tác [10]. Ngoài ra, kích thước lỗ xốp của zeolite đóng một vai trò quan trọng đối với tính chất hấp phụ. ZSM-5 có đường kính lỗ xốp khoảng 5,5 Å, điều này giúp các phân tử ethylene với đường kính động học 3,9 Å có thể bị hấp phụ và khuếch tán vào các lỗ xốp của vật liệu tương đối dễ dàng.

Như vậy, vật liệu có khả năng loại bỏ ethylene một cách hiệu quả, rất thích hợp sử dụng để làm giảm quá trình sinh tổng hợp ethylene của trái cây, đặc biệt là chuối (thuộc loại trái cây hô hấp đột biến, sản sinh ethylene ở mức trung bình - cao [11]).

4.3. Đánh giá khả năng tái sử dụng của vật liệu

Thí nghiệm đánh giá hoạt tính xúc tác oxy hóa ethylene được thực hiện lặp lại như trên, các điều kiện được giữ cố định, vật liệu xúc tác sử dụng được tái sinh bằng cách gia nhiệt ở 300°C trong vòng 2 giờ.



Hình 10: Hiệu suất xử lý ethylene của nano bạc/zeolite ZSM-5 qua các lần tái sinh





Từ kết quả ở Hình 10 cho thấy, hiệu suất xử lý ethylene của xúc tác tương đối ổn định sau 3 lần tái sinh. Nhìn chung, sau mỗi lần tái sinh, hiệu suất đều giảm hơn ban đầu, tuy nhiên vẫn duy trì hiệu suất xử lý ethylene trên 55%. Từ đó có thể thấy vật liệu nano bạc/zeolite ZSM-5 có khả năng tái sử dụng nhiều lần mà vẫn loại bỏ ethylene sinh ra trong môi trường bảo quản một cách hiệu quả, góp phần tiết kiệm chi phí cho người tiêu dùng.









4.4. Kết quả đánh giá hiệu quả bảo quản trái cây của nano Ag/ZSM-5

Kết quả theo dõi và phân tích giữa mẫu đối chứng và mẫu có chứa nano Ag/ZSM-5 được trình bày ở Bảng 2 bên dưới.

Bảng 2

Hiệu quả bảo quản chuối của mẫu đối chứng và mẫu chứa nano Ag/ZSM-5

Thời gian bảo quản	Mẫu đối chứng	Mẫu chứa nano Ag/ZSM-5
Ban đầu		
Sau 3 ngày		

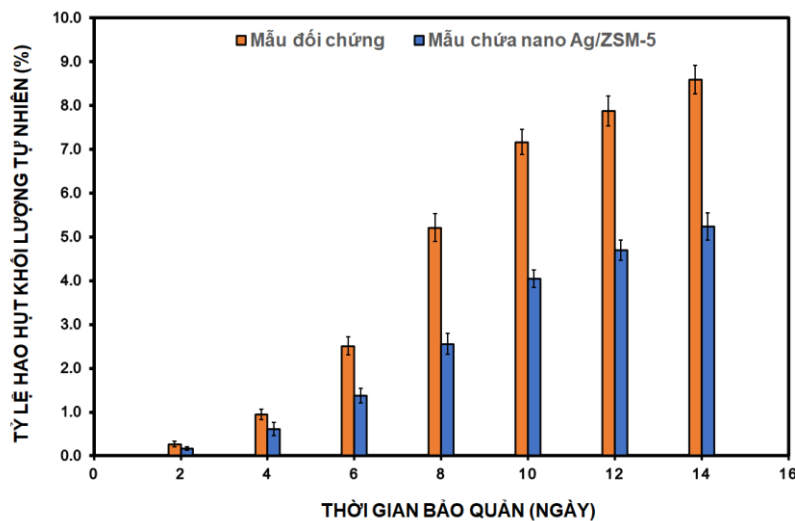
Sau 5 ngày		
Sau 8 ngày		
Sau 10 ngày		
Sau 12 ngày		



Sau 14 ngày

4.4.1. Tỷ lệ hao hụt khối lượng tự nhiên

Hao hụt khối lượng tự nhiên (HHKLTN) là hiện tượng tất yếu xảy ra đối với trái cây, đặc biệt là với chuối - một loại quả hô hấp đột biến nên quá trình chín diễn ra rất mãnh liệt sau thu hoạch. Đặc điểm này khiến cho chuối bị mất nước nhanh, khiến khối lượng quả bị hao hụt và vỏ quả bị khô, làm giảm chất lượng cảm quan. Mục đích của công tác bảo quản là hạn chế tối đa sự hao hụt khối lượng tự nhiên này. Kết quả theo dõi sự thay đổi HHKLTN của chuối trong quá trình bảo quản được thể hiện trong Hình 11.



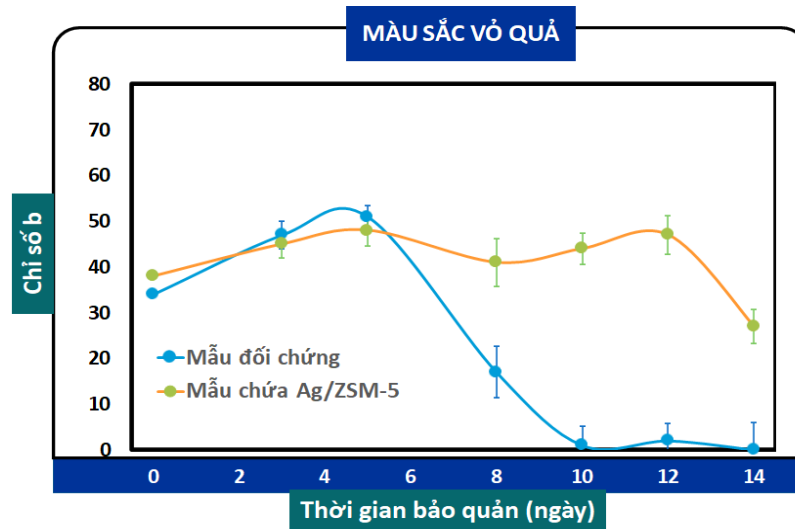
Hình 11: Tỷ lệ hao hụt khối lượng tự nhiên của chuối trong quá trình bảo quản

Từ kết quả trên cho thấy, tỷ lệ hao hụt khối lượng tự nhiên của chuối ở cả 2 mẫu đều tăng lên trong quá trình bảo quản. Mẫu đối chứng sau 2 ngày bảo quản thì HHKLTN đạt 0,27%, tỷ lệ này tăng mạnh ở ngày thứ 8 (đạt 5,21%) và sau 14 ngày đạt 8,59%. Trong khi đó, mẫu chuối bảo quản với nano Ag/ZSM-5 có HHKLTN đều duy trì ở mức thấp hơn của mẫu đối chứng. Cụ thể, sau 2 ngày bảo quản, mẫu này có tỷ lệ hao hụt khối lượng là 0,17%; ở ngày thứ 8 và thứ 14, tỷ lệ này lần lượt là 2,56% và 5,23% (thấp hơn mẫu đối chứng tương ứng là 2,65% và 3,36%). Điều này chứng tỏ rằng, vật liệu nano Ag/ZSM-5 có khả năng giảm sự hao hụt khối lượng tự nhiên của quả trong quá trình bảo quản, góp phần làm tăng thời gian bảo quản của chuối một cách hiệu quả.

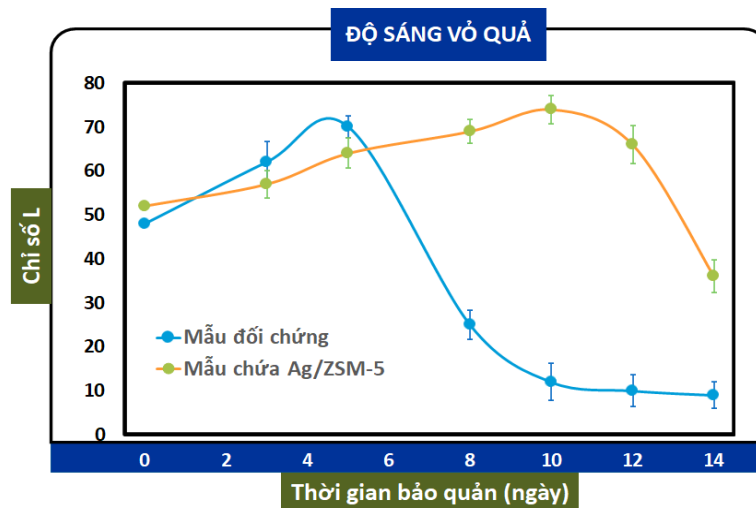
4.4.2. Chỉ số màu sắc của quả

Đối với rau quả tươi nói chung thì màu sắc là một trong những tiêu chí quan trọng nhất quyết định đến chất lượng cảm quan, nó ảnh hưởng trực tiếp đến sự hấp dẫn người tiêu dùng. Để

đánh giá màu sắc vỏ quả, hệ thống CieLab được sử dụng với các giá trị L, a, b cho độ trực quan rõ rệt về các chỉ số màu trên quả chuối. Kết quả được trình bày trong các hình dưới đây.



Hình 12: Sự biến đổi độ sáng vỏ quả chuối trong quá trình bảo quản



Hình 13: Sự biến đổi màu sắc vỏ quả chuối trong quá trình bảo quản

Trong quá trình bảo quản, màu sắc của chuối đều biến đổi theo quy luật chung đó là từ xanh sang vàng tươi rồi chuyển sang vàng sậm và chuyển sang màu nâu đen khi bắt đầu bị hư hỏng. Điều này thể hiện bằng chỉ số L (độ sáng vỏ quả, có giá trị từ 0 (tối đen) đến +100 (trắng tinh)) tăng lên theo độ chín và giảm dần khi bị hỏng; cùng chỉ số b (màu sắc vỏ quả, có giá trị từ -60 (xanh da trời) đến +60 (vàng)) cũng theo quy luật tương tự.

Từ kết quả trên Hình 12 và Hình 13 cho thấy, mức độ thay đổi màu sắc của chuối bảo quản bằng vật liệu nano Ag/ZSM-5 chậm hơn so với quả của mẫu đối chứng. Từ ngày thứ 5, chỉ số L và b của mẫu đối chứng đạt đỉnh khi đã đạt độ chín tối đa, sau đó dần giảm mạnh vì xuất hiện các dấu hiệu hư hỏng như xỉn màu, có các đốm nâu xuất hiện ngày càng rộng. Trong khi đó, ở ngày thứ 10, mẫu bảo quản với nano Ag/ZSM-5 vẫn giữ được màu sắc đặc trưng khi chín tốt hơn nhiều so với mẫu đối chứng. Điều này cho thấy vật liệu nano Ag/ZSM-5 có hiệu quả tích cực cho việc duy trì màu sắc của chuối trong quá trình bảo quản.

4.4.3. Điểm chất lượng đánh giá cảm quan

Chất lượng cảm quan của chuỗi sau quá trình bảo quản được đánh giá cụ thể bằng phương pháp đánh giá cảm quan theo TCVN 3215-79, kết quả được thể hiện trong Bảng 3.

Bảng 3

Chất lượng cảm quan của chuỗi theo TCVN 3215-79

Tên mẫu	Điểm chất lượng				Tổng điểm đánh giá cảm quan	Xếp loại chất lượng cảm quan
	Màu sắc (1,2*)	Mùi (0,8*)	Vị (0,8*)	Trạng thái (1,2*)		
Mẫu đối chứng	0,36	1,76	0,81	0,95	3,88	Hỏng
Mẫu có chứa nano Ag/ZSM-5	4,32	3,89	3,76	5,29	17,26	Tốt

(Trong đó * là hệ số quan trọng tương ứng với các chỉ tiêu đánh giá)

Kết quả thực nghiệm cho thấy, chất lượng cảm quan giữa 2 mẫu thí nghiệm có sự khác biệt khá lớn. Mẫu chuỗi được bảo quản bằng nano Ag/ZSM-5 sau 10 ngày vẫn giữ được giá trị sử dụng với chất lượng cảm quan tốt về các chỉ tiêu đặc trưng như màu sắc, mùi, vị và trạng thái, với điểm đánh giá đạt 17,26/20^d. Trong khi đó, mẫu đối chứng ở ngày bảo quản thứ 6 đã bắt đầu xuất hiện các dấu hiệu hư hỏng, xỉn màu, có nhiều đốm nâu và vào ngày thứ 10 thì gần như hư hỏng hoàn toàn, đạt điểm chất lượng rất thấp với 3,88/20^d.

5. Kết luận và gợi ý

Như vậy, có thể thấy rằng vật liệu nano Ag/ZSM-5 sau khi khảo sát khả năng xử lý ethylene cho hiệu suất cao (đạt 72,12%) đã được ứng dụng để có thể kéo dài thời gian bảo quản tươi quả chuối hơn khoảng 5-7 ngày so với mẫu đối chứng mà vẫn giữ được các chỉ tiêu về chất lượng. Vật liệu nano Ag/ZSM-5 chỉ có tác động đến khí ethylene và một số khí hữu cơ sinh ra trong môi trường bảo quản và hoàn toàn không độc hại, gây ảnh hưởng đối với trái cây và con người. Thêm vào đó, phương pháp tổng hợp nên vật liệu tương đối dễ dàng, dễ kiểm soát và điều chỉnh nồng độ bạc trên chất mang zeolite, đồng thời đây là sản phẩm có chi phí thấp, có khả năng tái sử dụng nhiều lần, góp phần tiết kiệm về kinh tế.

Tài liệu tham khảo

- [1]. Bản tin thị trường nông, lâm, thủy sản số ra ngày 29/07/2022, Bộ Công Thương Việt Nam.
- [2]. Nguyễn Quang Thạch, Nguyễn Mạnh Khải (2000), Ethylene và ứng dụng trong trồng trọt, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- [3]. Shiraishi, Y., & Toshima, N. (1999). Colloidal silver catalysts for oxidation of ethylene. *Journal of Molecular Catalysis A: Chemical*, 141(1-3), 187-192.
- [4]. Gaikwad, K. K., Singh, S., & Negi, Y. S. (2020). Ethylene scavengers for active packaging of fresh food produce. *Environmental Chemistry Letters*, 18(2), 269-284.
- [5]. Trần Văn Chương (2000), Công nghệ bảo quản và chế biến nông sản sau thu hoạch, NXB Văn hóa dân tộc.
- [6]. Diệu Hương (2018), Cảnh giác hóa chất bảo quản trên rau, củ, quả, Báo VnEconomy.
- [7]. C. C. M. R. W. Wear, "FCC catalysts can be designed and selected for optimum performance," *Oil Gas J.(United States)*, vol. 86, no. 30, 1988.

- [8]. W. Li, T. Ma, Y. Zhang, Y. Gong, Z. Wu, and T. Dou, “Facile control of intercrystalline porosity in the synthesis of size-controlled mesoporous MFI zeolites via in situ conversion of silica gel into zeolite nanocrystals for catalytic cracking,” *CrystEngComm*, vol. 17, no. 30, pp. 5680–5689, Aug. 2015, doi: 10.1039/c5ce00637f.
- [9]. D Peron, D. V., Zholobenko, V. L., de Melo, J. H., Capron, M., Nuns, N., de Souza, M. O., ... and Khodakov, A. Y., “External surface phenomena in dealumination and desilication of large single crystals of ZSM-5 zeolite synthesized from a sustainable source,” *Microporous and Mesoporous Materials*, vol. 286, pp. 57–64, Sep. 2019.
- [10]. Tzeng, J. H., Weng, C. H., Huang, J. W., Shiesh, C. C., Lin, Y. H., & Lin, Y. T. (2019). Application of palladium-modified zeolite for prolonging post-harvest shelf life of banana. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 99(7), 3467-3474.
- [11]. H. Y. Su, Z. Zeng, X. H. Bao, and W. X. Li, First-Principles Study of Carbon Monoxide Oxidation on Ag(111) in Presence of Subsurface Oxygen and Stepped Ag(221), *J. Phys. Chem. C*, 2009, (113).
- [12]. Kader, A. A. (2002). *Postharvest technology of horticultural crops* (Vol. 3311). University of California Agriculture and Natural Resources.

Nghiên cứu quá trình thủy phân bột hạt cao lương với enzyme amylase

Research on the hydrophyling process of sago powder with amylase enzyme

Phan Thế Duy*, Lê Nguyễn Đoàn Duy, Trần Thị Tuyết Anh, Lê Thị Hồng Ái

Trường Đại học Công Thương TP. Hồ Chí Minh

*Tác giả liên hệ: duypt@hufi.edu.vn

THÔNG TIN	TÓM TẮT
<p>Từ khóa:</p> <p>cao lương, thủy phân, amylase, chất khô hòa tan, độ nhớt</p>	<p>Hiện nay đã có sự chuyển dịch từ phương pháp thủy phân tinh bột bằng acid cho đến việc sử dụng các loại enzyme chuyển hóa tinh bột trong sản xuất maltodextrin, tinh bột biến tính, dịch đường glucose và fructose. Chuyển hóa tinh bột bằng enzyme cũng được sử dụng trong các ứng dụng công nghiệp khác mà trong đó amylase là một trong những enzyme chủ yếu, thủy phân tinh bột thành các phân tử polyme bao gồm các đơn vị glucose. Nghiên cứu này cho thấy ảnh hưởng của nồng độ enzyme α - amylase (0,05 – 0,25%), tỷ lệ cơ chất (NL:DM) (1:4 – 1:7), nhiệt độ (70 – 90°C), pH (5,0 – 7,0) và thời gian (10 – 30 phút) đến quá trình thủy phân bột cao lương. Dịch tinh bột thủy phân thu được với hàm lượng chất khô hòa tan và độ nhớt tương đối thấp, tạo điều kiện cho quá trình chế biến bột cao lương ở các giai đoạn tiếp theo.</p>
<p>Keywords:</p> <p>sorghum, hydrolysis, amylase, soluble solid content, viscosity</p>	<p>ABSTRACT</p> <p>In recent years, there has been a shift from acid hydrolysis to enzymatic hydrolysis of starch for the production of maltodextrin, modified starch, glucose and fructose syrups. Enzyme hydrolysis of starch is also used in other industrial applications, where amylase is the main enzyme that hydrolyzes starch into polymeric molecules composed of glucose units. This study investigated the effects of α-amylase concentration (0.05-0.25%), substrate ratio (NL:DM) (1:4-1:7), temperature (70-90°C), pH (5.0-7.0) and time (10-30 min) on the hydrolysis of sorghum flour. The hydrolyzed starch solution obtained had a relatively low content of soluble solids and viscosity, which facilitates the processing of sorghum flour in the subsequent stages.</p>

1. Giới thiệu

Cao lương (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) thuộc bộ *Andropogoneae* và họ *Poaceae*, chi *Sorghum* Moench, là cây trồng C₄ (sử dụng con đường cố định carbon C₄ để tăng hiệu quả quang hợp), đặc biệt thích nghi với môi trường nhiệt đới nóng, khô hạn và bán khô hạn với lượng mưa ít (Adebo, 2020). Cái tên “Sorghum” xuất phát từ thuật ngữ tiếng Ý là “sorgo”, sau đó nó lần lượt được phát triển từ tiếng Latinh “Syricum” có nghĩa là hạt của Syria (Rao et al., 2014). Cao lương là cây ngũ cốc quan trọng đứng thứ năm trên thế giới về sản lượng tiêu thụ (đứng sau gạo, lúa mì, ngô và lúa mạch) (Adebo, 2020; Ananda et al., 2020). Cao lương đóng vai trò quan trọng trong việc sản xuất lương thực toàn cầu và là cây lương thực chính của hàng triệu người trên thế giới. Nó là loại cây

trồng đa công dụng, có thể lấy hạt, lấy thân ngọt và làm thức ăn chăn nuôi. Ngoài ra, cao lương còn đóng vai trò như là một nguồn cung cấp nhiên liệu sinh học và đồ uống có cồn. Việc đa dạng hóa các sản phẩm từ hạt cao lương có thể góp phần thỏa mãn nhu cầu ăn uống của con người, tăng thu nhập cho người trồng cao lương và nâng cao giá trị kinh tế cho hạt cao lương. Hạt cao lương chứa hàm lượng tinh bột cao và hàm lượng này có thể được chuyển hóa thành đường để tăng tính hữu dụng cho các quá trình chế biến sản phẩm từ tinh bột ở các giai đoạn tiếp theo. Enzyme thủy phân tinh bột thành các loại đường là amylase, trong đó α -amylase được tìm thấy từ thực vật và động vật (Acton, 2013). Nhiều loại syrup glucose (DE 30-70) với độ nhớt phù hợp được sử dụng phổ biến như những chất làm ngọt và làm đặc trong các sản phẩm chế biến. Đường dextrose (DE 100) là dạng sản phẩm thương mại được sản xuất từ quá trình thủy phân tinh bột. Sản phẩm của quá trình thủy phân này cũng được sử dụng làm nguồn nguyên liệu cho sản xuất các loại sữa thực vật. Vì vậy, mục tiêu của nghiên cứu là khảo sát các thông số cần thiết cho quá trình thủy phân bột hạt cao lương với hiệu quả thủy phân cao và có thể phục vụ tốt cho các quá trình chế biến tiếp theo.

2. Nguyên liệu và Phương pháp nghiên cứu

2.1. Nguyên liệu

Hạt cao lương có nguồn gốc từ Phú Yên, được cung cấp bởi Công ty CP Tập đoàn Tín Thành.

Enzyme α -amylase (Termamyl 120L, liquid endo-alpha amylase-1 gallon/3.785 liters) (Novozyme), có nguồn gốc từ vi khuẩn *Bacillus subtilis* được sử dụng.

2.2. Thủy phân bột hạt cao lương

Hạt cao lương sau khi làm sạch sẽ được nghiền mịn, phối trộn với nước theo tỷ lệ được xác định. Tiến hành hồ hóa bột cao lương ở nhiệt độ 85°C và thời gian 15 phút. Sau đó, điều chỉnh pH, bổ sung enzyme α -amylase với nồng độ được thiết kế và tiến hành thủy phân dịch cao lương với nhiệt độ và thời gian đã được cố định cho khảo sát. Làm nguội dịch thủy phân đến nhiệt độ phòng và phân tích độ nhớt và hàm lượng chất khô hòa tan. Thí nghiệm được bố trí ngẫu nhiên với năm nhân tố là tỷ lệ nguyên liệu : dung môi thay đổi từ 1:4 đến 1:7; nồng độ enzyme từ 0,05% đến 0,25% (cách nhau 0,05%); giá trị pH được thay đổi từ 5,0 đến 7,0; nhiệt độ thủy phân từ 70°C đến 90°C và thời gian thủy phân được khảo sát từ 10 đến 30 phút.

2.3. Phương pháp phân tích

Độ ẩm: phương pháp sấy khô đến khối lượng không đổi (TCVN 1867:2001).

Nồng độ chất khô hòa tan (Bx): xác định bằng khúc xạ kế (Atago).

Hàm lượng đường khử (DE %): xác định bằng phương pháp DNS (3,5 dinitrosalicylic axit).

Độ nhớt của dịch thủy phân: đo bằng máy đo độ nhớt Brookfield.

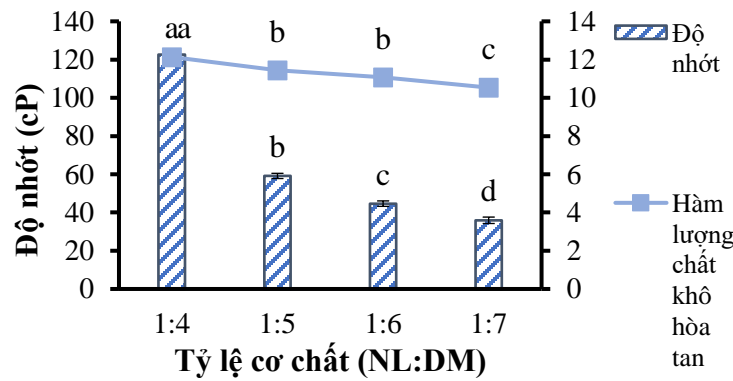
2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm Excel và Minitab 19 để tính toán, xử lý số liệu thống kê, và vẽ các biểu đồ trình bày kết quả thực nghiệm. Số liệu trình bày trong bài được biểu diễn dưới dạng kết quả trung bình của 3 thí nghiệm lặp lại \pm độ lệch chuẩn.

3. Kết quả và Thảo luận

3.1. Ảnh hưởng của tỷ lệ nguyên liệu: dung môi (NL:DM)

Dựa vào kết quả hình 1 cho thấy hàm lượng chất khô hòa tan và độ nhớt tạo thành của quá trình thủy phân dịch cao lương phụ thuộc vào tỷ lệ cơ chất ban đầu của bột cao lương.



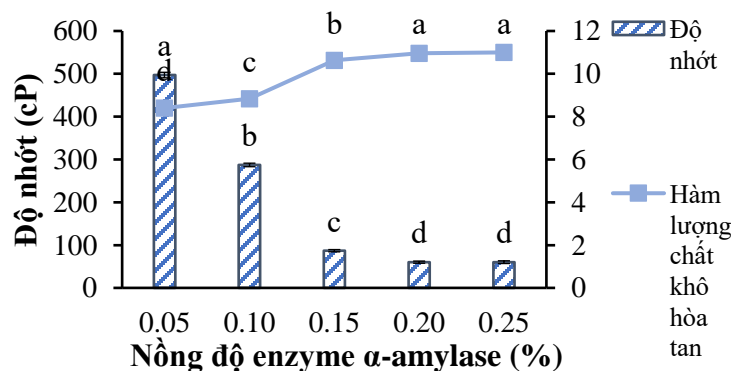
Hình 1: Ảnh hưởng của tỷ lệ nguyên liệu: dung môi

(Các ký tự khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$)

Khi tỷ lệ NL:DM tăng từ 1:4 lên 1:7 thì quá trình thủy phân diễn ra rất tốt và có sự khác biệt ý nghĩa về mặt thống kê. Tuy nhiên ở tỷ lệ NL:DM 1:4, lượng nước sử dụng không đủ so với nguyên liệu nên khả năng tác động của phân nước từ nước đến bề mặt cấu trúc hạt tinh bột đến khả năng thẩm thấu kém dẫn đến dung dịch tạo thành khá đặc với độ nhớt cao ($122,60 \pm 1,61$ cP) và làm ảnh hưởng đến quá trình dịch hóa của bột cao lương (Dao et al., 2020), thể hiện qua giá trị hàm lượng chất khô hòa tan thấp ($12,13 \pm 0,15$ Bx). Ở tỷ lệ NL:DM 1:7, lượng nước được sử dụng quá nhiều so với nguyên liệu dẫn đến khả năng thủy phân xảy ra nhanh, làm cho lượng dịch tạo thành rất loãng (với độ nhớt thấp, $35,93 \pm 1,6$ cP), dẫn đến hàm lượng chất khô hòa tan sau thủy phân hầu như rất thấp ($10,53 \pm 0,25$ Bx). Còn đối với tỷ lệ NL:DM 1:5 thì phản ứng thủy phân cũng xảy ra tốt, đạt hàm lượng chất khô hòa tan $11,43 \pm 0,21$ Bx và độ nhớt $59,13 \pm 1,37$ cP nhưng khi tăng tỷ lệ NL:DM 1:6 thì phản ứng thủy phân xảy ra không có sự khác biệt đáng kể ($p > 0,05$) với hàm lượng chất khô hòa tan $11,23 \pm 0,15$ Bx và độ nhớt $51,70 \pm 3,03$ cP. Do đó, khi tăng lượng dung môi lên thì nguyên liệu có khả năng tiếp xúc trực tiếp với dung môi cao, dẫn đến sự gia tăng tốc độ khuếch tán cho phép quá trình thủy phân diễn ra tốt hơn. Tuy nhiên, khi thủy phân với lượng dung môi quá nhiều dẫn đến việc thủy phân không triệt để nữa và gây lãng phí dung môi (Ming, 2007). Chính vì thế trong nghiên cứu này, tỷ lệ NL:DM được chọn để tiến hành các cho nghiên cứu tiếp theo là 1:5 với hàm lượng chất khô hòa tan $11,43 \pm 0,21$ Bx và độ nhớt $59,13 \pm 3,03$ cP.

3.2. Ảnh hưởng của nồng độ enzyme

Dựa vào kết quả Hình 2, cho thấy hàm lượng chất khô ngày càng có xu hướng tăng và độ nhớt giảm.



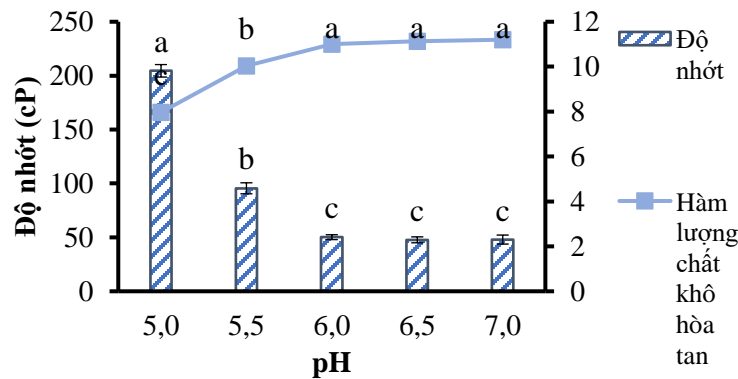
Hình 2: Ảnh hưởng của nồng độ enzyme α -amylase

(Các ký tự khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$)

Điều đó có thể giải thích rằng trong điều kiện nồng độ cơ chất thích hợp thì vận tốc phản ứng tuyến tính với nồng độ enzyme tham gia. Tuy nhiên khi nồng độ enzyme tăng đến một giới hạn nhất định thì tốc độ phản ứng không tăng lên nữa. Giai đoạn đầu khi nồng độ cơ chất thừa, vận tốc vận phản ứng tỷ lệ thuận với nồng độ enzyme, hàm lượng chất khô tăng. Càng về sau sản phẩm tạo thành tăng lên, vừa đóng vai trò ức chế không cạnh tranh vừa làm cho cơ chất bị phân giải dần nên khi tiếp tục tăng nồng độ enzyme thì vận tốc phản ứng tăng không đáng kể (Nguyễn và cộng sự, 1998). Khi thủy phân với nồng độ enzyme từ 0,05% đến 0,25% thì độ Bx của dịch thủy phân tăng dần có ý nghĩa và độ nhớt ngược lại. Do ở cùng một loại cơ chất, nồng độ enzyme càng lớn thì lượng cơ chất biến đổi càng nhiều, khi nồng độ tăng đến 0,20% thì độ Bx có xu hướng tăng và độ nhớt thấp không khác biệt đối với nồng độ enzyme 0,25% , chứng tỏ đây là nồng độ enzyme giới hạn của phản ứng thủy phân. Dựa vào kết quả trên, nồng độ enzyme α -amylase để dịch hóa bột cao lương là 0,20% đạt hàm lượng chất khô hòa tan $10,97 \pm 0,15$ Bx và độ nhớt $60,13 \pm 2,50$ cP được chọn để tiến hành cho bước nghiên cứu tiếp theo.

3.3. Ảnh hưởng của pH

Kết quả hình 3 cho thấy khi giá trị pH của dung môi càng tăng thì hàm lượng chất khô hòa tan có xu hướng tăng và độ nhớt thì có xu hướng giảm.



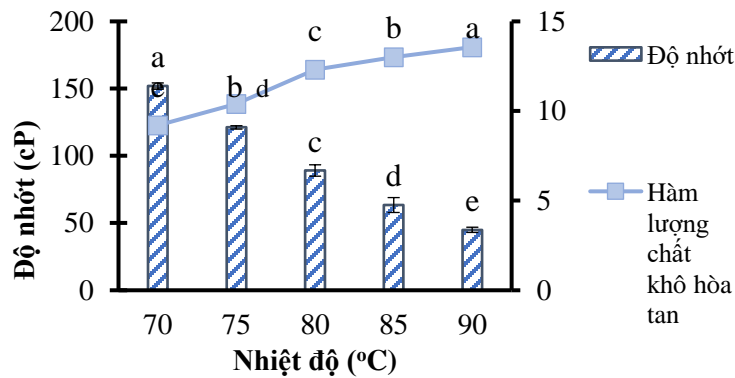
Hình 3: Ảnh hưởng của giá trị pH

(Các ký tự khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$)

Điều đó ta giải được do pH môi trường ảnh hưởng đến mức ion hóa cơ chất, enzyme và đặc biệt ảnh hưởng đến độ bền của enzyme. Chính vì thế pH có ảnh hưởng rất mạnh đến hoạt tính của enzyme (Nguyễn và cộng sự, 2004). Nhiều enzyme hoạt động rất mạnh pH trung tính. Tuy nhiên, cũng có nhiều enzyme hoạt động ở axit. Tùy thuộc vào mục đích sử dụng sản phẩm mà người ta sẽ chọn enzyme hoạt động ở khoảng pH phù hợp. Từ biểu đồ ta thấy enzyme α -amylase phản ứng tốt với điều kiện pH trung tính từ pH 5,0 đến 7,0 và ở khoảng pH 6,0-7,0 enzyme hoạt động mạnh nhất. Tuy nhiên, ở khoảng pH 6,0 cho ra độ nhớt giảm và hàm lượng chất khô tăng khác biệt có ý nghĩa so với các khoảng pH 5,0; 5,5 và không có sự khác biệt có ý nghĩa so với các khoảng pH 6,5 và 7,0. Chính vì thế, khoảng pH 6,0 là pH tối thích đạt hàm lượng chất khô hòa tan $11,00 \pm 0,20$ Bx và độ nhớt $50,20 \pm 2,26$ cP hoàn toàn phù hợp cho nghiên cứu ở bước tiếp theo.

3.4. Ảnh hưởng của nhiệt độ

Dựa vào kết quả Hình 4 cho thấy hàm lượng chất khô hòa tan tăng và độ nhớt giảm sau khi dịch hóa bằng enzyme α -amylase khi nhiệt độ tăng.



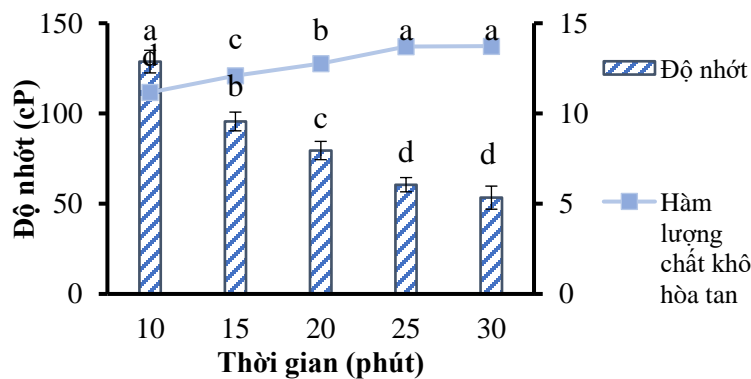
Hình 4: Ảnh hưởng của nhiệt độ

(Các ký tự khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$)

Cụ thể như sau, hàm lượng chất khô hòa tan đạt cao nhất ở nhiệt độ 90°C là $13,57 \pm 0,06$ Bx, thấp nhất ở 70°C là $9,20 \pm 0,10$ Bx và độ nhớt thì ngược lại. Điều này ta giải thích được, sự gia tăng nhiệt độ trong một giới hạn nhất định sẽ làm cho tốc độ thủy phân tinh bột tăng lên và mức độ tấn công của enzyme α -amylase vào cơ chất tinh bột tăng ở mức độ tùy thuộc vào nguồn gốc của enzyme đó (Bijttebier, Goesaert, & Delcour, 2008). Thêm vào đó, dưới tác dụng của nhiệt độ, chuỗi hydrocarbon của tinh bột tháo xoắn duỗi thẳng ra, enzyme có thể dễ dàng cắt cơ chất tinh bột thành các dextrin. Sự hình thành các dextrin phân tử thấp làm cho hàm lượng chất khô hòa tan tăng và độ nhớt giảm. Enzyme α -amylase sử dụng cho phản ứng thủy phân có nguồn gốc từ vi khuẩn nên khả năng chịu nhiệt cao so với các nguồn khác (Hernandez et al., 2000) trong quá trình dịch hóa sử dụng enzyme α -amylase có nguồn gốc từ vi khuẩn *Bacillus licheniformis*, chính vì thế kết quả sẽ tối ưu khi thủy phân bột cao lương ở nhiệt độ 90°C với hàm lượng chất khô hòa tan và độ nhớt thu nhận được lần lượt là $13,57 \pm 0,06$ Bx và $44,97 \pm 1,94$ cP.

3.5. Ảnh hưởng của thời gian

Dựa vào kết quả hình 5, cho thấy thời gian thủy phân ảnh hưởng đến hàm lượng chất khô hòa tan và độ nhớt trong quá trình dịch hóa bột cao lương.



Hình 5: Ảnh hưởng của thời gian thủy phân

(Các ký tự khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$)

Hàm lượng chất khô hòa tan tăng dần theo chiều tan của các mốc thời gian và độ nhớt thì ngược lại. Cụ thể như sau chất khô hòa tan sinh ra đạt cao nhất ở mốc thời gian 30 phút là $13,73 \pm 0,23$ Bx, thấp nhất ở mốc thời gian 10 phút là $11,17 \pm 0,29$ Bx và độ nhớt đạt cao nhất ở mốc thời

gian 10 phút là $128,73 \pm 6,29$ cP, thấp nhất ở mốc thời gian 30 phút là $53,37 \pm 6,40$ cP. Thêm vào đó, khi ta tăng thời gian thủy phân từ 20 đến 25 phút thì hàm lượng chất khô hòa tan tăng và độ nhớt giảm có ý nghĩa nhưng sau đó hàm lượng chất khô hòa tan tăng và độ nhớt giảm không có sự khác biệt so với mốc thời gian 30 phút. Điều đó được giải thích là quá trình thủy phân tinh bột bởi enzyme α -amylase gồm nhiều giai đoạn. Ban đầu cơ chất bị thủy phân tạo lượng lớn dextrin phân tử thấp, độ nhớt hồ tinh bột giảm mạnh. Sau đó các dextrin này bị phân cách tiếp tục các mạch ngắn dần và bị phân giải chậm đến glucose và maltose. Tuy nhiên với một lượng cơ chất nhất định, phản ứng thủy phân của enzyme đến một giai đoạn nào đó thì khả năng xúc tác sẽ giảm. Enzyme tạo ái lực với các sản phẩm tạo thành của phản ứng và cơ chất, các sản phẩm sinh ra đóng vai trò như chất kìm hãm không cạnh tranh và kìm hãm hoạt động của enzyme (Nguyễn và cộng sự, 2004). Từ kết quả trên, thời gian thủy phân 25 phút với hàm lượng chất khô hòa tan và độ nhớt lần lượt là $13,70 \pm 0,26$ Bx và $60,53 \pm 3,95$ cP hoàn toàn phù hợp cho bước nghiên cứu tiếp theo.

4. Kết luận

Enzyme α -amylase tỏ ra hiệu quả cao trong quá trình thủy phân dịch bột, chuẩn bị nguyên liệu cho quá trình chế biến sản phẩm tiếp theo từ nguồn nguyên liệu bột hạt cao lương. Với những điều kiện đã xác định, tỷ lệ NL:DM 1:5, nồng độ enzyme α -amylase 0,2%, pH của dịch 6,0, nhiệt độ thủy phân là 90°C trong vòng 25 phút, thì thu được hàm lượng chất khô hòa tan là $13,70 \pm 0,26$ Bx với độ nhớt của dịch là $60,53 \pm 3,95$ cP hoàn toàn phù hợp cho bước nghiên cứu tiếp theo. Kết quả này chỉ là bước đầu trong quá trình ứng dụng enzyme trong thủy phân bột hạt cao lương, cần thiết phải thực hiện xác định các điều kiện tối ưu nhằm làm nền tảng cho các quá trình chế biến nối tiếp.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được thực hiện với sự tài trợ của Công ty Cổ phần Tập đoàn Tín Thành và sự bảo trợ về địa điểm thực hiện, dụng cụ, công cụ của Trường Đại học Công Thương Thành phố Hồ Chí Minh.

Tài liệu tham khảo

- Acton, Q.A. (2013). *Amylases – Advances in Research and Application*. Scholarly Editions, Atlanta, Georgia.
- Adebo, O.A. (2020). African Sorghum-Based Fermented Foods: Past, Current and Future Prospects. *Nutrients*, **12**(4), 1111. doi: 10.3390/nu12041111.
- Ananda, G. K. S., Myrans, H., Norton, S.L., Gleadow, R., Furtado, A., & Henry, R.J. (2020). Wild Sorghum as a Promising Resource for Crop Improvement. *Frontiers Plant Science*, **11**, 1108. doi: 10.3389/fpls.2020.01108.
- Bijttebier, A., Goesaert, H. and Delcour, J. A. (2008). Amylase action pattern on starch polymers. *Biologia*, **63/6**, 989-999 (Section Cellular and Molecular Biology).
- Dao, T.P., Tran, T.H., Nhan, N.P.T., Quyen, N.T.C., Tien, L.X., Anh, T.T., Quan, P.M., Nguyen, N.H., Anh, L.L.T., & Linh, H.T. (2020). Optimization of essential oil yield from Vietnamese green pepper (*Piper nigrum*) using hydro-distillation method. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, **736**(2), 022039. doi: 10.1088/1757-899X/736/2/022039
- Hernandez, N., Rodriguez-Alegrisa, M.E., Gonzalez, F. and Lopez-Munguia, A. (2000). Enzymatic treatment of rice bran to improve processing. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, **77**(2), 177-180.

- Ming, O.S. (2007). Comparative study on optimization of continuous countercurrent extraction for licorice roots. A thesis submitted for the degree of master of science (pharmacy) department of pharmacy National University of Singapore.
- Nguyễn, T.C., Nguyễn, T.H., Đỗ, T.G., & Trần, T.L. (1998). *Công nghệ enzyme*. Thành phố Hồ Chí Minh: Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Nguyễn, Đ.L., Cao, C., Nguyễn, A.T., Lê, T.T.T., Tạ, T.H., Huỳnh, N.O., Nguyễn, T.H., & Phan, T.H. (2004). *Công nghệ enzyme*. Thành phố Hồ Chí Minh: Nhà xuất bản Đại học Quốc Gia Thành phố Hồ Chí Minh.
- Rao, S., Reddy, B.V., Nagaraj, N., Upadhyaya, H.D. (2014). Sorghum production for diversified uses. In: Wang, Y.H., Upadhyaya H.D., Kole, C. (Eds.). *Genetics, Genomics and Breeding of Sorghum* 1–27.978-1-4822-1008-8. CRC Press.

**Nghiên cứu quy trình sản xuất kẹo dẻo từ quả Bần
(*Sonneratia caseolaris*)**

**Study of chewy candy production from mangrove apple fruit
(*Sonneratia caseolaris*)**

Nguyễn Thị Hồng Đào, Vương Thanh Hiền, Nguyễn Đình Thị Như Nguyễn*

Khoa Công Nghệ Thực Phẩm

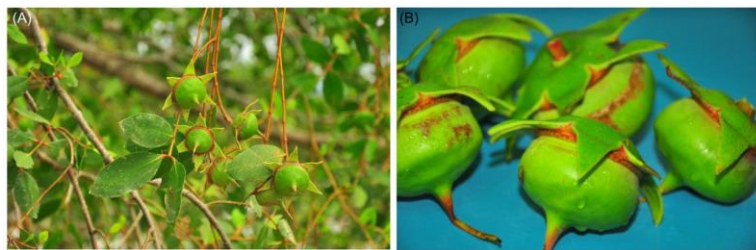
Trường Đại học Công Thương TP. Hồ Chí Minh.

*Tác giả liên hệ: nguyennndtn@fst.edu.vn

THÔNG TIN	TÓM TẮT
<p><i>Từ khóa:</i> Quả bần, <i>Sonneratia caseolaris</i>, kẹo dẻo</p>	<p>Bần chua (<i>Sonneratia caseolaris</i>) là loại cây được trồng phổ biến ở rừng ngập mặn. Thịt quả thích hợp để sản xuất nhiều loại thực phẩm, trong đó có nước quả, nước chấm, các loại bánh kẹo, kem, mì gói, ... Nghiên cứu này xây dựng quy trình sản xuất kẹo dẻo từ quả bần, các yếu tố được khảo sát bao gồm tỷ lệ syrup đường, mạch nha, gelatin, kali sorbate, puree quả bần trong sản xuất kẹo dẻo. Kết quả cho thấy với tỷ lệ syrup đường 50%, mạch nha 30%, gelatin 9,8%, kali sorbate 0,08%, puree quả bần 20% phù hợp để sản xuất kẹo dẻo từ quả bần.</p>
<p><i>Keywords:</i> Mangrove apple, <i>Sonneratia caseolaris</i>, chewy candy</p>	<p>ABSTRACT</p> <p>Mangrove apple (<i>Sonneratia caseolaris</i>) is popular in coastal forest. Its flesh is suitable for production of fruit juice, sauce, confectionery, ice cream, instant noodle, ... This study focused in producing chewy candy from this material, percentage of materials were determined. The results showed that mixture with 50% sucrose syrup, 30% malt syrup, 9.8% gelatin, 0.08% potassium sorbate, 20% fruit puree were suitable for this kind of product.</p>

1. Giới thiệu

Bần chua có tên khoa học là *Sonneratia caseolaris* là một loại cây phổ biến ở vùng ngập mặn ven biển. Ở Việt Nam, cây bần chua được trồng và mọc hoang ở các rừng ngập mặn ven biển từ Bắc vào Nam. Đây là một loài cây gỗ trung bình (có thể cao tới 15-20m) có giá trị chủ yếu là phòng hộ, lấy gỗ. Cây bần chua thường có hoa nở vào tháng 4-5, kết trái vào tháng 10-11, mỗi cây cho khoảng 350 quả, trung bình mỗi kg sẽ có khoảng 10-15 quả (Đoàn và cộng sự, 2017). Quả có hình tròn, chứa nhiều hạt, quả chưa chín có vị chua, quả chín thường được nấu với cá để tạo vị chua cho món ăn. Quả không độc, có cấu trúc mềm, vị đặc trưng, thường được ăn sống (Rodrigues và cộng sự, 2018).



Hình 1: Quả bần (Rodrigues và cộng sự, 2018)

Về thành phần hóa học, quả bần chứa khoảng 16% carbohydrate, 77% nước, 1% chất béo, 4% tro và 2% protein (Rodrigues và cộng sự, 2018), ngoài ra quả giàu vitamin A, B, B2, C (Dari và cộng sự, 2022).

Bần chín được dùng để trị ký sinh trùng trong ruột, giun, sán; trị ho; chữa xuất huyết, làm se và khử trùng; cầm máu, trị bong gân, chổ sưng, làm se và khử trùng (Phạm, 2014), có thể kháng tiểu đường, chống oxy hóa (do có các hợp chất phenolic, flavonoid (luteolin và 7-O- β -glucoside), tannin) (Rodrigues và cộng sự, 2018; Kundu và cộng sự, 2022).

2. Cơ sở lý thuyết

Quả bần chua non, quả bần chua già được dùng làm rau ghém, dùng riêng hoặc trộn với các loại rau khác, đặc biệt là ăn với mắm cá sặc, mắm cá linh, mắm ruốc, ... Quả chín có vị chua, được dùng để ăn chơi, làm nước chấm, nấu canh, nấu lẩu, lên men để làm giấm bần chua, chế biến thành chất phụ gia thực phẩm (Phạm, 2014). Có một số sản phẩm có thể được sản xuất từ quả bần như syrup, bánh, nước quả, sản phẩm muối chua, bột quả (Rodrigues và cộng sự, 2018). Nghiên cứu của Harepa cho thấy có thể bổ sung bột quả bần vào mì ăn liền giúp bổ sung đạm, chất xơ, giảm lượng gluten (Harepa và cộng sự, 2022). Do có carbohydrate, quả có thể được chế biến thành syrup và kẹo, food bar (Talib và cộng sự, 2018; Wicaksono và cộng sự, 2019; Putra và cộng sự, 2019). Thịt quả bần có thể được sấy khô ở nhiệt độ 70°C, phối trộn với lá dứa để sản xuất trà túi lọc bần (Nguyễn, 2020). Quả bần có hàm lượng carbohydrate cao, thịt quả được chế biến thành bột, bổ sung vào mì (Muhammad và cộng sự, 2021), được trộn với bột mì để sản xuất bánh quy. Kết quả nghiên cứu cho thấy thay thế 20% bột mì bằng bột quả bần cho sản phẩm có sự chấp nhận cao nhất khi đánh giá cảm quan (Jariyah và cộng sự, 2018). Mứt quả bần được dùng để tạo hương vị trong kem gelato với mục đích cải thiện mùi và vị và giá trị dinh dưỡng (Sukma và cộng sự, 2022).

Quả chứa khoảng 11% pectin, phù hợp cho việc hình thành gel (Jariyah và cộng sự, 2022), do đó có thể thích hợp để sản xuất kẹo dẻo, là một sản phẩm được nhiều người ưa thích, đặc biệt là trẻ em. Kẹo dẻo là sự kết hợp của dung dịch đường và tác nhân tạo gel như gelatin, gum arabic, maltodextrin hoặc tinh bột biến tính. Độ dai của kẹo do mức độ gelatin quyết định. Gelatin dùng cho kẹo dẻo thường có 120-130 Bloom, dùng với hàm lượng thấp 0,5-2% (EP 0979611B1, Poca và cộng sự, 2021). Mục tiêu nghiên cứu này là xây dựng quy trình sản xuất kẹo dẻo từ puree quả bần, xác định các thông số ảnh hưởng quy trình này và đánh giá mức độ ưa thích của người tiêu dùng đối với sản phẩm nói trên.

3. Phương pháp nghiên cứu

Nguyên liệu

Quả bần chua (*Sonneratia Caseolaris L.*) được thu hái từ rừng ngập mặn ở Cần Giờ sẽ bảo quản ở nhiệt độ phòng trong 24 giờ.



Hình 2: Nguyên liệu quả bần

Gelatin: mua tại công ty Hương Đi (Tân Bình, TPHCM). Để làm kẹo, gelatin được ngâm trong nước với tỷ lệ 1:2, trong 15 phút.

Mạch nha: mua tại Công ty Cổ phần BIBICA, có độ Brix >80, DE là 12.

Ngoài ra, nghiên cứu còn dùng các loại nguyên liệu khác như đường cát, acid citric, kali sorbate của Việt Nam.

Quy trình sản xuất

Quả được chần trong nước 90°C trong 60 giây, sau đó tách vỏ, phối trộn với nước theo tỷ lệ 2:3, lọc qua rây 1mm để loại bỏ hạt, thu nhận puree. Phần này được xay mịn bằng máy xay sinh tố ở mức độ 2 trong 10 phút, sau đó được bảo quản trong bao bì nhựa ở 4°C. Puree quả bần được phối trộn với syrup (80-85°Bx), mạch nha, kali sorbate, gia nhiệt tới 80-90°C cho hòa tan hoàn toàn (khoảng 5 phút), sau đó hỗn hợp được làm nguội đến khoảng 60°C và bổ sung gelatin đã ngâm. Hỗn hợp được rót khuôn để tạo hình dạng và kích thước mong muốn, để nguội và bảo quản lạnh ở 4-10°C trong 24 giờ cho kẹo đông. Sau đó, kẹo được tách khuôn, áo một lớp đường bột và đóng gói.

Các khảo sát

Thí nghiệm 1: Khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ syrup đường

Hỗn hợp bao gồm 100 g puree quả bần, 20 g mạch nha, 0,1 g kali sorbate, 10 g gelatin được bổ sung syrup với tỷ lệ 10-60% khối lượng hỗn hợp. Sản phẩm được đánh giá cảm quan bằng phương pháp cho điểm. Tỷ lệ syrup đường cho kết quả cảm quan tốt nhất sẽ được dùng cho khảo sát tiếp theo.

Thí nghiệm 2: Khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ mạch nha

Hỗn hợp bao gồm 100 g puree quả bần, syrup đường (hàm lượng xác định ở thí nghiệm 1), 10 g gelatin, 0,1 g kali sorbate được bổ sung mạch nha với tỷ lệ 10-50% khối lượng hỗn hợp. Sản phẩm được đánh giá cảm quan bằng phương pháp cho điểm. Tỷ lệ mạch nha cho kết quả cảm quan tốt nhất sẽ được dùng cho khảo sát tiếp theo.

Thí nghiệm 3: Khảo sát tỷ lệ gelatin

Với 100 g puree quả bần được bổ sung syrup đường và mạch nha với tỷ lệ xác định ở thí nghiệm 1 và 2, 0,1 g kali sorbate, gelatin được thêm với tỷ lệ 9,2-10% (bước nhảy 0,2%). Sản phẩm được đánh giá cảm quan bằng phương pháp cho điểm. Tỷ lệ gelatin cho kết quả cảm quan tốt nhất sẽ được dùng cho khảo sát tiếp theo.

Thí nghiệm 4: Khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ kali sorbate

100 g puree quả bần được bổ sung syrup, mạch nha, gelatin (xác định ở thí nghiệm 1, 2, 3), kali sorbate thêm với tỷ lệ 0,02 – 0,1%. Sản phẩm được đánh giá cảm quan bằng phương pháp cho điểm. Tỷ lệ kali sorbate cho kết quả cảm quan tốt nhất sẽ được dùng cho khảo sát tiếp theo.

Thí nghiệm 5: Khảo sát tỷ lệ puree quả bần

Với lượng syrup đường, mạch nha, gelatin, kali sorbate xác định ở thí nghiệm 1, 2, 3, 4, puree quả bần được bổ sung với tỷ lệ 5-25%. Sản phẩm được đánh giá cảm quan bằng phương pháp cho điểm. Tỷ lệ puree quả bần cho kết quả cảm quan tốt nhất sẽ được chọn để sản xuất kẹo dẻo quả bần.

Phương pháp phân tích

Tiến hành đánh giá cảm quan bằng phương pháp cho điểm theo TCVN 3215-79 để đánh giá sự ưa thích sản phẩm kẹo và xác định điều kiện thực nghiệm. Nghiên cứu tiến hành với 24 người cảm quan viên

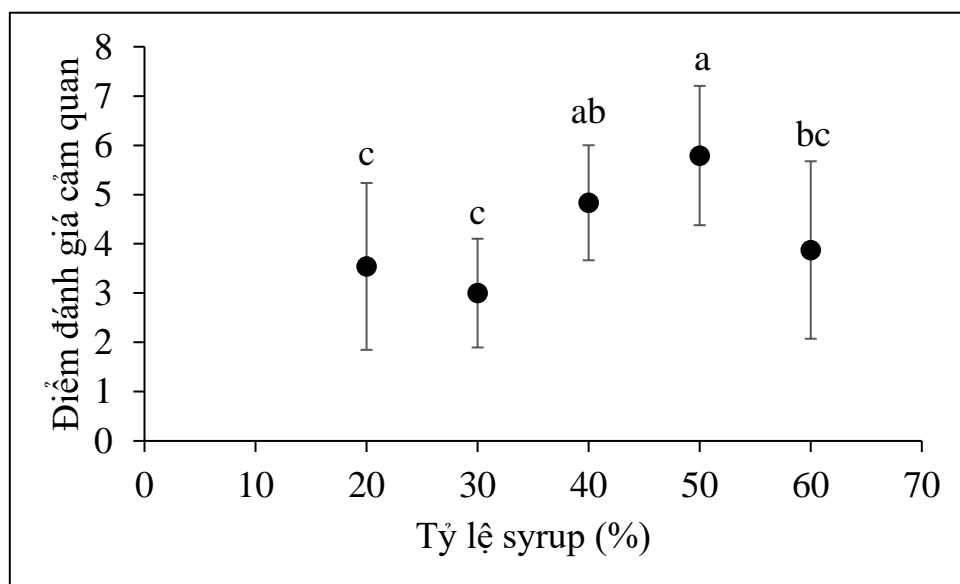
Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được thu thập và xử lý bằng phần mềm Excel, kiểm định ANOVA và đánh giá sự khác biệt có ý nghĩa thống kê bằng phần mềm SPSS.

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

4.1. Ảnh hưởng của tỷ lệ syrup

Kết quả nghiên cứu cho thấy, mẫu được bổ sung syrup đường với hàm lượng 50% có điểm cảm quan cao nhất. Với hàm lượng đường cao hơn, sản phẩm có vị ngọt gắt. Ngược lại nếu hàm lượng đường thấp (20%, 30%, 40%) sản phẩm sẽ không có vị ngọt đặc trưng, từ đó chưa đạt được cảm quan tối ưu nhất. Khi bổ sung đường với tỷ lệ cao, kẹo có giá trị cảm quan màu sắc kém do phản ứng Maillard làm sậm màu.

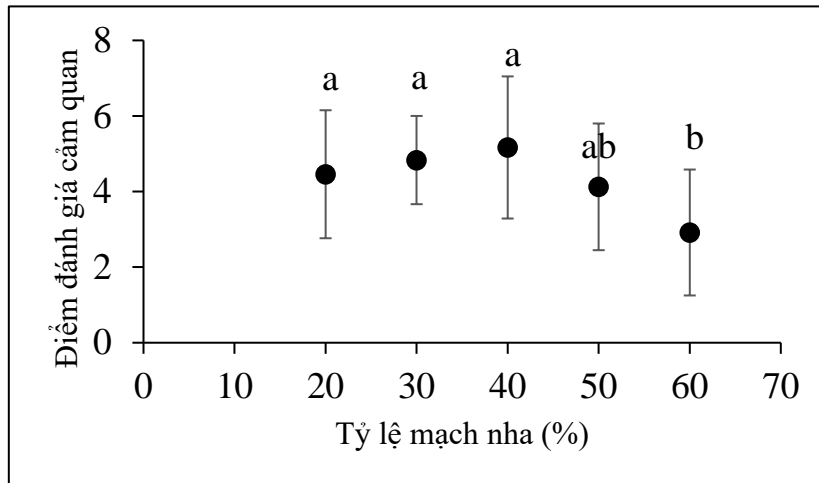


Hình 3: Ảnh hưởng của tỷ lệ syrup

Kết quả kiểm định ANOVA cho thấy tỷ lệ syrup có ảnh hưởng đến điểm đánh giá cảm quan (p -value < 0,05). Với tỷ lệ syrup 50%, kết quả đánh giá cảm quan cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các tỷ lệ còn lại do đó được chọn để tiến hành các khảo sát tiếp theo.

4.2. Ảnh hưởng của tỷ lệ mạch nha

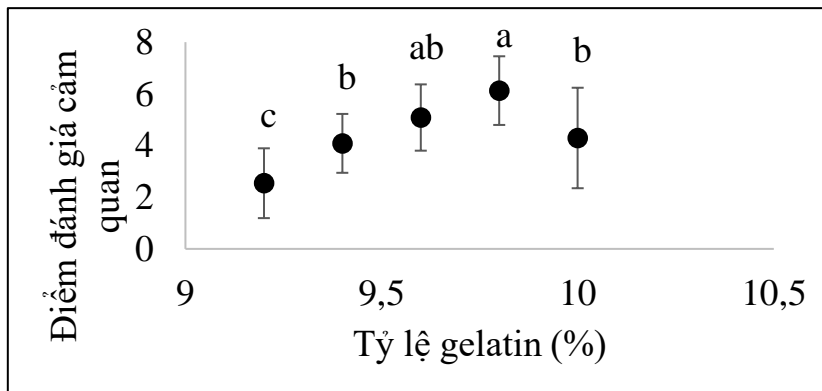
Mạch nha có vị ngọt nhẹ, độ nhớt được bổ sung nhằm hạn chế sự kết tinh đường và làm ổn định cấu trúc sản phẩm. Sự ưa thích có xu hướng tăng dần, sau đó giảm dần khi hàm lượng mạch nha tăng lên. Với tỷ lệ mạch nha ở mẫu 30% là mẫu được các cảm quan viên yêu thích nhất.



Hình 4: Ảnh hưởng của tỷ lệ mạch nha

4.3. Ảnh hưởng của tỷ lệ gelatin

Là tác nhân tạo gel, gelatin được thu nhận từ da, xương, mô liên kết của động vật như bò, gà, lợn và cá. Gelatin có tính dẻo, khi gia nhiệt, nó tạo thành chất lỏng và khi để nguội, nó tạo gel, khi kết hợp với các chất tạo gel khác để tạo cấu trúc dẻo (Lesmayati và cộng sự, 2022). Khi hàm lượng gelatin tăng thì khả năng tạo gel của khối kẹo cũng tăng lên, nhưng khi hàm lượng gelatin quá nhiều thì các biopolymer này sẽ dễ liên kết trực tiếp với nhau, phần không gian của các phân tử đường và nước của syrup kẹo bị giới hạn. Khối kẹo sẽ có cấu trúc dai cứng và khô. Ngược lại khi hàm lượng gelatine quá ít làm cho khả năng tạo gel của gelatin kém, cấu trúc kẹo thành phẩm sẽ mềm và dễ chảy nước ở điều kiện thường. Với tỷ lệ gelatin 9,8%, kẹo dai vừa phải, được ưa thích nhất.

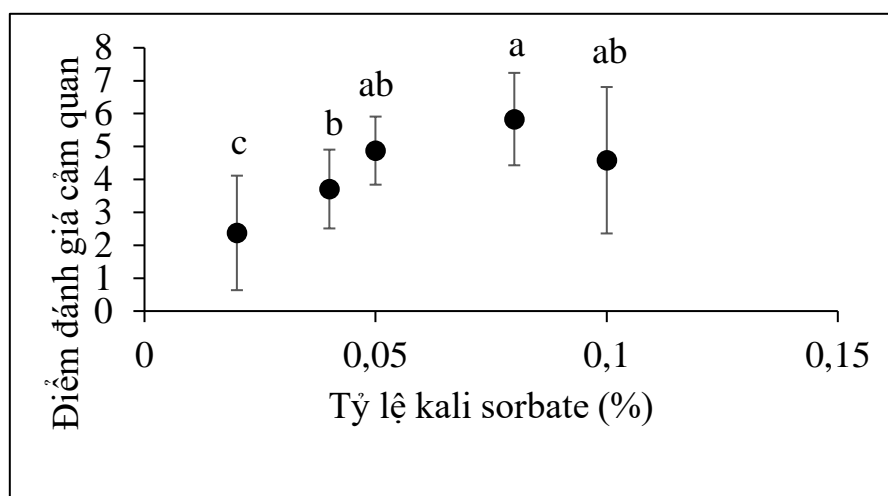


Hình 5: Ảnh hưởng của tỷ lệ gelatin

4.4. Ảnh hưởng của tỷ lệ kali sorbate

Kali sorbate là chất bảo quản thuộc nhóm GRAS, được thêm vào để ức chế nấm mốc, nấm men trong các sản phẩm bánh kẹo, bia, nước giải khát,... Tuy nhiên, chất này có thể ảnh hưởng mùi vị của sản phẩm kẹo. Khảo sát được tiến hành với mục tiêu xác định tỷ lệ kali sorbate phù hợp

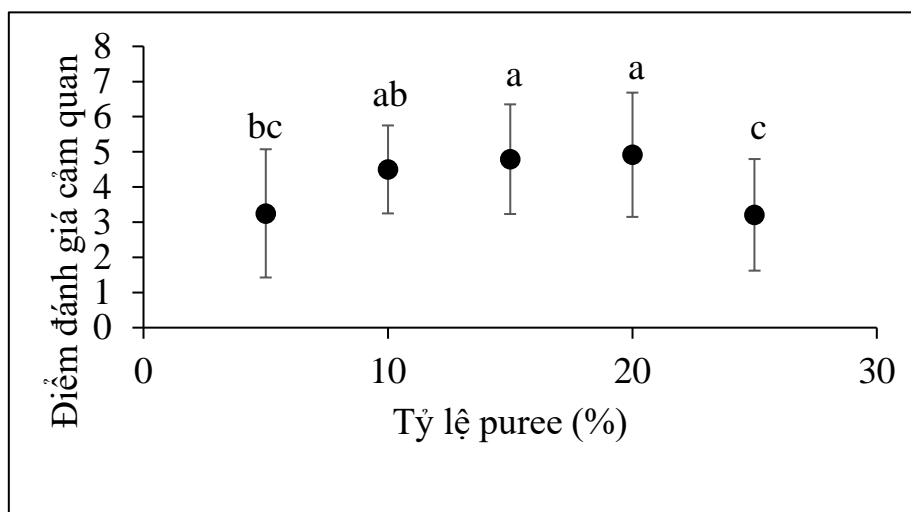
vừa giúp bảo quản sản phẩm tốt vừa không làm ảnh hưởng đến giá trị cảm quan của sản phẩm. Kẹo được bổ sung kalisorbate với tỷ lệ 0,08% cho giá trị cảm quan tốt nhất.



Hình 6: Ảnh hưởng của tỷ lệ kali sorbate

4.5. Kết quả khảo sát ảnh hưởng của hàm lượng puree quả bần đến điểm trung bình cảm quan

Puree quả bần là thành phần chính tạo nên hương vị đặc biệt cho sản phẩm. Do puree quả bần có tính acid, nếu thêm quá nhiều puree quả sẽ làm giảm khả năng tạo gel của dung dịch kẹo dẫn đến viên kẹo mềm, dễ chảy nước khi ở nhiệt độ thường. Ngược lại nếu cho quá ít puree quả thì khi gia nhiệt, mùi, hương của quả sẽ bị bay hơi, sản phẩm không có mùi vị đặc trưng.



Hình 7: Ảnh hưởng của tỷ lệ puree quả bần đến điểm trung bình cảm quan

Kẹo được bổ sung 20% puree có mùi vị được ưa thích nhất. Với tỷ lệ thấp hơn (5%-15%) hương vị của quả bần chưa rõ rệt dẫn đến điểm cảm quan thấp. Tuy nhiên mẫu 25% lại cho giá trị cảm quan kém vì khi bổ sung nhiều puree quả sẽ cho mùi nồng, kém hấp dẫn. Ngoài ra cấu trúc của kẹo dẻo bị ảnh hưởng bởi hàm ẩm của sản phẩm. Ngoài ra việc tăng hàm lượng puree quả bần có thể làm tăng lượng ẩm, làm giảm độ cứng kẹo khi nước khuếch tán vào gel, gel trở nên mềm, kẹo sẽ kém dai. (Amalia và cộng sự, 2021).



Hình 8: Kẹo dẻo từ quả bần

5. Kết luận và Gợi ý

Nghiên cứu xác định được tỷ lệ nguyên liệu phù hợp trong quy trình sản xuất kẹo dẻo từ quả bần, syrup đường 50%, mạch nha 30%, gelatin 9,8%, kali sorbate 0,08%, puree quả bần 20%. Sản phẩm kẹo được đánh giá cao về đặc tính cảm quan, góp phần phát triển sản phẩm từ một loại nguyên liệu phổ biến ở các khu rừng ngập mặn ven biển Việt Nam.

Tài liệu tham khảo

- Amalia S.R., Rostini I., Syamsuddin M.L., Pratama R.I. (2021). Chemical and organoleptic characteristics of seaweed jelly candy (*Eucheuma cottonii*) with the addition of red ginger (*Zingiber officinale Roscoe*) extract. Asian Journal of Fisheries and Aquatic Research
- Dari D.W., Junita D., Arsita Y., Meilina M., Meylani V. (2022). Chemical characteristics of juice of mangrove apple (*Sonneratia caseolaris*) added with sugar, International Journal of Frontiers in Life Science Research, 10.53294/ijflsr.2022.2.1.0023
- Đoàn, V.T., Vũ T.H. (2017). Xây dựng quy trình sản xuất rượu Brandy sử dụng quả bần chua (*Sonneratia caseolaris*). Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, tập 33, số 1, trang 74-80
- European Patent Office. (1999). European patent specification (EP 0979611B1)
- Harepa N.S. et al. (2022). The characteristics of nutrient-rich instant noodles based on mackerel (*Scomberomorus Commerson*) and mangrove fruit flour (*Sonneratia caseolaris*). Procedia of Social Sciences and Humanities, Proceedings of the 1st SENARA 2022
- Jariyah, Yektiningsih E., Sarofa U., Sopade P.A. (2018). Effect of partial replacement of wheat flour with various mangrove fruit flours and different emulsifiers on physicochemical properties of biscuits. Indonesia Journal of Agricultural Research, Vol. 01, No. 02, pp. 152-161
- Jariyah, Rosida, Defri I., Wardan P.E.K. (2022). The physicochemical properties of the jelly drink produced by mixing pedada (*Sonneratia caseolaris*) and young coconut juices with carrageenan, MATEC Web of Conferences, 372.
- Kundu P., Debnath S.L., Devnath H.S., Saha L., Sadhu S.K. (2022). Analgesic, anti-inflammatory, antipyretic, and *in silico* measurements of *Sonneratia caseolaris* (L.) fruits from Sundarbans, Banladesh. Hindawi BioMed Research International, Volume 2022

- Lesmayati S., Qomariah R., Awnis, Anggreany S. (2022). Effect of gelatin and citric acid concentration on chemical and organoleptic properties of jelly citrus. The 3rd International Conference on Agricultural Postharvest Handling and Processing, Indonesia
- Muhammad F., Andriyono S., Pujiastuti D.Y. (2021). Characterization of dry noddles with additional of pedada (*Sonneratia caseolaris*) mangrove flour as alternative food resource. INCOFIMS
- Nguyễn Thị Hiền, Nguyễn Kim Phụng, Nguyễn Thị Hồng Thả, Nguyễn Hồng Phúc (2020). Nghiên cứu quy trình sản xuất trà túi lọc bản, Vietnam J. Chem, 58(6E12), trang 120-125
- Phạm T.M.H. (2014). Nghiên cứu thành phần hóa học và khảo sát hoạt tính sinh học cây bản chua (*Sonneratia caseolaris* (L.) Engl.). Viện Sinh thái và tài nguyên sinh vật, Đại học Thái Nguyên, Luận văn thạc sỹ.
- Pocan P., Kaya D., Mert B., Oztop M.H. (2021). Determination of the best drying conditions for gelatin-based candies. GIDA The Journal of Food, DOI: 10.15237/gida.GD20093
- Putra A.Y.T., Susiloningsih E.K.B., Susanti M.A. (2019). Physicochemical and sensory properties of pedada fruit (*Sonneratia caseolaris*) bar. International Conference on Science and Technology,
- Rodrigues S., Silva E.O., Brito E.S. (2018). Exotic Fruits Reference Guide, Academic Press
- Sukma S.A., Jariyah (2022). Effect of proportion of sorbitol and sucrose with pectin concentration to physicochemical and sensoric characteristics of pedada jam gelato (*Sonneratia caseolaris*). International Journal on Food, Agriculture, and Natural Resources, Vol 03, Issue 01, pp. 20-26
- Talib A., Tamrin A., Deni S. (2018). Study about potential fruit mangrove as a food alterternatif in the future. International journal of Agronomy and tropical plants,
- Wicaksono L.A., Susiloningsih E.K.B., Susanti M.A. (2019). Proximate analysis of food bar made from pedada fruit (*Sonneratia caseolaris*) enhanced with gembili flour and mung bean flour as an alternative to emergency food. International joint conference on science and technology, October 17th-19th, 2019

Nghiên cứu quy trình sản xuất nước cốt lẩu mắm

Research of production process sauce of mam pots

Phạm Hoài Vũ*, Trần Thị Phương Kiều

Khoa Du lịch và Ẩm thực

Trường Đại học Công Thương TP. Hồ Chí Minh

*Tác giả liên hệ: phamhoaivu1342@gmail.com

THÔNG TIN	TÓM TẮT
<p>Từ khóa:</p> <p>Mắm, nước cốt lẩu, quy trình sản xuất</p>	<p>Nghiên cứu được thực hiện nhằm tạo ra sản phẩm nước cốt lẩu mắm là nước dùng cô đặc của món lẩu mắm đặc trưng của ẩm thực miền Tây Nam Bộ, Việt Nam. Quy trình sản xuất nước cốt lẩu mắm như sau: 18,14% nước cốt mắm (mắm cá linh/ mắm cá sặc = 1/1) + nước hầm xương 72,56% + 3,16% đường + 0,3% bột ngọt + 2% nước mắm + 4% sốt sả ớt được tính theo thành phần phần trăm khối lượng; điều kiện cô đặc ở 95⁰C trong 100 phút. Sản phẩm được đóng gói 500g bằng bọc có zip và sau khi pha chế đạt được 1-1,5kg nước lẩu, sẽ là khẩu phần món lẩu dành cho 4-6 người ăn.</p>
<p>Keyword:</p> <p>Fish-paste, hot pot sauce, processing technology</p>	<p>ABSTRACT</p> <p>This study was to make fish-paste sauce hot pot which is the broth of the typical fish sauce hotpot dish of the Southwestern Viet Nam cuisine. The processing technology of hot pot fish-paste sauce with: 18.14% fish-paste sauce (<i>Henicorhynchus</i> fish-paste/<i>Trichogaster pectoralis</i> fish-paste= 1/1) + bone broth 72.56% + 3.16% sugar + 0.3% monosodium glutamate + 2% fish sauce + 4% lemongrass and chili sauce, calculated as a percentage by volume; concentrated condition at 95⁰C for 100 min. The sauce is packed in PE with zip (500g/package) and mixed with water to get 1-1.5kg of hot pot, which will be serving for 4-6 people.</p>

1. Giới thiệu

Vùng đất du lịch miền Tây không phải chỉ có những làng nghề đã được hình thành từ khá lâu đời mà còn là địa điểm sản xuất các loại mắm cá hàng đầu ở miền Nam với số lượng thành phẩm hàng chục nghìn tấn mỗi năm và xuất bán ra nhiều thị trường khác nhau. Mắm cá Châu Đốc là thương hiệu nổi tiếng đã tồn tại hơn một trăm năm. Chợ mắm Châu Đốc không chỉ được hình thành từ khá lâu đời, nơi đây còn là địa điểm sản xuất các loại mắm cá hàng đầu ở miền Nam với số lượng thành phẩm hàng trăm ngàn tấn mỗi năm xuất bán ra thị trường. Với lịch sử hình thành, phát triển hơn một thế kỷ, làng nghề mắm Châu Đốc đã được Cục Sở hữu trí tuệ đánh giá cao và công nhận thương hiệu tập thể đặc sản mắm Châu Đốc. Tại ngày hội Mắm Châu Đốc, An Giang - Đặc sản các vùng miền năm 2022, Tổ chức Kỷ lục Việt Nam (VietKings) đã trao bằng và huy hiệu xác nhận kỷ lục: "Thành phố Châu Đốc, tỉnh An Giang - Địa phương có nhiều cơ sở sản xuất mắm Nam Bộ nhất tại Việt Nam".

Lẩu mắm có xuất xứ từ dân Khmer, cùng gốc với bún mắm - một loại nước mắm kho làm nước lèo ăn bún hoặc ăn rau. Qua thời gian, món mắm kho được người dân miền sông nước Nam

bộ biến tấu thành lẩu mắm có nét đặc trưng rất độc đáo với nguyên liệu chế biến từ cá đồng, cá sông và rau đồng. Trong số các món mắm chín thì có thể xem lẩu mắm là món thể hiện sự đặc trưng của văn hoá ẩm thực Nam Bộ nói riêng và Việt Nam nói chung. Lẩu mắm được tổng hợp từ các loại nguyên liệu đủ mọi nguồn, từ các loại thực phẩm có nguồn gốc động vật sông biển (cá, tôm...) đến thực phẩm có nguồn gốc động vật trên cạn (thịt heo, thịt bò), cùng với các loại thực phẩm đã qua chế biến (bún, mỳ) và chưa chế biến (các loại rau). Khi ăn lẩu mắm, người sành ăn phải biết phối hợp làm sao cho đủ sắc trắng, xanh, tím, hồng... đủ vị mặn, ngọt, chua, cay... trong từng miếng ăn (Nguyễn Hữu Hiệp, 2020). Mắm dùng để nấu lẩu phải đỏ và thơm, thường là mắm cá sặt hoặc mắm cá linh của vùng Cà Mau, Châu Đốc cho chất lượng nước lẩu mắm ngon nhất.

Mắm cá linh, mắm cá sặc là đặc sản nổi tiếng của vùng làm nghề mắm Châu Đốc. Đây là hai loại mắm làm nên hương vị cho nước cốt lẩu mắm trứ danh của vùng đất Nam Bộ. Mắm chứa 3 loại đạm và đầy đủ các acid amin, đặc biệt là các acid amin không thể thay thế, các chất bay hơi, các chất vô cơ cần thiết và các vitamin như B1, B12, B2, PP (Phan Thị Thanh Quế, 2017). Với tiềm năng cung cấp nguồn nguyên liệu mắm giàu dinh dưỡng, giá trị cảm quan tốt, mắm linh và mắm cá sặc hoàn toàn có thể trở thành nguyên liệu chính trong sản xuất nước cốt lẩu mắm mang đậm hương vị miền Tây Nam Bộ, một sản phẩm mới mang lại sự tiện lợi, nhanh gọn, cũng như làm phong phú thêm các sản phẩm đặc trưng từ mắm và giữ gìn nét văn hóa truyền thống vốn có từ rất lâu, bảo tồn nét đẹp văn hóa ẩm thực của vùng miền.

2. Nguyên liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Nguyên liệu

Mắm cá linh, mắm cá sặc từ thương hiệu Bà Giáo Khỏe (Châu Đốc) với chỉ tiêu hóa học gồm: 60,4% \pm 0,4 protein, 4,65% \pm 0,1 lipid, thủy ngân 0mg, canxi 4562 \pm 0,2mg/kg cho mắm linh và 58,7% \pm 0,2 protein, 4,15% \pm 0,4 lipid, thủy ngân 0mg, canxi 4468 \pm 0,2mg/kg, xương heo, gia vị các loại từ siêu thị.



Hình 1: Mắm cá sặc và mắm cá linh Châu Đốc

2.2. Bố trí thí nghiệm

Quy trình nghiên cứu tổng quát: Mắm \rightarrow chiết nước cốt \rightarrow lọc \rightarrow phối trộn với nước hầm xương heo và gia vị \rightarrow cô đặc \rightarrow làm nguội \rightarrow đóng gói với sốt sả ớt.

2.3. Các phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Phương pháp phân tích chỉ tiêu dinh dưỡng

Hàm lượng protein: Mod. AOAC 991.20; Hàm lượng lipid: Mod. AOAC 948.22; Hàm lượng thủy ngân AOAC 971.21; Hàm lượng canxi: AOAC 968.08.

2.3.2. Phương pháp xử lý số liệu

Tất cả các thí nghiệm của nghiên cứu đều được lặp lại 3 lần. Giá trị trung bình và độ lệch chuẩn được xác định bằng phần mềm Excel. Kết quả được trình bày dưới dạng giá trị trung bình \pm độ lệch chuẩn. Sự khác nhau giữa các giá trị của kết quả trong thí nghiệm được xử lý bằng phương pháp thống kê ANOVA với độ tin cậy 95% (hay $p \leq 0,05$) và phần mềm JMP.

2.3.3. Phương pháp kiểm tra chất lượng sản phẩm thực phẩm bằng cảm quan cho điểm theo TCVN 3215-79

Kiểm tra tất cả các chỉ tiêu cảm quan hoặc từng chỉ tiêu riêng biệt (trạng thái, màu sắc, mùi, vị...) của từng loại sản phẩm và hàng hóa. Trong trường hợp các sản phẩm cùng loại, phương pháp này áp dụng để xác định ảnh hưởng của các phương án thay đổi nguyên liệu, phương pháp sản xuất, chế biến, xử lý, đóng gói và bảo quản tới chất lượng sản phẩm. Phương pháp cho phép đánh giá chất lượng tổng quát và qua đó phân hạng chất lượng sản phẩm.

Thang điểm chất lượng: Tiêu chuẩn sử dụng hệ 20 điểm xây dựng trên 1 thang thống nhất 6 bậc 5 điểm (từ 0 đến 5). Trong đó 0 điểm ứng với khuyết tật bị hỏng và từ 1-5 điểm ứng với khuyết tật giảm dần.

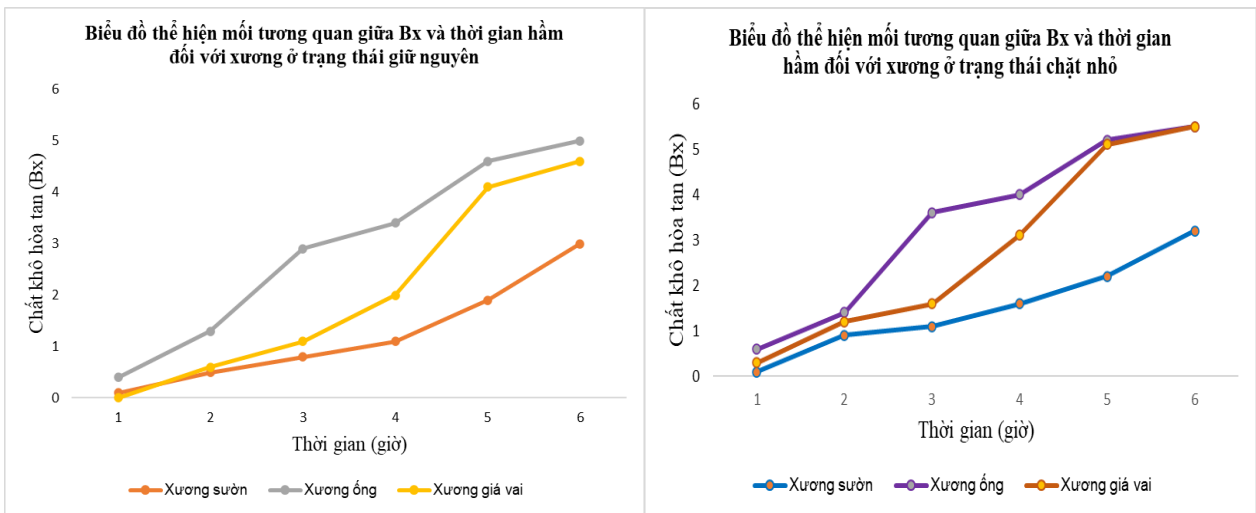
2.3.4. Phương pháp đánh giá thị hiếu mức độ chấp nhận

Phép thử thị hiếu cho phép xác định thái độ của người sử dụng đối với một sản phẩm nhất định. Nguyên tắc của phép thử này đồng thời dựa trên khả năng cảm nhận và cả kinh nghiệm sử dụng sản phẩm của người tiêu dùng để đo mức độ hài lòng, chấp nhận và ưa thích của họ. Người thử ghi lại mức độ ưa thích của họ đối với sản phẩm trên một thang điểm, phổ biến là thang 7 hoặc 9 chín điểm.

3. Kết quả

3.1. Kết quả khảo sát điều kiện chế biến nước hầm xương heo

Xương heo sau khi được ngâm rửa sẽ tiến hành nghiên cứu quá trình chế biến nước dùng với mức nhiệt độ hầm là 100°C , tỉ lệ nước/xương (v/w) là 4/1. Nước hầm xương heo có nhiều mùi thịt, mùi béo, cảm giác lạ miệng phù hợp tăng hương vị cho món ăn (Zhang và cộng sự, 2017). Qua quá trình hầm nước hầm xương sẽ có độ ngọt cao hơn do do hàm lượng các chất hòa tan được trích ly vào nước. Kết quả đo độ Brix của các mẫu nước xương hầm của xương giá cho thấy giá trị Bx tăng dần theo thời gian nhưng không đều. Độ Bx tăng khá nhanh ở giai đoạn đầu. Đặc biệt, ở 4 giờ và 5 giờ thì độ Bx tăng nhiều hơn so với các khoảng thời gian khác. Tuy nhiên, từ 5 giờ trở đi thì độ Bx tăng chậm lại. Điều này cho thấy, các chất đạm (acid amin, nucleotic) được trích ly dần vào nước theo thời gian. Trong quá trình gia nhiệt, protein phân hủy thành axit amin tự do và peptit có trọng lượng phân tử nhỏ (Kong và cộng sự, 2017; Ngapo & Vachon, 2016). Thời gian trích ly càng lâu thì nồng độ chất đạm càng tăng, phù hợp với quy luật chế biến nước dùng trong các công thức chế biến và phù hợp với nghiên cứu của Li Xiangyuan và cộng sự (2022). Độ Bx của xương được chặt nhỏ luôn cao hơn xương không chặt, qua 6 giờ có sự khác biệt rõ về độ Bx, qua từng khoảng thời gian có độ tăng nhanh chậm cũng khác nhau. Từ kết quả các thí nghiệm trên ba mẫu xương ở các chế độ cho thấy, các mẫu xương ở chế độ chặt nhỏ luôn cho độ Bx cao hơn các mẫu xương giữ nguyên (Hình 2). Khi so sánh màu nước hầm cho thấy, xương ống chặt nhỏ có độ trong hơn nước hầm từ xương bã vai, nước hầm từ xương sườn có màu đục nhất và độ Bx cũng thấp nhất. Vì thế, nhóm nghiên cứu chọn mẫu xương ống chặt nhỏ và hầm với thời gian là 6 giờ.

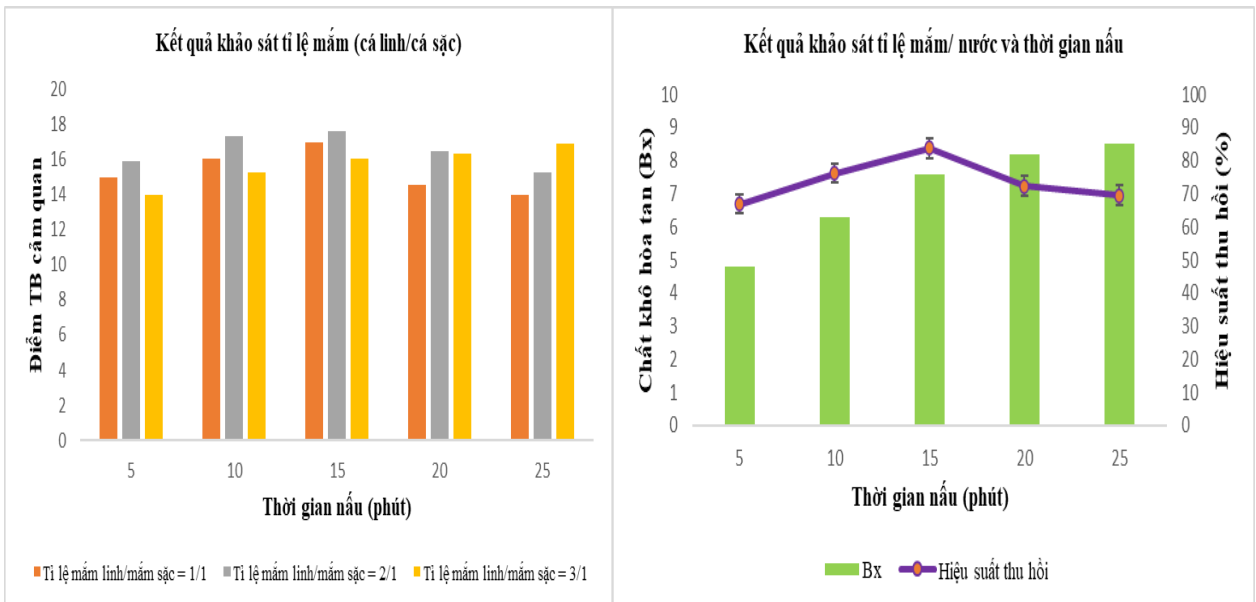


Hình 2: Mối tương quan giữa Bx, hình dạng xương với thời gian hầm

3.2. Kết quả khảo sát điều kiện chiết nước cốt mắm

Nước cốt mắm được chiết từ 2 loại mắm đặc trưng để chế biến lẩu mắm là mắm cá linh và mắm cá sặc. Các mẫu nghiên cứu gồm: mẫu A (mắm cá linh/mắm cá sặc = 1/1); B (mắm cá linh/mắm cá sặc = 2/1); C (mắm cá linh/mắm cá sặc = 3/1). Tỷ lệ mắm cá/ nước (w/v) lần lượt được nghiên cứu ở các mẫu: mẫu E (mắm/ nước = 1/1); F (mắm/ nước = 1/2); G (mắm/ nước = 1/3). Hỗn hợp mắm và nước được nấu ở các mốc thời gian là: 5 phút; 10 phút; 15 phút; 20 phút; 25 phút.

Ở tỷ lệ mắm cá linh/ mắm cá sặc = 1/1 cho mức ưa thích cao nhất. Đồng thời khi khảo sát ở mốc tỷ lệ này đối với điều kiện chiết nước cốt mắm thì hiệu suất thu hồi nước cốt cao nhất và thịt mắm tương đối đã tan rã hết hoàn toàn, độ Bx cao là ở mốc thời gian nấu 15 phút. Ở mốc thời gian dài hơn thì thịt mắm đã tan rã hoàn toàn khỏi xương cá nhưng hiệu suất nước cốt thu được lại tương đối thấp hơn tuy có độ Bx cao hơn. Nguyên nhân có thể hiểu là một phần nước đã bốc hơi làm giảm khối lượng của nước cốt mắm thu được và mùi vị mắm bị biến đổi do gia nhiệt trong thời gian dài hơn (Hình 3).



Hình 3: Kết quả khảo sát điều kiện chiết nước cốt mắm

3.3. Kết quả khảo sát tỷ lệ phối trộn

Theo khuyến cáo của các chuyên gia ẩm thực và tham khảo các sản phẩm đối chứng, tỉ lệ nước cốt mắm trong sản phẩm nên dao động trong khoảng 20-30%. Do đó nhóm nghiên cứu đã xác định giới hạn cho các nguyên liệu phối trộn trong mô hình toán học như sau: Nước cốt mắm: 20-30%; nước hầm xương: 60-80%; đường: 1%-5%. Nhóm nghiên cứu sử dụng phần mềm JMP 10 để thiết kế thí nghiệm xây dựng mô hình biểu diễn ảnh hưởng của tỷ lệ các thành phần nguyên liệu đến mức độ chấp nhận của người thử bằng phương pháp quy hoạch thực nghiệm với các yếu tố ảnh hưởng gồm: Hàm lượng nước cốt mắm (X_1); hàm lượng nước hầm xương (X_2); hàm lượng đường (X_3).

Hàm mục tiêu (Y) là điểm mức độ ưa thích của hội đồng cảm quan đối với mẫu sản phẩm với thang điểm 9 theo TCVN. Sau khi chạy chương trình DOE → Mixture Design trong phần mềm JMP 10, ma trận các thí nghiệm được bố trí theo bảng 1.

Bảng 1

Ma trận quy hoạch thực nghiệm và kết quả thí nghiệm xây dựng mô hình toán học dự đoán

TN	X_1	X_2	X_3	Y
1	0,25	0,74	0,01	7,1
2	0,2	0,77	0,03	6,9
3	0,25	0,7	0,05	7,3
4	0,3	0,65	0,05	7,6
5	0,3	0,69	0,01	7,4
6	0,3	0,67	0,03	7,9
7	0,2	0,79	0,01	6,4
8	0,2	0,75	0,05	6,7

Bảng 2

Ảnh hưởng của các biến độc lập đến hàm mục tiêu

Hệ số	Giá trị ước lượng	Giá trị p
b_1	7,43	0,0001*
b_2	6,4	<0,001*
b_3	-5,73	0,0233*

Kết quả ở Bảng 2 cho thấy, các hệ số b_1 , b_2 , b_3 của phương trình tuyến tính dự đoán mô hình đều có nghĩa ($p < 0,05$).

Phương trình mô hình thực nghiệm mô tả sự phụ thuộc của hàm mục tiêu vào các yếu tố thí nghiệm là một đa thức bậc nhất như sau:

$$Y = \frac{7,43(X_1-0,2)}{0,14} + \frac{6,4(X_2-0,65)}{0,14} - \frac{5,73(X_3-0,01)}{0,14} + 1,372X_1X_2 + 19,257X_1X_3 + 18,375X_2X_3$$

$$Y = 53,07X_1 + 45,71X_2 - 40,93X_3 + 1,372X_1X_2 + 19,257X_1X_3 + 18,375X_2X_3 - 39,91$$

Với giá trị R^2 đạt 0,999007 và R^2_{adj} đạt 0,996525 (p đạt $0,0025 < 0,05$) cho thấy mô hình toán học dự đoán bằng phương pháp hồi quy là phù hợp và tương thích với thực nghiệm.

Kết quả tỷ lệ các thành phần tham gia phối trộn tạo sản phẩm dự đoán từ mô hình toán học được thể hiện trong hình 4.

Variable	Critical Value
(nuoc cot mam-0.2)/0.14	0.3186555
(nuoc dung-0.65)/0.14	0.6491488
(duong-0.01)/0.14	0.0321957

Solution is a Maximum
Assuming the following mixture sum: nuoc cot mam+nuoc dung+duong=1
Critical values outside data range
Predicted Value at Solution 7.9132392

Hình 4: Tỷ lệ các thành phần tham gia tạo sản phẩm nước cốt lấu mắm

Sản phẩm được kiểm tra thực nghiệm các thông số dự đoán từ mô hình toán học bằng phép thử cho điểm thị hiếu. Nhóm nghiên cứu đã tiến hành khảo sát bằng hội đồng 30 người thử đã được huấn luyện và quen thuộc với sản phẩm. Sự thành công của sản phẩm mới phụ thuộc vào mức độ chấp nhận của người tiêu dùng. Một quy luật đã được chứng minh là khả năng thành công của một sản phẩm mới tăng khi các lợi ích mà nó mang lại ngang bằng hoặc cao hơn những mong muốn của người tiêu dùng.

Ở nội dung nghiên cứu này, sự chấp nhận của người tiêu dùng được đánh giá thông qua đo lường mức độ ưa thích. Mối quan hệ giữa độ ưa thích và sự chấp nhận của khách hàng được báo cáo trong một số nghiên cứu; trong đó, đã đề xuất mức điểm ưa thích tối thiểu cần đạt để sản phẩm đạt “được chấp nhận” bởi khách hàng. Cụ thể, điểm số trung bình 5,5/9 là giới hạn cho tiêu dùng được đề xuất bởi Martinsdóttir và cộng sự (2001). Mức điểm cao hơn là 6/9 điểm (“hơi thích”) được đề xuất bởi Giménez và cộng sự (2008). Mức điểm bằng 5/9 điểm (“không thích không ghét”) được đề xuất bởi nhóm Montes Villanueva và Trindade (2012) chọn làm mức tối thiểu. Mức điểm dưới mức 4/9 điểm là mức điểm không được chấp nhận tính theo thang điểm đánh giá theo phương pháp của Gillette và Beckle. Sản phẩm được tạo ra với tỷ lệ các thành phần như trên được dự đoán sẽ đạt 7,913 điểm trung bình mức độ chấp nhận của hội đồng đánh giá.

Bảng 3

Kết quả thí nghiệm kiểm chứng điều kiện tối ưu

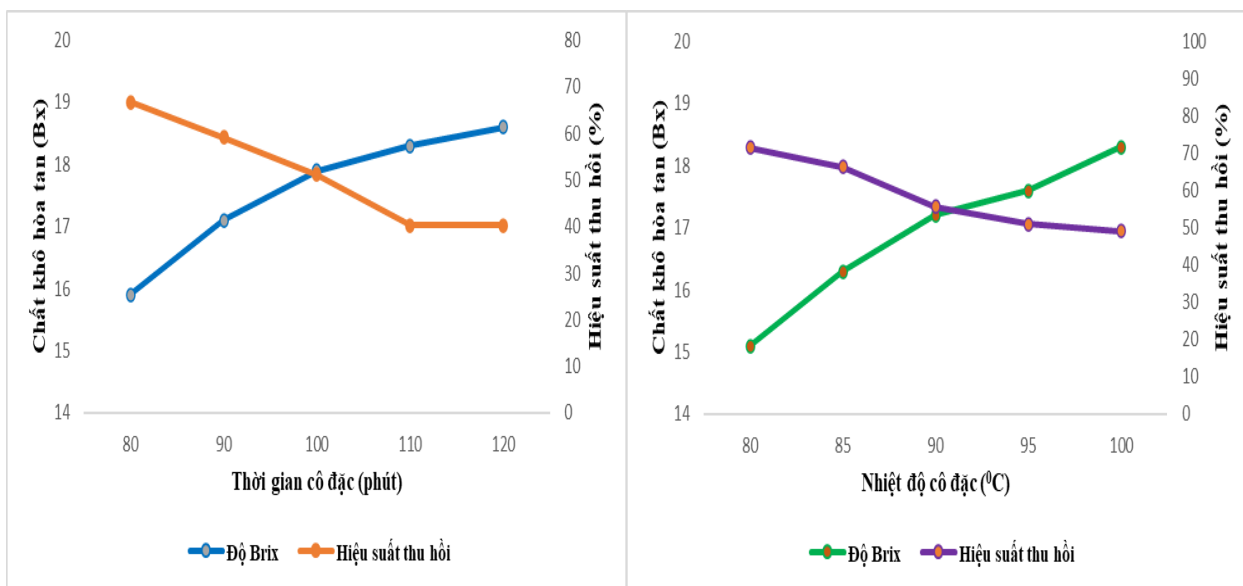
Hàm mục tiêu	Tham số	Giá trị tham số	Giá trị lý thuyết của hàm mục tiêu	Giá trị thí nghiệm của hàm mục tiêu
Y	X_1	0,3187%	7,913	7,87

X_2	0,6491%
X_3	0,0322%

Với giá trị thí nghiệm của hàm mục tiêu nằm trong vùng tối ưu nên nhóm nghiên cứu nhận định rằng các yếu tố tối ưu cho quá trình phối trộn sản phẩm nước cốt lẫu mắm gồm tỷ lệ nước cốt mắm là 31,87%, tỷ lệ nước hầm xương là 64,91%, tỷ lệ đường là 3,22% là giá trị tốt nhất. Nhóm nghiên cứu tiến hành phối trộn cùng với các gia vị khác theo tỷ lệ nguyên liệu trong sản phẩm cuối cùng đạt như sau: 31,3% nước cốt mắm, 63,74% nước hầm xương heo, 3,16% đường, 1,5% nước mắm, 0,3% bột ngọt.

3.4. Kết quả khảo sát điều kiện cô đặc

Cô đặc là quá trình tách nước ra khỏi dung dịch (Lê Văn Việt Mẫn và cộng sự, 2011) giúp kéo dài thời gian bảo quản (Wenten và cộng sự, 2021) giảm khối lượng và thể tích sản phẩm, do đó giảm chi phí đóng gói, vận chuyển, xử lý, bảo quản và phân phối sản phẩm (Thủy và cộng sự, 2014, Conidi và cộng sự, 2020). Nước lẫu mắm sau khi được phối trộn theo tỉ lệ tối ưu thì tiến hành quá trình cô đặc với mục tiêu chọn ra chế độ cô đặc phù hợp với sản phẩm nước cốt lẫu mắm. Nhóm nghiên cứu đã khảo sát quá trình cô đặc nước lẫu ở các mức nhiệt độ lần lượt là 80°C, 85°C, 90°C, 95°C, 100°C và các mức thời gian 80 phút, 90 phút, 100 phút, 110 phút và 120 phút. Sau khi cô đặc thì cho kết quả thể hiện ở Hình 5.



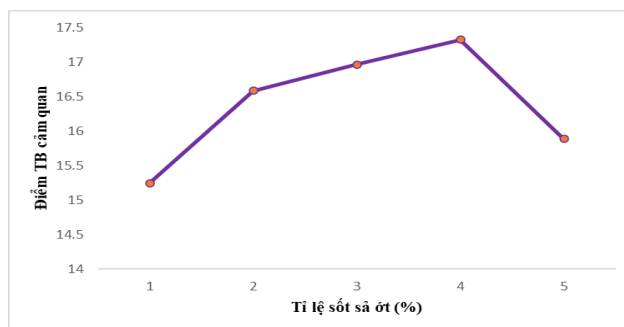
Hình 5: Kết quả khảo sát điều kiện cô đặc nước cốt lẫu mắm

Khi cô đặc, nước trong sản phẩm bốc hơi làm tăng nồng độ chất khô hòa tan (Bx). Kết quả nghiên cứu cho thấy hàm lượng chất khô hòa tan của nước cốt lẫu thay đổi theo nhiệt độ và thời gian cô đặc và cho giá trị cao nhất ở 120 phút với 18,6Bx và ở 100°C với 18,3Bx (Hình 5). Ở các mẫu cô đặc từ 90°C trở lên cho thấy hiệu suất thu hồi giảm dần từ 59,1% xuống 40,24% và độ Brix trong dung dịch cũng tăng chậm từ 17,1Bx lên 18,6Bx. Màu sắc của hỗn hợp chuyển sậm. Mùi thơm của mắm ngày càng giảm theo thời gian phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Minh Thủy và cộng sự (2014). Mẫu cô đặc 80 phút, nước cốt lẫu còn loãng, màu nước cốt lẫu nhạt, mùi nhạt không thơm. Mẫu cô đặc 90 phút, nước cốt lẫu sệt nhẹ, mùi vị chưa đặc trưng. Mẫu cô đặc 100 phút, nước cốt lẫu có màu nâu đặc trưng đạt yêu cầu nghiên cứu, nước cốt lẫu sánh sệt mang lại giá trị cảm quan cao cho sản phẩm, mùi vị rất đặc trưng của lẫu mắm, thơm nhiều. Mẫu cô đặc 110 phút, có màu nâu đậm hơn so với mẫu 100 phút, độ sánh sệt nhiều, mùi thơm đặc trưng của lẫu

mắm. Mẫu cô đặc 120 phút, có màu khá sậm, gần như chuyển sang màu nâu đen, nước cốt bị khô vón cục, có mùi khét trong nước cốt lâu, có vị đắng nhẹ, mùi không thơm đặc trưng của lẫu mắm. Mẫu cô đặc ở mức 100 phút và ở 95⁰C cho kết quả tốt nhất về hiệu suất thu hồi có giá trị là 51,08%, 17,9 Brix.

3.5. Kết quả khảo sát tỷ lệ sốt sả ớt bổ sung

Nước cốt lẫu mắm sau khi được cô đặc thì được tiến hành phối trộn thêm sốt sả ớt đã được chế biến sẵn với các tỉ lệ: 1%, 2%, 3%, 4%, 5%. Mẫu nước cốt sau khi phối trộn được tiến hành đánh giá cảm quan theo tiêu chuẩn TCVN. Kết quả được trình bày ở Hình 6 với với tỉ lệ sốt được chấp nhận cao nhất là 4%.



Hình 6. Kết quả khảo sát tỉ lệ sốt sả ớt bổ sung

Với các thông số phối trộn tối ưu đã nghiên cứu, sản phẩm được sản xuất thử nghiệm và được kiểm tra đánh giá chất lượng với các chỉ tiêu thể hiện ở Bảng 4.

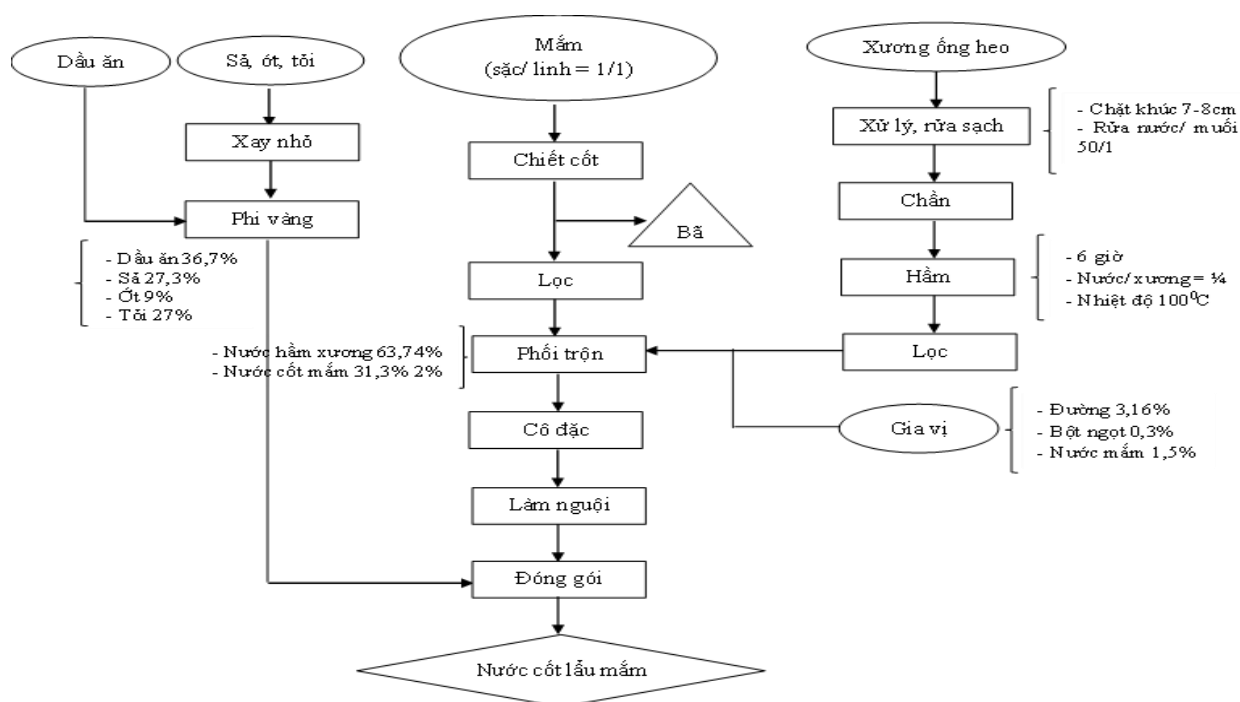
Bảng 4

Thành phần dinh dưỡng của nước cốt lẫu mắm

Chỉ tiêu (% khối lượng)	Sản phẩm của nghiên cứu
Đường tổng	32,6 ± 0,2
Muối	8,16 ± 0,1
Protein	10,2 ± 0,03
Lipid	4,69 ± 0,36

4. Kết luận

Đề tài đã nghiên cứu được quy trình công nghệ chế biến nước cốt lẫu mắm với các thông số của từng giai đoạn. Bên cạnh đó, nhóm nghiên cứu đã sản xuất thử nghiệm sản phẩm nước cốt lẫu mắm đóng gói với khối lượng 500g/ túi, bằng bọc có zip và pha chế cùng với nước/ nước dùng/ nước dừa (tùy khẩu vị) để cho ra 1-1,5kg nước lẫu, thành phần lẫu dành cho 4-6 người ăn. Sản phẩm nghiên cứu đáp ứng các chỉ tiêu vi sinh và dinh dưỡng với quy trình (Hình 7).



Hình 7: Quy trình sản xuất nước cốt lẩu mắm hoàn thiện

Tài liệu tham khảo

- Nguyễn Hữu Hiệp (2020). *Mắm Nam Bộ - Một “kỳ thú Phương Nam”*. Tạp chí Cần Thơ.
- Phan Thị Hồng Quế (chủ biên) (2017). *Giáo trình Công nghệ chế biến thủy sản*. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ.
- Zhang, M., Karangwa, E., Duhoranimana, E., Zhang, X. M., Xia, S. Q., Yu, J. Y., & Xu, M. (2017). *Characterization of pork bone soup odor active compounds from traditional clay and commercial electrical stewpots by sensory evaluation, gas chromatography-mass spectrometry/olfactometry and partial least squares regression*. *Flavour and Fragrance Journal*, 32(6), 470–483 info:doi/10.1002/ffj.3406.
- Kong, Y., Yang, X., Ding, Q., Zhang, Y. Y., Sun, B. G., Chen, H. T., & Sun, Y. (2017). *Comparison of non-volatile umami components in chicken soup and chicken enzymatic hydrolysate*. *Food Research International*, 102, 559–566. doi:10.1016/j.foodres.2017.09.038.
- Ngapo, T. M., & Vachon, L. (2016). *Umami and related components in “chilled” pork for the Japanese market*. *Meat Science*, 121, 365–374. doi:10.1016/j.meatsci.2016.05.005.
- Li Xiangyuan, Meng Hengli, Zhu Yiwen, Shu Shumin, Bao Yugang, Jiang Shui, Liu Yuan (2022). *Correlation analysis on sensory characteristics and physicochemical indices of bone broth under different processing methods*. *Food Chemistry Advances* 1 (2022) 100036.
- Martinsdóttir, E., 1998. *Sensory evaluation in the research of fish freshness*. Final meeting of the Concerted Action “Evaluation of Fish Freshness” AIR3 CT94 2283. Nantes Nov 12-14, 1997. International Institute of Refrigeration. J. Luten and E. Martinsdóttir, 1997. QIM: a European tool for fish freshness and quality labelling in the fishery chain. Workshop for the fish industry: The need for methods to evaluate fish freshness in industry and trade, Nov.12th, 1997, Nantes, France.

- Ana Giménez, Gastón Ares and Adriana Gámbaro (2008). *Survival analysis to estimate sensory shelf life using acceptability scores*. Journal of Sensory Studies 23 (5) 571-582.
- Marco Antonio Trindade, Marta Mitsui Kushida, Nilda D Montes Villanueva, David Uenaka dos Santos Pereira, Andcelso Eduardo Lins De Oliveira (2012). *Comparison of ozone and chlorine in low concentrations as sanitizing agents of chicken carcasses in the water immersion chiller*. J Food Prot, 2012 Jun;75(6):1139-4.
- Lê Văn Việt Mẫn, Lại Quốc Đạt, Nguyễn Thị Hiền, Tôn Nữ Minh Nguyệt, Trần Thị Thu Hà (2011). *Giáo trình Công nghệ chế biến thực phẩm*. Nhà xuất bản Đại học Quốc Gia thành phố Hồ Chí Minh.
- Wenten, I., Khoiruddin, K., Reynard, R., Lugito, G. & Julian, H. (2021). *Advancement of forward osmosis (FO) membrane for fruit juice concentration*. Journal of Food Engineering, 290.
- Nguyễn Minh Thủy, Trần Thị Thanh Thúy, Đinh Công Dinh, Nguyễn Ái Thạch và Nguyễn Thị Mỹ Tuyên (2014). *Ảnh hưởng của áp suất và thời gian cô đặc chân không, chất chống oxy hóa và chế độ thanh trùng đến chất lượng nước khóm cô đặc*. Tạp chí khoa học trường đại học Cần Thơ, Phần B: Nông nghiệp, Thủy sản và Công nghệ Sinh học, 31, 12-20.
- Conidi, C., Castro-Muñoz, R. & Cassano, A. (2020). *Membrane-based operations in the fruit juice processing industry: A review*. Beverages, 6, 39.

Nghiên cứu sản xuất sản phẩm nước mít Thái lên men sử dụng vi khuẩn lactic *Lactobacillus plantarum*

Research production fermented Thai jackfruit juice by using *Lactobacillus plantarum*

Nguyễn Tấn Hùng^{1*}, Trương Thị Tú Trân², Phan Thị Ngọc Hạnh¹

¹ Trường Đại học Tiền Giang.

² Trường Đại học Kiên Giang.

*Tác giả liên hệ: nguyentanhung@tgu.edu.vn

THÔNG TIN	TÓM TẮT
<p><i>Từ khóa:</i></p> <p>Độ Brix, lên men lactic, <i>Lactobacillus plantarum</i>, mít Thái, pH</p> <p><i>Keywords:</i></p> <p>Brix degree, lactic fermented juice, <i>Lactobacillus plantarum</i>, pH, Thai jackfruit</p>	<p>Mít (<i>Artocarpus heterophyllus</i>. Lam) là loại trái cây chứa hàm lượng dinh dưỡng phong phú, giàu vitamin, chất khoáng và chất xơ. Mục tiêu của nghiên cứu này là khảo sát một số yếu tố ảnh hưởng đến quá trình lên men dịch mít Thái (xơ đen) bằng vi khuẩn <i>Lactobacillus Plantarum</i>. Thí nghiệm được tiến hành bằng việc khảo sát ảnh hưởng của (i) nồng độ chất khô (độ Brix 14-22%); pH (3,8-4,2) ban đầu và (ii) tỷ lệ vi khuẩn ban đầu (0,5-2%) đến quá trình lên men và chất lượng sản phẩm. Kết quả nghiên cứu cho thấy, nồng độ chất khô và pH ban đầu được điều chỉnh đến 18 Brix và 4 giúp quá trình lên men đạt hiệu quả cao và tạo sản phẩm có chất lượng cảm quan tốt đồng thời khả năng duy trì vitamin C và carotenoid ở mức khá. Với tỷ lệ khuẩn ban đầu là 1-1,5% giúp quá trình lên men đạt hiệu quả sau 3 ngày, tạo sản phẩm có giá trị cảm quan tốt; sản phẩm có màu sắc và mùi vị đặc trưng của nguyên liệu.</p> <p>ABSTRACT</p> <p>Jackfruit (<i>Artocarpus heterophyllus</i>. Lam) is a fruit with rich nutritional content, rich in vitamins, minerals and fiber. The objective of this study was to investigate some factors affecting the fermentation of Thai jackfruit juice (black spot) by <i>Lactobacillus plantarum</i> bacteria. The experiment was conducted by investigating the effect of (i) dry matter concentration (Brix degree 14-22%); Initial pH (3.8-4.2) and (ii) initial bacterial ratio (0.5-2%) to product quality. The results showed that the initial dry matter concentration and pH were adjusted to 18 Brix and 4 to help the fermentation process achieve high efficiency and create products with good sensory quality and good retention of vitamin C. and carotenoids. With the initial bacterial rate of 1-1.5%, the fermentation process is effective after 3 days, the product has good organoleptic properties; The product has the characteristic color and taste of the raw materials.</p>

1. Giới thiệu

Mít (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) là loại cây thuộc họ dâu tằm được trồng và khai thác mít chính như Bangladesh, Ấn Độ, Myanmar, Thái Lan, Việt Nam, Trung Quốc, Philippines, Indonesia, Malaysia và Sri Lanka (Kumoro et al., 2012). Ở Việt Nam, trái mít được phân bố chính

ở khu vực Đồng Bằng Sông Cửu Long. Trong thịt mít có chứa nhiều protein, canxi, thiamine, riboflavin và caroten. Thịt mít tốt cho hệ tiêu hóa vì chứa các chất có thuộc tính chống loét và rối loạn tiêu hóa. Mít cũng chứa rất nhiều chất xơ, giúp ngăn ngừa táo bón, giúp giảm nguy cơ mắc các bệnh ở đại tràng. Bên cạnh vitamin C, mít cũng là nguồn cung cấp caroten tuyệt vời, đây là nguồn chất chống oxy hóa hiệu quả. Kali trong mít được chứng minh là có tác dụng hạ huyết áp, vì vậy ăn mít thường xuyên làm giảm nguy cơ đau tim và đột quỵ (Akter & Haque, 2018).

Giống mít Thái được các thương lái mua tại vườn với giá rất cao phục vụ cho nhu cầu xuất khẩu. Với giá trị kinh tế cao, mít thái đã thu hút nhiều đầu tư, canh tác gia tăng sản lượng. Tuy nhiên, việc phân loại tại vườn rất khó gặt gao về trọng lượng, màu sắc và hình dáng bên ngoài. Mít không đạt chuẩn, mít chợ sẽ có giá thu mua thấp đặc biệt mít xơ đen. Hiện nay, mít thái được tiêu thụ chủ yếu ở dạng trái tươi hay sấy khô. Do tính chất thời vụ cao và dễ hư hỏng, có tình trạng dư thừa theo mùa và do đó giá thấp và mức độ lãng phí cao trong mùa cao điểm. Để giảm thất thoát sau thu hoạch và cung cấp trái cây trái vụ cho người tiêu dùng thì việc chế biến sản phẩm giá trị gia tăng từ thịt mít là rất cần thiết. Thịt mít đã được chế biến thành các sản phẩm có giá trị khác nhau như nước trái cây đóng hộp, mít chế biến giảm thiểu, chip chiên giòn kẹo mít, mít mít,....

Lên men là phương pháp chế biến và bảo quản phổ biến hiện nay, không những kéo dài thời gian bảo quản, mà còn giúp nâng cao giá trị dinh dưỡng, phát triển các đặc tính hóa lý phù hợp và tạo ra các đặc tính cảm quan thuận lợi cho sản phẩm (Yadav et al., 2007). Trong đó, lên men lactic được xem là một quá trình công nghệ đơn giản và hữu ích để giữ và nâng cao tính an toàn, dinh dưỡng, cảm quan và thời hạn sử dụng của rau quả. Vi khuẩn lactic chuyển hóa carbohydrate trong rau quả thành axit Lactic, làm giảm độ pH của các sản phẩm lên men xuống khoảng 4,0 để đảm bảo sự ổn định. Giá trị pH thấp hơn sẽ hạn chế sự phát triển của hệ vi khuẩn gây hư hỏng và vi khuẩn gây bệnh. Những vi khuẩn này cải thiện sự cân bằng vi khuẩn đường ruột của con người và tăng cường sức khỏe bằng cách ức chế sự phát triển của mầm bệnh như *Escherichiacoli*, *Salmonella* và *Staphylococcus*. Mặt khác, quá trình lên men trái cây và rau quả có thể xảy ra một cách tự phát bởi hệ vi khuẩn lên men lactic tự nhiên như *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*,... Tuy nhiên, việc sử dụng các chủng lợi khuẩn như *Lactobacillus plantarum*, *Lb. rhamnosus*, *Lb. gasseri* và *Lb. acidophilus* giúp kiểm soát tốt quá trình lên men (Adabola, 2019). Nghiên cứu này được thực hiện với mục đích tăng thời gian bảo quản của dịch mít bằng phương pháp lên men lactic với chủng vi khuẩn lactic *Lactobacillus plantarum* giúp đa dạng hóa sản phẩm chế biến từ mít mà đặc biệt là từ nguyên liệu mít xơ đen cao giá trị kinh tế rất thấp.

2. Vật liệu và Phương pháp nghiên cứu

2.1. Nguyên vật liệu

- Mít Thái (xơ đen): thịt màu vàng, chín đều, có ít xơ đen (vị không đắng chát) được mua tại Xã Long Khánh, huyện Cai Lậy, Tiền Giang.

- Giống vi khuẩn lactic *Lactobacillus platanum* được mua từ Viện Nghiên cứu và phát triển Công nghệ sinh học, Trường Đại học Cần Thơ (Khu 2, Đường 3/2, P.Xuân Khánh, Q. Ninh Kiều, TP. Cần Thơ). Vi khuẩn được nuôi trong dịch sữa và lưu trữ ở nhiệt độ 5°C (mật số 10⁹CFU/ml).

2.2. Phương pháp thí nghiệm

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Xử lý thu dịch mít ban đầu: Thịt mít sau khi tách múi, sơ chế được rửa sạch, để ráo và xay nhuyễn với nước theo tỷ lệ 1:1,5 (w/v).

Thí nghiệm 1: Ảnh hưởng của nồng độ chất khô ($^{\circ}$ Brix) và pH ban đầu đến chất lượng dịch lên men. 1000 ml dịch mứt được điều chỉnh độ Brix ban đầu đến 14, 18 và 22 $^{\circ}$ Brix bằng cách bổ sung đường saccharose và pH 3.8; 4.0 và 4.2 với acid citric. Sau đó, hỗn hợp dịch quả được thanh trùng bằng NaHSO₃ (120 mg/L trong thời gian 2 giờ). Cố định tỷ lệ vi khuẩn ban đầu cấy vào là 0,75% (V/V). Tiến hành lên men ở nhiệt độ phòng trong 3 ngày. Tiến hành đánh giá sự thay đổi các thông số về màu sắc, carotenoid, Vitamin C, hàm lượng acid tổng và điểm cảm quan.

Thí nghiệm 2: Khảo sát ảnh hưởng nồng độ chủng vi khuẩn lactic ban đầu đến chất lượng sản phẩm. 250 ml, dịch mứt được khử trùng và điều chỉnh pH, độ Brix theo kết quả thí nghiệm 1. Bổ sung vi khuẩn lactic với các tỷ lệ 0,5-2% (V/V), lên men ở nhiệt độ phòng. Tiến hành đánh giá sự thay đổi các thông số về màu sắc, carotenoid, Vitamin C, hàm lượng acid tổng và điểm cảm quan.

2.2.2. Chỉ tiêu và các phương pháp phân tích

pH của dịch lên men được đo bằng máy đo pH inoLab® pH 7110, Đức. Nồng độ chất khô hòa tan (độ Brix) được xác định bằng chiết quang kế ATAGO Master 53M, Nhật. Hàm lượng acid lactic được xác định theo TCVN 4589-1988. Đánh giá cảm quan bằng phương pháp cảm quan thị hiếu. Đo màu sắc (L^* , a^* , b^*): Sử dụng Máy so màu Minolta CR-400, Nhật Bản (Perkins-Veazie et al., 2001). Đường tổng và đường khử: Miller (1959) cải tiến. Hàm lượng Carotenoid: đo độ hấp thụ ở các bước sóng 450 và 472 nm (Lako, 2007). Hàm lượng vitamin C: phương pháp Iod (Nguyễn Văn Mùi, 2011).

3. Kết quả - Thảo luận

3.1. Thành phần hoá học trong nguyên liệu

Bảng 1

Thành phần hoá học của mứt Thái (xơ đen)

Thành phần	Hàm lượng – đơn vị tính
Nồng độ chất khô ($^{\circ}$ Brix)	15,83*
pH	5,6-6,7
Độ ẩm	36,23%
Đường khử	6,98%
Đường tổng	12,98%
Vitamin C	12,19 mg/100g
Acid tổng	0,0954 g/100g
Carotenoid	12,048 μ g/100g

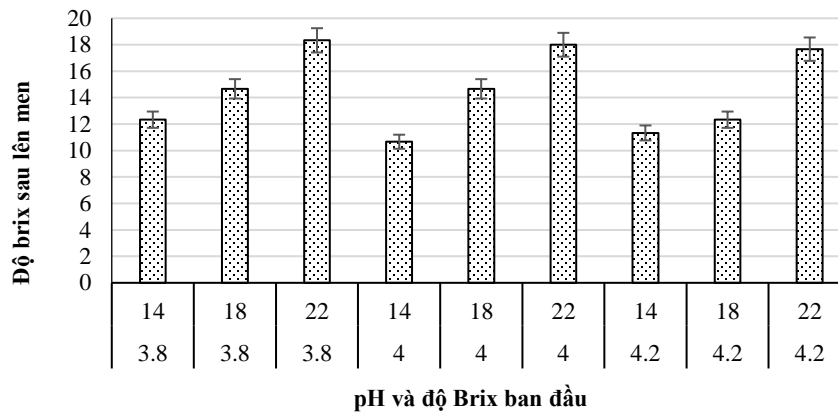
* giá trị trung bình của 3 lần lặp lại

Bảng 1 cho thấy, thịt mứt xơ đen có giá trị trung bình tổng chất khô rất cao là 15,8 và pH trung bình của thịt quả tương đối cao là 5,6-6,7. Hàm lượng acid của mứt thái là tương đối thấp (trung bình khoảng 0,0954g/100g) so với các loại quả khác như xoài (10,8), cam (19,98), điều này làm cho mứt có vị chua không đáng kể. Tuy nhiên, hàm lượng acid thấp trong mứt thái là điều bất lợi cho việc bảo quản nước ép mứt thông thường do tạo môi trường có pH gần kiềm (5,6–6,7) là điều kiện cho sự phát triển vi sinh vật trong sản phẩm. Điều này cũng có thể là nguyên nhân dẫn

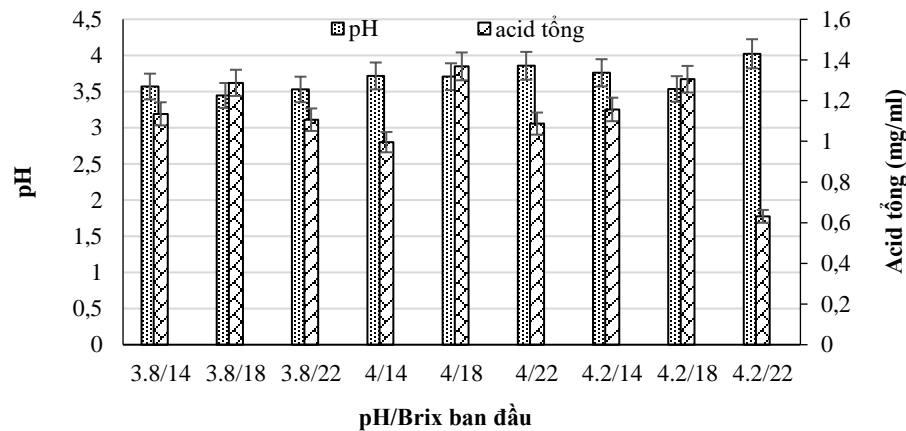
đến mít khi khảo sát có hàm lượng vitamin C tương đối thấp (12,19 mg/100g) so với cam là 65 mg%, với xoài là 13 mg% (Từ Triệu Hải, 2002). Ngoài ra, xơ, hạt mít chiếm một khối lượng đáng kể trong tổng khối lượng của quả nên hiệu suất thu hồi thịt quả sau khi tách múi rất thấp.

3.2 Ảnh hưởng của nồng độ chất khô (oBrix) và pH ban đầu đến chất lượng của dịch lên men

Việc điều chỉnh nồng độ chất khô hoà tan và pH ban đầu của dịch mít nhằm cung cấp điều kiện lên men thích hợp và tạo sản phẩm có chất lượng cảm quan tốt. Kết quả lên men được thể hiện trong Hình 1 và Hình 2.



Hình 1: Ảnh hưởng của °Brix và pH ban đầu độ Brix sau lên men



Hình 2: Ảnh hưởng của °Brix và pH ban đầu đến hàm lượng acid tổng và pH sau lên men

Hình 1 và 2 cho thấy, giá trị pH và độ Brix ban đầu đều có ảnh hưởng đến khả năng lên men của *L.plantarum* trong dịch mít thông qua việc đánh giá các chỉ số độ Brix, pH và acid tổng cuối ($p < 0,05$). Nhìn chung, đều có sự sụt giảm các chỉ số này sau thời gian lên men và thể hiện khác nhau ở nồng độ chất khô ban đầu và pH. Đối với độ Brix sau lên men, giá trị cao nhất và thấp được ghi nhận là 18,33 và 10,67 cho hai mẫu tương ứng với pH/Brix ban đầu là 3.8/22 và 4/14. Mặt khác, ở cùng một giá trị độ Brix thì sự khác nhau về pH ban đầu cũng dẫn đến độ Brix cuối khác nhau, điều này cho thấy pH ban đầu có ảnh hưởng lớn đến khả năng lên men của vi khuẩn và khả năng lên men được ghi nhận là tốt hơn ở pH 4 và 4,2. Ngược lại, khi cùng một giá trị pH ban đầu thì việc thay đổi độ Brix chỉ thể hiện rõ ở độ Brix ban đầu là 14 và 18, và không nhận thấy sự khác biệt có ý nghĩa đối với độ Brix 22 ở tất cả ba mức độ pH. Việc bổ sung đường vào dịch mít với mục đích là tạo cơ chất cho vi khuẩn hoạt động và để tạo vị ngọt trong nước uống lên men lactic từ dịch mít,

đường là một nguyên liệu không thể thiếu. Do đó, việc bổ sung đường sao cho nước uống có vị ngọt hài hòa là một điều cần thiết. Nếu hàm lượng đường quá cao, vi sinh vật sẽ không sử dụng hết gây lãng phí và ức chế quá trình lên men. Nếu hàm lượng đường quá thấp sẽ không đủ cung cấp cho quá trình sinh trưởng và sinh tổng hợp của vi khuẩn tương ứng với chỉ số pH và acid tổng được ghi nhận trong Hình 2.

Trong dịch lên men, vi khuẩn có thể sống và phát triển trong pH thấp từ 3.2 và tối đa là 6.2 (Kleerebezem et al., 2003). Tuy nhiên pH của các mẫu phân tích trong thí nghiệm thì cũng có sự thay đổi sau thời gian lên men nhưng sự khác biệt là không đáng kể (pH dao động từ 3.53-4.03). Cụ thể, giá trị pH đều giảm so với pH của dịch lên men ban đầu lượng acid lactic sinh ra tương đối cao (0,63-1,35), kéo theo hàm lượng pH giảm nhiều. Như vậy, khả năng lên men của *L. plantarum* trong điều kiện thí nghiệm được ghi nhận là tốt hơn ở giá trị pH ban đầu là 3,8-4 và độ brix ban đầu là 18.

Bảng 2

Ảnh hưởng của nồng độ chất khô (°Brix) và pH đến hàm lượng vitamin C và Carotenoid

Brix	pH	Trước lên men		Sau lên men	
		Vitamin C (mg/100 ml)	Carotenoid (µg/ml)	Vitamin C (mg/100 ml)	Carotenoid (µg/ml)
14	3,8	13,03 ^c	6,56 ^{cd}	9,80 ^f	6,17 ^e
	4,0	20,66 ^g	8,39 ^d	4,93 ^a	8,26 ^g
	4,2	14,47 ^d	6,79 ^{de}	7,75 ^c	5,55 ^{de}
18	3,8	10,33 ^b	4,16 ^b	3,88 ^a	2,84 ^b
	4,0	18,60 ^f	3,69 ^b	8,1 ^{cde}	3,20 ^b
	4,2	17,37 ^e	8,19 ^{de}	8,95 ^{def}	2,97 ^b
22	3,8	12,27 ^c	4,69 ^b	6,58 ^b	4,51 ^c
	4,0	8,57 ^a	4,95 ^{bc}	7,87 ^{cd}	4,61 ^{cd}
	4,2	19,19 ^f	2,78 ^a	9,07 ^{ef}	2,78 ^a

Ghi chú: Các giá trị trên cùng một cột có chữ cái thường (a, b, c, ...) khác nhau thì thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê 5%.

Bảng 2 cho thấy, giá trị pH và độ Brix ban đầu đều có ảnh hưởng đến hàm lượng vitamin C và carotenoid của dịch mứt sau lên men và thể hiện khác nhau theo pH và độ Brix. Hàm lượng carotenoid có chiều hướng giảm nhưng không đáng kể, và màu vàng của mứt khá bền vững có sự dao động khi tiến hành phối chế ở Brix và pH khác nhau trong khoảng từ 3,4-4,2. Kết quả này cũng gần tương đồng với công bố của Sakamoto et al. (1996) về sự thay đổi rất ít của caroten trong dịch cà rốt lên men. Sự giảm axit ascorbic và caroten trong quá trình lên men có khả năng do sự phân hủy vitamin C và chuyển đổi 5,6-epoxy-carotenoid thành 5,8-franoxo-carotenoid cũng như sự cải thiện về màu sắc của dịch mứt sau lên men (Bảng 4)

Bảng 3

Ảnh hưởng của nồng độ chất khô ($^{\circ}$ Brix) và pH đến chỉ số L^* và b^*

Độ Brix	pH	Trước lên men		Sau lên men	
		L^*	b^*	L^*	b^*
14	3,8	46,86 ^{cd}	13,16 ^{cd}	56,30 ^d	19,14 ^a
	4	45,2 ^{abcd}	12,17 ^{bc}	52,03 ^{ab}	18,82 ^a
	4,2	44,06 ^{abc}	11,43 ^b	52,41 ^b	24,42 ^{bc}
18	3,8	47,22 ^d	11,87 ^b	50,83 ^a	18,60 ^a
	4	44,99 ^{abcd}	11,53 ^b	51,52 ^{ab}	25,43 ^c
	4,2	42,41 ^a	9,36 ^a	54,37 ^c	23,94 ^{bc}
22	3,8	47,03 ^d	14,55 ^e	56,28 ^d	22,12 ^b
	4	45,85 ^{bcd}	13,35 ^d	60,93 ^e	24,83 ^{bc}
	4,2	43,43 ^{ab}	10,08 ^a	60,45 ^e	22,32 ^b

Ghi chú: Các giá trị trên cùng một cột có chữ cái thường (a, b, c, ...) khác nhau thì thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê 5%.

Bảng 3 cho thấy, chỉ số độ sáng (L^*) trước lên men dao động từ 42-47, dịch mứt có màu vàng sậm. Sau quá trình lên men, chỉ số L^* thể hiện sự gia tăng và dao động từ 50-60. Đối với sắc tố vàng (b^*) của dịch mứt thể hiện chiều hướng tăng sau lên men (dao động từ 18-25) so với trước lên men (9-13) và cho màu vàng sáng, đẹp. Bên cạnh các yếu tố xác định chất lượng cảm quan như trạng thái, mùi – vị, màu sắc là một trong những yếu tố rất quan trọng biểu hiện sắc tố của một thực phẩm. Vị của sản phẩm là sự kết hợp hài hoà giữa vị ngọt của đường và vị chua của acid lactic tạo ra trong quá trình lên men, đây là sản phẩm có lợi vì nó thuộc chủng probiotic, trong khi đó màu sắc vàng, dịch lên men có màu sáng hơn trước khi lên men cũng như không quá sệt. Sản phẩm nước mứt lên men lactic vị luôn là chỉ tiêu cảm quan có hệ số quan trọng cao nhất. Nên việc tìm ra công thức phối chế giúp sản phẩm có vị thích hợp có ý nghĩa rất quan trọng đối với sự tồn tại và phát triển của một sản phẩm (vòng đời của một sản phẩm ngắn hoặc dài đều phụ thuộc chủ yếu vào mùi – vị).

Bảng 4

Bảng mô tả cảm quan và điểm trung bình về mức độ ưa thích theo độ brix và pH ban đầu

Brix	pH	Mô tả sản phẩm	Mức độ ưa thích
14	3.8	Mùi chưa hoàn toàn phù hợp, hơi nồng. Vị chưa hài hòa, ngọt nhẹ, ít đặc trưng, không đắng. Trạng thái sệt, thịt quả tương đối, có tách lớp, màu vàng sáng.	5,58 ^a
	4	Mùi thơm nhẹ đặc trưng của mứt. Vị hơi ngọt, không đắng. Trạng thái vừa, không tách lớp, màu vàng sáng.	6,69 ^d
	4.2	Mùi chưa hoàn toàn phù hợp. Vị chua, hậu vị yếu, không đắng. Trạng thái hài hoà, màu vàng sáng.	6,54 ^d

18	3.8	Mùi nồng, vẫn còn mùi thơm của mít. Vị chua, hậu vị vừa, không đắng. Trạng thái vừa phải, màu vàng sáng.	6,42 ^{cd}
	4	Mùi thơm nhẹ đặc trưng. Vị chua ngọt hài hoà, hậu vị tốt, không đắng. Trạng thái vừa phải, không có tách lớp, màu vàng sáng đẹp.	7,54 ^e
	4.2	Mùi thơm đặc trưng. Vị hơi chua, có hậu vị vừa, không đắng. Màu vàng sáng đẹp, trạng thái vừa phải	5,94 ^{ab}
22	3.8	Mùi nồng, kém đặc trưng, ít mùi mít. Vị chua, hậu vị yếu, không đắng. Dịch lên men có màu vàng trong.	6,36 ^{cd}
	4	Mùi chưa hoàn toàn phù hợp, hơi nồng, kém đặc trưng. Vị chua ít, không đắng. Màu vàng sáng đặc trưng. Trạng thái sệt, thịt quả bị tách lớp.	6,12 ^d
	4.2	Mùi thơm khá đặc trưng. Vị chua nhẹ, hậu vị yếu, không đắng. Dịch lên men có màu vàng nhạt. Thịt quả vừa phải.	6,58 ^{de}

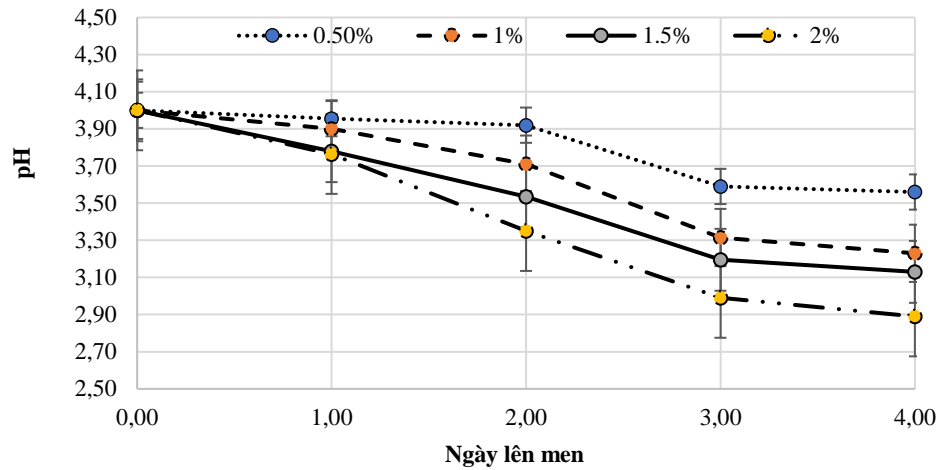
Ghi chú: Các giá trị trên cùng một cột có chữ cái thường (a, b, c, ...) khác nhau thì thể hiện sự khác nhau có ý nghĩa thống kê 5%.

Kết quả đánh giá cảm quan theo mức độ ưa thích (Bảng 4) cho thấy rằng các mẫu sau lên men có điểm cảm quan mùi vị và trạng thái thay đổi theo pH, Brix ban đầu. Điểm cảm quan được ghi nhận là tốt đối với các nghiệm thức có độ Brix ban đầu là 18. Đối với các mẫu có độ Brix ban đầu cao hoặc thấp (22 và 14), sản phẩm sau lên men đều chưa có mùi vị đặc trưng, mùi thơm đặc trưng của mít kém. Lượng đường ban đầu ở mẫu lên men tương đối cao sẽ tạo áp suất thẩm thấu lớn, phá vỡ cân bằng sinh lý của vi khuẩn lactic, làm cho vi khuẩn bị ức chế, giảm khả năng sinh trưởng và phát triển nên tạo ra ít acid lactic, chỉ có vị chua nhẹ. Theo Larpent (1991), có khoảng 10% đường sử dụng cho quá trình tăng sinh khối, phần còn lại được sử dụng để chuyển hoá thành rượu và các sản phẩm phụ khác như glycerol, pyruvate,... Với lượng đường ban đầu ít, nên lượng cơ chất thấp không đủ cho vi khuẩn sử dụng hoặc sử dụng vừa đủ tạo ra ít acid lactic. Đây là sản phẩm lên men lactic đồng hình, việc sinh ra acid lactic là chủ yếu, nên các mẫu này cũng chưa phù hợp trong quá trình lên men, vị chưa đậm đà và trạng thái không ổn định.

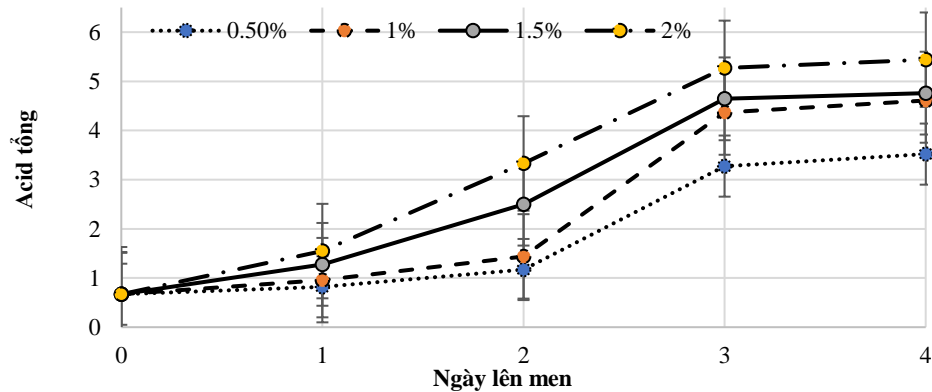
Như vậy, qua các kết quả ghi nhận, điều kiện lên men ban đầu về độ Brix và pH là 18 và 4,0, dịch lên men có điểm cảm quan tốt, màu sắc vàng tươi, mùi thơm đặc trưng của mít và vị chua ngọt hài hoà.

3.3. Ảnh hưởng nồng độ vi khuẩn ban đầu đến quá trình lên men và chất lượng sản phẩm

Dịch mít được điều chỉnh pH và độ Brix ban đầu là 4,0 và 18, tiến hành cấy vi khuẩn lactic với mật số ban đầu 10^9 CFU/ml theo các tỷ lệ 0,5-2% (V/V). Kết quả đánh giá sự thay đổi pH và acid tổng được thể hiện qua Hình 3 và Hình 4.

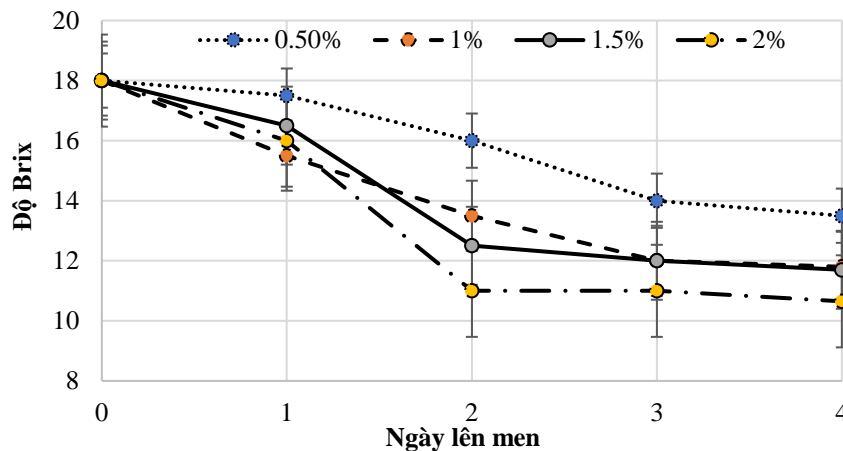


Hình 3: Sự thay đổi pH theo thời gian lên men



Hình 4: Sự thay đổi acid tổng theo thời gian lên men

Hình 3 và hình 4 cho thấy, tỷ lệ vi khuẩn cấy có ảnh hưởng rất lớn đến khả năng lên men đối với dịch mứt. Với tỷ lệ vi khuẩn ban đầu cao thì khả năng lên men mạnh và ngược lại. Trong đó, giá trị pH đạt được thấp nhất đối với tỷ lệ vi khuẩn cấy 2% (2,89%) và cao nhất là 3,56% (0,5%) sau 4 ngày lên men. Trong đó, dịch mứt được cấy vi khuẩn với các tỷ lệ cao 1,5-2% cho thấy có sự giảm pH rất nhanh sau 2 ngày. Nguyên nhân là do vi khuẩn phát triển mạnh tạo nhiều sản phẩm có tính acid đồng thời làm giảm nồng độ chất khô trong dịch lên men (Hình 5).



Hình 5: Sự thay đổi độ Brix theo thời gian lên men ở các tỷ lệ vi khuẩn

Mặt khác, giá trị pH có xu hướng giảm nhanh sau 2-3 ngày lên men tương ứng với sự gia tăng mạnh mẽ của chỉ số acid tổng. Sau thời gian này thì chỉ số pH có giảm nhưng không đáng kể và không có khác biệt ý nghĩa sau 4 ngày. Việc kéo dài thêm quá trình lên men (từ 3 ngày đến 4 ngày) không dẫn đến những thay đổi đáng kể và kết quả tương tự đã được báo cáo bởi (Reddy et al., 2015). Bên cạnh đó, các thông số chất lượng về vitamin C, carotenoid và chỉ số màu được ghi nhận bởi ảnh hưởng của tỷ lệ vi khuẩn ban đầu sau 3 ngày lên men là khác biệt không đáng kể (Bảng 5).

Bảng 5

Các thông số chất lượng về vitamin C, carotenoid và chỉ số màu (L*, b*) sau 3 ngày lên men

Tỷ lệ vi khuẩn (%)	Hàm lượng	Hàm lượng	Chỉ số màu	
	Vitamin C	carotenoid	L*	b*
0.5	11,91 ^f	3,78 ^f	59,94 ^c	18,60 ^f
1	10,59 ^e	3,63 ^h	53,27 ^{ab}	14,24 ^{ab}
1.5	12,62 ^f	3,96 ^f	53,58 ^{ab}	16,08 ^{bc}
2	15,08 ^g	3,16 ^a	52,55 ^{ab}	15,8 ^{bcd}

Như vậy, thời gian lên men trong điều kiện thí nghiệm của nghiên cứu này được đề xuất là 3 ngày ở nhiệt độ phòng. Tuy nhiên, khả năng lên men là thể hiện khác nhau giữa các tỷ lệ vi khuẩn ban đầu. Do đó, để lựa chọn được tỷ lệ vi khuẩn ban đầu phù hợp nhất thì thí nghiệm đánh giá chất lượng cảm quan của sản phẩm lên men được tiến hành tiếp theo, kết quả được thể hiện trên Bảng 6.

Bảng 6

Bảng mô tả cảm quan và điểm trung bình về mức độ ưa thích theo tỷ lệ vi khuẩn ban đầu

Tỷ lệ vi khuẩn (%)	Mô tả sản phẩm	Mức độ ưa thích
0.5	Mùi không hài hoà, hơi nồng. Vị ngọt nhẹ, hậu vị yếu, ít đặc trưng, không đắng. Thịt quả vừa phải, màu vàng sáng đẹp.	6,59 ^a
1	Mùi khá đặc trưng. Vị chua vừa, hậu vị vừa, không đắng. Trạng thái vừa phải, màu vàng sáng.	7,24 ^d
1.5	Mùi thơm đặc trưng. Vị chua, hậu vị vừa, không đắng. Trạng thái tương đối, màu vàng sáng.	7,12 ^c
2	Mùi chưa hài hoà. Vị chua nhiều kém hài hòa, hậu vị yếu, không đắng. Trạng thái vừa phải, màu vàng nhạt.	6,90 ^b

Bảng 6 cho thấy sự khác biệt có ý nghĩa về mức độ ưa thích của sản phẩm sau 3 ngày lên men ở các tỷ lệ vi khuẩn ban đầu khác nhau. Điểm cảm quan được ghi nhận cao nhất đối với mẫu cấy 1 và 1,5% vi khuẩn ban đầu. Sự khác nhau này là do khả năng lên men khác nhau giữa các tỷ lệ vi khuẩn và các thông số chất lượng ghi nhận sau lên men (độ Brix, acid tổng, pH) là khác nhau dẫn đến điểm cảm quan khác nhau giữa các mẫu. Như vậy, tỷ lệ giống *Lactobacillus plantarum* trong quá trình lên men có ảnh hưởng đến chất lượng cảm quan của nước uống lên men lactic từ dịch mít ở cả 4 chỉ tiêu màu sắc, mùi-vị, trạng thái và mức độ ưa thích. Trong đó, tỷ lệ giống 1-1,5% cho màu sắc và trạng thái sản phẩm tốt, mùi vị hài hòa.

Bảng 7

Kết quả phân tích hóa lý sản phẩm nước mít lên men lactic

Chỉ tiêu	Đơn vị	Hàm lượng
pH		3,32
Acid tổng	%	4,37
Nồng độ chất khô	°Brix	12
Vitamin C	mg/100ml	8,92
Carotenoid	µg/ml	2,7
L*		53,30
b*		15,36

4. Kết luận

Kết quả nghiên cứu đã xác định thành phần hóa học ban đầu của mít Thái xơ đen và các thông số cho quá trình lên men lactic nước mít: Sử dụng nồng độ vi khuẩn lactic *Lactobacillus plantarum* thích hợp cho quá trình lên men là 1 % (v/v), nồng độ chất khô và pH dịch mít ban đầu thích hợp lên men là 18 °Brix và 4,0 và thời gian lên men thích hợp là 72 giờ. Bước đầu thu nhận sản phẩm nước mít lên men lactic có giá trị cảm quan tốt; sản phẩm có màu sắc và mùi vị đặc trưng của nguyên liệu.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin gửi lời cảm ơn đến sinh viên Lê Thị Mỹ Liên (ĐH CNTP17) đã hỗ trợ nghiên cứu và Trường Đại học Tiền Giang đã hỗ trợ trang thiết bị cho nghiên cứu này.

Tài liệu tham khảo

- Adabola, T. (2019). *Effect of Lactic-Acid Fermentation on the Shelf Life of Vegetables 2 . Materials and Methods* (pp. 328–334).
- Akter, B., & Haque, M. A. (2018). Utilization of Jackfruit (*Artocarpus heterophyllus*) Seed's Flour in Food Processing: A Review. *The Agriculturists*, 16(02), 131–142. <https://doi.org/10.3329/agric.v16i02.40351>
- Kumoro, A. C., Sari, D. R., Pinandita, A. P. P., Retnowati, D. S., & Budiayati, C. S. (2012). Preparation of wine from jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* lam) Juice using baker yeast: Effect of yeast and initial sugar concentrations. *World Applied Sciences Journal*, 16(9), 1262–1268.
- Lako, J. (2007). *Food Chemistry Phytochemical flavonols , carotenoids and the antioxidant properties of a wide selection of Fijian fruit , vegetables and other readily available foods*. 101, 1727–1741. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2006.01.031>
- Perkins-Veazie, P., Collins, J. K., Pair, S. D., & Roberts, W. (2001). Lycopene content differs among red-fleshed watermelon cultivars. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 81(10), 983–987. <https://doi.org/10.1002/jsfa.880>
- Reddy, L. V., Min, J. H., & Wee, Y. J. (2015). Production of probiotic mango juice by fermentation of lactic acid bacteria. *Korean Journal of Microbiology and Biotechnology*, 43(2), 120–125. <https://doi.org/10.4014/mbl.1504.04007>

- SAKAMOTO, H., KOGUCHI, M., ISHIGURO, Y., & MIYAKAWA, T. (1996). Changes in Carrot Juice Components Due to Fermentation by Selected Lactic Acid Bacteria. *Food Science and Technology International, Tokyo*, 2(4), 246–252. <https://doi.org/10.3136/fsti9596t9798.2.246>
- Yadav, H., Jain, S., & Sinha, P. R. (2007). Evaluation of changes during storage of probiotic dahi at 7°C. In *International Journal of Dairy Technology* (Vol. 60, Issue 3, pp. 205–210). <https://doi.org/10.1111/j.1471-0307.2007.00325.x>

Nghiên cứu sản xuất trà túi lọc, cao chiết giáo cổ lam (*Gynostemma pentaphyllum*) bằng phương pháp chiết CO₂ siêu tới hạn

Study of processing tea bag, supercritical CO₂ extraction from jiaogulan (*Gynostemma pentaphyllum*)

Nguyễn Châu Anh*, Phạm Quang Thắng, Phạm Thị Hà Vân,

Vũ Thị Thu Thảo, Trương Quỳnh Trâm

Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Nông nghiệp Công nghệ cao

*Tác giả liên hệ: nguyenchauanh870@gmail.com

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

giáo cổ lam, sấy lạnh,
chiết CO₂ siêu tới hạn.

Nghiên cứu sản xuất trà túi lọc, cao chiết giáo cổ lam bằng phương pháp chiết CO₂ siêu tới hạn nhằm đa dạng hóa sản phẩm thức uống, hỗ trợ điều trị bệnh ở con người và nâng cao giá trị dược liệu. Nguyên liệu sấy lạnh ở nhiệt độ $30 \pm 1^{\circ}\text{C}$, đạt độ ẩm 9% và bổ sung 10% cỏ ngọt (w/w) thu được sản phẩm trà túi lọc đạt chất lượng cảm quan tốt, đáp ứng thị hiếu người tiêu dùng. Tối ưu quá trình chiết cao ở nhiệt độ 50°C , áp suất 300,5 bar, lưu lượng CO₂ 300 lít/giờ trong 120 phút được cao chiết có hàm lượng saponin cao; khả năng bắt gốc tự do DPPH, hydroxyl, ức chế tạo phức Fe²⁺ có giá trị IC₅₀ lần lượt $0,38 \pm 0,01$ mg/ml, $1,57 \pm 0,07$ mg/ml, $1,16 \pm 0,05$ mg/ml. Trà túi lọc và cao chiết giáo cổ lam có độ biến đổi màu sắc thấp, giữ được hương vị đặc trưng và được chất trong thời gian bảo quản 3 tháng.

ABSTRACT

Keywords:

Jiaogulan, freeze-drying,
supercritical CO₂ extraction.

To get the value of Jiaogulan, we researched tea bag and supercritical CO₂ extraction to develop beverage products in the market, advance good nutrient for health. The material was treated by freeze-drying at the temperature 30°C degree, humidity 9% and adding 10% Steiva (w/w) in tea which had a great sensory quality. The optimizing of saponin was carried out at the temperature 50°C degree, pressure of 300,5 bar and extraction time to 120 minutes. The antioxidant activity of the extract by the SFE-CO₂ method was significantly high, with the inhibited capacity DPPH, hydroxyl, chelated Fe²⁺ (IC₅₀ = $0,38 \pm 0,01$ mg/ml, $1,57 \pm 0,07$ mg/ml, $1,16 \pm 0,05$ mg/ml). The tea bag and extract after processing got still high sensory quality, characteristic colour and bioactive compounds in 3 months preservation.

1. Giới thiệu

Giáo cổ lam (*Gynostemma pentaphyllum*) là loài dược liệu quý được dân gian sử dụng trong điều trị bệnh đái tháo đường, ung thư, giúp giảm stress, điều hòa giấc ngủ (Tổng Tiểu Hoa và ctv, 2017). Thành phần hóa học của giáo cổ lam bao gồm saponin, flavonoid, polysaccharide,

polyphenol.... có hoạt tính kháng oxy hóa, kháng viêm, kháng khuẩn, ức chế α -glucosidase và lipase. Hiện nay người dân thu hái giảo cổ lam và sơ chế bằng cách rửa qua nước hoặc thậm chí không rửa, phơi khô thủ công dùng uống trực tiếp. Ngoài ra, tại Việt Nam gần như chưa có các nghiên cứu các sản phẩm chế biến từ giảo cổ lam (trà túi lọc và cao chiết) trong khi thị trường tiêu thụ rất lớn. Nghiên cứu này nhằm đánh giá hoạt chất sinh học nổi bật của dược liệu và tạo ra sản phẩm trà túi lọc; cao chiết giảo cổ lam bằng phương pháp chiết siêu tới hạn CO₂ để phục vụ cho sức khỏe con người, đa dạng thêm sản phẩm trên thị trường.

Sấy là quá trình sử dụng nhiệt làm giảm hàm lượng ẩm có trong nguyên liệu, dựa trên sự chênh lệch áp suất hơi riêng phần của nước trên bề mặt nguyên liệu và môi trường xung quanh (Lại Quốc Đạt và ctv, 2016). Phương pháp sấy lạnh (sấy bơm nhiệt) sử dụng tác nhân không khí khô ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ sấy thông thường, dải nhiệt độ sấy từ 10 - 65^oC, độ ẩm không khí sấy dưới 40%. Ưu điểm của phương pháp này có tốc độ sấy nhanh, bởi không khí sấy đưa vào buồng sấy rất khô nên giữ được chất lượng nguyên liệu (thoát ẩm tốt hơn, giữ được màu sắc đẹp, tiêu hao năng lượng thấp) so với phương pháp sấy nhiệt (Prasertsan và ctv, 2010; Chien và ctv 2014).

Kỹ thuật chiết CO₂ siêu tới hạn (supercritical CO₂ extraction) là phương pháp trích ly các hợp chất ra khỏi thực vật nhằm thu nhận trọn vẹn các hợp chất. So với các phương pháp chiết cao thông dụng hiện nay, kỹ thuật chiết CO₂ siêu tới hạn được chú trọng bởi khả năng tiết kiệm dung môi, thân thiện môi trường, giảm thiểu thời gian xử lý dịch sau trích ly. Trạng thái siêu tới hạn hình thành khi nhiệt độ và áp suất vượt quá điểm tới hạn (critical point) tại điểm cân bằng lỏng hơi; khi đó tỷ trọng của pha lỏng và pha hơi bằng nhau, không có sự phân biệt giữa hai pha (Sihvonen và ctv, 1999). Chất lỏng siêu tới hạn có khả năng khuếch tán và thấm vào bên trong mẫu nhiều hơn, có sự chọn lọc cao đối với hợp chất cần chiết và phù hợp với các chất nhạy với nhiệt độ. Ngoài ra, sự trích ly của chất lỏng siêu tới hạn chịu ảnh hưởng bởi các yếu tố như nhiệt độ, áp suất, lưu lượng CO₂, dòng dung môi bổ sung, độ ẩm có trong nguyên liệu khi chiết (Khaw và ctv, 2017). Ứng dụng kỹ thuật chiết này được sử dụng rộng rãi trong các lĩnh vực y học, thực phẩm, công nghiệp hóa mỹ phẩm....

2. Vật liệu và Phương pháp nghiên cứu

2.1 Vật liệu

Giảo cổ lam được trồng và chăm sóc theo tiêu chuẩn Vietgap tại Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Nông nghiệp Công nghệ cao. Sau 5 tháng kể từ ngày trồng giảo cổ lam sẽ được thu hoạch toàn cây và chỉ để lại phần gốc cách mặt đất khoảng 25 - 30 cm. Sau đó nguyên liệu được đặt vào khay nhựa kích thước (850 x 630 x 525 mm), khối lượng 5 kg/khay và bảo quản ở nhiệt độ của kho trữ lạnh 20 ± 2^oC, độ ẩm 80 ± 5%. Nguyên liệu được làm sạch bằng nước có sục khí ozone trong 10 phút, để ráo ở nhiệt độ phòng (28 ± 2^oC, độ ẩm 60 ± 5%), cắt khúc với kích thước 4 - 5 cm để sản xuất trà và cao chiết (Hình 1).



Hình 1: Nguyên liệu giảo cổ lam sau khi thu hoạch và rửa sạch

2.2 Phương pháp nghiên cứu

- Nguyên liệu giảo cổ lam được sấy lạnh với thông số kỹ thuật: nhiệt độ sấy $30 \pm 1^{\circ}\text{C}$; độ ẩm = 5%; thời gian sấy 25 giờ; mật độ nguyên liệu trên khay sấy 2 kg/m^2 cho đến khi nguyên liệu đạt độ ẩm $\leq 9\%$.

- Phương pháp tối ưu các yếu tố tách chiết cao theo Central Composite Design với thông số chiết tối ưu ở nhiệt độ 50°C , áp suất 300,5 bar, lưu lượng CO_2 300 lít/giờ với thời gian là 120 phút bằng hệ thống CO_2 siêu tới hạn thu được cao chiết có hàm lượng saponin cao.

- Xác định khả năng bắt gốc DPPH: Các chất kháng oxy hoá có khả năng trung hoà gốc DPPH tự do tạo thành sản phẩm khử DPPH-H, dung dịch đồng thời sẽ chuyển từ màu tím sang màu vàng cam, làm giảm độ hấp thụ quang ở bước sóng cực đại 517 nm.

Phần trăm bắt gốc DPPH được tính theo công thức:

$$S\% = \frac{A_c - (A_s - A_b)}{A_c} \times 100$$

Trong đó A_c : Mật độ quang của ống không

A_s : Mật độ quang của mẫu

A_b : Mật độ quang của mẫu trắng

- Xác định khả năng bắt gốc tự do hydroxyl: Sự hình thành gốc tự do hydroxyl dựa trên phản ứng Fenton phụ thuộc vào hydrogen peroxide. Quá trình xảy ra phản ứng thông qua giai đoạn sinh ra gốc tự do và nó kết hợp với natrisalicylate tạo phức màu. Chất kháng oxy hóa sẽ tác dụng phức hợp màu và làm giảm màu của nó ở bước sóng cực đại 562 nm.

Phần trăm bắt gốc tự do hydroxyl được tính theo công thức:

$$S\% = 1 - \frac{(A_1 - A_2)}{(A_0 - A_{0,2})} \times 100$$

Trong đó A_0 : Giá trị OD của hỗn hợp phản ứng nhưng không có mẫu phân tích (ống không)

A_1 : Giá trị OD của hỗn hợp phản ứng chứa mẫu phân tích (ống mẫu)

A_2 : giá trị OD của hỗn hợp phản ứng nhưng không chứa natrisalicylate (ống trắng của ống mẫu)

$A_{0,2}$: giá trị OD của hỗn hợp phản ứng nhưng không chứa mẫu và natrisalicylate (ống trắng của ống không)

- Xác định khả năng tạo phức Fe^{2+} : Ion sắt và đồng ở trạng thái tự do dễ dàng xúc tác sinh ra gốc tự do. Khi cho ion Fe^{2+} tác dụng thuốc thử ferrozine sẽ sinh ra phản ứng màu hấp thụ ở bước sóng 562 nm. Hoạt tính chống oxy hóa của mẫu thử sẽ được thể hiện qua việc ngăn chặn tạo thành phức chất có màu.

Phần trăm ức chế tạo phức với Fe^{2+} được tính theo công thức:

$$S\% = 1 - \frac{(A_1 - A_2)}{(A_0 - A_{0,2})} \times 100$$

Trong đó A_0 : Giá trị OD của hỗn hợp phản ứng nhưng không có mẫu phân tích (ống không)

A_1 : Giá trị OD của hỗn hợp phản ứng chứa mẫu phân tích (ống mẫu)

A_2 : giá trị OD của hỗn hợp phản ứng nhưng không chứa ferrozine (ống trắng của ống mẫu)

$A_{0,2}$: giá trị OD của hỗn hợp phản ứng nhưng không chứa mẫu và ferrozine (ống trắng của ống không)

- Hiệu suất chiết cao được tính theo công thức

$$H\% = \frac{m - m.h}{M - M.H} \times 100$$

Trong đó: m: Khối lượng cao (g)

M: Khối lượng khô của sinh khối (g)

h: Độ ẩm của cao chiết (%)

H: Độ ẩm của sinh khối (%)

- Xác định tro tổng theo theo TCVN 7975:2008 về chè thảo mộc túi lọc.

- Xác định hàm lượng saponin theo TCQG II:2012, bộ tiêu chuẩn quốc gia về thuốc.

- Xác định chất rắn hòa tan (Brix) bằng khúc xạ kế Refractometer theo TCVN 7771: 2007.

- Xác định polyphenol tổng bằng phương pháp Folin – Ciocalteu.

- Xác định độ ẩm bằng máy sấy ẩm hồng ngoại Sartorius MA 150 (Đức).

- Đo màu sắc bằng máy Color Checker Nippon Denshoke NR-1 (Nhật).

- Đánh giá cảm quan bằng phương pháp cho điểm theo TCVN 3215-79.

- Phân tích các chỉ tiêu vi sinh: tổng vi khuẩn hiếu khí (TPC/g) theo TCVN 4884: 2005; chỉ tiêu *Coliforms* theo FAO 1979; chỉ tiêu *E.coli* theo TCVN 6846: 2007; tổng nấm men, nấm mốc theo TCVN 8275-1:2010.

- Phương pháp xử lý số liệu bằng Excel và phần mềm Minitab 16.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Xây dựng tiêu chuẩn cơ sở nguyên liệu giảo cổ lam

Giảo cổ lam được đánh giá các chỉ tiêu hóa lý, kết quả trình bày ở Bảng 1.

Bảng 1

Chất lượng nguyên liệu giảo cổ lam sử dụng

STT	Chỉ tiêu	Hàm lượng
1	Độ ẩm (%)	85,14 ± 0,72
2	Hàm lượng chất rắn hòa tan (°brix)	6,10 ± 0,10
3	Polyphenol tổng (mg GAE/g)	57,57 ± 3,42

4	Hàm lượng saponin tổng (%)	3,32 ± 0,01
5	Hàm lượng tro tổng (%)	1,93 ± 0,02
6	IC ₅₀ bắt gốc tự do DPPH (mg/ml)	2,94 ± 0,05
7	IC ₅₀ bắt gốc tự do hydroxyl (mg/ml)	4,46 ± 0,06
8	IC ₅₀ ức chế tạo phức Fe ²⁺ (mg/ml)	4,58 ± 0,06

Nguyên liệu giảo cổ lam sử dụng có độ ẩm cao 85,14 ± 0,72%, hàm lượng chất rắn hòa tan, polyphenol tổng của giảo cổ lam có giá trị lần lượt 6,1 ± 0,10⁰brix; 2,56 ± 0,03 mg GAE/g. Thông thường hoạt chất quý trong thực vật sẽ phân bố trong toàn cây hoặc tập trung trong một bộ phận nào đó của cây (rễ, thân, lá, hoa...), hàm lượng saponin nguyên liệu trong thí nghiệm đạt giá trị cao 3,32 ± 0,01% và có sự tương đồng với kết quả nghiên cứu (Nguyễn Phạm Trúc Phương, 2020). Thông qua chỉ số tro tổng (1,93 ± 0,02%) cho thấy giảo cổ lam có chứa nhiều khoáng chất tốt cho người sử dụng, tuy nhiên chất lượng của nguyên liệu sử dụng phụ thuộc vào nhiều yếu tố như giống, khí hậu và điều kiện chăm sóc, thời điểm thu hoạch... Nồng độ ức chế 50% (IC₅₀) bắt gốc tự do DPPH, bắt gốc tự do hydroxyl, ức chế tạo phức Fe²⁺ lần lượt đạt giá trị 2,94 ± 0,05 mg/ml; 4,46 ± 0,06 mg/ml; 4,58 ± 0,06 mg/ml chứng tỏ trong giảo cổ lam chứa nhiều hợp chất tham gia trong kháng oxy hóa như alkaloid, flavonoid, polysaccharide, terpenoid-steroid (Tông Tiểu Hoa và ctv, 2017) phù hợp trong sản xuất trà và cao chiết.

3.2. Khảo sát tỷ lệ phối trộn cỏ ngọt đến chất lượng trà túi lọc giảo cổ lam

Bảng 2

Ảnh hưởng tỷ lệ phối trộn cỏ ngọt đến chất lượng cảm quan, độ biến đổi màu sắc ΔE trà túi lọc giảo cổ lam

Nghiệm thức	% cỏ ngọt bổ sung	Điểm cảm quan dịch trà	Chất lượng cảm quan	ΔE dịch trà
NT1	Đối chứng	16,50 ^c ± 0,30	Khá	0,00
NT2	2,5	17,43 ^b ± 0,40	Khá	0,89 ^f ± 0,01
NT3	5	17,87 ^b ± 0,25	Khá	2,53 ^e ± 0,04
NT4	7,5	18,93 ^a ± 0,21	Tốt	3,50 ^d ± 0,04
NT5	10	19,27 ^a ± 0,25	Tốt	4,05 ^c ± 0,06
NT6	12,5	19,07 ^a ± 0,40	Tốt	4,99 ^b ± 0,07
NT7	15	18,07 ^{ab} ± 0,15	Khá	5,89 ^a ± 0,10
	P	*	*	*

Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các trị số có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê. * khác biệt có ý nghĩa (P<0,05), ns khác biệt không có ý nghĩa thống kê

Bảng 3

Ảnh hưởng tỷ lệ phối trộn cỏ ngọt đến hàm lượng tro tổng, hàm lượng chất rắn hòa tan, hàm lượng polyphenol trà giảo cổ lam

Nghiệm thức	% cỏ ngọt bổ sung	Hàm lượng chất rắn hòa tan (⁰ brix)	Hàm lượng tro tổng (%)	Hàm lượng polyphenol (mg GAE/g)
-------------	-------------------	-------------------------------------------------	------------------------	---------------------------------

NT1	Đối chứng	29,20 ^{ef} ± 0,11	7,20 ^d ± 0,05	11,16 ^a ± 0,05
NT2	2,5	28,72 ^f ± 0,07	6,50 ^f ± 0,04	10,45 ^b ± 0,05
NT3	5	29,39 ^e ± 0,15	6,85 ^e ± 0,06	9,98 ^c ± 0,04
NT4	7,5	30,91 ^d ± 0,11	7,21 ^d ± 0,04	9,68 ^d ± 0,03
NT5	10	32,24 ^c ± 0,15	7,45 ^c ± 0,05	9,73 ^{cd} ± 0,02
NT6	12,5	33,10 ^b ± 0,10	7,70 ^b ± 0,05	8,96 ^e ± 0,06
NT7	15	35,01 ^a ± 0,18	7,88 ^a ± 0,04	8,93 ^e ± 0,10
	P	*	*	*

Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các trị số có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê.
* khác biệt có ý nghĩa (P<0,05), ns khác biệt không có ý nghĩa thống kê



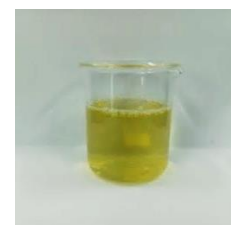
Đối chứng



2,5% cỏ ngọt



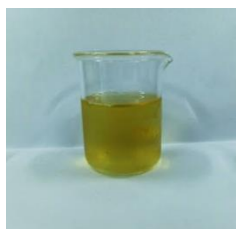
5% cỏ ngọt



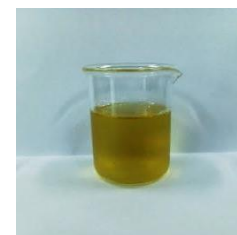
7,5% cỏ ngọt



10% cỏ ngọt



12,5% cỏ ngọt



15% cỏ ngọt

Hình 2: Dịch trà giảo cổ lam

Kết quả ở Bảng 2, 3 cho thấy việc bổ sung cỏ ngọt có ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng sản phẩm trà túi lọc giảo cổ lam. Điểm cảm quan ở nghiệm thức bổ sung cỏ ngọt từ 7,5 - 15% cho kết quả tốt, vị ngọt vừa phải dễ uống, điểm cảm quan tốt hơn so với các nghiệm thức còn lại. Về hàm lượng tổng chất rắn hòa tan của trà túi lọc giảo cổ lam ở NT7 (bổ sung 15% cỏ ngọt) cao nhất là 35,01 ± 0,18⁰Brix. Hàm lượng tro tổng khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức (P<0,05), dao động khoảng 6,5 - 7,88%, kết quả này phù hợp bởi trong thành phần cỏ ngọt có chứa một lượng

khoảng tương đối cao (Tadhani và ctv, 2006). Trái lại, hàm lượng polyphenol tổng ở nghiệm thức NT1 (không bổ sung cỏ ngọt) có giá trị cao nhất ($11,16 \pm 0,05$ mg GAE/g) và giảm dần khi tăng bổ sung cỏ ngọt tương ứng.

Kết luận: Bổ sung 10% cỏ ngọt cho sản phẩm trà túi lọc giao cỏ lam có hàm tổng chất rắn hòa tan, hàm lượng tro tổng, hàm lượng polyphenol, màu sắc dịch trà trong, giữ được hương thơm đặc trưng phù hợp để sản xuất trà túi lọc đáp ứng thị hiếu người tiêu dùng.

3.3. Đánh giá ảnh hưởng độ ẩm nguyên liệu đến quá trình chiết cao và kháng oxy hóa của cao chiết

Khi tối ưu hóa được các yếu tố áp suất, nhiệt độ, lưu lượng CO₂, thời gian chiết siêu tới hạn thì độ ẩm nguyên liệu ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu suất và các hoạt chất trong cao chiết. Các chỉ tiêu đánh giá như hiệu suất chiết cao, hàm lượng polyphenol, hàm lượng saponin có sự khác biệt ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức ($P < 0,05$). Cụ thể NT5 (giao cỏ lam tươi) có hiệu suất chiết cao đạt giá trị cao nhất $9,56 \pm 0,05\%$, tuy nhiên hàm lượng polyphenol và hàm lượng saponin rất thấp ($40,67 \pm 0,56$ mg GAE/g; $9,20 \pm 0,04\%$) so với các nghiệm thức còn lại. Nguyên nhân do nguyên liệu tươi có độ ẩm cao thì môi trường thuận lợi cho enzyme polyphenol oxidase hoạt động, sẽ làm giảm polyphenol và thất thoát saponin trong quá trình chiết. Độ ẩm nguyên liệu thấp thì hiệu suất chiết cao, dao động khoảng 6,62 - 7,14%; hàm lượng saponin tăng cao nhất ở NT1 (độ ẩm nguyên liệu 6%) với giá trị là $14,23 \pm 0,05\%$. Hàm lượng polyphenol đạt $81,33 \pm 0,53$ mg GAE/g cao gấp 2,41 lần khi chiết với ethanol bằng phương pháp Soxhlet thông thường (Xie và ctv, 2010). Hơn nữa, nguyên liệu khi chiết cao bằng phương pháp siêu tới hạn CO₂ cần có kích thước nhỏ mịn, do vậy nếu độ ẩm thấp (6%, 9%) giúp thuận lợi trong quá trình nghiền và bảo quản.

Kết luận trong quá trình sản xuất cao chiết giao cỏ lam bằng phương pháp siêu tới hạn CO₂ sử dụng nguyên liệu có độ ẩm 9% sẽ thu được hiệu suất chiết cao tương đối ($6,96 \pm 0,01\%$) và giữ được hoạt chất cao như hàm lượng polyphenol tổng $73,67 \pm 0,22$ mg GAE/g, hàm lượng saponin tổng $14,00 \pm 0,02\%$.

Bảng 4

Ảnh hưởng của độ ẩm nguyên liệu đến hiệu suất chiết cao, hàm lượng polyphenol, hàm lượng saponin của cao chiết.

Nghiệm thức	Độ ẩm nguyên liệu (%)	Hiệu suất chiết cao (%)	Polyphenol tổng (mg GAE/g)	Saponin tổng (%)
NT1	6	$6,62^b \pm 0,02$	$81,33^a \pm 0,53$	$14,23^a \pm 0,05$
NT2	9	$6,96^b \pm 0,01$	$73,67^b \pm 0,22$	$14,00^a \pm 0,02$
NT3	12	$7,05^b \pm 0,05$	$64,00^c \pm 0,61$	$13,40^a \pm 0,06$
NT4	15	$7,14^b \pm 0,05$	$59,33^c \pm 0,36$	$10,20^b \pm 0,04$
NT5	Nguyên liệu tươi	$9,56^a \pm 0,05$	$40,67^d \pm 0,56$	$9,20^c \pm 0,04$
	P	*	*	*

Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các trị số có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê.
* khác biệt có ý nghĩa ($P < 0,05$)



Hình 3: Bột giảo cổ lam



Hình 4: Hệ thống chiết siêu tới hạn CO₂ (model: SFE 96)

Tiến hành đánh giá hoạt tính kháng oxy hóa cao chiết thông qua các hoạt tính bắt gốc tự do DPPH, bắt gốc tự do hydroxyl, ức chế tạo phức Fe²⁺.

Bảng 5

Hoạt tính bắt gốc tự do DPPH của vitamin C và cao chiết

Nồng độ (µg/ml)	Hoạt tính của vitamin C (%)	Nồng độ (µg/ml)	Hoạt tính của cao chiết (%)
200	91,45 ^a ± 0,35	2000	194,52 ^a ± 0,31
100	61,37 ^b ± 0,28	1000	119,18 ^b ± 0,28
50	38,81 ^c ± 0,20	500	59,59 ^c ± 0,30
25	18,17 ^d ± 0,27	250	43,84 ^d ± 0,26
12,5	11,94 ^e ± 0,15	125	24,66 ^e ± 0,25
0	0,00	0	0,00
P	*	P	*

Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các trị số có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê. * khác biệt có ý nghĩa (P < 0,05), ns khác biệt không có ý nghĩa

Hoạt tính bắt gốc tự do DPPH của cao chiết tỉ lệ thuận với nồng độ từ 0 - 2000 µg/ml. Giá trị IC₅₀ của cao chiết giảo cổ lam là 380 ± 0,01 µg/ml có hoạt tính kháng oxy hóa cao, tuy nhiên thấp hơn so với vitamin C (IC₅₀ = 43,81 ± 0,02 µg/ml). Các hợp chất polyphenol, saponin, alkaloid... trong cao chiết có khả năng khử DPPH tự do có màu tím đặc trưng thành diphenyl-picrylhydrazine có màu vàng, cho H⁺ hoặc điện tử dẫn tới hình thành dạng bền.

Bảng 6

Hoạt tính bắt gốc tự do hydroxyl của vitamin C và cao chiết

Nồng độ (µg/ml)	Hoạt tính của vitamin C (%)	Nồng độ (µg/ml)	Hoạt tính của cao chiết (%)
100	61,37 ^a ± 0,15	2000	62,90 ^a ± 0,21
50	35,73 ^b ± 0,18	1000	45,90 ^b ± 0,18
25	38,46 ^c ± 0,20	500	27,82 ^c ± 0,17

12,5	15,38 ^d ± 0,17	250	17,00 ^d ± 0,16
6,25	8,65 ^e ± 0,20	125	9,04 ^e ± 0,12
0	0,00	0	0,00
P	*	P	*

Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các trị số có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê. * khác biệt có ý nghĩa ($P < 0,05$), ns khác biệt không có ý nghĩa

Hiệu quả bắt gốc tự do hydroxyl thấp hơn so với bắt gốc tự do DPPH. Cụ thể giá trị IC_{50} bắt gốc tự do hydroxyl của cao chiết giảo cổ lam là $1570 \pm 0,07 \mu\text{g/ml}$ lớn hơn 3,27 lần so với hoạt tính bắt gốc tự do DPPH ($IC_{50} = 380 \pm 0,01 \mu\text{g/ml}$). Các gốc hydroxyl tự do dễ dàng lấy đi một nguyên tử hydrogen từ một nửa đường deoxyribose của DNA và thường xuyên sẽ gây tổn thương tế bào, gây lão hóa và bệnh thoái hóa như ung thư, rối loạn chức năng não, suy giảm hệ miễn dịch (Lu và ctv, 2010). Như vậy, kết quả phương pháp thử của một chất kháng oxy hóa có thể khác nhau do nhiều nguyên nhân như quy định bởi thành phần; cấu trúc của chất kháng oxy hóa; cơ chế phản ứng và bản chất của các gốc tự do sinh ra.

Bảng 7

Hoạt tính ức chế tạo phức Fe^{2+} của EDTA và cao chiết

Nồng độ (mg/ml)	Hoạt tính của EDTA (%)	Nồng độ (mg/ml)	Hoạt tính của cao chiết (%)
1	99,48 ^a ± 0,12	2	79,89 ^a ± 0,31
0,4	31,30 ^b ± 0,15	1	49,63 ^b ± 0,38
0,2	20,69 ^c ± 0,20	0,5	36,57 ^c ± 0,27
0,1	18,61 ^d ± 0,17	0,25	12,36 ^d ± 0,23
0,05	4,52 ^e ± 0,11	0,125	8,67 ^e ± 0,25
0	0,00	0	0,00
P	*	P	*

Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các trị số có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê. * khác biệt có ý nghĩa ($P < 0,05$), ns khác biệt không có ý nghĩa

Hoạt tính ức chế tạo phức Fe^{2+} của cao chiết giảo cổ lam được thể hiện thông qua việc ngăn chặn phức màu, có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) ở các nồng độ của cao chiết. Giá trị IC_{50} của cao chiết là $1,16 \pm 0,05 \text{ mg/ml}$ cao gấp 3 lần so với giá trị IC_{50} của EDTA ($0,48 \pm 0,03 \text{ mg/ml}$). Trích ly siêu tới hạn là phương pháp chiết hợp chất ra trọn vẹn so với các phương pháp chiết thông thường nên trong cao chiết nhiều chứa các hợp chất khử, triterpenoid, polyphenol... đóng vai trò quan trọng trong ức chế tạo phức với sắt Fe^{2+} . Hơn nữa, theo nghiên cứu (Li và ctv 2015) thành phần polysaccharide trong cao chiết giảo cổ lam có khả năng liên kết glycosidic với Fe^{2+} giúp hạn chế quá trình oxy hóa xảy ra.

3.4. Đánh giá chất lượng trà túi lọc và cao chiết giảo cổ lam theo thời gian bảo quản

Mỗi gói trà có khối lượng 1g, sẽ được xếp trong túi zipper kích thước 15x10 cm (25 gói/túi), đựng trong hộp giấy và bảo quản ở nhiệt độ phòng ($28 \pm 2^{\circ}\text{C}$, độ ẩm $60 \pm 5\%$). Mẫu trà túi lọc giảo cổ lam được đánh giá chỉ tiêu vi sinh, trong đó chỉ số về vi sinh vật hiếu khí; tổng nấm

men, nấm mốc tăng theo thời gian bảo quản nhưng vẫn được chấp nhận theo quyết định theo TCVN 7975-2008 về trà túi lọc (giới hạn cho phép của tổng vi sinh vật hiếu và nấm men, nấm mốc lần lượt là 10^6 , 10^4) và không phát hiện *Coliforms*, *E. coli*. Mặt khác, độ ẩm trà túi lọc giỏ cỏ lam có tăng ít (0,56%); độ biến đổi màu sắc (ΔE trà) đạt $2,50 \pm 0,07$; hàm lượng polyphenol giảm 1,10 mg GAE/mg sau thời gian tồn trữ 3 tháng. Điểm cảm quan trà thay đổi khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$); trà túi lọc giỏ cỏ lam vẫn giữ được hương thơm dễ chịu, hậu vị ngọt vừa phải, màu sắc dịch trà tốt đạt chuẩn về chất lượng trà túi lọc thảo mộc (Bảng 8).

Bảng 8

Ảnh hưởng thời gian bảo quản đến chất lượng trà túi lọc giỏ cỏ lam

Chỉ tiêu	Thời gian (tháng)				P
	0	1	2	3	
Tổng vi khuẩn hiếu khí (CFU/g)	$5,4 \times 10^1$	$1,5^a \times 10^3$	$2,7^b \times 10^3$	$2,1^a \times 10^4$	*
<i>Coliform</i> (CFU/g)	KPH	KPH	KPH	KPH	
<i>E. coli</i> (CFU/g)	KPH	KPH	KPH	KPH	
Nấm men, nấm mốc (CFU/g)	$0,4^d \times 10^1$	$1,9^c \times 10^2$	$2,7^b \times 10^2$	$4,2^a \times 10^2$	*
Độ ẩm (%)	$8,42^c \pm 0,10$	$8,63^{bc} \pm 0,06$	$8,83^{ab} \pm 0,15$	$8,98^a \pm 0,08$	*
Điểm cảm quan	$19,30 \pm 0,35$	$19,15 \pm 0,38$	$19,16 \pm 0,24$	$19,22 \pm 0,28$	ns
Polyphenol tổng (mg GAE/g)	$9,71^a \pm 0,02$	$9,17^{ab} \pm 0,09$	$8,90^b \pm 0,07$	$8,60^b \pm 0,06$	*
ΔE trà	0,00	$1,23^b \pm 0,02$	$2,27^a \pm 0,05$	$2,50^a \pm 0,07$	*

Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các trị số có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê, * khác biệt có ý nghĩa ($P < 0,05$), ns khác biệt không có ý nghĩa, KPH: không phát hiện (< 10)



Hình 5: Trà giỏ cỏ lam bảo quản ở nhiệt độ phòng ($28 \pm 2^{\circ}\text{C}$, độ ẩm $60 \pm 5\%$)

Bảng 9

Ảnh hưởng thời gian bảo quản đến chất lượng cao chiết giảo cổ lam

Chỉ tiêu	Thời gian (tháng)				P
	0	1	2	3	
Tổng vi khuẩn hiếu khí (CFU/g)	KPH	KPH	KPH	KPH	
<i>Coliform</i> (CFU/g)	KPH	KPH	KPH	KPH	
<i>E. coli</i> (CFU/g)	KPH	KPH	KPH	KPH	
Nấm men, nấm mốc (CFU/g)	KPH	KPH	KPH	KPH	
Polyphenol tổng (mg GAE/g)	73,67 ^a ± 0,22	71,50 ^b ± 0,50	70,17 ^{bc} ± 0,46	69,71 ^c ± 0,28	*
Saponin tổng (%)	14,00 ^a ± 0,02	13,81 ± 0,04	13,43 ± 0,06	13,33 ± 0,05	ns
IC ₅₀ bắt gốc DPPH (mg/ml)	0,38 ^c ± 0,01	0,41 ^b ± 0,01	0,46 ^a ± 0,02	0,49 ^a ± 0,02	*
IC ₅₀ bắt gốc hydroxyl (mg/ml)	1,57 ^c ± 0,07	1,63 ^{bc} ± 0,03	1,66 ^{ab} ± 0,06	1,70 ^a ± 0,05	*
IC ₅₀ ức chế tạo phức Fe ²⁺ (mg/ml)	1,16 ^c ± 0,05	1,19 ^{bc} ± 0,01	1,22 ^b ± 0,01	1,27 ^a ± 0,03	*

Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các trị số có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê. * khác biệt có ý nghĩa (P < 0,05), ns khác biệt không có ý nghĩa, KPH: Không phát hiện (<1)

Cao chiết giảo cổ lam không phát hiện tổng vi sinh vật hiếu khí, *Coliforms*, *E.coli*, tổng nấm men, nấm mốc trong thời gian bảo quản (Bảng 9). Hàm lượng polyphenol tổng, saponin tổng trong mẫu cao chiết giảo cổ lam giảm lần lượt 3,96 mg GAE/g, 0,67%; tuy nhiên không đáng kể. Đánh giá khả năng kháng oxy hóa của cao chiết (bắt gốc tự do DPPH, bắt gốc tự do hydroxyl, ức chế tạo phức Fe²⁺) thấy rằng giá trị IC₅₀ khác biệt có ý nghĩa thống kê (P<0,05). Mẫu cao chiết giảo cổ lam đựng trong chai thủy tinh nắp nhôm với trọng lượng 100g/chai, bảo quản ở nhiệt độ phòng (28 ± 2^oC, độ ẩm 60 ± 5%) sau 3 tháng bảo quản vẫn giữ được cấu trúc, hoạt tính tốt của dược liệu.



Hình 6. Sản phẩm cao chiết giảo cổ lam

4. Kết luận

Nghiên cứu đã xác định được chất lượng tiêu chuẩn cơ sở giáo cổ lam đầu vào với độ ẩm $85,14 \pm 0,72\%$; tổng chất rắn hòa tan $6,1 \pm 0,10^0$ brix, polyphenol tổng $2,56 \pm 0,03$ mg GAE/g, saponin đạt $3,32 \pm 0,01\%$, tro tổng $1,93 \pm 0,02\%$ và khả năng bắt gốc tự do DPPH, hydroxyl, ức chế tạo phức Fe^{2+} . Bổ sung cỏ ngọt 10% (w/w) cho trà túi lọc giúp tăng chất lượng cảm quan (màu, mùi, vị) của dịch trà và đáp ứng theo tiêu chuẩn TCVN 7975-2008 của trà thảo mộc túi lọc. Nguyên liệu được sấy lạnh đến độ ẩm 9% là phù hợp để đạt hiệu suất chiết $6,96 \pm 0,01\%$; polyphenol tổng, saponin tổng cao ($73,67 \pm 0,22$ mg GAE/g, $14,00 \pm 0,02\%$). Thông qua hoạt tính bắt gốc tự do DPPH, hydroxyl, ức chế tạo phức Fe^{2+} với giá trị IC_{50} lần lượt là $0,38 \pm 0,01$ mg/ml; $1,57 \pm 0,07$ mg/ml; $1,16 \pm 0,05$ mg/ml chứng tỏ cao chiết có khả năng kháng oxy hóa tốt. Mẫu cao chiết được đựng trong chai thủy tinh nắp nhôm với trọng lượng 100g/chai, bảo quản ở nhiệt độ phòng (28 ± 2^0C , độ ẩm $60 \pm 5\%$) sau 3 tháng bảo quản vẫn giữ được cấu trúc, hoạt tính tốt của dược liệu.

Tài liệu tham khảo

- Chien, H. C., Adam, F., Chung, L. L., & Aneta, W. (2014). Combined Drying of Apple Cubes by Using of Heat Pump, Vacuum-Microwave, and Intermittent Techniques. *Food and bioprocess technology*, 975-989.
- Khaw, Y-K., Parat, O-M., Shaw, N. P., & Falconer, R. J. (2017). Solvent supercritical fluid technologies to extract bioactive compounds from natural sources: A review. *Molecules*, 22(1186), 1-22.
- Lại Quốc Đạt, Nguyễn Cửu Khuê (2016). *Xu hướng ứng dụng công nghệ sấy tiên tiến trong bảo quản và chế biến nông sản, thủy sản*. Trung tâm Thông tin và thống kê Khoa học và Công nghệ.
- Li, B., Zhang, X., Wang, M., & Jiao, L. (2015). Characterization and antioxidant activities of acidic polysaccharides from *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Markino. *Carbohydrate Polymers*, 127, 209-214.
- Lu, J. M., Hin, H. P., Yao, Q., & Chen, C. (2010). Chemical and molecular mechanisms of antioxidants: experimental approaches and model systems. *Molecular medicine*, 14(4), 840-860.
- Nguyễn Phạm Trúc Phương (2020), Xây dựng quy trình bảo quản sau thu hoạch cây Giảo Cổ Lam (*Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino) để dùng làm dược liệu, *Báo cáo tổng kết*, Trung tâm Nghiên cứu và phát triển Nông nghiệp công nghệ cao.
- Prasertsan, S., & Saensaby, P. (2010). Heat Pump drying of agricultural materials. *Original Articles*, 235-250.
- Sihvonen, M., Jarvenpaa, E., Hietaniemi, V., & Huopalahti, R. (1999). Advances in supercritical carbon dioxide technology. *Food science and Technology*, 10, 217-222.
- Tadhani, M., & Subhash, R. (2006). Preliminary studies on *Stevia rebaudiana* leaves: Proximal composition, mineral analysis and phytochemical screening. *Journal of Medical Sciences*, 6(3), 321-326.
- Tống Tiểu Hoa, Vũ Thị Bạch Phượng, Dương Công Kiên, Quách Ngô Diễm Phương (2017). Khảo sát hoạt tính sinh học cây giảo cổ lam (*Gynostemma pentaphyllum* Thunb. Makino). *Tạp chí Phát triển Khoa học & Công nghệ: chuyên san Khoa học Tự nhiên*, 1(6), 49-57.
- Xie, Z., Liu, W., Huang, H., Slavin, M., Zhao, Y., Whent, M., Blackford, J., Lutterodt, H., Zhou, H., Chen, P., Wang, Y. T. T., Wang, S., & Yu, L. (2010). Chemical composition of five commercial *Gynostemma pentaphyllum* sample and their radical scavenging, antioproliferative, and anti-inflammatory properties. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 58, 11243-11249

**Nghiên cứu thành phần và sự biến đổi của Ghe Ba Chấm
(*Portunus sanguinolentus*) sau khi chết**
**Study on composition and transformation of three – spot swimming
crab (*Portunus sanguinolentus*) after death**

Phạm Thị Hiền, Lê Mỹ Kim Vương

Khoa Công nghệ Thực phẩm, Trường Đại học Nha Trang

Tác giả liên hệ: hienpt@ntu.edu.vn

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

ghe ba chấm,
bảo quản lạnh, pH
sát trùng bằng hóa chất

Việt Nam nói chung và Khánh Hòa nói riêng với đa dạng các loài thủy sản khác nhau, phong phú về chủng loài, đặc điểm,... Đặc biệt, ghe cũng là một loại thủy sản chiếm số lượng lớn ở Việt Nam. Ghe Ba Chấm (*Portunus sanguinolentus*) là loại ghe đặc trưng trong số đó và mang lại giá trị dinh dưỡng cao. Kết quả nghiên cứu về thành phần và sự biến đổi của Ghe Ba Chấm sau khi chết cho thấy: việc bảo quản lạnh nhanh nguyên liệu ở nhiệt độ $1 \pm 1^{\circ}\text{C}$ là tốt nhất về mặt cảm quan và có thể kéo dài được thời hạn bảo quản 5 ngày cũng như để giảm sự gia tăng pH đến pH thích hợp cho enzyme có sẵn trong nguyên liệu và enzyme VSV phát triển. Bên cạnh đó, cần kết hợp việc sát trùng ghe sau khi đánh bắt bằng một loại hoá chất phù hợp với tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm.

ABSTRACT

Keywords:

Portunus sanguinolentus, pH
Cold storage.

Vietnam in general and Khanh Hoa in particular with diverse aquatic species, rich in species, characteristics,... In particular, crabs are also a type of seafood that accounts for a large number in Vietnam. The Three-spot swimming Crab (*Portunus sanguinolentus*) is one of them and has high nutritional value. The results of research on the composition and change of Three – spot swimming Crab after death show that: rapid cold storage of raw materials at $1 \pm 10\text{C}$ is the best organoleptic and can prolong the shelf life of 5 days as well as to reduce the pH increase to the appropriate pH for enzymes available in the raw materials and enzymes to grow. In addition, it is necessary to combine the disinfection of crabs after catching with a chemical in accordance with food hygiene and safety standards.

1. Giới thiệu

Sản lượng thủy sản Việt Nam đã duy trì tăng trưởng liên tục trong 17 năm qua với mức tăng bình quân là 9,07%/năm. Đến nay, thủy sản của Việt Nam đã xuất khẩu tới 161 thị trường trên thế giới. [1] Tổng sản lượng của nhóm cua, ghe nước mặn trong cả nước năm 2000 là 5085 tấn

trên tổng diện tích nuôi 8256 ha, đến năm 2009 đã là 49589 tấn trên diện tích nuôi 312995 ha. Ngoài việc khai thác tự nhiên trên vùng biển Việt Nam, thì diện tích nuôi của ghẹ đã tăng từ 2000-2009 [2]

Ghẹ ba chấu là một loài ghẹ lớn được tìm thấy trên khắp các cửa sông của các quốc gia Ấn Độ Dương và Thái Bình Dương. Nó còn được gọi là cua bơi đốm đỏ hoặc cua bơi đốm máu. Đây là một loài quốc tế và phân bố rộng rãi tất cả các nước trên thế giới. Nó được tìm thấy qua Biển Đỏ, Vịnh Ba Tư, Mozambique, Madagascar, Mauritius, Nam Phi, Ấn Độ, Maldives, Pakistan, Sri Lanka, Bán đảo Malay, Myanmar, Quần đảo Andaman, Đài Loan, Nhật Bản, Hàn Quốc, Thái Lan, Trung Quốc, Philippines, Java, Indonesia, Singapore Hawaii, Úc,... đặc biệt là ở Việt Nam [3]. Khi tìm hiểu kỹ hơn về nguyên liệu ghẹ, người ta thấy rằng cũng như tất cả các nguyên liệu thủy sản khác, chúng nhanh bị hư hỏng sau khi đánh bắt. Khi ra khỏi môi trường nước, sự biến đổi của các yếu tố: nhiệt độ, pH, ... trong thịt ghẹ xảy ra hàng loạt các biến đổi sâu sắc, nhất là các biến đổi về mặt hoá học làm nguyên liệu ghẹ từ chỗ tươi tốt chuyển dần sang ươn hỏng và cuối cùng là thối rữa. Ngoài những biến đổi về màu sắc, mùi vị, trạng thái, chúng còn sinh ra những hợp chất có khả năng gây ảnh hưởng tới sức khoẻ người sử dụng. Các giai đoạn biến đổi chính: - Sự tê cứng và mềm hoá trở lại của cơ thịt. - Sự tự phân giải. - Sự thối rữa. Các giai đoạn trên diễn ra không phân biệt được một cách rõ ràng và chính xác. Chúng có thể diễn ra song song hoặc nối tiếp nhau (cuối giai đoạn này là đầu của giai đoạn kia) và tác nhân của quá trình này cũng tác động đến quá trình khác (chỉ khác nhau ở mức độ hoạt động) [3][4]. Các biến đổi sau khi chết là các biến đổi tự nhiên làm ảnh hưởng xấu tới chất lượng nguyên liệu.

Với mong muốn tìm hiểu về thành phần và chế độ bảo quản tối ưu nhất dành cho Ghẹ Ba Chấu sau khi chết, nên việc nghiên cứu về những thay đổi về mặt cảm quan, độ pH,... các chế độ bảo quản khác nhau ảnh hưởng đến chất lượng của Ghẹ Ba Chấu là vô cùng cần thiết.

2. Cơ sở lý thuyết

Đọc bờ biển nước ta có 17 loài ghẹ khác nhau, chúng sống rải rác nhưng đa số tập trung ở ven biển miền Trung. Mỗi loài sinh sống ở độ sâu khác nhau (3-100m), mùa vụ khai thác, kích thước khai khác nhau nhưng môi trường sống của chúng thường là chất đáy, bùn cát, ... Chúng được đánh bắt bằng cách câu hoặc dùng lưới kéo. Một số loài có thể nuôi được, còn lại đa số là đánh bắt tự nhiên. Đối với các loài có giá trị dinh dưỡng cao đưa đi chế biến các sản phẩm tươi, đông lạnh; loài ít có giá trị chỉ dùng làm thức ăn chăn nuôi [1]. Hiện nay ở một số nơi đã đưa ghẹ vào sản xuất giống nhân tạo từ ghẹ cái ở ngoài biển đang ôm trứng, ương nuôi ghẹ xanh bột thành ghẹ giống, từ đó tiến tới nuôi thành ghẹ thương phẩm. Th.S Huỳnh Long Quân (2002), xác lập được qui trình tách thịt ghẹ sống đạt hiệu quả cao [4].

Qua nghiên cứu, người ta thấy rằng thành phần hoá học của ghẹ bao gồm nước, protein, lipid, glucid, khoáng chất, vitamin, acid amin và hoormon. Trong đó, nước có hàm lượng cao nhất (81.37%), protein (10.06%), lipid (0.6%), khoáng (13.18%). Về định tính, trong thịt ghẹ có đủ 18 acid amin: cystein, lysine, histidine, arginine, serine, Về định lượng, acid amin chiếm tới 42.6% protein, trong đó cao nhất là histidine (6.3%), thấp nhất là valine (1.23%) [3][4]. Trên thực tế thì tỉ lệ này biến đổi theo giống loài, hoàn cảnh sinh sống, thời tiết, mùa vụ, chứ không nhất định tại một giá trị cụ thể nào.

Kết quả một số công trình nghiên cứu khác lại cho thấy, thành phần hoá học của ghẹ biến đổi theo mùa và bộ phận. Trong tháng 8 và tháng 9, thịt thân có tới 15.6% protein, 81.65% nước, 1.05% lipid và 1.57% tro (tính trên một đơn vị trọng lượng tươi); thịt càng có 15.5% protein, 82.4% nước, 1% lipid và 1.68% tro [4][5]. Theo Geogre và Gopakuman (1987) [6], khi so sánh thành phần hoá học của thịt càng, que và thịt thân đã khám phá ra rằng chúng có sự khác nhau về hàm lượng glycogen, phospho, kali, protein và acid amin: thịt thân chứa nhiều glycogen, phospho, kali,

protein, glycine, alanine, aspartic acid nhưng thịt càng chứa nhiều đường pentose, natri và các acid amine khác: valine, methionine, ... Đó chính là lí do dẫn đến sự khác nhau về mùi, vị, màu sắc và trạng thái của chúng. Năm 1988, các nhà nghiên cứu thuộc khoa hoá thuộc trường đại học Karachi đã đưa ra kết quả so sánh về thành phần khoáng của *Portunus pelagicus* trên thân, càng, que; giữa giống đực và giống cái; đồng thời so sánh chúng với các loài khác. Nhìn chung, hàm lượng khoáng giữa giống đực và giống cái thường xấp xỉ nhau, còn tùy theo đó là loại khoáng gì mà có sự khác nhau (Na: ở càng, que lớn hơn ở thân; K: trên thân lớn hơn trên càng que, ...) [7]. Các nguyên tố kim loại thường chiếm tỉ lệ rất nhỏ nhưng lại đóng vai trò rất quan trọng. Sự có mặt của các nguyên tố vi lượng: Mn, Cu, Ni, Fe, ... ngoài việc tham gia vào thành phần của các chất hữu cơ: hoocmon, vitamin, enzyme còn giữ vai trò trong quá trình sinh lý hoá: tham gia khử độc bằng cách tạo ra các chất kháng độc trực tiếp phá huỷ liên kết hoặc liên kết với các hợp chất độc trong cơ thể rồi bài tiết ra ngoài. Các nguyên tố vi lượng còn hỗ trợ cho các hoạt động thần kinh, tim mạch, giữ vững các trạng thái sinh lí cân bằng và tạo điều kiện cho cơ thể phát triển bình thường.

Ghẹ ba chấu có hàm lượng protein và lipid thấp hơn ghẹ xanh, hàm lượng (Pb, Cd) là tương đương nhau. Tuy vậy, hàm lượng Ca của ghẹ ba chấu ghẹ đỏ lớn hơn 2 – 3 lần, hàm lượng Cu cao hơn 2 – 4 lần, điều này giúp giải thích vì sao ghẹ đỏ và ghẹ ba chấu nhanh hư hỏng hơn ghẹ xanh. Sự có mặt của một số kim loại nặng được giải thích do chúng sống trong môi trường bị nhiễm bả từ chất thải công nghiệp.

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Đối tượng nghiên cứu

Ghẹ Ba Chấu (*Portunus sanguinolentus*) là loại ghẹ có sản lượng lớn ở Việt Nam nói chung và vùng biển Khánh Hoà nói riêng. Ghị dùng để thí nghiệm là ghẹ được khai thác tự nhiên ở vùng biển Khánh Hoà. Mẫu được chọn là các con không bị óp, bị bệnh, không là ghẹ sữa, còn nguyên vẹn, không gãy, dập.

Chất dùng để sát khuẩn ghẹ sau thu mua là Chlorine – chất sát khuẩn được dùng phổ biến hiện nay. Với nồng độ 50ppm và được cho là an toàn đối với yêu cầu về nồng độ cloine trong chế biến thủy sản.

3.2. Phương pháp nghiên cứu

3.2.1. Phương pháp thu mẫu và bảo quản mẫu

Ghẹ ba chấu tự nhiên được khai thác trong vùng biển Khánh Hoà trong mùa vụ chính. Mẫu được chọn phải đạt yêu cầu là còn nguyên vẹn, không óp, không bị bệnh, đồng đều về kích cỡ. Tất cả các con mẫu đều phải đảm bảo là còn sống, hoa văn ba chấu đặc trưng cho giống loài này. Mẫu được rửa bằng nước biển lạnh, sạch sau đó được bảo quản gián tiếp bằng nước đá vụn trong thùng xốp có nhiệt độ $\pm 1^{\circ}\text{C}$. Ghẹ được xếp ngay ngắn vào thùng xốp rồi nhanh chóng vận chuyển về phòng thí nghiệm

3.2.2. Nghiên cứu thành phần của ghẹ ba chấu

Nguyên liệu ghẹ xanh đạt các yêu cầu về chất lượng như đã nêu được chia thành hai nhóm chính là: nhóm ghẹ đực và nhóm ghẹ cái theo các kích cỡ: <20g/con; 20-35g/con; 35-50g/con. Sau đó Tiến hành tách và phân lập các thành phần thân, yếm, chân, mai...và đem cân trên cân điện tử với độ chính xác $10\pm 2\text{g}$. Tất cả các thí nghiệm xác định thành phần khối lượng được thực hiện ở điều kiện nhiệt độ phòng và xác định hoạt độ được tiến hành tương tự như khi nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ.

3.2.3. Nghiên cứu sự biến đổi pH của ghẹ ba chấu theo nhiệt độ và thời gian

Ghẹ nguyên liệu dùng làm thí nghiệm được chọn theo yêu cầu trong phương pháp thu nhận mẫu. Nguyên liệu ghẹ sau khi thu nhận được rửa sạch bằng nước rửa có nhiệt độ $t=5\pm 1^{\circ}\text{C}$ và chia thành 4 nhóm: (1) được bảo quản ở nhiệt độ $1 \pm 1^{\circ}\text{C}$; (2) được bảo quản ở nhiệt độ $10 \pm 1^{\circ}\text{C}$; (3)

được bảo quản ở nhiệt độ $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$; (4) được bảo quản ở nhiệt độ thường. Tất cả được bảo quản trong thùng xốp cách nhiệt có lỗ thoát nước ở đáy bằng phương pháp bảo quản lạnh trực tiếp sử dụng đá xay. Nhiệt độ đang nghiên cứu (nhiệt độ trung tâm của ghẹ) dựa trên thực nghiệm thực trạng bảo quản, được nhiệt kế điện tử kiểm tra chính xác. Tại những thời điểm nhất định lấy mẫu ghẹ để đánh giá cảm quan và tiến hành đồng nhất mẫu để kiểm tra pH bằng cách lấy 10g mẫu thịt ghẹ cho vào 50ml nước cất 2 lần và xay trong thời gian 4 phút. Tiến hành đo pH bằng máy đo pH điện tử tại Phòng thí nghiệm.

3.2.4. Nghiên cứu sự thay đổi cảm quan của ghẹ ba chấm theo nhiệt độ và thời gian

Ghẹ nguyên liệu dùng làm thí nghiệm được chọn theo yêu cầu trong phương pháp thu nhận mẫu. Nguyên liệu ghẹ sau thu nhận được rửa sạch bằng nước rửa có nhiệt độ $t=5 \pm 1^{\circ}\text{C}$. Ở 4 nhóm nhiệt độ nghiên cứu mục 3.2.3., lấy mẫu ở thời gian 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 3,5; 4; 4,5; 5 ngày và tiến hành đánh giá cảm quan sản phẩm.

3.2.5. Các phương pháp xác định chất lượng ghẹ trong quá trình nghiên cứu

- Xác định hàm lượng hàm lượng protein theo TCVN 8133-1:2009
- Xác định lipid theo TCVN 8136-90
- Xác định hàm lượng nước theo TCVN 3700-90
- Xác định hàm lượng tro bằng theo TCVN 5105-2009
- Xác định hàm lượng NH_3 theo TCVN 3706-90
- Xác định hàm lượng glucid theo TCVN 4594-88
- Đo nhiệt độ bằng nhiệt kế điện tử tại phòng thí nghiệm.

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

4.1. Thành phần của ghẹ ba chấm nguyên liệu vùng Khánh Hoà

4.1.1. Thành phần của ghẹ ba chấm

Thành phần khối lượng của ghẹ biến đổi theo giống loài tuổi tác, giới tính, kích cỡ, thời tiết, khu vực sinh sống, mức độ trưởng thành... thành phần khối lượng của ghẹ là một chỉ tiêu có ý nghĩa rất lớn trong công nghệ thực phẩm và tiêu dùng. Hiểu biết về thành phần khối lượng sẽ có tác dụng trong việc lựa chọn nguyên liệu phù hợp với yêu cầu của sản phẩm hay lựa chọn quy trình kỹ thuật hợp lý với một loại nguyên liệu nào đó. Thành phần khối lượng cho phép ta tính toán khối lượng nguyên liệu, định lượng cung cấp hàng kỳ, định mức kinh tế kỹ thuật và hạch toán giá thành trong sản xuất. Trong nghiên cứu này đã tiến hành xác định thành phần khối lượng và ĐMTH của ghẹ xanh ở các cỡ và giới tính khác nhau. Kết quả thu được thể hiện qua các Bảng 1 và 2.

Bảng 1

Thành phần khối lượng của ghẹ ba chấm giống đực

Khối lượng ban đầu	Mai (%)	Yếm + Răng (%)	Nội tạng (%)	Thân (%)		Càng (%)		Chân bò (%)		Chân bơi (%)	
				Thịt (%)	Xương (%)	Thịt (%)	Xương (%)	Thịt (%)	Xương (%)	Thịt (%)	Xương (%)
< 10g	12.61	3.57	19.92	25.73	7.08	12.37	7.60	4.57	3.25	2.09	2.21
10 - 20g	12.37	3.03	21.58	25.69	6.01	12.79	7.12	5.75	2.22	2.73	1.71
20 - 30g	9.18	3.29	22.23	25.75	5.85	13.09	7.03	5.86	3.11	2.75	1.86
30- 40g	10.36	2.32	19.54	26.36	6.68	14.71	6.92	5.91	3.51	2.07	1.62

Qua khảo sát thực nghiệm nhận thấy ghe nguyên liệu có khối lượng <10g/con cho tỉ lệ khối lượng thịt thấp nhất (44.76%). Nguyên nhân là do khi ghe còn ở trạng thái non, các tổ chức cơ thể còn đang trong giai đoạn phát triển, cơ thịt chứa nhiều nước, ở kích cỡ 10-20g/con; 20-30 g/con tỷ lệ thịt tương ứng là 46.96% và 47.45%. Như vậy, trong khoảng kích cỡ này khi khối lượng ghe càng lớn thì tỉ lệ thịt thu được càng tăng. Khi kích cỡ ghe được đạt 30-40g/con thì tỉ lệ này là 49.05%. Kết quả bảng 3.1 có ý nghĩa rất lớn trong việc ước lượng khối lượng thịt ở mỗi bộ phận của ghe. Điều này sẽ góp phần tích cực trong việc kinh doanh và sản xuất các mặt hàng từ ghe

Bảng 2

Thành phần khối lượng của ghe ba chấm giống cái

Khối lượng ban đầu	Mai (%)	Yếm + Răng (%)	Nội tạng (%)	Thân (%)		Càng (%)		Chân bò (%)		Chân bơi (%)	
				Thịt (%)	Xương (%)	Thịt (%)	Xương (%)	Thịt (%)	Xương (%)	Thịt (%)	Xương (%)
< 10g	10.93	4.42	20.41	21.93	6.90	14.11	8.21	5.77	2.44	1.76	4.10
10 - 20g	10.28	5.11	20.72	25.62	6.64	13.52	7.81	4.40	2.26	2.35	1.29
20 - 30g	10.99	5.42	21.01	24.23	6.35	13.50	7.91	4.32	2.19	2.36	1.72
30-40g	11.06	5.27	20.09	25.81	6.72	13.72	7.47	4.30	2.07	2.09	1.46

Ở ghe cái quy luật cũng xảy ra tương tự so với ghe đực . Ở các kích cỡ 15-25g/con; 25-30g/con; 30-45g/con, 45-50g/con tỉ lệ thịt tương ứng là 43.57%; 45,89% và 45,92% .Một điều khác biệt giữa ghe đực và ghe cái là ở tất cả các kích cỡ thì tỉ lệ thịt thu được ở ghe đực bao giờ cũng lớn hơn.Kết quả này cũng có ý nghĩa rất lớn trong việc dự trữ nguyên liệu cho việc sản xuất các mặt hàng từ ghe.

4.1.2. Thành phần hoá học của Ghe Ba Chấm ở vùng biển Khánh Hoà so với một số nghiên cứu trên thế giới

Thành phần hoá học của ghe nguyên liệu phụ thuộc vào giống, loài, tuổi tác môi trường sinh sống và mùa vụ...Ngoài ra thành phần hoá học của ghe con phụ thuộc vào những biến đổi sinh lý như ghe ộp, ghe cái ốm trứng. Sự khác nhau về thành phần hoá học của ghe và sự biến đổi của chúng làm ảnh hưởng đến mùi, vị và giá trị dinh dưỡng của sản phẩm.

Bảng 3

Thành phần của ghe ba chấm ở vùng biển Khánh Hòa so với một số nghiên cứu trên thế giới

Thành phần	Ghe ba chấm %	Ghe xanh (1)%	Ghe xanh % (2)	Ghe xanh % (3)
Nước	74.77±0.02	82.00	78.06	75.02
Protein	10.83	14.06	12.35	21.05
Glucid	5.07	1.00	1.02	0.81 – 1.21
Lipid	0.62	0.07		
Tro	8.59±0.03	2.20	1.78	2.24 – 2.52
NH ₃	228mg/100g			

Ghi chú: (1) Luận án tiến sĩ (Huỳnh Long Quân);(2) Seddiqie et al. (1987); (3) Nalan & Yerlikaya (2002) [5]

Từ kết quả nghiên cứu cho thấy ghẹ ba chấu *Portunus sanguinolentus* vùng biển Khánh Hoà có hàm lượng nước 74,77%, thấp hơn so với nghiên cứu ghẹ xanh của Huỳnh Long Quân là 82% và của Seddiquie et al (1987) là 78,06%, Nalan và Yerlikaya (2002) là 75,02%, Ghẹ ba chấu thác từ vùng biển Khánh Hoà có hàm lượng protein chỉ đạt 10,83% thấp hơn so với nghiên cứu của Seddiquie et ai (1987) là 12,35%, thấp hơn nhiều so với nghiên cứu của Nalan & Yerlikaya (2002) là 21,5%. Ghẹ thu hoạch tại vùng biển Khánh Hoà có hàm lượng Glucid là 5,07%, cao hơn nhiều so với hàm lượng Glucid của ghẹ xanh theo nghiên cứu của Huỳnh Long Quân là 1% và theo nghiên cứu của Seddiquie et al. (1987)[]; Nalan & Yerlikaya (2002) tương ứng là 1,02%; 0,81-1 21%. Tiếp đến, hàm lượng Lipid và lượng tro khoáng khá cao so với các nghiên cứu đem so sánh. Tóm lại, ghẹ ba chấu khai thác ở vùng biển Khánh Hoà có thành phần protein ở mức trung bình (10.83%), hàm lượng nước chiếm 74,77, hàm lượng Lipid 0,62% và glucid cao hơn các loài ghẹ khác 5.07%.

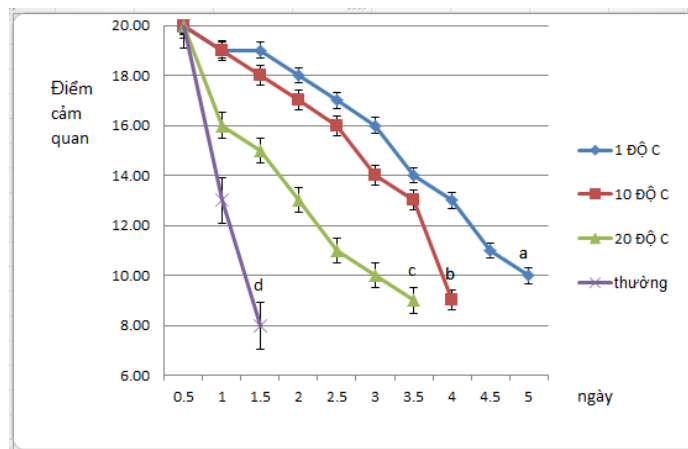
4.2. Sự biến đổi cảm quan của Ghẹ Ba Chấu theo nhiệt độ, thời gian

Biến đổi cảm quan là những biến đổi có thể nhận biết được bằng các giác quan, tức là ngoại dạng, mùi, cấu trúc và vị. Những biến đổi đầu tiên là những biến đổi liên quan đến ngoại dạng, cấu trúc và hiện tượng cứng xác.

Biến đổi màu sắc: ghẹ sau khi chết thường xảy ra các biến đổi màu sắc như biến đen và biến vàng. Biến đổi màu sắc của ghẹ là kết quả của các quá trình oxy hoá do các phản ứng có và không có enzyme xúc tác. Màu vàng là kết quả của quá trình oxy hoá các carotenoid ở ghẹ. Màu nâu tối và đen có thể là do các phản ứng oxy hoá amino acid tyrosine và phenylalanine dưới tác dụng của tyrosinase, phenylalaninase tạo thành melanin.

Biến đổi của kết cấu cơ thịt: Những biến đổi của cơ thịt bao gồm: sự mất tính đàn hồi và trở nên mềm. Đặc điểm này cho ta cảm giác về chất lượng của ghẹ khi kiểm tra bằng xúc giác. Trong giai đoạn đầu tiên của quá trình bảo quản cơ thịt ghẹ trở nên cứng do sự giảm pH trong cơ thịt bởi con đường sinh lactic acid yếm khí. Tiếp sau đó là quá trình mềm ra của cơ thịt do sự phân giải các liên kết yếu giữa các mô liên kết và tơ cơ. Theo thời gian bảo quản cấu trúc cơ thịt bị nhão ra do sự phân huỷ của vsv và enzyme nội tại.

Biến đổi mùi vị: mùi vị của ghẹ ba chấu được tạo nên bởi Alanine, Arginine, glutamic acid, glycine, glycinebetaine, adenosine monophosphate, Inosine monophosphate, cytosine monophosphate, guanosine monophosphate, và các ion Na^+ , K^+ , Cl^- (P04)₃, là những thành phần tạo nên mùi vị của thịt chân ghẹ[1]. Mùi vị của ghẹ bị hư hỏng cũng đồng thời với sự xuất hiện của các chất như $(\text{CH}_3)_2\text{S}$, CH_3SH , NH_3 và H_2S được tạo thành từ các amino acid cystein và methionin. Vào giai đoạn cuối của quá trình bảo quản mùi của ghẹ được tạo bởi sự có mặt của indol, putrescin, cadaverin, các diamin khác từ sự phân huỷ các amino acid dưới tác động của vi khuẩn



Hình 1: Biến đổi cảm quan của ghẹ ba chấu sau khi chết ở nhiệt độ $\pm 1^\circ\text{C}$, $10\pm 1^\circ\text{C}$, $20\pm 1^\circ\text{C}$ và nhiệt độ thường.

Điểm chất lượng cảm quan của gẹ ở các điều kiện bảo quản khác nhau được thể hiện qua số liệu phụ lục và hình 1. Dựa vào số liệu thí nghiệm tiến hành xử lý theo phần mềm Excel thu được các phương trình hồi quy bậc hai biểu diễn mối tương quan giữa điểm chất lượng cảm quan (y) với thời gian bảo quản (x) nguyên liệu gẹ ở các điều kiện nhiệt độ như sau:

- Điểm chất lượng cảm quan với mẫu gẹ được bảo quản ở nhiệt độ $1 \pm 1^{\circ}\text{C}$
$$y = 0.0303x^2 - 1.4303x + 21.4$$

- Điểm chất lượng cảm quan với mẫu gẹ được bảo quản ở nhiệt độ $10 \pm 1^{\circ}\text{C}$
$$y = -0.0595x^2 - 1.9167x + 21.857$$

- Điểm chất lượng cảm quan với mẫu gẹ được bảo quản ở nhiệt độ $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$
$$y = 0.25x^2 - 4.8929x + 25$$

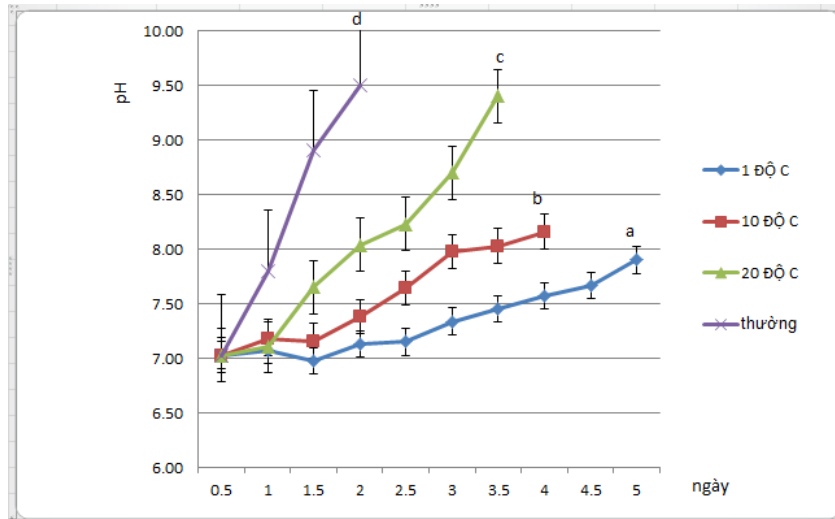
Qua kết quả cho thấy chất lượng cảm quan của gẹ ba chấm giảm tương đối nhanh so với các loại nguyên liệu thủy sản khác, ở nhiệt độ $1 \pm 1^{\circ}\text{C}$ sau thời gian bảo quản 3 ngày điểm chất lượng cảm quan của gẹ chỉ đạt 14 và sau 5 ngày bảo quản là 10. Những chỉ tiêu để đánh giá mức độ giảm chất lượng cảm quan của gẹ ba chấm nguyên liệu bao gồm màu sắc, mùi, vị và trạng thái của cơ thịt. Trong số các chỉ tiêu đó trạng thái chiếm vị trí quan trọng nhất (40%), tiếp đó là mùi (30%), vị (20%) và màu sắc (10%). Quá trình bảo quản lạnh không thể triệt tiêu hoàn toàn những biến đổi hoá sinh và vi sinh trong nguyên liệu. Sự hoạt động của hệ enzyme vẫn tiếp tục xảy ra cho dù ở mức độ nhỏ, các VSV đặc biệt là một số loại ưa lạnh phát triển làm hư hỏng cấu trúc cơ thịt. Sau quá trình bảo quản lạnh cơ thịt có xu hướng bị mềm hoá. Đồng thời với những biến đổi về trạng thái mùi, vị, màu sắc của gẹ cũng thay đổi một cách nhanh chóng, ở mẫu bảo quản thường tốc độ giảm điểm chất lượng cảm quan rất nhanh, chỉ sau 1,5 ngày bảo quản đã giảm 25% so với ban đầu. Trong số các chỉ tiêu cảm quan thì mùi vị và trạng thái là hai chỉ tiêu giảm nhanh nhất. Ở ngày bảo quản thứ 2 của mẫu $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$ mùi vị gẹ đã ở mức độ khó chấp nhận được, trạng thái xơ vữa, độ đàn hồi bị mất đi. ở 2 mẫu bảo quản ở nhiệt độ $10 \pm 1^{\circ}\text{C}$ và $1 \pm 1^{\circ}\text{C}$, sự giảm chất lượng cảm quan diễn ra tương đối chậm, sau 4 ngày bảo quản ở $1 \pm 1^{\circ}\text{C}$ điểm cảm quan vẫn đạt yêu cầu. Kết quả này phù hợp với những biến đổi về pH và hàm lượng NH_3 trong cùng chế độ bảo quản. Tóm lại, việc xử lý hoá chất sát trùng trước khi bảo quản là rất cần thiết nhằm hạn chế những biến đổi chất lượng xảy ra sau thu hoạch đặc biệt với sự biến đổi đặc thù ở nguyên liệu gẹ lại càng cần thiết. Nguyên liệu được xử lý Chlorine 50ppm có thể hạn chế được sự biến đổi chất lượng và kéo dài thời gian bảo quản 5,0 ngày. Trong thực tế tại các công ty chuyên sản xuất các mặt hàng từ nguyên liệu gẹ, gẹ nguyên liệu thường được bảo quản lạnh bằng nước đá xay không quá 2 ngày. Điều này cũng hoàn toàn phù hợp với thực nghiệm trong nghiên cứu này. Khi nhiệt độ càng tăng các biến đổi dưới tác dụng của các enzyme nội tại và hệ vi sinh vật càng mạnh, chúng hoạt động phân giải và phân huỷ cáchợp chất phức tạp thành những chất đơn giản tiếp tục thúc đẩy sự phát triển của vsv gây thối rữa. Màu sắc ở bên ngoài cơ thể gẹ có xu hướng nhạt màu dần đồng thời tại các khớp nối xuất hiện sự oxy hoá dịch thể thành màu vàng. Ở bên trong cơ thịt bị mất đi màu trắng tự nhiên và trở thành màu nâu đen do phản ứng oxy hoá amino acid tyrosine và phenylalanine. cấu trúc cơ thịt dần bị nhão ra, trạng thái cơ thịt trở nên xơ vữa, ăn có cảm giác bột, không còn cấu trúc khối như lúc đầu. Mùi vị ban đầu mất dần đồng thời xuất hiện những mùi vị lạ. Ở nhiệt độ $20 \pm 1^{\circ}\text{C}$ và $10 \pm 1^{\circ}\text{C}$ gẹ có thể bảo quản được tương ứng là 1,0 ngày và 1,5. Ở nhiệt độ $27 \pm 1^{\circ}\text{C}$ chỉ sau thời gian < 0,5 ngày gẹ đã bị hư hỏng hoàn toàn. Sự biến đổi nhanh chất lượng cảm quan của gẹ là do nguyên liệu gẹ có thành phần chất ngấm ra phong phú, là môi trường thuận lợi cho sự phát triển của vsv. Gẹ có hệ vsv phong phú, hệ enzyme hoạt động tương đối mạnh, đặc biệt là do đặc tính cấu tạo của cơ thể gẹ với hệ thống tiêu hoá nằm ngay trung tâm của cơ thể, cấu trúc cơ thịt của gẹ tồn tại nhiều khoang rỗng. Vì thế gẹ sau khi chết enzyme và hệ vsv ở nội tạng dễ dàng xâm

nhập, lan toả ra toàn bộ cơ thể. Nhiệt độ cao là nguyên nhân gây ra sự thay đổi nhanh của quá trình thối rữa và sự phát triển của vi sinh vật.

Tóm lại, việc bảo quản lạnh nhanh nguyên liệu thủy sau khi chết ở $1\pm 1^{\circ}\text{C}$ là tốt nhất về mặt cảm quan và kéo dài được thời hạn bảo quản 5 ngày, chất lượng được duy trì một cách tốt nhất.

4.3. Sự biến đổi pH của ghẹ ba chân theo nhiệt độ và thời gian

Kết quả được trình bày tại phụ lục và hình 2



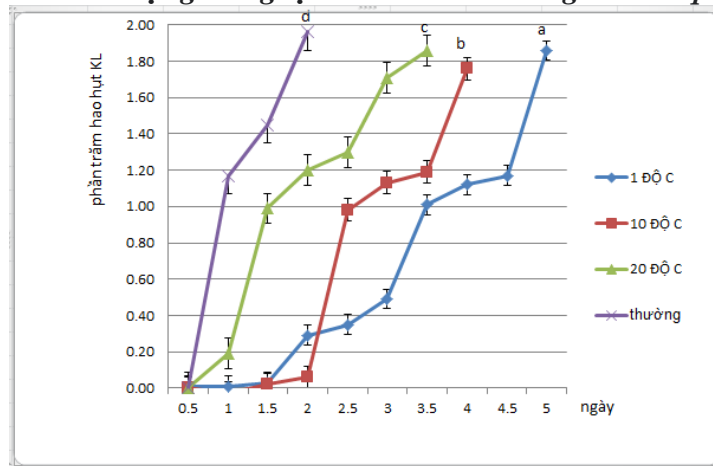
Hình 2: Biến đổi pH của ghẹ ba chân sau khi chết ở nhiệt độ $1\pm 1^{\circ}\text{C}$, $10\pm 1^{\circ}\text{C}$, $20\pm 1^{\circ}\text{C}$ và nhiệt độ thường

pH của cơ thịt động vật thủy sản là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến hoạt động của protease và quyết định trạng thái cấu trúc cơ thịt khi nấu. Khi pH thấp trạng thái cơ thịt sẽ cứng do lúc này cấu trúc cơ thịt bị co rút, lực hút giữa các phân tử protein lúc này rất mạnh. Trạng thái này không thích hợp cho bảo quản đông, ở pH cao cơ thịt sẽ trở nên ướt đến mức không thể chấp nhận được [15], [14]. Đa số pH của động vật thủy sản nằm gần khoảng trung tính, pH tự nhiên của ghẹ ba chân là 7,03 ở ghẹ *Scylla serraria* là 6,99. Ở các giai đoạn tiếp theo do sự hình thành của lactic acid trong quá trình phân giải glycogen làm cho pH của cơ thịt ghẹ giảm xuống. Giá trị pH thấp nhất đạt được là 6,98 sau 1 ngày bảo quản ở nhiệt độ $1\pm 1^{\circ}\text{C}$ và 7,01 sau 0,5 ngày bảo quản ở nhiệt độ $10\pm 1^{\circ}\text{C}$. Mức độ giảm pH của cơ thịt ghẹ phụ thuộc vào tốc độ phân giải glycogen và hàm lượng glycogen bị phân giải. Ngoài ra sự biến đổi pH của cơ thịt ghẹ ở giai đoạn đầu còn phụ thuộc vào quá trình giải phóng các phospho vô cơ và amoniac từ sự phân huỷ ATP dưới tác dụng của các enzyme nội tại và phụ thuộc vào pH ban đầu của mô cơ. Thực chất pH có thể giảm xuống thấp hơn như vậy, tuy nhiên quá trình phân giải luôn xảy ra đồng thời với sự hoạt động của hệ VSV trong nguyên liệu. Vì vậy luôn có sự tạo thành các base đặc biệt là NH_3 trong cơ thịt làm giảm độ acid trong cơ thịt, ở nhiệt độ $1\pm 1^{\circ}\text{C}$ sự thay đổi pH diễn ra tương đối chậm. Sau 5 ngày bảo quản pH vẫn chưa đạt đến giá trị pH thích hợp ($\text{pH}=8,0$) cho sự hoạt động của hệ protease ghẹ ba chân, ở nhiệt độ càng cao tốc độ tăng pH càng lớn. Điều này được thể hiện qua độ dốc của hình 2. Ở $20\pm 1^{\circ}\text{C}$ sau thời gian bảo quản 0,5; 2,0; 3,0 ngày giá trị pH tăng tương ứng là 7,11; 8,23; 9,40. Như vậy, chỉ sau 2 ngày bảo quản pH đã đạt đến giới hạn thích hợp cho sự hoạt động của hệ protease. Ở nhiệt độ $27\pm 1^{\circ}\text{C}$ giá trị này là 8,90 chỉ sau 1,0 ngày bảo quản.

Một số nhà nghiên cứu về thủy sản đã sử dụng trị số pH để xác định thời điểm tê cứng của thủy sản sau khi chết. Đó là thời điểm mà pH giảm xuống dưới giá trị ban đầu. Nguyễn Việt Dũng (1999) [14] đã khẳng định không có thời điểm mà tại đó trị số pH của tôm sú sau khi chết giảm. Điều này có thể là do hàm lượng glycogen trong cơ thịt tôm tương đối ít hoặc do sự hoạt động của hệ vsv trên tôm quá mạnh. Như vậy, việc dùng trị số pH để xác định thời điểm tê cứng không phải

lúc nào cũng có ý nghĩa. Sự thay đổi pH của động vật thủy sản có ý nghĩa rất lớn trong quá trình chế biến, bảo quản. Sự thay đổi pH của thủy sản trước hết phụ thuộc vào mùa vụ, đặc tính giống loài, phương pháp đánh bắt, hàm lượng glycogen có trong cơ thịt và sự hoạt động của hệ vsv trong nguyên liệu ban đầu cũng như sự lây nhiễm trong quá trình chế biến, bảo quản. Ngoài ra trị số pH còn phụ thuộc vào điều kiện dinh dưỡng của ghẹ, trong trường hợp dinh dưỡng đầy đủ thì thường pH thấp (khoảng 6,5) và thiếu dinh dưỡng thì pH cao (6,5-7,9) [15], [14]. Tóm lại, nên chế biến nhanh, trong trường hợp cần thiết thì bảo quản lạnh ở nhiệt độ $1\pm 1^{\circ}\text{C}$ để giảm sự gia tăng pH đến pH thích hợp cho enzyme có sẵn trong nguyên liệu và enzyme của VSV phát triển.

4.4. Sự thay đổi khối lượng của ghẹ ba chấm theo thời gian bảo quản



Hình 3: Sự thay đổi khối lượng của ghẹ ba chấm sau khi chết ở nhiệt độ $1\pm 1^{\circ}\text{C}$, $10\pm 1^{\circ}\text{C}$, $20\pm 1^{\circ}\text{C}$ và nhiệt độ thường.

Đồ thị cho thấy, ở mức nhiệt độ $1\pm 1^{\circ}\text{C}$ thì phần trăm hao hụt khối lượng là thấp nhất sau 0,5 ngày (hầu như là không hao hụt), ở nhiệt độ thường, khối lượng hao hụt rõ rệt. Sự hao hụt khối lượng của ghẹ ba chấm diễn ra song song với quá trình hư hỏng. Nguyên nhân của hiện tượng này đó chính là quá trình hư hỏng của ghẹ ba chấm nguyên liệu. Ghẹ nguyên liệu sau khi chết cũng trải qua các biến đổi chung của động vật thủy sản sau khi chết ngoại trừ giai đoạn tiết nhớt. Do đặc điểm hệ thống tiêu hóa của ghẹ nằm ở trung tâm cơ thể, ở chế độ bảo quản không tốt hoặc thời gian bảo quản lâu sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho sự xâm nhập của enzyme và vsv vào cơ thịt một cách dễ dàng. Sự tạo ra các loại base bay hơi với tốc độ nhanh trong đó đặc biệt là NH_3 , trạng thái cơ thịt chuyển nhanh từ mềm mại, đàn hồi sang trạng thái sơ vữa, không đàn hồi. Đó là những đặc trưng của ghẹ trong quá trình phân hủy mà đa số các động vật thủy sản khác không có. Vì vậy nước từ trong cơ thể ghẹ sẽ chảy ra làm giảm khối lượng.

Như vậy, để đạt được sự mất nước, giảm khối lượng thấp nhất thì nguyên liệu sau khi chết nên bảo quản ngay ở điều kiện nhiệt độ $1\pm 1^{\circ}\text{C}$. Tóm lại, nhiệt độ và thời gian là những yếu tố quan trọng có ảnh hưởng lớn nhất đến sự hoạt động của hệ enzyme và vsv trong nguyên liệu dẫn đến sự giảm sút nhanh chóng của chất lượng, giá trị dinh dưỡng cũng như khối lượng. Vì vậy, ghẹ ba chấm sau khi chết cần phải rửa sạch và bảo quản ở nhiệt độ $1\pm 1^{\circ}\text{C}$ càng nhanh càng tốt.

Tóm lại, nhiệt độ bảo quản ghẹ càng cao thì tốc độ hư hỏng thực phẩm càng nhanh và ngược lại. Vì vậy, cần bảo quản ghẹ gián tiếp bằng nước đá càng sớm càng tốt ngay sau khi ghẹ mới đánh bắt. Tốt nhất là nên kết hợp việc sát trùng ghẹ sau khi đánh bắt bằng một loại hoá chất phù hợp với tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm.

4.5. Đề xuất công nghệ bảo quản gẹ ba chấm sau thu hoạch

Qua quá trình nghiên cứu, đề xuất công nghệ bảo quản gẹ ba chấm sau thu hoạch nhằm khắc phục những nhược điểm còn tồn tại, hạn chế sự hao hụt về khối lượng, chất lượng gẹ sau thu hoạch Gẹ sau khi đánh bắt tại ghe, thuyền có thể được xử lý theo các cách như sau:

-Trường hợp gẹ sau khi đánh bắt còn sống khoẻ, không có dấu hiệu biến đổi chất lượng có thể được xử lý theo 2 cách:

a. Bảo quản sống trong lồng trong môi trường nước biển hoặc trong hồ chứa nước biển trên thuyền. Trong trường hợp bảo quản lâu ngày có thể cho gẹ ăn để duy trì trạng thái khoẻ mạnh, hạn chế những biến đổi không có lợi.

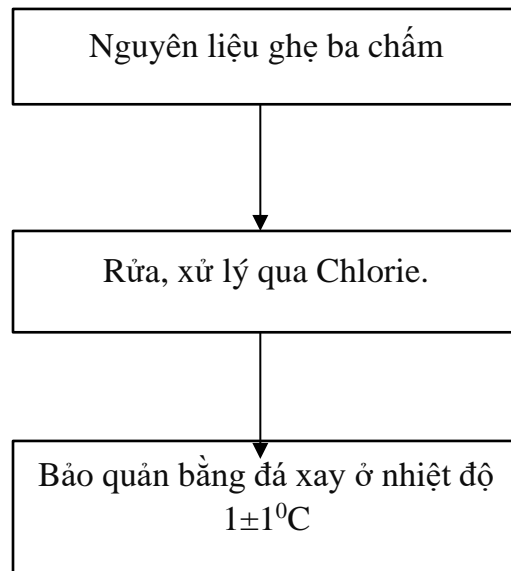
b. Buộc chân ngay sau đánh bắt, gây chết bằng cách sốc nhiệt sau đó có thể xử lý bằng các hoá chất bảo quản và bảo quản gián tiếp trong nước đá xay để gẹ đạt nhiệt độ $1\pm 1^{\circ}\text{C}$.

-Trường hợp gẹ còn sống nhưng yếu, có dấu hiệu biến đổi chất lượng hoặc mới chết phải tiến hành ướp nước đá gián tiếp ngay, duy trì nhiệt độ gẹ là $1\pm 1^{\circ}\text{C}$ Gẹ sau khi được vận chuyển vào bờ có thể được xử lý theo các cách như sau:

a. Bảo quản sống trong môi trường nước biển hoặc cho gẹ ngủ đông.

b. Dùng nước đá xay ướp gián tiếp ở $1\pm 1^{\circ}\text{C}$, hoặc đem đi cấp đông và bảo quản

Sau đây là sơ đồ quy trình bảo quản gẹ ba chấm đối với các trường hợp sử dụng quy mô nhỏ:



Thuyết minh quy trình:

- Chuẩn bị sẵn 2 thùng nước rửa có pha Chlorine 50ppm, dùng đá vảy để hạ nhiệt độ nước trong thùng xuống dưới 10°C .

- Nguyên liệu gẹ ba chấm tại vùng biển Khánh Hòa sau khi mua về được tiến hành phân loại. Nguyên liệu gẹ sau khi tiến hành loại bỏ những con óp, sứa, ươn hỏng; loại bỏ trứng của gẹ cái đang ươm trứng; loại bỏ rong rêu, bùn cát bám trên bề mặt (không cần thiết phải phân riêng theo cỡ, loại). Tiến hành rửa qua 2 thùng nước đã được chuẩn bị sẵn. Xác định số lần nhúng rửa sao cho tổng thời gian nguyên liệu tiếp xúc với nước là 30 giây.

- Rửa xong cần nhanh chóng đưa gẹ vào bảo quản trong các thùng xốp hoặc rổ có lỗ thoát nước. Dùng đá vảy để bảo quản. Rải một lớp đá ở dưới đáy rổ (dày 3 – 4 cm) rồi đến lớp gẹ và trên cùng là lớp đá vảy như lớp trước. Đảm bảo nguyên liệu gẹ được tiếp xúc đều và trực tiếp với đá. Nhiệt độ trong quá trình bảo quản hạ xuống 0 – 4°C.

- Thời gian bảo quản tối đa nguyên liệu trong 1,5 ngày ở nhiệt độ, sau đó đưa gẹ vào sản xuất.

5. Kết luận và đề xuất

- Thành phần khối lượng của thịt và vỏ xương gẹ ba chấm nguyên liệu thay đổi tùy thuộc vào kích cỡ, giới tính. Cụ thể: khối lượng <10g/con cho tỉ lệ khối lượng thịt thấp nhất (44.76%). Kích cỡ 10-20g/con; 20-30 g/con tỷ lệ thịt tương ứng là 46.96% và 47.45%. Khi kích cỡ gẹ đạt 30-40g/con thì tỉ lệ này là 49.05% đối với gẹ đực. Ở các kích cỡ 15-25g/con; 25-30g/con; 30-45g/con, 45-50g/con tỉ lệ thịt tương ứng là 43.57%; 45,89% và 45,92%.

- Gẹ ba chấm khai thác ở vùng biển Khánh Hoà có thành phần protein ở mức trung bình (10.83%), hàm lượng nước chiếm 74,77%, hàm lượng Lipid 0,62% và glucid cao hơn các loài gẹ khác 5.07%.

- Chỉ sau 2 ngày bảo quản pH đã đạt đến giới hạn thích hợp cho sự hoạt động của hệ protease . Ở nhiệt độ 27±1°C giá trị này là 8,90.

- Xây dựng được mối tương quan giữa điểm chất lượng cảm quan (y) với thời gian bảo quản (x) nguyên liệu gẹ ở các điều kiện nhiệt độ như sau:

Điểm chất lượng cảm quan với mẫu gẹ được bảo quản ở nhiệt độ 1 ±1⁰C
 $y = 0.0303x^2 - 1.4303x + 21.4$

Điểm chất lượng cảm quan với mẫu gẹ được bảo quản ở nhiệt độ 10 ±1⁰C
 $y = -0.0595x^2 - 1.9167x + 21.857$

Điểm chất lượng cảm quan với mẫu gẹ được bảo quản ở nhiệt độ 20 ±1⁰C
 $y = 0.25x^2 - 4.8929x + 25$

Đề xuất công nghệ bảo quản gẹ ba chấm sau thu hoạch hợp lý: Nguyên liệu được rửa sạch tạp chất bằng chất sát khuẩn Chlorine 50ppm dùng để xử lý sơ bộ và được bảo quản lạnh ngay ở nhiệt độ 1±1⁰C để chế biến, hoặc cấp đông nhanh và bảo quản đông -20⁰C

Nghiên cứu xác định tỷ lệ gia vị phối trộn thích hợp trong quy trình sản xuất bột nêm từ dịch đậm thủy phân đầu cá Mỏ (*Scaridae*)

Đỗ Trọng Sơn*, Phạm Thị Hiền

Khoa Công nghệ Thực phẩm, Trường Đại học Nha Trang

*Tác giả liên hệ: sondt@ntu.edu.vn

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

đầu cá Mỏ,
dịch thủy phân,
dịch thủy phân từ đầu cá Mỏ,
gia vị, sản phẩm bột nêm.

Nội dung bài báo này tập trung các nghiên cứu xác định tỷ lệ gia vị thích hợp để sản xuất bột nêm từ dịch đậm thủy phân đầu cá Mỏ bằng sự kết hợp hai loại enzyme Protamex và enzyme Flavourzyme. Kết quả cho thấy tỷ lệ gia vị phối trộn thích hợp để sản xuất bột nêm là: tỷ lệ maltodextrin 12%, muối 7,0% , đường 1,5%, bột ngọt 0,4% so với dịch đậm thủy phân. Sản phẩm bột nêm đạt yêu cầu chất lượng về cảm quan, hóa học và vi sinh vật theo TCVN 7396 – 2004. Kết quả nghiên cứu cũng chỉ ra rằng sản phẩm bột nêm sản xuất từ dịch thủy phân đầu cá Mỏ có giá trị dinh dưỡng cao, chứa hàm lượng axit amin (13,55g/100g chất khô) và tỷ lệ axit amin không thay thế cao (35,5 %) so với các sản phẩm bột nêm trên thị trường.

ABSTRACT

Keywords:

head of cobia (*Scaridae*),
liquid hydrolysed,
liquid hydrolysed from the
head of cobia,
powder,
seasoning powder

The study gave suitable ingredients to produce seasoning powder from liquid hydrolysed from the head of cobia (*Scaridae*) by the combination of two enzymes Protamex and enzyme Flavorzyme. The obtained results showed that ratio of weight percentage to amino acid hydrolysis liquid for production seasoning powder, including: maltodextrin 12wt%; Sodium chloride 7.0wt%; sugar 1.5wt% and monosodium glutamate 0.4wt%. The product satisfied qualities of sensory, chemistry and microorganic safety according to TCVN 7396 – 2004. The results also suggested seasoning product from head of cobia (*Scaridae*) which had high nutrition value, containing amino acid amount of 13.55g/100g dry matter, while rate of irreplaceable amino acids was high, 35.5 wt% if compared with another product in the market.

1. Giới thiệu

Nguyên liệu cá Mỏ là một loại nguyên liệu có giá trị kinh tế cao đang được quan tâm và khai thác trong môi trường nước biển mặn. Ngày nay, các nước trên thế giới nói chung cũng như Việt Nam nói riêng đang sử dụng các sản phẩm được làm từ cá Mỏ như sản phẩm cá Mỏ phi lê và cá Mỏ đông lạnh. Vì thế, để đáp ứng được nhu cầu đó, đã có một số nhà máy sản xuất cá Mỏ được thành lập như ở tại tỉnh Khánh Hòa có nhà máy chế biến thủy sản Tín Thịnh và nhà máy chế biến thủy sản F17. Tại Quảng Ngãi, công ty TNHH Đại Dương Xanh cũng sản xuất các mặt hàng về cá Mỏ và để cho nhà máy hoạt động liên tục thì nguồn cá Mỏ khai thác được phải dồi dào, có trữ lượng lớn. Sau quá trình chế biến các sản phẩm cá Mỏ thì lượng nguyên liệu còn lại chiếm tỷ lệ

khá cao chủ yếu đầu và xương. Do vậy, cần phải có biện pháp thích hợp để tận dụng lượng nguyên liệu còn lại này. Quá trình chế biến cá Mố đã tạo ra một lượng đáng kể nguyên liệu còn lại mà trước đây được coi là phế liệu, chiếm khoảng 40 – 50%, bao gồm đầu, xương, da và nội tạng. Nguyên liệu cá Mố là một loại nguyên liệu có giá trị kinh tế cao đang được quan tâm và khai thác trong môi trường nước biển mặn. Ngày nay, các nước trên thế giới nói chung cũng như Việt Nam nói riêng đang sử dụng các sản phẩm được làm từ cá Mố như sản phẩm cá Mố phi lê và cá Mố đông lạnh. Vì thế, để đáp ứng được nhu cầu đó, đã có một số nhà máy sản xuất cá Mố được thành lập như ở tại tỉnh Khánh Hòa có nhà máy chế biến thủy sản Tín Thịnh và nhà máy chế biến thủy sản F17. Tại Quảng Ngãi, công ty TNHH Đại Dương Xanh cũng sản xuất các mặt hàng về cá Mố và để cho nhà máy hoạt động liên tục thì nguồn cá Mố khai thác được phải dồi dào, có trữ lượng lớn. Sau quá trình chế biến các sản phẩm cá Mố thì lượng nguyên liệu còn lại chiếm tỷ lệ khá cao chủ yếu đầu và xương. Do vậy, cần phải có biện pháp thích hợp để tận dụng lượng nguyên liệu còn lại này. Quá trình chế biến cá Mố đã tạo ra một lượng đáng kể nguyên liệu còn lại mà trước đây được coi là phế liệu, chiếm khoảng 40 – 50%, bao gồm đầu, xương, da và nội tạng. Đây sẽ là một nguồn đầy tiềm năng để tận dụng sản xuất các sản phẩm hữu ích, trong đó đặc biệt là sản phẩm thủy phân protein (dịch đậm thủy phân) được ứng dụng trong sản xuất bột nêm. Hiện nay, gia vị đóng một vai trò quan trọng trong chế biến thực phẩm, đã và đang được các nhà sản xuất thực phẩm quan tâm đầu tư sản xuất. Điển hình trên thị trường là các loại bột ngọt, bột canh, muối tiêu, muối ớt, tiêu sọ, tiêu xay... và một sản phẩm mới xuất hiện trong những năm gần đây đã được người tiêu dùng rất quan tâm đó là hạt nêm. Hạt nêm là một sản phẩm được tổng hợp từ nhiều loại gia vị khác nhau như muối, đường, bột ngọt, tiêu, hành... và hương vị chiết từ động vật như xương heo, thịt gà, tôm. Nhìn chung, hầu hết các sản phẩm hạt nêm hiện nay đều chỉ bổ sung nguồn đạm từ xương ống thịt heo,... Trong khi đó, nguồn đạm từ thủy sản cũng rất phong phú và có chất lượng cao. Từ dịch đậm thủy phân phối trộn với các phụ gia, gia vị khác để sản xuất ra sản phẩm bột nêm.

Vì vậy, hướng nghiên cứu này sẽ tận dụng các nguyên liệu còn lại từ quá trình chế biến cá Mố có nhiều ý nghĩa thiết thực, không chỉ tạo ra sản phẩm giá trị gia tăng mà còn góp phần giải quyết vấn đề ô nhiễm môi trường. Như một phần tiếp nối của những nghiên cứu trước đây [3], trong nghiên cứu này mục tiêu là xác định tỷ lệ gia vị phối trộn thích hợp để sản xuất bột nêm, bao gồm xác định tỷ lệ muối, đường và bột ngọt để sản xuất bột nêm. Bên cạnh đó, chất lượng cảm quan, hóa học và dinh dưỡng của sản phẩm cũng được đánh giá.

2. Vật liệu và Phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu nghiên cứu

2.1.1. Dịch thủy phân từ đầu Cá Mố

Dịch đậm thủy phân được sản xuất từ đầu cá Mố (*Scaridae*) theo quy trình [3].

2.1.1. Phụ gia sử dụng sản xuất bột nêm

Maltodextrin: Được mua từ công ty Cổ Phần phát triển Khoa Học Công nghệ Mỹ Úc, Thành Phố Hồ Chí Minh. Maltodextrin ở dạng bột trắng mịn, tiêu chuẩn chất lượng theo công bố của nhà sản xuất, gồm: Hàm lượng glucit 94,5%, độ ẩm 5%, tổng protit, lipit, tro, xơ $\leq 0,4\%$.

Muối: Sử dụng muối tinh luyện và được mua tại Công ty TNHH Thanh Tâm – Nha Trang, có chỉ tiêu chất lượng như sau: Hàm lượng NaCl $\geq 96\%$, độ ẩm $\leq 5\%$.

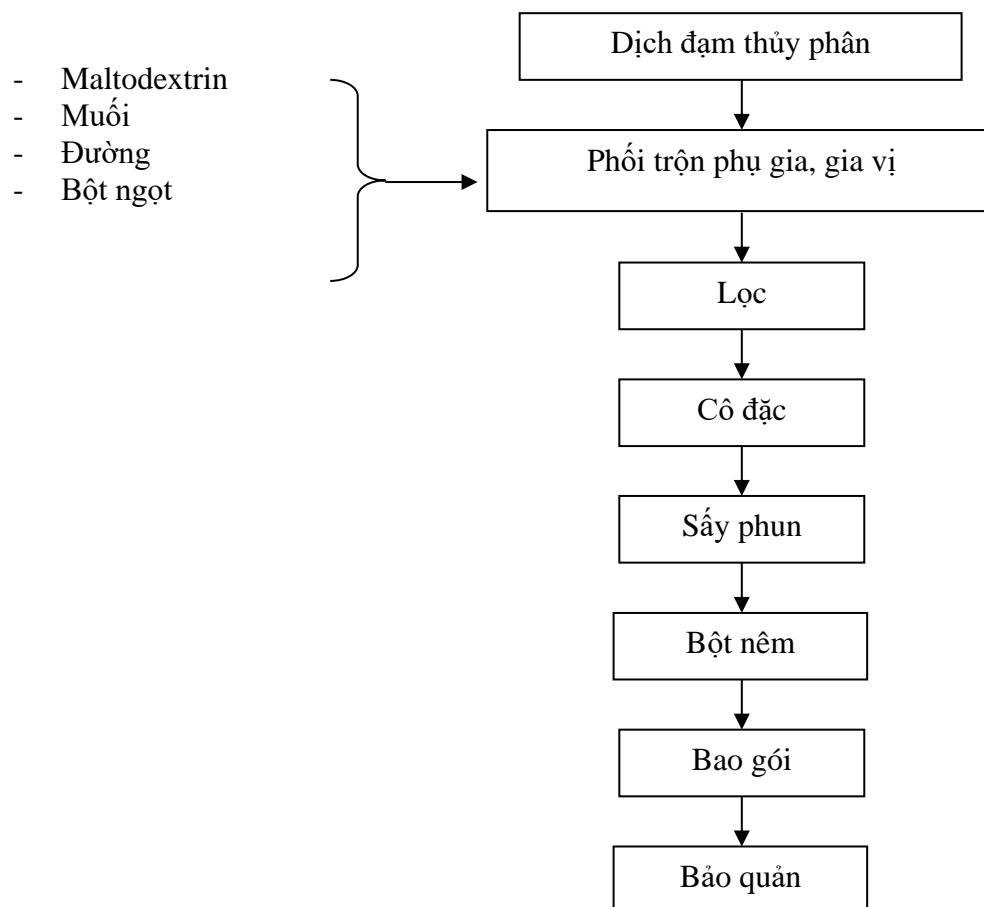
Đường: Sử dụng đường tinh luyện của công ty đường Ninh Hòa, Khánh Hòa có chỉ tiêu chất lượng như sau: Hàm lượng đường saccaroza $\geq 98,8\%$, độ màu ≤ 20 ICUMSA.

Bột ngọt: Sử dụng bột ngọt AJINOMOTO đạt tiêu chuẩn chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Quy trình nghiên cứu sản xuất bột nêm từ dịch đạm thủy phân đầu cá Mỏ

Quy trình dự kiến sản xuất bột nêm được thực hiện theo [11] và được trình bày trong



Hình 1: Quy trình nghiên cứu sản xuất bột nêm từ dịch đạm thủy phân từ đầu cá Mỏ

Dịch đạm thủy phân thu được từ quá trình thủy phân đầu cá Mỏ là nguyên liệu chính sử dụng trong sản xuất bột nêm. Quy trình sản xuất bột nêm được thực hiện như sau: Dịch thủy phân được phối thêm phụ gia, gia vị như maltodextrin 12% [2], muối, đường, bột ngọt với một tỷ lệ thích hợp.

Để xác định được tỷ lệ muối thích hợp cho việc sản xuất bột nêm, tiến hành thí nghiệm 5 mẫu với các thông số cố định sau: Tỷ lệ maltodextrin 12%, đường 1,5%, bột ngọt 0,3% so với dịch đạm thủy phân. Sau đó, khuấy đều cho hòa tan và tiếp tục bổ sung muối với các tỷ lệ khác nhau từ 1%, 3%, 5%, 7% và 9%, tiếp tục khuấy đảo để đảm bảo các thành phần được phối trộn hòa tan hết. Sau đó, tiến hành lọc thu được dịch lọc đem đi cô đặc bằng máy cô đặc chân không để đạt được 30⁰Brix trước khi sấy phun (Thiết bị sấy phun SD-05, hãng Eyela, Tokyo Rikakikai) để thu được sản phẩm bột nêm dạng bột. Thực hiện chế độ sấy phun với các thông số sau: Nhiệt độ sấy 130⁰C, tốc độ bơm 400 ml/h, áp suất khí nén: 1,2 – 1,3bar [1, 9].

Để xác định tỷ lệ đường thích hợp cho việc sản xuất bột nêm, tiến hành thí nghiệm 5 mẫu với các thông số cố định sau: Maltodextrin 12%, muối với tỷ lệ đã chọn ở trên, bột ngọt 0,3% so với dịch thủy phân. Sau đó, khuấy đều cho hòa tan và tiếp tục cho đường vào các cốc theo tỷ lệ 0,5%, 1,0%, 1,5%, 2,0%, 2,5% rồi tiếp tục khuấy đều để hòa tan. Quá trình lọc, cô đặc và sấy phun được thực hiện như đã được đề cập ở trên.

Sau khi xác định được tỷ lệ đường thích hợp, cố định thông số này và tiếp tục nghiên cứu xác định tỷ lệ bột ngọt thích hợp. Các thông số cố định bao gồm: Maltodextrin 12%, muối và đường với tỷ lệ đã chọn ở trên, bột ngọt với các tỷ lệ 0,1%, 0,2%, 0,3%, 0,4%, 0,5% rồi tiếp tục khuấy đều để hòa tan. Quá trình lọc, cô đặc và sấy phun được thực hiện như đã được đề cập ở trên.

2.2.2. Phương pháp phân tích

Hàm lượng nước và tro được xác định theo phương pháp AOAC (1990), [4].

Hàm lượng lipit được xác định theo phương pháp Folch và cộng sự (1957), [10].

Hàm lượng nitơ ammoniac được xác định theo phương pháp chưng cất lôi cuốn bằng hơi nước theo phương pháp [7].

Xác định hàm lượng nitơ tổng số bằng phương pháp Kjeldahl theo TCVN 3705 – 1990 [6].
Hàm lượng protein thô = $N_{TS} \times 6,25$ (N_{TS} : Nitơ tổng số).

Thành phần các axit amin được phân tích trên hệ thống sắc ký khí (Shimadzu, CBM-10A, Japan). Phân tích này được thực hiện tại Trung tâm dịch vụ và Phân tích thí nghiệm TP. HCM theo phương pháp trích dẫn với mã số GC-EZ faast, phương pháp này được công nhận bởi VILAS. Phân tích này không được lặp lại.

Phương pháp xác định hàm lượng natri clorua theo TCVN 3701 – 90 [8].

Đánh giá cảm quan bằng phương pháp cho điểm theo TCVN 3215 – 79 [5].

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu báo cáo là trung bình của 3 lần phân tích. Kết quả được phân tích thống kê sử dụng phần mềm SPSS 13.0. Giá trị $p < 0,05$ được xem là có ý nghĩa về mặt thống kê.

3. Kết quả nghiên cứu và Thảo luận

3.1. Thành phần hóa học cơ bản của dịch đậm thủy phân từ đầu cá Mỏ

Thành phần hóa học cơ bản của dịch đậm thủy phân từ đầu cá Mỏ được trình bày trong Bảng 1. Hàm lượng nitơ tổng số và nitơ axit amin của dịch thủy phân lần lượt là 12,60 và 6,75 g/l, tỷ lệ nitơ axit amin trên nitơ tổng số chiếm tới 53,57% cho thấy một tỷ lệ tương đối cao hàm lượng axit amin trong dịch đậm thủy phân. Kết quả nghiên cứu này chỉ ra rằng có thể sử dụng dịch đậm thủy phân từ đầu cá Mỏ để sản xuất các loại sản phẩm giàu axit amin.

Bảng 1

Thành phần hóa học cơ bản của dịch đậm thủy phân từ đầu cá Mỏ

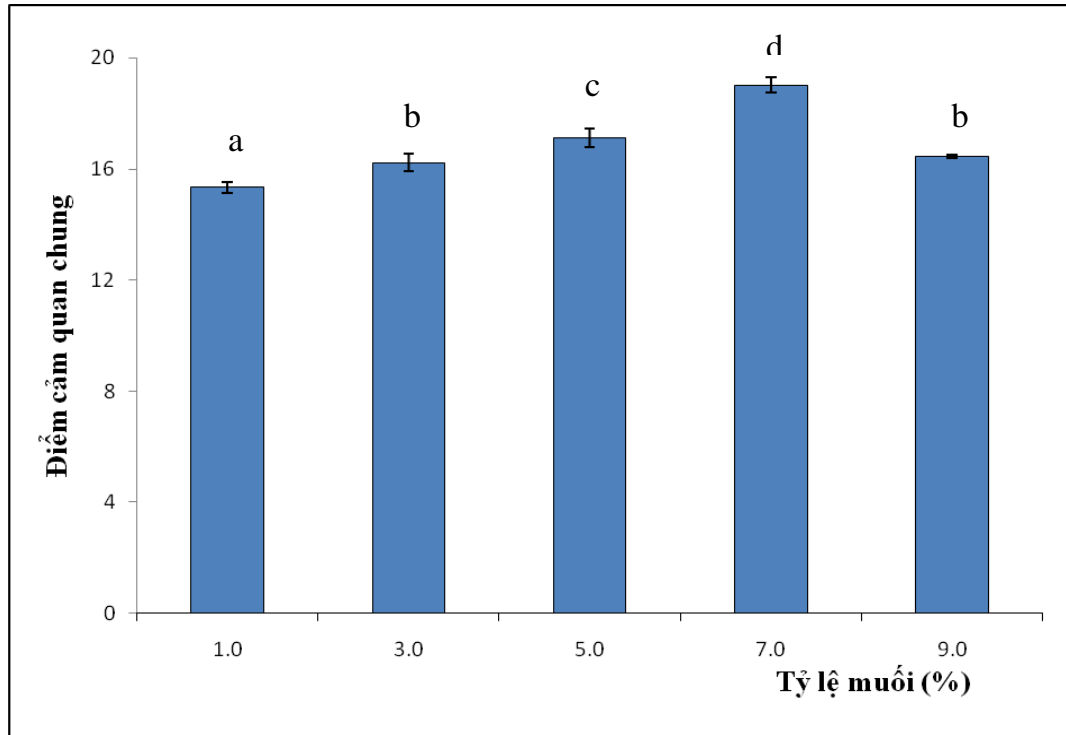
Thành phần	Đơn vị	Hàm lượng
Nitơ tổng số (N_{ts})	g/l	12,60 ± 0,15
Nitơ axit amin (N_{aa})	g/l	6,75 ± 0,07
Nitơ amoniac (N_{NH_3})	g/l	1,19 ± 0,05
Tỷ lệ N_{aa}/N_{ts}	-	53,57 ± 1,07
Lipit	%	0,58 ± 0,05

3.2. Kết quả xác định các tỷ lệ gia vị thích hợp để sản xuất bột nêm

3.2.1. Kết quả xác định tỷ lệ muối thích hợp

Tỷ lệ muối phối trộn có ảnh hưởng đến chất lượng cảm quan và khả năng bảo quản sản phẩm bột nêm. Ảnh hưởng của tỷ lệ muối đến chất lượng cảm quan của bột nêm được thể hiện trên Hình 2. Kết quả nghiên cứu cho thấy tỷ lệ muối ảnh hưởng đáng kể đến điểm cảm quan chung của sản phẩm bột nêm. Khi tăng tỷ lệ muối từ 1% đến 7% thì điểm cảm quan tăng đáng kể từ 15,33 đến 19,02 ($p < 0,05$). Sau đó, tỷ lệ muối tiếp tục tăng lên 9,0% thì điểm cảm quan chung lại giảm

xuống đáng kể 16,45. Sự thay đổi này là do khi tăng tỷ lệ muối thì vị mặn bắt đầu tăng lên. Khi tỷ lệ muối đạt 7% thì bột nêm có vị hài hòa, điểm cảm quan chung là cao nhất. Sau đó, tỷ lệ muối tăng cao (9%) thì bột nêm có vị mặn. Vì vậy, điểm cảm quan về vị và trạng thái giảm xuống. Điều đó, làm cho điểm cảm quan chung của sản phẩm giảm. Từ đó, chọn tỷ lệ muối thích hợp là 7,0% để phối trộn vào dịch đậm để sản xuất sản phẩm bột nêm.

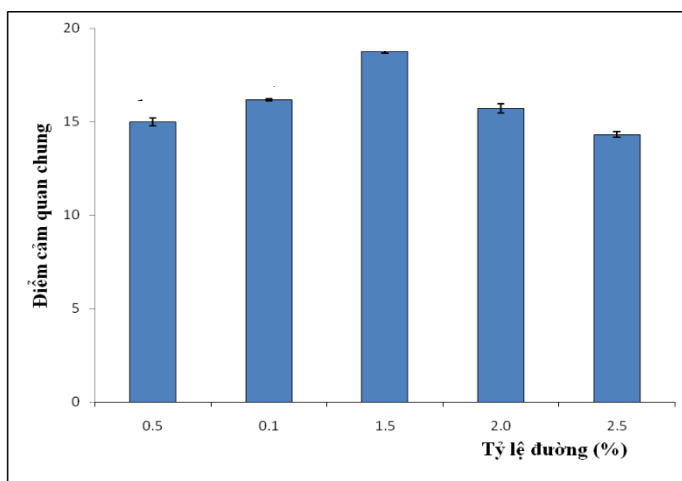


Hình 2: Ảnh hưởng của tỷ lệ muối bổ sung đến điểm cảm quan chung của bột nêm.

Giá trị được trình bày là giá trị trung bình \pm độ lệch chuẩn, các chữ cái khác nhau trên cột chỉ ra sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

3.2.2. Kết quả xác định tỷ lệ đường thích hợp

Tỷ lệ đường ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng cảm quan của sản phẩm, đặc biệt về vị. Ảnh hưởng của tỷ lệ đường đến chất lượng cảm quan của bột nêm được thể hiện trên Hình 3. Từ kết quả Hình 3 cho thấy điểm cảm quan chung tăng từ 14,99 đến 18,78 ($p < 0,05$) khi tỷ lệ đường tăng từ 0,5% đến 1,5%. Nguyên nhân của thay đổi này là do khi tỷ lệ đường tăng dần thì vị trở nên hài hòa hơn nên điểm cảm quan cũng tăng dần và đạt cao nhất ở 1,5% (18,78). Nhưng khi tỷ lệ đường tăng lên 2% - 2,5% vị ngọt sẽ tăng lên đáng kể nên lúc đó vị không tốt. Do vậy, điểm cảm quan chung sẽ giảm. Như vậy, từ những kết quả trên Hình 3 để đảm bảo chất lượng cảm quan của sản phẩm, chọn tỷ lệ đường thích hợp là 1,5% để phối trộn vào dịch đậm để sản xuất sản phẩm bột nêm.

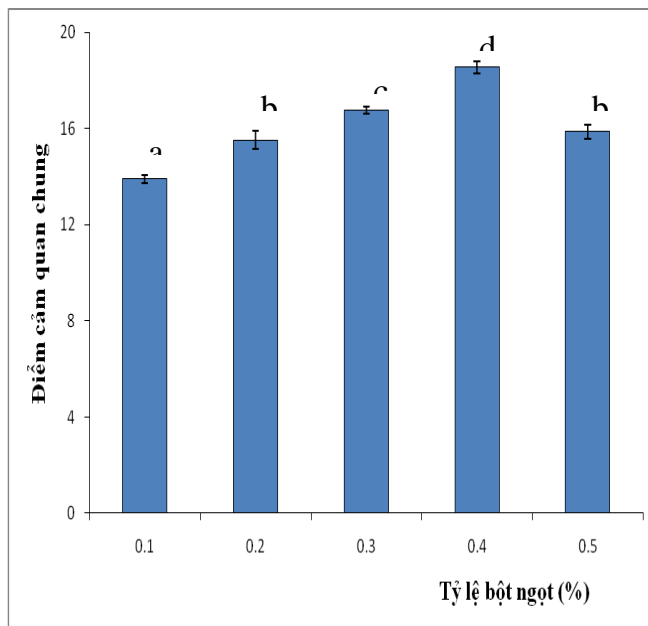


Hình 3: Ảnh hưởng của tỷ lệ đường bổ sung đến điểm cảm quan chung của bột nêm

Giá trị được trình bày là giá trị trung bình \pm độ lệch chuẩn, các chữ cái khác nhau trên cột chỉ ra sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

3.2.3. Kết quả xác định tỷ lệ bột ngọt thích hợp

Tỷ lệ bột ngọt phối trộn có ảnh hưởng lớn đến chất lượng cảm quan và khả năng bảo quản của sản phẩm bột nêm. Ảnh hưởng của bột ngọt đến chất lượng cảm quan được thể hiện trên Hình 4. Từ kết quả Hình 4 cho thấy điểm cảm quan chung tăng đáng kể ($p < 0,05$) theo tỷ lệ bột ngọt từ 0,1% đến 0,4% tương ứng điểm cảm quan chung từ 13,90 đến 18,55. Tiếp tục tăng tỷ lệ bột ngọt lên 0,5% thì điểm cảm quan chung giảm xuống đáng kể ở 15,88. Xu hướng thay đổi này có thể được giải thích là do khi tăng tỷ lệ bột ngọt từ 0,1% đến 0,4% vị sản phẩm hài hòa và ở 0,4% thì thích hợp nhất. Nhưng khi tỷ lệ bột ngọt tăng cao thì vị kém đi nên điểm cảm quan sẽ giảm. Vì thế, chúng tôi lựa chọn tỷ lệ bột ngọt thích hợp là 0,4% để phối trộn vào dịch đậm đặc sản xuất sản phẩm bột nêm.



Hình 4: Ảnh hưởng của tỷ lệ bột ngọt bổ sung đến điểm cảm quan chung của bột nêm.

Giá trị được trình bày là giá trị trung bình \pm độ lệch chuẩn, các chữ cái khác nhau trên cột chỉ ra sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

3. Thành phần hóa học và dinh dưỡng sản phẩm bột nêm được sản xuất từ dịch thủy phân đầu cá Mỏ

Chất lượng cảm quan, thành phần hóa học, thành phần axit amin và chỉ tiêu vi sinh vật của bột nêm sản xuất theo quy trình Hình 1 với các thông số gồm: Maltodextrin 12%, muối 7%, đường 1,5% và bột ngọt 0,4%, được trình bày trong các Bảng 2, 3, 4, 5 và 6.

3.1. Chất lượng cảm quan

Chất lượng cảm quan của bột nêm được thể hiện ở Bảng 2. Kết quả cho thấy chất lượng cảm quan của bột nêm từ đầu cá Mỏ đạt yêu cầu so với tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7396 – 2004.

Bảng 2

Chất lượng cảm quan của bột nêm

Chỉ tiêu	Chất lượng
Màu sắc	Trắng sáng hơi ngà vàng
Mùi	Thơm đặc trưng
Vị	Ngọt dịu, hài hòa
Trạng thái	Bột mịn, không vón cục

3.2. Kết quả xác định các chỉ tiêu hóa học

Từ kết quả ở Bảng 3 cho thấy, độ ẩm và hàm lượng tro không tan trong axit HCl của sản phẩm bột nêm đều thấp hơn so với TCVN 7396 – 2004 quy định, nên sản phẩm bột nêm đạt các chỉ tiêu hóa học.

Bảng 3

Các chỉ tiêu hóa học của bột nêm

Tên chỉ tiêu	Kết quả	Mức quy định theo TCVN 7396 - 2004
Độ ẩm (%)	2,85	< 3,0
Hàm lượng muối ăn (%)	43	Do nhà sản xuất công bố
Hàm lượng đường khử (%)	12	Do nhà sản xuất công bố
Hàm lượng tro không tan trong axit clohydric (HCl) (%)	0,078	0,1

3.3. Hàm lượng kim loại nặng

Từ Bảng 4 cho thấy kết quả xác định hàm lượng kim loại nặng của sản phẩm bột nêm từ đầu cá Mỏ đều thấp hơn mức quy định theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7396 – 2004 rất nhiều nên sản phẩm bột nêm đạt chất lượng về hàm lượng kim loại nặng.

Bảng 4

Hàm lượng kim loại nặng của bột nêm

Tên chỉ tiêu	Kết quả (mg/kg)	Mức quy định theo TCVN 7396 - 2004
Hàm lượng Asen (As)	0,0038	2,0

Hàm lượng Đồng (Cu)	0,011	30,0
Hàm lượng Chì (Pb)	0,082	2,0
Hàm lượng Cadimi (Cd)	0,0026	1,0

3.4. Chỉ tiêu vi sinh vật

Từ Bảng 5 cho thấy kết quả xác định chỉ tiêu vi sinh vật của sản phẩm bột nêm đều thấp hơn mức quy định theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7396 – 2004 [9] rất nhiều nên sản phẩm bột nêm đạt chất lượng về chỉ tiêu vi sinh vật.

So sánh với TCVN 7396 – 2004 thì sản phẩm bột nêm đạt chất lượng quy định về cảm quan, các chỉ tiêu hóa học, hàm lượng kim loại nặng và chỉ tiêu vi sinh vật.

Bảng 5

Chỉ tiêu vi sinh vật

Tên chỉ tiêu	Kết quả	Mức quy định theo TCVN 7396 - 2004
Tổng số vi khuẩn hiếu khí trong 1 gam sản phẩm.	10	10 ⁴
Số <i>Escherichia Coli</i> trong 1 gam sản phẩm.	KPH	3
Số <i>Staphylococcus aureus</i> trong 1 gam sản phẩm.	KPH	10 ²
Số <i>Salmonella</i> trong 1 gam sản phẩm.	KPH	0
Tổng số bào tử nấm men, nấm mốc trong 1 gam sản phẩm.	7	10 ²

(Ghi chú: KPH là không phát hiện).

3.5. Thành phần axit amin của sản phẩm bột nêm được sản xuất theo quy trình đề xuất và hạt nêm trên thị trường

Thành phần axit amin của sản phẩm bột nêm được sản xuất từ đầu cá Mỏ được trình bày trong Bảng 6. Kết quả phân tích cho thấy sản phẩm bột nêm này có tổng hàm lượng axit amin là 13,55g/100g chất khô và tỷ lệ axit amin không thay thế cao, chiếm đến 35,5% tổng axit amin. Trong khi đó, với các sản phẩm hạt nêm trên thị trường thì thành phần axit amin chủ yếu là Glutamine (38,54 g/100g chất khô). Vì thế, bột nêm được sản xuất từ đầu cá Mỏ có giá trị dinh dưỡng cao hơn nhiều so với bột nêm trên thị trường. Điều này một lần nữa khẳng định việc tận dụng đầu cá Mỏ trong qui trình chế biến cá để sản xuất bột nêm là cần thiết, không những góp phần giải quyết vấn đề ô nhiễm môi trường mà còn tạo ra sản phẩm bột nêm có giá trị dinh dưỡng cao được dùng hằng ngày trong cuộc sống con người.

Bảng 6

Thành phần axit amin của sản phẩm bột nêm được sản xuất từ dịch đậm thủy phân đầu cá Mỏ và hạt nêm trên thị trường

STT	Tên axit amin	Hàm lượng (g/100g chất khô)	
		Bột nêm sản xuất từ đầu cá Mỏ	Hạt nêm trên thị trường
1	Methionine *	0,38	0

2	Phenylalanine *	0,58	0
3	Lysine *	0,94	0
4	Valine*	0,67	0
5	Leucine *	0,87	0
6	Isoleucine *	0,59	0
7	Threonine *	0,56	0
8	Histidine *	0,22	0
9	4-Hydroxyproline	0,65	0
10	Glycine	1,96	0
11	Serine	0,56	0
12	Proline	1,23	0
13	Asparagine	1,39	0
14	Alanine	0,89	0
15	Hydrolysine	0	0
16	Tyrosin	0,22	0
17	Glutamine	1,84	28,54
18	Cystine	0	0
TAA		13,55	28,54
TEAA		4,81	0
TEAA/TAA (%)		35,50	0

(*)*Axit amin không thay thế; TAA (Total amino acids): Tổng axit amin; TEAA (Total essential amino acids): Tổng axit amin không thay thế.*

4. Kết luận

Tỷ lệ gia vị thích hợp để sản xuất bột nêm từ dịch đậm thủy phân đầu cá Mỏ là: Tỷ lệ maltodextrin 12%, muối 7,0% , đường 1,5%, bột ngọt 0,4% so với dịch đậm thủy phân. Sản phẩm bột nêm sản xuất đạt yêu cầu chất lượng về cảm quan, hóa học và vi sinh theo TCVN 7396 – 2004. Sản phẩm bột nêm có giá trị dinh dưỡng cao, chứa hàm lượng axit amin (13,55g/100g chất khô) và tỷ lệ axit amin không thay thế cao (35,5 %) so với sản phẩm bột nêm trên thị trường. Những kết quả của chúng tôi cho thấy tiềm năng sử dụng dịch đậm thủy phân từ đầu cá Mỏ để sản xuất bột nêm có chất lượng cao, góp phần đa dạng hóa sản phẩm.

Tài liệu tham khảo

- [1]Nguyễn Thị Ngọc Hoài (2012), *Nghiên cứu thu hồi và đặc trưng hóa tính chất sản phẩm thủy phân protein từ đầu tôm bằng enzyme*, Luận văn thạc sĩ, Trường Đại học Nha Trang.
- [2]Nguyễn Thị Hồng Minh, Nguyễn Thị Thùy Ninh (2011), *Tối ưu hóa quá trình sấy phun dịch cà chua*, Tạp chí khoa học và phát triển 2011: Tập 9, số 6: 1014-1020 Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.

- [3]Đỗ Trọng Sơn, Phạm Thị Hiền. Nghiên cứu thủy phân đầu cá mó (*Scaridae*) bằng sự kết hợp enzyme (2021). Tạp chí khoa học Phú Yên, số 28/2021, ISSN 0866 -7780.
- [4]AOAC, 1990. Official Method of Analysis, 15th ed. Arlington, VA: Association of Official Analytical Chemists.
- [5]TCVN 3215 – 79: Phương pháp xây dựng thang điểm cảm quan
- [6]TCVN theo TCVN 3705 – 1990: Xác định hàm lượng nitơ tổng số
- [7]TCVN 2616-1993: Xác định hàm lượng amoniac
- [8]TCVN 3701 – 90: Phương pháp xác định hàm lượng natri clorua
- [9]TCVN 7396 – 2004: Tiêu chuẩn gia vị sử dụng trong thực phẩm
- [10]Folch, J., Lees, M., and Sloane Stanley, G. H. (1957), *A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues*. J. of Biol. Chem., 226, 497-509.
- [11]Xiu-Min, Y., Wang. (2011), *Optimization of Processing Technology for Scallop Hydrolysate Seasoning Powder*, Food science, 32 (14): 16-20.

Optimize the triterpenes extraction from *Ganoderma Lucidum* by supercritical carbon dioxide extraction

Tran Duc Duy*, Nguyen Tran Bao Chau

Ho Chi Minh City University of Industry and Trade

* Corresponding author: duytd@fst.edu.vn

ARTICLE INFOR

ABSTRACT

Keywords:

Extraction,
Ganoderma lucidum,
optimize, triterpenes,
supercritical CO₂

Ganoderma lucidum is one of the popular mushrooms in Asia. Nowadays, *Ganoderma lucidum* is used all over the world as a tonic or functional food. The bioactive of *Ganoderma lucidum* is mainly from polysaccharides, peptidoglycan, and triterpenes contained. Water is normally used to obtain *Ganoderma lucidum* liquid. However, this traditional method only collects the polarized active substance as a polysaccharide. In recent years, the extraction by the supercritical solvent to improve the resulted extraction and assure the biological actives quality has been mentioned in some research. In this study, we used supercritical CO₂ for *Ganoderma lucidum* extraction. The results showed that the best condition to extract supercritical CO₂ was by ethanol 14% (w/w) with a flow rate of 14g/minute for 120 minutes, at 59°C temperature and 153 bar pressure. At this condition, the triterpene yield extraction and the total dissolved dry were 88.9% and 39.2%, respectively. As compared to *Ganoderma lucidum* prepared by enzyme assistance, the supercritical CO₂ method gave a higher extraction yield. However, the extraction of the total soluble dry matter was not higher than by applying the enzyme method.

1. Introduction

Ganoderma lucidum is mainly planted in Asia. Until now, Chinese, Japanese, and other netizens use *Ganoderma lucidum* as a plant-sourced medicine for health improvement and long life (Wachtel-Galor, Tomlinson, & Benzie, 2004). *Ganoderma lucidum* is classified into 6 kinds based on the colors: green, red, yellow, white, black, and purple; the ratio of the main ingredients includes ash (1.8%), carbohydrates (26 - 28%), lipid (3 - 5%), fiber (59%) and protein (7 - 8%) (Upton, 2000; Woo, Kim, Cho, & Chung, 1999; Zhao & Zhang). Besides, *Ganoderma lucidum* also contains many biological actives such as terpenoids, steroids, phenolics, nucleotides, and their derivatives. The biological actives of *Ganoderma lucidum* are mainly from polysaccharides, peptidoglycan, and triterpenes (Boh, Berovic, Zhang, & Zhi-Bin, 2007; Mau, Lin, & Chen, 2001). The polysaccharides of *Ganoderma lucidum* have anti-inflammatory effects, hypoglycemia, anti-ulcer, anti-tumor formation and improve immunity (Wachtel-Galor et al., 2004). More than 50 triterpenes have been found in *Ganoderma lucidum*, most of the triterpenes are ganoderic acid and lucidenic acid (Y. Chen, Bicker, Wu, Xie, & Lindner, 2010). They possess lots of functional biological activities to health such as antioxidants and decreasing fat quantity in our body. These contribute to the bitterness of *Ganoderma lucidum* (D.-H. Chen et al., 1999).

Currently, the supercritical method by the solvent is used popularly for production to increase the selectivity of the concerned ingredients, improving retrieving, and preserving the compound activity. A fluid in critical status has the diffusive ability as a gas and the dissolving ability as a liquid (Rozzi, Singh, Vierling, & Watkins, 2002). CO₂ is the best choice in the natural compounds extraction industry (Modey, Mulholland, & Raynor, 1996; Sihvonen, Järvenpää, Hietaniemi, & Huopalahti, 1999) due to its advantage of the critical level condition is not high (P= 73 atm, T = 30,9°C) thus less energy consumption for operation, rapid mass transfer capacity, high selectivity of the extracted constituents. On the other hand, it is an inert substance hence limiting the side effects, non-toxic to our body, and non-equipment corrosive. In order to increasing the extraction efficiency for a constituent group with different properties, the auxiliary solvent can be added which plays a role as a co-solvent in the extraction method by supercritical fluid. Therein, methanol, ethanol, and propanol are fluid which is frequently used as co-solvent.

2. Materials and Methods

2.1. Material

In this study, *Ganoderma lucidum* was purchased from the local supermarkets in Da Lat City. They were dried and finely grounded before procedure the experiment.

The supercritical extraction equipment (Thar Technologies Inc., USA) was at the key laboratory, Department of Machine and Equipment, Faculty of Chemical Engineering, Ho Chi Minh City University of Technology.

Analysis equipment HPLC (Agilent Technologies Inc., USA) was at the Biomass laboratory, Ho Chi Minh City University of Technology

2.2. Examination of the elements affecting supercritical CO₂ (ScCO₂) extraction

The purpose of the experiment was to determine the effective elements on the recovery efficiency of triterpenes, polysaccharides, and total dissolved dry matter. The examination elements consist of an ethanol ratio of 5-20% (w/w), flowing rate of 8-20 g/min, temperature of 40-80°C, pressure at 100-225 bar, and duration of 30-240 minutes.

5 g of *Ganoderma lucidum* was extracted by supercritical CO₂ and obtained the solution. The control sample was prepared by weighting 5 g *Ganoderma lucidum*, adding ethanol 60% with a ratio of 1:35 (w/v), and extracted at 70°C for 30 minutes. Then it was filtered by air vacuum. 35ml distilled water was added to the residue to extract polysaccharide at 90°C for 30 minutes. *Ganoderma lucidum* solution was determined for triterpenes, polysaccharides, and total dissolved dry matter.

2.3. Optimizing parameters by the experimental method

Two factors which are most affected to the extraction were detected by Plackett-Burman matrix experiment with 3 levels -1, 0, +1 (Table 1). The optimal value of two major factors were determined at 5 levels - α , -1, 0, +1, + α (Table 2). The mathematical formula was presented by the quadratic equation:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_{11}X_1^2 + b_{22}X_2^2 + b_{12}X_1X_2$$

In which: b_0 is freedom coefficient, b_1 , b_2 are first-order coefficients; b_{11} , b_{22} are second order coefficients; b_{12} is interaction coefficient; Y is the yield of polysaccharides or triterpenes; X_1 , X_2 are coded independent variables.

The experiment matrix is determined and processed by Mode 5.0 software. The best values of these factors are the best results of extraction.

Table 1
Plackett-Burman design

Independent variable	Factor	Survey range	Independent variable levels		
			-1	0	1
X ₁	Ratio of ethanol (% w/w)	11 – 17	11	14	17
X ₂	Flow rate (g/min)	12 – 16	12	14	16
X ₃	Temperature (°C)	50 – 70	50	60	70
X ₄	Pressure (bar)	125 - 175	125	150	175
X ₅	Time (min)	90 - 150	90	120	150

Table 2
Central composite design

Independent variable	Factor	Survey range	Independent variable levels				
			- α	-1	0	+1	+ α
X ₁	Temperature (°C)	46 - 74	46	50	60	70	74
X ₂	Pressure (bar)	115 - 185	115	125	150	175	185

2.4. Comparison of the treatment of supercritical CO₂ and treatment of enzyme

Ganoderma lucidum was treated by ScCO₂ or enzyme at the optimum condition. The extracted fluid is analyzed by HPLC to compare ursolic acid and ganoderic acid content (two triterpene ingredients in *Ganoderma lucidum*) and compare the degree of constituent selectivity of two mentioned methods.

2.5. Determination of polysaccharides content

The polysaccharides content was determined by the phenol-sulfuric acid method with reference standard D-glucose. Each specimen is withdrawn 1 ml of the extraction to put into the tube with a cover. Afterward, 1 ml phenol 5%, 5 ml H₂SO₄ 98% were added to each tube. The mixture was shaken vigorously and boiled for 2 minutes, then was kept at room temperature for 30 minutes. The absorbance was measured at the wavelength of 625 nm. The total contents of polysaccharides were identified based on the calibration curve of glucose $y = 121.6x - 1.2882$ (y: Glucose content (ppm), x: Absorbance). The results were presented by grams of glucose counted from 100 grams material.

2.6. Determination of triterpenes content

The content of triterpenes was determined based on the reaction between triterpenes and vanillin in the acid environment which produce violet complex and ursolic acid standard. 1 ml triterpenes solution was continuously wholly evaporated by placing it in a hot tub at 100°C. Then 0.4 ml vanillin-acetic acid 5% and 1 ml perchloric acid were added and the solution was incubated in the water tub at 60°C for 15 minutes. It was frozen rapidly, 5ml of acetic acid was added and placed at room temperature for 15 minutes. The total triterpenes content was determined based on ursolic acid standard $y = 0.1381x + 0.0048$ (y: Ursolic acid content (mg), x: Absorbance). The

results were expressed in grams of ursolic acid counted from 100 grams of initial material (Lu, Qin, Chen, & Zhao, 2012).

2.7. Identifying the types of triterpenes by HPLC

Triterpenes were analyzed by HPLC performed by following Wang's method. In short, The HPLC system equipped with a UV-Vis detector, Eclipse XDB-C18 (5 μ m, 4.6 x 150 mm) with the following procedure: flow rate was 1ml/minute; the mobile phase consisted of a mixture of 30% (A) acetonitrile and 70% (B) 0.03% aqueous phosphoric acid (v/v). The detection wavelength was set at 270 nm (Wang et al., 2006).

2.8. Statistical analysis

In this research, each experiment was conducted in triplicate. And the results were calculated as average in 100g ingredients.

These experiments were analyzed by ANOVA ($\alpha= 5\%$) statistical system on Statgraphics Centurion XVI software. Optimization experiments were designed by Mode 5.0 software.

3. Results and Discussion

3.1. The affection of co-fluid ratio to the extraction yield

The content variation following to co-fluid was presented in Figure 1. In the case of triterpene content extraction, the ScCO₂ sample was lower than the sample extracted by ethanol at 60% if the co-fluid was lower than 10% (w/w). When co-fluid was increased the triterpene content trended to increase rapidly and was higher as compared to the control sample. However, the speed was unchangeable when the co-fluid rate was higher than 14% ethanol (w/w). According to Hsu et al., the exploit of supercritical fluid which did not use the co-fluid could not obtain polarized matter such as triterpene (Hsu, Lin, & Chen, 2001). Co-fluid not only increased the dissolvent of the extraction but also the flexibility of supercritical fluid, which made it obtain more extraction content. This indicates that ethanol increased the polarization of supercritical matter and helped extract more polarized triterpene. Corresponding to the ratio of 14% of ethanol, the triterpene content reached 0.741g, higher 37.1% than the control sample.

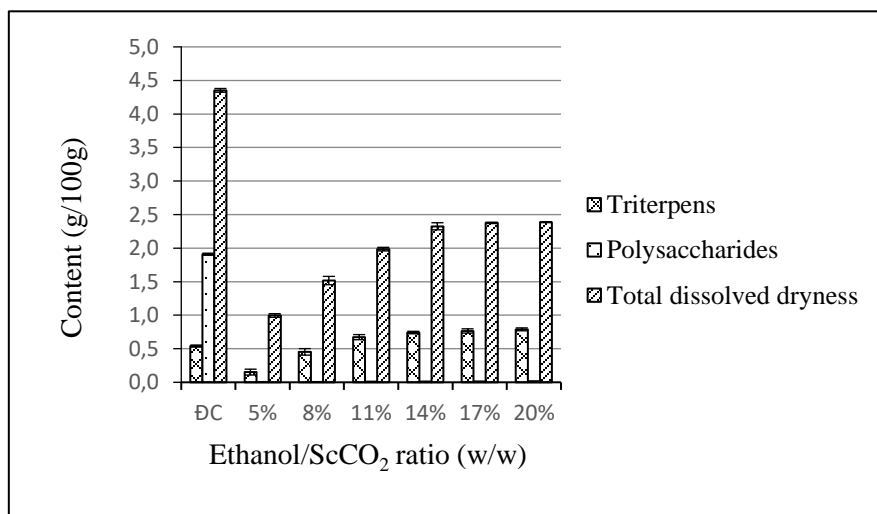


Figure 1: The effect of ethanol concentration to the extraction

In theory, the obtained dryness content has a similar rule to triterpene, which means the dryness content is raised when the co-fluid reaches 14%, and then there is no difference if ethanol

continues to rise. However, the dryness content was always lower than the control sample treated with ethanol 60%. It is suggested that *Ganoderma lucidum* has abundant dissolved matter which has rich polarization while SO-CO₂ was impossible to use to extract. With the ethanol concentration of 14%, the dryness content obtained was lower than 46.6%.

On the other hand, the polysaccharide content obtained was extremely low. The highest matter was 0.013 g corresponding to 0.7% as compared to the control sample which was extracted by ethanol of 60%. This could be explained by SO-CO₂ being a liquid that is very poor in polarization. It was more suitable for the complex, which is polarized or non-polarized, meanwhile, the polysaccharide was a higher polarized matter.

3.2. The affection of flow rate to the extraction yield

Figure 2 expressed the affection of the flow rate SO-CO₂ to the extraction results. Triterpene content reached the highest content of 0.794 g equivalent with the flow rate of 14 g/min and higher than the control sample of 46.9%. When the flow rate increased, the triterpene content was not different. Similarly, the obtained dryness content reached 2.513 g at 14 g/min which was higher than ethanol 60% extraction 42.3%. Dunford and List reported that the flow rate increases lead to the ratio of fluid/material is also risen thus the triterpene content is obtained more (Dunford, King, & List, 2003). However, matter contents increased to a definite level when the flow rate changed. Besides, polysaccharides changed when the flow rate rose nonetheless it was not remarkable.

In research of Michielin et al., when the flow rate changes from 1.85×10^{-5} to 4.73×10^{-5} kg CO₂/s the duration of the obtaining period is shortened from 720 minutes to 288 minutes. Similarly, the treatment duration was down to half if the flow rate was increased from 1g/minute to 2g/minute in peach oil extraction (Reverchon, Kaziunas, & Marrone, 2000).

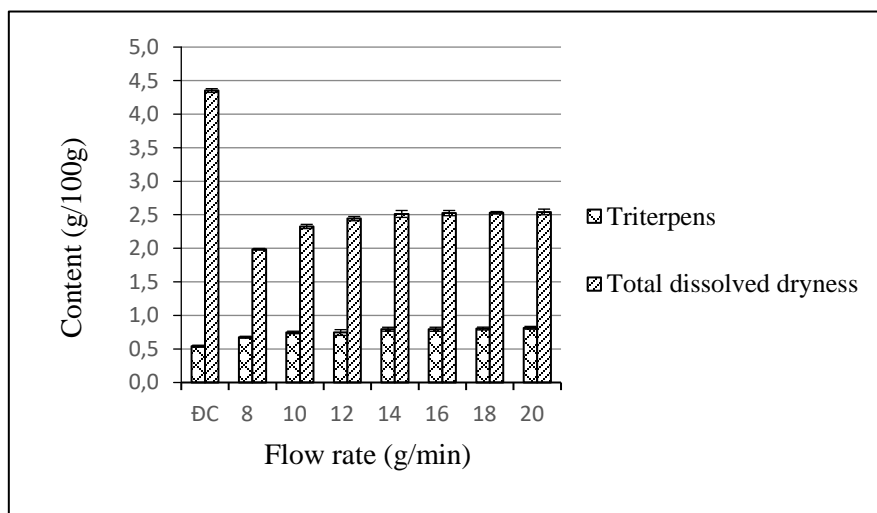


Figure 2: Affection of flow rate SO-CO₂ to triterpenes content

In general, the flow rate changes shorten the treatment duration. In this research, the flow rate of 14g/minute was the most suitable to perform the subsequent experiment. With this flow rate, the revoked content of triterpene and dryness was 49.5% and 27.7%, respectively.

3.3. Affection of treatment temperature to the extraction yield

In general, the obtained triterpene content with ScCO₂ method at different temperatures was higher than the standard sample (figure 3). Triterpene content increased rapidly when it

gradually reached 60°C and then decelerate. With the treatment of 60°C, the obtained triterpene content was 0.902 g which was higher 66.8% than the control sample which was extracted by ethanol 60%. The obtained dissolved dryness content had a similar rule to triterpene. However, it was still 32,1% lower than the sample which was extracted by ethanol 60% at 60°C. Hsu et al. stated that temperature increases lead to escalating the diffusion ability of supercritical fluid (Hsu et al., 2001). Michielin et al. also found that when the temperature increases from 45°C to 60°C the yield rises by 0.05% (Michielin, Bresciani, Danielski, Yunes, & Ferreira, 2005). Vasapoloo et al. described a similar affection when lycopene from tomatoes was extracted from 45°C to 60°C leading to a proportional increase in the resulting efficiency (Vasapoloo, Longo, Rescio, & Ciurlia, 2004).

Therefore, in this research, the temperature of 60°C is suitable for extracting *Ganoderma lucidum* by ScCO₂. The obtained extraction efficiency of triterpene and dryness content was 56.3% and 32.5%, respectively.

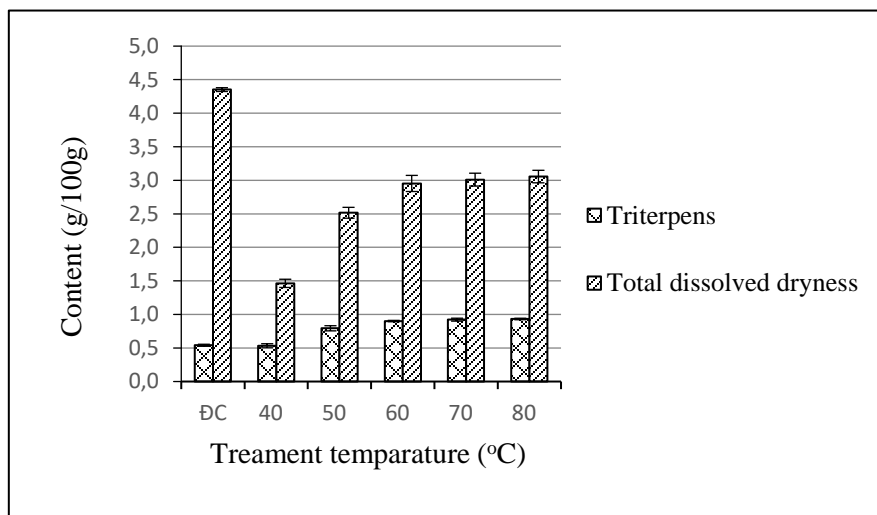


Figure 3: The affection of treatment temperature with ScCO₂ to triterpene and total dissolved dryness contents

3.4. Affection of treatment pressure to the extraction yield

The results of the ScCO₂ were presented in Figure 4. The triterpenes and dryness contents reached the maximum value of 0.982 g and 3.127 g at the pressure of 150 bar, the triterpene content was 81.7% higher than the control sample. Meanwhile, the dryness content was lower by 28.2%. Despite increasing even higher in pressure, these two obtained contents were not changed. Similar to previous experiments, the obtained polysaccharide content was still unremarkable low. Hsu et al., stated that the pressure affects the density of ScCO₂, the higher the density of the fluid, the greater the solubility of the substances (Hsu et al., 2001). Fluid density was increased when the pressure was enhanced. Although the increase of dissolved dryness is insignificantly when the pressure of treatment changes, nevertheless increasing the pressure is important to enhance the triterpene content. Besides, high pressure also effects to break up the spores to contribute to releasing matter (Fu et al., 2009). Michielin et al. also found that higher processing pressure results in higher concentrations of Equisetum extraction (Michielin et al., 2005).

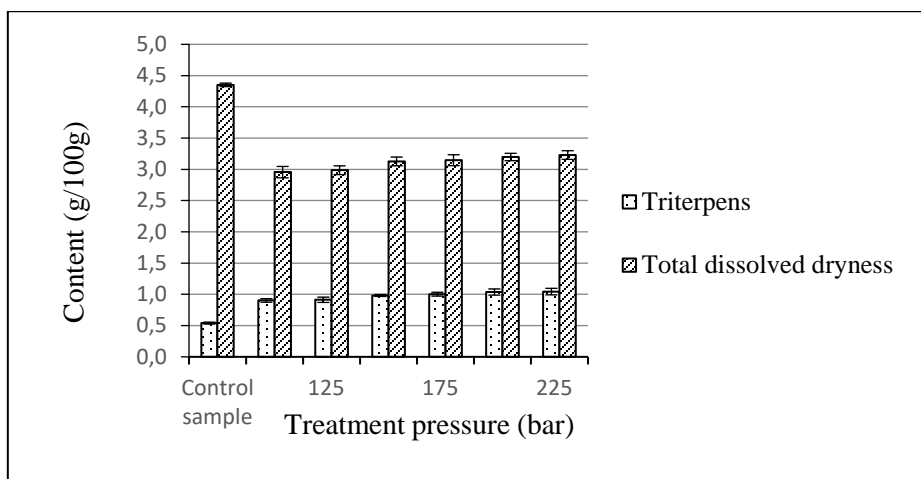


Figure 4: The affection of treatment pressure with ScCO₂ to triterpene and total dissolved dryness contents

Whereas the extraction yield of triterpene and dryness content by ScCO₂ with pressure at 150 bar was 62.3% and 34.5%, respectively. This pressure level was chosen to perform the following experiments.

3.5. Affection of treatment duration to the extraction yield

As the experiment results presented in Figures 5 and 6, the triterpene extraction content by ScCO₂ was always higher than the sample when the treatment duration was extended. However, the difference between the two methods was decreased when the duration was longer. The main reason was due to the longer time of extraction the lesser remnants content amount hence the extracting speed slowed down. The triterpene content at 120 minutes of treatment was 1.414 g, higher by 41.4% compared to the control sample. In contrast, the dryness content was lower than the control sample which was extracted by ethanol 60%. The difference between these two methods was initially increased gradually and afterward unchangeable. Since the matter in *Ganoderma lucidum* initially still was abundant hence the extraction rate with ethanol 60% increased sharply when the content of matter was nearly exhausted causing unchangeable speed. The dryness content extracted by ScCO₂ after 60 minutes was 3.443 g, lower by 43.2% than the control sample. Similar to the previous experiment, the polysaccharide contents were not remarkable. Michielin et al. also found a similar effect of treatment duration on the extraction content of Equisetum (Michielin et al., 2005). Specifically, triterpene content was gradually increased when the treatment duration rose from 0 to 100 minutes. Maximum triterpene content when the duration reached 270 minutes nevertheless prolonged treatment duration with ScCO₂ the content tended to decrease.

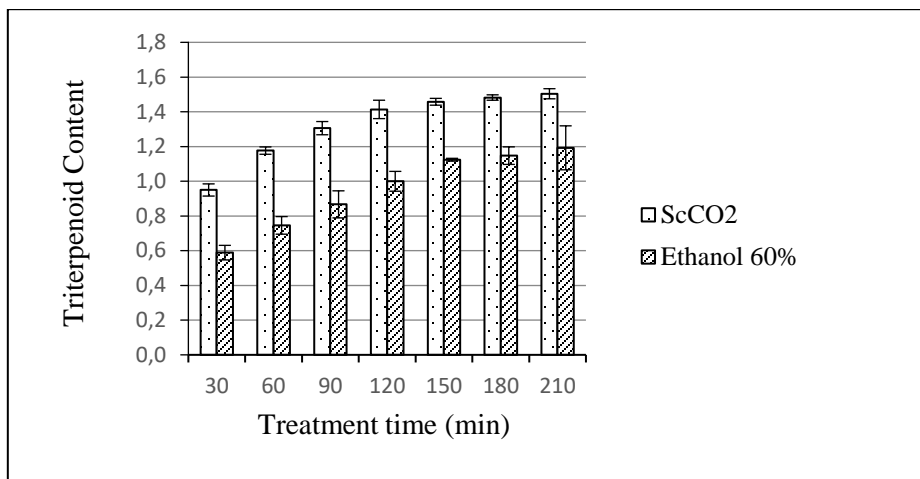


Figure 5: Affection of treatment duration of ScCO₂ to triterpen content

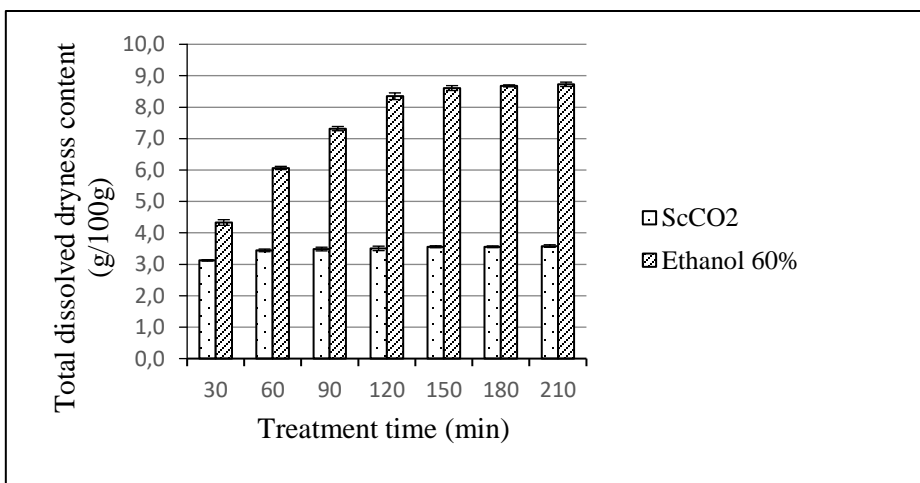


Figure 6: Affection of treatment duration of ScCO₂ to dryness content

Therefore, the duration of 120 minutes was chosen to perform the following critical experiment. With this treatment duration, the yield of triterpene and dissolved dryness reached 88.2% and 38.6%, respectively.

3.6. Optimizing for extraction of *Ganoderma lucidum*

First, within 5 factors there were 2 factors have the most influent extraction efficiency were chosen. The results in Table 3 showed the temperature and pressure of ScCO₂ had a higher influence than other factors ($p < 0.05$). For instance, the obtained triterpene content under the conditions of temperature and pressure were 0.078 and 0.091, respectively. Therefore, temperature and pressure were chosen for matrix design to discover the optimal values. Optimal results by CCD model were shown in Table 4.

Table 3

The affection of ScCO₂ parameters to the extraction

Factors	Affection rate	
	Triterpen	Dryness
Ethanol ratio	-0.071 ^a	-0.010 ^b

Flow rate	-0.001 ^b	0.003 ^b
Temperature	0.078 ^a	0.028 ^a
Pressure	0.091 ^a	0.032 ^a
Duration	0.021 ^a	0.004 ^a

^a Significant at $\alpha = 0.95$; ^b Insignificant at $\alpha = 0.95$

After determining the regression coefficient, these coefficients were examined to control for the relevance of the equation. A polynomial model describing the correlation between the extraction yield of *Ganoderma lucidum* and two variables was obtained as follows:

$$Y_1 = -0.184X_1^2 - 0.296X_2^2 - 0.033X_1 + 0.058X_2 + 1.424$$

$$Y_2 = -0.423X_1^2 - 0.325X_2^2 - 0.061X_1 + 0.096X_2 + 3.508$$

Table 4

Experimental triterpen and total dissolved dryness content under variable extraction temperatures (X_1 , °C), extraction pressures (X_2 , bar).

Run	Real value		Code value		Triterpenoid content (g/100g) (Y_1)	Total dissolved dryness content (g/100g) (Y_2)
	Temperature (°C)	Pressure (bar)	Temperature (X_1)	Pressures (X_2)		
1	50	125	-1	-1	0.823	2.584
2	70	125	1	-1	0.872	2.698
3	50	175	-1	1	1.051	2.929
4	70	175	1	1	0.938	2.782
5	46	150	$-\sqrt{2}$	0	1.151	2.833
6	74	150	$\sqrt{2}$	0	1.008	2.512
7	60	115	0	$-\sqrt{2}$	0.796	2.751
8	60	185	0	$\sqrt{2}$	0.917	2.988
9	60	150	0	0	1.413	3.508
10	60	150	0	0	1.424	3.578
11	60	150	0	0	1.432	3.435
12	60	150	0	0	1.396	3.539
13	60	150	0	0	1.456	3.479

In the triterpenes polynomial model, the regression coefficient of triterpene of X_1^2 (0.184) is smaller X_2^2 (0.296) showing that the treatment temperature had less influence than the treatment pressure. On the other hand, these factors do not interact with each other due to the coefficient of X_1X_2 was insignificant with $\alpha = 0.95$ ($p > 0.05$). In contrast, the treatment temperature influenced

the extraction contents more than the treatment pressure. The triterpenes and total dissolved dryness contents reached the maximum value of 1.429 g and 3.517 g respectively at the treatment temperature and pressure corresponding to 59°C and 153 bar (Figure 7, 8). The examined experiment results were not noticeably different as compared to the predict (Table 5).

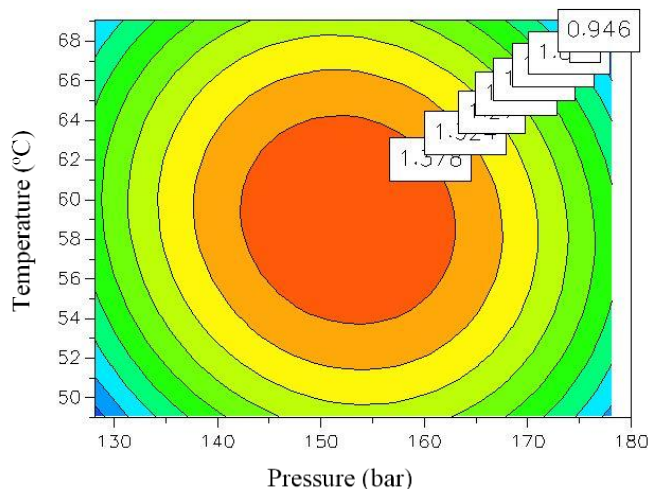


Figure 7: The response surface of triterpenes content

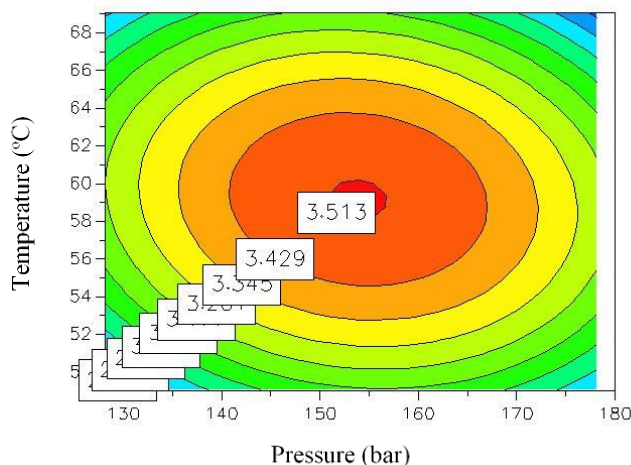


Figure 8: The response surface of total dissolved dryness content

Table 5.

Experimental and predicted triterpenoid content and total dissolved dryness content under optimization conditions of ScCO₂ extraction

Temperature (°C)	Pressure (bar)	Triterpenoid content (g/100g)		Total dissolved dryness content (g/100g)	
		Predicted value	Experimental value	Predicted value	Experimental value
59	153	1.429 ^a	1.424 ± 0.022 ^a	3.517 ^b	3.556 ± 0.033 ^b

Different letters in each column denote statistically significant differences between treatments (p<0.05)

In general, the optimal conditions for two goals were at 59°C treatment and 153 bar pressure. In these conditions, triterpenes content achieved 1.424 g covalent to 88.9% efficiency, dryness content was 3.556 g covalent to 39.2% efficiency. Previous, Yan and colleagues (2010) optimized triterpenes extraction from *Ganoderma lucidum* by ScCO₂ without using co-solvent, the result of obtained triterpenes contents at optimal conditions only reached 17.6%. Therefore, it is possible to conclude that using co-fluid in ScCO₂ gives a better result than purified CO₂ (Yan, Zhengliang, Zhidong, Yaohua, & Cheng, 2010).

3.7. The comparison of ScCO₂ and enzyme-assisted extraction methods

Ganoderma lucidum was extracted at optimization conditions by ScCO₂ and enzyme-assisted methods. Following the analysed HPLC result of two methods (Figure 9). Only ursolic acid was detected by enzyme extraction. In the case of ScCO₂, ursolic acid, and garnoderic A acid were found. However, the obtained ursolic acid from the enzyme treatment method was more than another method (Table 6). The ratio of 2 triterpenes of the ScCO₂ sample was 8.3% higher than the sample treated by enzyme which was 6.1%. It implies that the purity of the triterpene sample treated by ScCO₂ was higher than by the enzyme method. However, polysaccharides and total dissolved dryness content extracted by ScCO₂ were lower (Table 7). This was explained by Sihvonen et al., ScCO₂ has a character of dissolving the nonpolar ingredient extracted as triterpenes. Hence the impurities also decreased noticeably.

Table 6

The contents of some ingredients extracted by two methods

Treatment method	Triterpen (g/100g)	Polysaccharide (g/100g)	Total dissolved dryness (g/100g)
ScCO ₂	1.429 ± 0.046	0.022 ± 0.001	3.553 ± 0.034
Viscozyme L	1.316 ± 0.029	3.185 ± 0.018	8.654 ± 0.049

Table 7

Result of HPLC analysis with two method extraction

Treatment method	Triterpenes	Time (s)	Peak area (mAU*s)	Peak rating (%)
ScCO ₂	A. Ursolic	2.308	17.427	1.826
	A. Garnoderic A	9.820	61.374	6.432
Viscozyme L	A. Ursolic	2.391	135.435	6.062

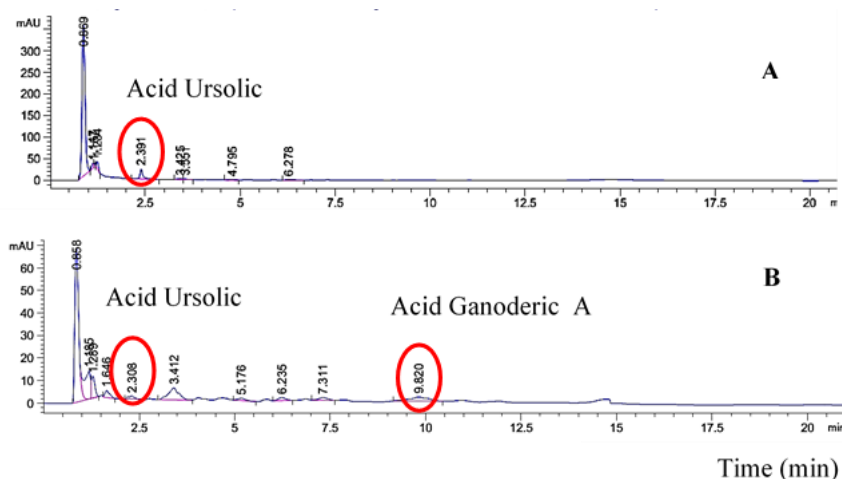


Figure 9: Result of HPLC analysis with two method extraction
(A: Extraction with ScCO₂, B: Extraction with enzyme-assisted)

4. Conclusion

ScCO₂ extraction used with ethanol fluid has effective results, selectively extracting of non-polarized or less-polarized matters such as triterpenes. Consequently, the extracted products have higher purity, and shorter extraction duration as compared to the traditional methods that utilize solvent. The optimum condition for ScCO₂ was 14% ethanol, a flow rate of 14g/minute, a treatment duration of 120 minutes at 59°C, and 153 bar pressure. At this condition, the extraction efficiency of triterpene reached 88.9%, and the recovery efficiency of total dissolve dryness was 39.2%. However, this method was less effective to extract polarized matter such as polysaccharides. Hence, it is necessary to continue to extract polysaccharides by traditional methods by traditional after being extracted by ScCO₂. Accordingly, polysaccharide recovery efficiency be improved.

Reference

- Boh, B., Berovic, M., Zhang, J., & Zhi-Bin, L. (2007). Ganoderma lucidum and its pharmaceutically active compounds. In M. R. El-Gewely (Ed.), *Biotechnology Annual Review* (Vol. 13, pp. 265-301): Elsevier.
- Chen, D.-H., Shiou, W.-Y., Wang, K.-C., Huang, S.-Y., Shie, Y.-T., Tsai, C.-M., ... Chen, K.-D. (1999). Chemotaxonomy of Triterpenoid Pattern of HPLC of Ganoderma lucidum and Ganoderma tsugae. *Journal of the Chinese Chemical Society*, 46(1), 47-51. doi:<https://doi.org/10.1002/jccs.199900006>
- Chen, Y., Bicker, W., Wu, J., Xie, M. Y., & Lindner, W. (2010). Ganoderma species discrimination by dual-mode chromatographic fingerprinting: A study on stationary phase effects in hydrophilic interaction chromatography and reduction of sample misclassification rate by additional use of reversed-phase chromatography. *Journal of Chromatography A*, 1217(8), 1255-1265. doi:<https://doi.org/10.1016/j.chroma.2009.12.024>
- Dunford, N. T., King, J. W., & List, G. R. (2003). Supercritical fluid extraction in food engineering. *Extraction optimization in food engineering*, 57-93.
- Fu, Y.-J., Liu, W., Zu, Y.-G., Shi, X.-G., Liu, Z.-G., Schwarz, G., & Efferth, T. (2009). Breaking the spores of the fungus Ganoderma lucidum by supercritical CO₂. *Food Chemistry*, 112(1), 71-76. doi:<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2008.05.044>

- Hsu, R. C., Lin, B. H., & Chen, C. W. (2001). The Study of Supercritical Carbon Dioxide Extraction for Ganoderma Lucidum. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 40(20), 4478-4481. doi:10.1021/ie000203w
- Lu, J., Qin, J.-z., Chen, P., & Zhao, S.-j. (2012). Quality Difference Study of Six Varieties of Ganoderma lucidum with Different Origins. *Frontiers in Pharmacology*, 3.
- Mau, J.-L., Lin, H.-C., & Chen, C.-C. (2001). Non-volatile components of several medicinal mushrooms. *Food Research International*, 34(6), 521-526. doi:[https://doi.org/10.1016/S0963-9969\(01\)00067-9](https://doi.org/10.1016/S0963-9969(01)00067-9)
- Michielin, E. M. Z., Bresciani, L. F. V., Danielski, L., Yunes, R. A., & Ferreira, S. R. S. (2005). Composition profile of horsetail (*Equisetum giganteum* L.) oleoresin: comparing SFE and organic solvents extraction. *The Journal of Supercritical Fluids*, 33(2), 131-138. doi:<https://doi.org/10.1016/j.supflu.2004.07.004>
- Modey, W. K., Mulholland, D. A., & Raynor, M. W. (1996). Analytical Supercritical Fluid Extraction of Natural Products. *Phytochemical Analysis*, 7(1), 1-15. doi:[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1565\(199601\)7:1<1::AID-PCA275>3.0.CO;2-U](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1565(199601)7:1<1::AID-PCA275>3.0.CO;2-U)
- Reverchon, E., Kazianus, A., & Marrone, C. (2000). Supercritical CO₂ extraction of hiprose seed oil: experiments and mathematical modelling. *Chemical Engineering Science*, 55(12), 2195-2201. doi:[https://doi.org/10.1016/S0009-2509\(99\)00519-9](https://doi.org/10.1016/S0009-2509(99)00519-9)
- Rozzi, N. L., Singh, R. K., Vierling, R. A., & Watkins, B. A. (2002). Supercritical Fluid Extraction of Lycopene from Tomato Processing Byproducts. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 50(9), 2638-2643. doi:10.1021/jf011001t
- Sihvonen, M., Järvenpää, E., Hietaniemi, V., & Huopalahti, R. (1999). Advances in supercritical carbon dioxide technologies. *Trends in Food Science & Technology*, 10(6), 217-222. doi:[https://doi.org/10.1016/S0924-2244\(99\)00049-7](https://doi.org/10.1016/S0924-2244(99)00049-7)
- Upton, R. (2000). American herbal pharmacopeia and therapeutic compendium: reishi mushroom, ganoderma lucidum. *Standards of Analysis, Quality Control, and Therapeutics. USA Canada: Santa Cruz*, 1-28.
- Vasapollo, G., Longo, L., Rescio, L., & Ciurlia, L. (2004). Innovative supercritical CO₂ extraction of lycopene from tomato in the presence of vegetable oil as co-solvent. *The Journal of Supercritical Fluids*, 29(1), 87-96. doi:[https://doi.org/10.1016/S0896-8446\(03\)00039-1](https://doi.org/10.1016/S0896-8446(03)00039-1)
- Wachtel-Galor, S., Tomlinson, B., & Benzie, I. F. F. (2004). Ganoderma lucidum ('Lingzhi'), a Chinese medicinal mushroom: biomarker responses in a controlled human supplementation study. *British Journal of Nutrition*, 91(2), 263-269. doi:10.1079/BJN20041039
- Wang, X.-M., Yang, M., Guan, S.-H., Liu, R.-X., Xia, J.-M., Bi, K.-S., & Guo, D.-A. (2006). Quantitative determination of six major triterpenoids in Ganoderma lucidum and related species by high performance liquid chromatography. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 41(3), 838-844. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jpba.2006.01.053>
- Woo, Y.-A., Kim, H.-J., Cho, J., & Chung, H. (1999). Discrimination of herbal medicines according to geographical origin with near infrared reflectance spectroscopy and pattern recognition techniques. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 21(2), 407-413. doi:[https://doi.org/10.1016/S0731-7085\(99\)00145-4](https://doi.org/10.1016/S0731-7085(99)00145-4)
- Yan, C., Zhengliang, L., Zhidong, C., Yaohua, L., & Cheng, G. (2010). Optimal technology for extraction of total triterpenoid compounds from Ganoderma lucidum spores by supercritical CO₂ extraction. *Pharm. Care Res*, 10, 34-36.
- Zhao, J. D., & Zhang, X. Q. (1994). *Importance, distribution and taxonomy of Ganodermataceae in China*.

Phân lập, định danh và tuyển chọn chủng nấm mốc có khả năng sinh hoạt độ Protease cao từ hạt sen

Isolation, identification and selection of mold strains with high Protease activity from lotus seeds

Phan Thị Hồng Liên*, Nguyễn Minh Hưng, Trần Ngọc Đào, Nguyễn Hoàng Lan

Trường Đại học Công Thương TP. Hồ Chí Minh

*Tác giả liên hệ: lienpth@fst.edu.vn

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

Hạt sen, phân lập, *Aspergillus tamarri*, hoạt độ protease.

Keywords:

Lotus seeds, isolation, *Aspergillus tamarri*, protease activity.

Nghiên cứu được thực hiện với mục đích phân lập và định danh sơ bộ một số loài *Aspergillus* có trên hạt sen ở chợ Tháp Mười, Đồng Tháp để từ đó chọn ra chủng có khả năng sinh tổng hợp protease cao để ứng dụng vào quá trình sản xuất nước chấm. Kết quả cho thấy hạt sen có tần suất phân lập nấm cao. Từ các mẫu hạt sen được thu mua tại chợ, đã phân lập được 4 chủng nấm mốc với kí hiệu MS1 – MS4. Các chủng nấm phân lập được định danh bằng qua hình thái và định danh đến mức độ loài bằng phương pháp giải trình tự gen vùng ITS. Chủng MS1 – MS3 được định danh là *Aspergillus flavus* với độ tương đồng $99,89 \div 100\%$ và chủng MS4 được định danh là *Aspergillus tamarri* với độ tương đồng 100%. Các trình tự ITS của 2 chủng *A. flavus* và *A. tamarri* đã được đăng ký trên GenBank với mã số lần lượt là CP051073 và MH279435. Kết quả đo hoạt độ protease của chủng *Aspergillus tamarri* đạt cực đại tại 72 giờ nuôi cấy với 1153,67^a UI/g.

ABSTRACT

The study was carried out with the aim of isolating and preliminary identifying some *Aspergillus* species found on lotus seeds in Thap Muoi market, Dong Thap province to select strains with high protease biosynthesis ability to apply in the process soy sauce production. The results showed that lotus seeds have a high frequency of fungal isolation. From samples of lotus seeds collected at market stalls, four mold strains with symbols MS1 - MS4 were isolated. Isolated fungal strains were identified by morphology and identified to the species level by ITS region gene sequencing. The MS1 – MS3 strain was identified as *Aspergillus flavus* with $99.89 \div 100\%$ similarity and the MS4 strain was identified as *Aspergillus tamarri* with 100% similarity. ITS sequences of two strains *Aspergillus flavus* and *Aspergillus tamarri* have been registered on GenBank with codes CP051073 and MH279435, respectively. The results of measuring protease activity of *Aspergillus tamarri* strain peaked at 72 hours of culture with 1153.67^a UI/g.

1. Giới thiệu

Hạt sen là một trong những loại hạt có giá trị dinh dưỡng cao, đem lại những giá trị về kinh tế ở nước ta. Đặc biệt, ở Đồng Tháp là một trong những vùng thích hợp để trồng hạt sen. Theo thống kê, những năm gần đây, diện tích và sản lượng cây sen của tỉnh Đồng Tháp đã không ngừng tăng lên. Hiện toàn tỉnh có 1.252ha (được trồng tập trung tại các huyện: Tháp Mười, Tam Nông, Cao Lãnh, Tân Hồng, Lập Vò...), sản lượng 1.088 tấn. Có thể thấy, những giá trị lớn về kinh tế cũng như văn hóa, tinh thần của hạt sen mang lại cho Đồng Tháp đã khiến Sen thực sự trở thành một biểu tượng gắn liền với con người và quê hương Đồng Tháp mà còn mang lại nhiều lợi ích đảm bảo cho sự phát triển cho người dân nơi đây, từ đó giúp khơi dậy được tiềm năng, thể mạnh từ cây sen gắn với lợi thế về điều kiện sản xuất, vùng nguyên liệu và văn hóa truyền thống của địa phương. Tuy nhiên, Đồng Tháp đang gặp nhiều khó khăn và thách thức trên con đường đưa sen trở thành một ngành hàng phát triển đa giá trị, cũng một phần do nước ta có điều kiện khí hậu nhiệt đới nóng ẩm nên rất thuận lợi cho các loài nấm mốc phát triển trên các loại hạt trong đó có sen. Nghiên cứu này được thực hiện với mục đích tuyển chọn được loại nấm mốc phù hợp cho quá trình sản xuất nước chấm từ hạt sen, góp phần đa dạng hóa các sản phẩm từ hạt sen.

2. Cơ sở lý thuyết

Khi nhắc đến chi *Aspergillus*, thường nghĩ đến khả năng sinh tổng hợp các loại enzyme, trong đó enzyme protease, amylase và pectinase được đông đảo các nhà nghiên cứu hướng đến để ứng dụng chúng trong thực phẩm lên men.

Trong nghiên cứu của Nguyễn Thị Minh Khanh và cộng sự về “Nghiên cứu khả năng sinh tổng hợp protease của một số chủng nấm mốc thuộc chi *Aspergillus*”, từ 10 chủng nấm mốc thuộc chi *Aspergillus* không sinh độc tố aflatoxin tuyển chọn được 3 chủng có khả năng sinh tổng hợp protease cao là CNTP 5043, CNTP 5027, CNTP 5082 (Khanh, Trang, Quang, & Anh, 2020).

Trong nghiên cứu của nhóm tác giả Ngô Thị Bảo Châu, Nguyễn Đức Tuấn, Phan Thị Thanh Diễm về đề tài “Phân lập và tuyển chọn chủng nấm mốc có hoạt tính pectinase mạnh” thì kết quả cho thấy đã phân lập được 118 chủng nấm mốc và tuyển chọn được 2 chủng có hoạt tính pectinase mạnh nhất và định danh được chủng MP55 là *Aspergillus niger* với hoạt độ là 35,16 U/mL và chủng MP104 là *Aspergillus tamarii* với hoạt độ pectinase là 41,95 U/mL (Châu, Tuấn, & Diễm, 2020).

Nghiên cứu “Phân lập và tuyển chọn chủng nấm mốc có khả năng phân giải pectin” của nhóm tác giả Phạm Thị Ngọc Lan, Ngô Thị Bảo Châu và Nguyễn Quỳnh Chi, cho kết quả tuyển chọn được 2 chủng nấm mốc M4 và M75 có hoạt tính mạnh. Chủng M4 được định danh là *Penicillium citrinum* với hoạt độ pectinase là 12,99 U/mL và chủng M75 định danh được là *Aspergillus oryzae* với hoạt độ là 8,69 U/mL (Lan, Châu, & Chi, 2017).

Còn nghiên cứu của nhóm tác giả Trần Thanh Trúc và Nguyễn Văn Mười, tuyển chọn được 2 chủng *Aspergillus niger* Sa₂ (Cam sành) và R₄ (Bưởi Năm roi) với tỷ lệ phối trộn giữa 2 dòng là 1:3 cho ra hoạt độ protease tốt nhất là $1,26 \pm 0,16$ U/mL (Trúc & Mười, 2015).

Để có cơ sở khoa học cho ứng dụng enzyme từ các loài nấm mốc thuộc chi *Aspergillus* vào lĩnh vực công nghệ thực phẩm nói chung và sản xuất nước tương nói riêng, tiến hành phân lập, định danh và đánh giá hoạt độ enzyme protease một số loài thuộc chi *Aspergillus* để ứng dụng vào quá trình sản xuất nước chấm từ hạt sen.

3. Phương pháp nghiên cứu

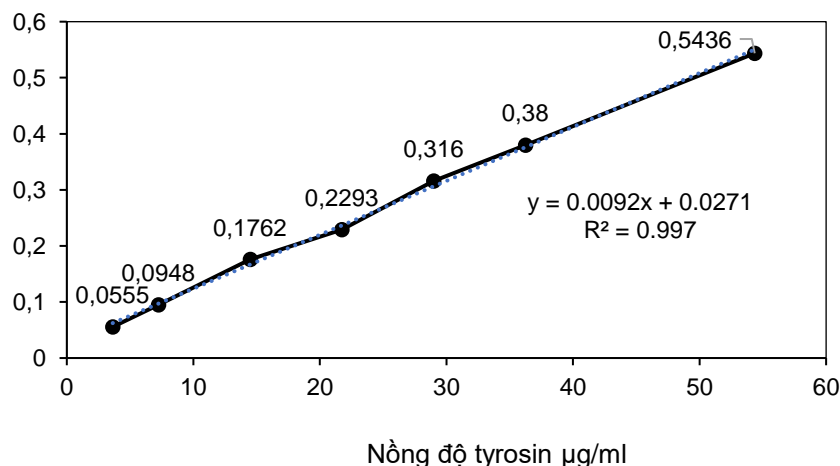
Phương pháp phân lập: Các mẫu hạt sen sau khi thu mua về sẽ được khử trùng bề mặt trong dung dịch NaClO (Natri hypochlorite) 0,35 % (1000 mg/g) với thời gian tiếp xúc 2 phút, sau đó

được tráng rửa bằng nước cất vô trùng, làm khô trên giấy vô trùng (Andrews & Pitt, 1986; Bell, Neaves, & Williams, 2005). Dùng kẹp gấp vi sinh đã khử trùng gấp một nửa hạt sen còn nguyên vào đĩa petri chứa sẵn môi trường PDA đã chuẩn bị trước. Đặt đều các hạt trong đĩa, ấn nhẹ hạt để hạt không di chuyển trên bề mặt thạch. Tiến hành bao gói và ủ nhiệt độ 30°C.

Định danh dựa trên đặc điểm hình thái: Cây chuyên các dòng nấm đã phân lập sang đĩa petri, ủ ở nhiệt độ 30°C. Quan sát và ghi nhận tất cả 3 đĩa petri của một dòng nấm và xác định các đặc điểm sau ở khuẩn lạc sau thời gian nuôi cấy 7 ngày: Hình dáng; kích thước (đường kính khuẩn lạc); dạng mặt của khuẩn lạc (dạng hạt, dạng sợi, lõi lõm, có khía hay không); dạng mép khuẩn lạc (mỏng, phẳng, dày, nhẵn nhúm); màu sắc của mặt trên khuẩn lạc; màu sắc của mặt dưới khuẩn lạc; chất tiết ra môi trường (nếu có) và màu của môi trường xung quanh khuẩn lạc (nếu có). Tiến hành làm tiêu bản nấm mốc, quan sát dưới kính hiển vi để định loại vi thể theo đặc điểm bào tử đính sợi nấm (có hay không vách ngăn, màu sắc, nhẵn hoặc có gai), hình dạng và màu sắc của bào tử, thể bình (mấy tầng, dạng gì), bong (hình cầu hay gần cầu). Dựa vào khóa phân loại của Đặng Vũ Hồng Miên (Miên, 2015).

Định danh bằng phương pháp sinh học phân tử: Các chủng nấm mốc đã phân lập được gửi đi định danh tại Công ty TNHH Dịch vụ và Thương mại Nam Khoa, 793/58 Trần Xuân Soạn, Phường Tân Hưng, Quận 7, Thành phố Hồ Chí Minh. Phương pháp này được tiến hành như sau: đầu tiên tách chiết DNA tổng số của nấm mốc (Green, Sambrook, & Sambrook, 2012); sau đó khuếch đại trình tự vùng ITS bằng kỹ thuật PCR rồi xác định trình tự vùng ITS theo nguyên lý của phương pháp Sanger cải tiến, sử dụng máy đọc trình tự tự động ABI3130XL. Phân tích kết quả bằng phần mềm Sequencing Analysis 5.3 và cuối cùng trình tự này được so sánh với các trình tự ITS trên dữ liệu ngân hàng gene NCBI bằng công cụ BLAST để định danh chủng nấm mốc (Verschuere, Rombaut, Sorgeloos, & Verstraete, 2000).

Xác định hoạt độ protease: Hoạt độ enzyme được xác định dựa trên khả năng thủy phân casein bởi enzyme có trong chế phẩm nghiên cứu. Hoạt độ protease được xác định dựa theo phương pháp Anson cải tiến với cơ chất là casein: Cân 1 g mẫu, nghiền mịn và thêm vào 50 ml nước cất. Lắc hỗn hợp để trích ly enzyme (tốc độ 180 vòng/phút, trích ly trong 30 phút). Lọc hỗn hợp để thu dịch trích ly, bảo quản ở 4°C để phân tích. Chuẩn bị phản ứng thủy phân bằng cách lấy 1 ml dung dịch enzyme, bổ sung vào 2 ml dung dịch casein 2% (casein pha giống như trình bày trên, thay đổi theo nồng độ yêu cầu), ủ ở nhiệt độ 30°C trong 10 phút để phản ứng thủy phân xảy ra. Phản ứng kết thúc bằng cách bổ sung 5 ml dung dịch tricloacetic acid (TCA) 5% (để bất hoạt enzyme và kết tủa chất không được thủy phân), lắc đều, để ở nhiệt độ phòng trong thời gian 10 phút, lọc kết tủa,



Hình 1: Phương trình đường chuẩn tyrosin

thu dịch. Dung dịch thu được dùng để làm phản ứng tạo màu với thuốc thử Folin 0,2 N có mặt Na_2CO_3 6%. Cho 1 ml dịch lọc enzyme và 4 ml Na_2CO_3 6% lắc đều. Sau đó, cho thêm 1 ml thuốc thử Folin 0,2 N lắc đều, giữ 30 phút ở nhiệt độ phòng. Tiến hành đo mật độ quang (OD) ở bước sóng 750 nm để xác định hoạt độ protease (Anson, 1938).

- Đơn vị hoạt độ protease là lượng enzyme chuyển hoá được một lượng caseinat natri thành dạng không bị kết tủa bởi acid tricloacetic tương đương với 1 mmol tyrosine ở 30°C trong thời gian 1 phút (Giang & Thủy, 2016).

- Hoạt độ protease được tính dựa vào đường chuẩn tyrosin $y = 0,0092x + 0,0271$ với $R^2 = 0,997$, trong đó y là mật độ quang của dịch enzyme thủy phân đo ở bước sóng 750 nm; x là nồng độ tyrosin (mmol/ml). Tính hoạt độ protease của 1 mg mẫu theo công thức:

$$\text{Hoạt độ protease (UI/ g)} = \frac{\mu\text{g tyrosine} \cdot 8 \cdot 50}{t \cdot m} \quad (1)$$

+ Trong đó: $\mu\text{g tyrosine}$ được tính ra từ đường chuẩn; 8: tổng thể tích toàn bộ hỗn hợp phản ứng (1 ml enzyme + 2 ml casein + 5 ml TCA); 50: độ pha loãng chế phẩm ($L=50$ ml); t: thời gian để enzyme tác dụng với cơ chất (10 phút); m: khối lượng mẫu chế phẩm đem đi xác định hoạt tính ($m=1$ g). Các thí nghiệm lặp lại 3 lần và lấy giá trị trung bình.

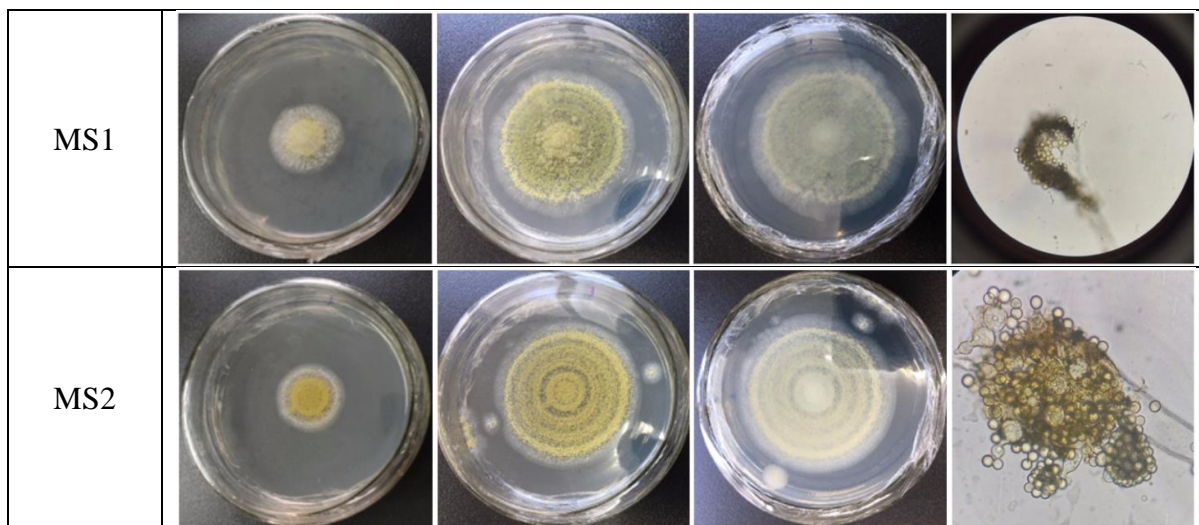
Phương pháp xử lý số liệu: Các thí nghiệm được lặp lại 3 lần. Số liệu được xử lý bằng phần mềm thống kê Minitab 19, phương pháp phân tích phương sai ANOVA. Biểu đồ được vẽ bằng phần mềm Microsoft excel 2016.

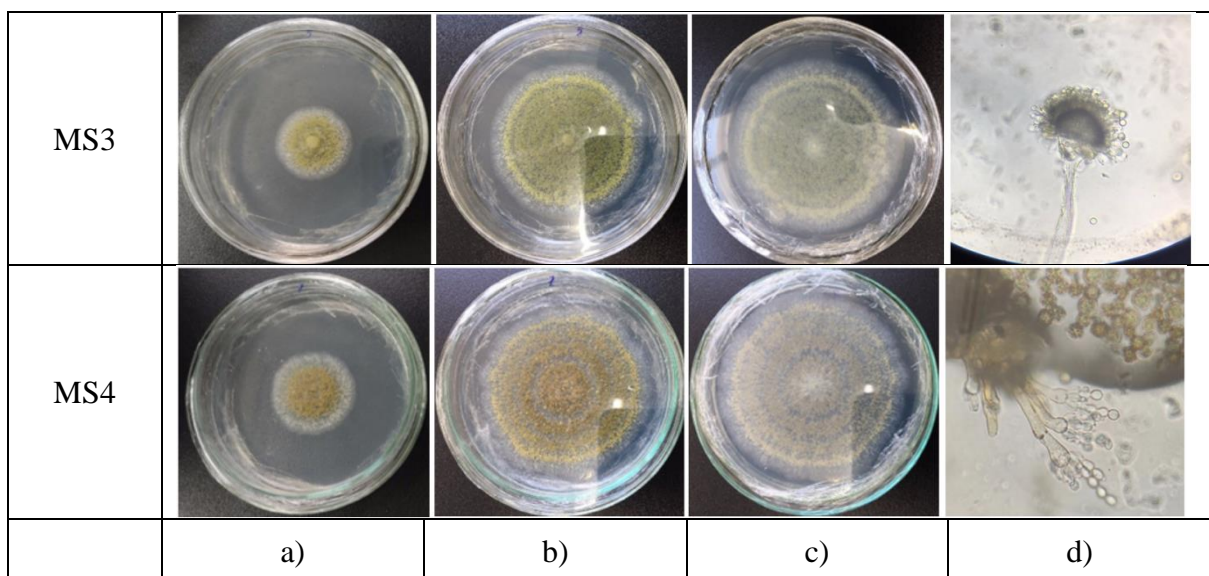
4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

4.1. Kết quả nghiên cứu

4.1.1. Kết quả phân lập các chủng nấm mốc trên hạt sen

Dựa vào đặc điểm khuẩn lạc sau 3 và 7 ngày nuôi cấy trên môi trường PDA các chủng nấm mốc quan sát được chủ yếu đều có các đặc điểm giống với chi *Aspergillus* (xem Hình 2).





Hình 2: Hình ảnh của các chủng nấm mốc được phân lập trên hạt sen

a) Mặt trước khuẩn lạc sau 3 ngày; b) Mặt trước khuẩn lạc sau 7 ngày; c) Mặt sau khuẩn lạc sau 7 ngày nuôi cấy trên môi trường PDA; d) Khuẩn ty và bào tử dưới kính hiển vi vật kính x40

Bảng 4

Đặc điểm hình thái và hiển vi của các chủng phân lập

Kí hiệu	Đặc điểm hình thái và hiển vi	Nhận xét
MS1	Khuẩn lạc dạng tỏa tròn, hình thành cái vòng tròn đồng tâm, ngoài là lớp tơ trắng, tâm nhô cao, sợi nấm dày đặc trong đường kính khoảng 2cm. Mặt trái khuẩn lạc không màu. Khuẩn ty phân nhánh có vách ngăn, cộng mang túi bào tử thể bình thứ cấp với bào tử đính. Bào tử hình gần cầu, bề mặt có gai xù xì, màu xanh.	Chi <i>Aspergillus</i>
MS2	Khuẩn lạc dạng tỏa tròn, hệ sợi nấm mịn màu vàng. Mặt trái khuẩn lạc không màu, không tiết sắc tố ra môi trường. Cuống bào tử có gai li ti. Thể bình có dạng hình chai, xếp trực tiếp trên bề mặt bong đỉnh giá. Bào tử trần xếp thành chùm, có dạng hình cầu.	Chi <i>Aspergillus</i>
MS3	Khuẩn lạc dạng tỏa tròn, hình thành cái vòng tròn đồng tâm, viền khuẩn lạc xuất hiện lớp tơ trắng mỏng, tâm nhô cao. Mặt trái khuẩn lạc không màu. Bề mặt cuống có gai. Thể bình có dạng hình chai. Bào tử hình cầu, bề mặt nhẵn, màu xanh.	Chi <i>Aspergillus</i>

MS4 Khuẩn lạc dạng tủa tròn, hệ sợi nấm dạng bông, có màu có úa (vàng nâu), trên bề mặt không có giọt tiết và không tiết sắc tố ra môi trường. Khuẩn ty đã phân hóa thành vách ngăn, phân nhánh, thể bình thứ cấp, bào tử có hình cầu, đỉnh dạng chuỗi, có gai mụn com. Chi *Aspergillus*

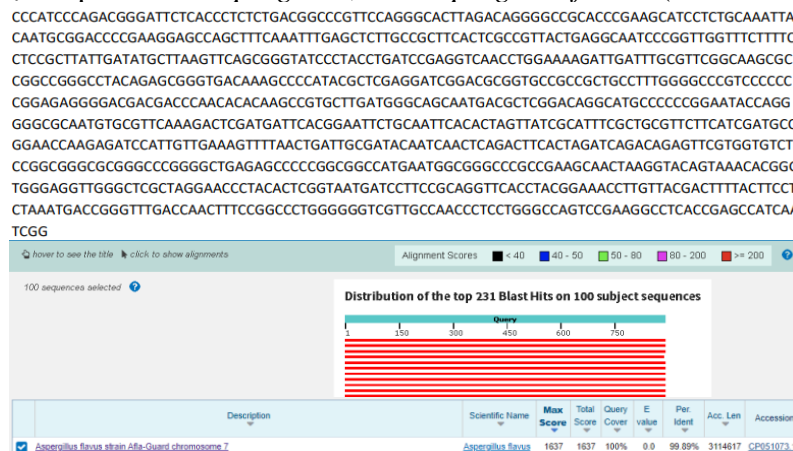
4.1.2. Kết quả định danh các chủng nấm mốc bằng phương pháp sinh học phân tử

Kết quả giải trình tự gen vùng ITS chủng nấm mốc MS1 và tra cứu trên Blast search tương đồng 100% với trình tự gen vùng ITS loài *Aspergillus flavus*, mã số truy cập CP051073.1. Chủng nấm mốc MS1 được xếp vào chi *Aspergillus*, loài *Aspergillus flavus* (xem Hình 3).



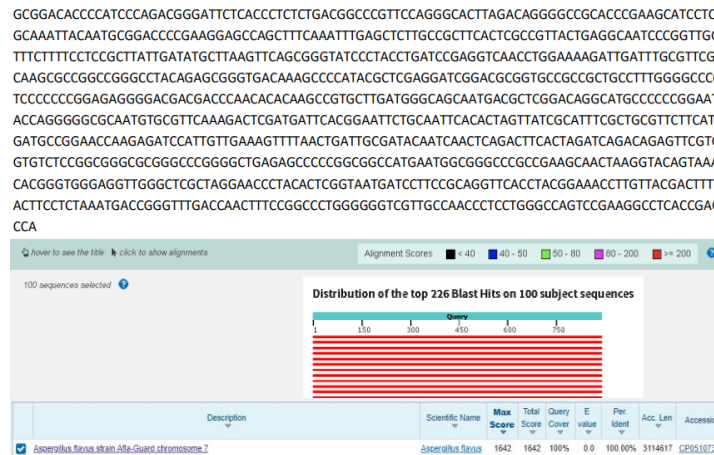
Hình 3: Kết quả giải trình tự vùng ITS và phân tích Blast trên GenBank của chủng MS1

Kết quả giải trình tự gen vùng ITS chủng nấm mốc MS2 và tra cứu trên Blast search tương đồng 100% với trình tự gen vùng ITS loài *Aspergillus flavus*, mã số truy cập CP051073.1. Chủng nấm mốc MS2 được xếp vào chi *Aspergillus*, loài *Aspergillus flavus* (xem Hình 4).



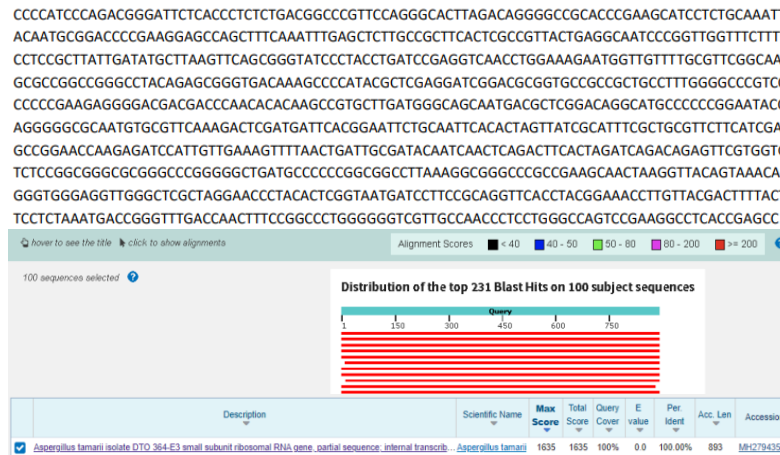
Hình 4: Kết quả giải trình tự vùng ITS và phân tích Blast trên GenBank của chủng MS3

Kết quả giải trình tự gen vùng ITS chủng nấm mốc MS3 và tra cứu trên Blast search tương đồng 99,89% với trình tự gen vùng ITS loài *Aspergillus flavus*, mã số truy cập CP051073.1. Chủng nấm mốc MS3 được xếp vào chi *Aspergillus*, loài *Aspergillus flavus* (xem Hình 5).



Hình 5: Kết quả giải trình tự vùng ITS và phân tích Blast trên GenBank của chủng MS2

Kết quả giải trình tự gen vùng ITS chủng nấm mốc MS4 và tra cứu trên Blast search tương đồng 100% với trình tự gen vùng ITS loài *Aspergillus tamarii*, mã số truy cập MH279435.1. Chủng nấm mốc MS4 được xếp vào chi *Aspergillus*, loài *Aspergillus tamarii* (xem Hình 6).

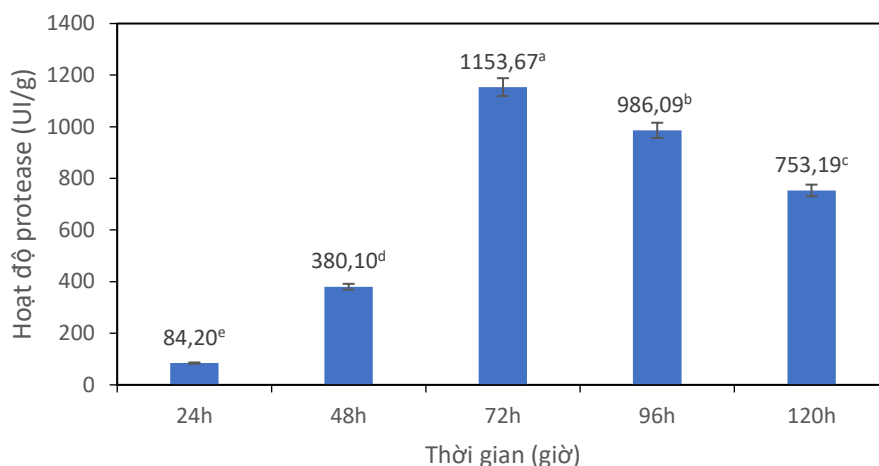


Hình 6: Kết quả giải trình tự vùng ITS và phân tích Blast trên GenBank của chủng MS4

4.1.3. Kết quả đo hoạt độ protease

Sau quá trình phân lập và định danh thu được 4 chủng đều thuộc chi *Aspergillus*, trong đó 3 chủng MS1, MS2 và MS3 là *Aspergillus flavus* còn chủng MS4 là *Aspergillus tamarii*. Trong 2 loài phân lập được thì *Aspergillus flavus* được biết đến với khả năng có thể sinh độc tố nấm mốc như aflatoxin B1, B2, G1, G2 và cyclopiazonic acid (Georgianna et al., 2010; Gonçalez et al., 2013) nên không tiếp tục nghiên cứu, còn về *Aspergillus tamarii* thì đã có nhiều nghiên cứu chỉ ra rằng chủng nấm mốc này không sinh bất kỳ độc tố aflatoxin nào bằng các kỹ thuật sắc ký, xét nghiệm CMA và amoni (Silva, Oliveira, Souza-Motta, Porto, & Porto, 2016; Yazdani, Abidin, & Tan, 2010). Vì lý do như vậy, tiến hành xác định hoạt độ protease của chủng MS4 để có thể ứng dụng vào quá trình sản xuất nước chấm nói riêng hay lĩnh vực công nghiệp thực phẩm nói chung.

Các thông số khác của quá trình lên mốc được chọn như sau: 25g hạt sen, độ ẩm 50%, nhiệt độ 30°C. Thông số thay đổi để đánh giá hoạt độ protease là thời gian, khảo sát từ 24 giờ đến 120 giờ. Kết quả đo được thể hiện ở Hình 7.



Hình 7: Ảnh hưởng của thời gian đến hoạt độ enzyme protease

Ghi chú: Các chữ cái a, b, c... chỉ sự sai khác có ý nghĩa thống kê của các trung bình mẫu với $p < 0,05$.

Kết quả cho thấy thời gian ảnh hưởng có ý nghĩa ($P < 0,05$) đến hoạt độ enzyme trong suốt quá trình lên mốc. Hoạt độ enzyme protease tăng liên tục trong thời gian từ 24 giờ đến 72 giờ và đạt giá trị cực đại ở 72 giờ nuôi cấy với hoạt độ là 1153,67 UI/g. Sau đó, giá trị giảm dần ở 96 giờ đến 120 giờ.

4.2. Thảo luận

Trong nghiên cứu của Nguyễn Thu Mai và cộng sự (2009) cũng cho thấy các loài thuộc chi *Aspergillus* xuất hiện với tần suất và sự phân bố cao từ hạt đậu phộng (Mai, Hà, & Lộc, 2009). Các chủng *A. flavus* hầu như đều phát hiện và phát triển khá mạnh trên các loại nông sản như đậu phộng, hạt sen, các loại vỏ, củ, quả. Như trong nghiên cứu của Nguyễn Thành Trung và cộng sự, nhóm tác giả đã thu được 3 chủng *A. flavus* và 1 chủng *A. paraciticus* từ lạc tại Việt Nam (Trung, Trọng, Hào, & Thảo, 2017).

Ngoài ra, *Aspergillus tamaris* còn xuất hiện phổ biến trong các loại hạt (đậu phộng, óc chó...). Đôi khi nó còn được phân lập từ các loại ngũ cốc, hạt café, đậu nành (Geraldo, Arroiteia, & Kimmelmeier, 2010).

Chủng nấm mốc *Aspergillus tamaris* hiện đã được chứng minh là được sử dụng rộng rãi trong ngành công nghiệp thực phẩm và lên men (Varga, Frisvad, & Samson, 2011). Nhưng tại Việt Nam chưa có nhiều nghiên cứu về chủng nấm mốc này, do đó kết quả nghiên cứu bước đầu cung cấp một số thông tin cơ bản để từ đó hỗ trợ các nghiên cứu tiếp theo để có thể ứng dụng chủng nấm mốc vào sản xuất nước chấm lên men từ hạt sen. Trong suốt quá trình lên mốc (0 – 120 giờ), nấm mốc có sự biến đổi rõ rệt về màu sắc sinh khối từ màu vàng sậm chuyển sang nâu sậm, sợi nấm dài hơn. Điều này cho thấy mốc đã già đi và yếu dần. Sự suy giảm về sinh khối nấm mốc sẽ dẫn đến sự giảm dần của hoạt độ protease còn có thể là do càng về thời gian sau của quá trình nuôi cấy, hàm lượng chất dinh dưỡng trong môi trường giảm và sự gia tăng của các sản phẩm trao đổi chất của vi sinh làm thay đổi điều kiện lên mốc (Wang, Chau Sing Law, & Webb, 2005). Kết quả tương tự được thể hiện trong nghiên cứu của Silva và cộng sự, nhóm tác giả đã nuôi cấy *Aspergillus tamaris* trong môi trường cám lúa mì và thu được hoạt độ protease cao nhất sau 72 giờ nuôi cấy với hoạt độ là 404,67 U/mL (Silva et al., 2016).

5. Kết luận và gợi ý

5.1. Kết luận

Từ các mẫu hạt sen được thu mua từ chợ Tháp Mười, Đồng Tháp, phân lập được 3 chủng *Aspergillus flavus* và 1 chủng *Aspergillus tamarisii*. Kết quả nghiên cứu cho thấy, chủng nấm mốc *Aspergillus tamarisii* có khả năng sinh tổng hợp enzyme protease là khá cao và không sinh độc tố nấm mốc aflatoxin, từ đó có thể tiếp tục nghiên cứu sâu hơn để có thể ứng dụng vào thực tiễn sản xuất nước chấm lên men từ hạt sen.

5.2. Gợi ý

Việc định danh nấm là khó khăn đòi hỏi nhiều kinh nghiệm về hình thái học cũng như cần áp dụng những kỹ thuật hiện đại khác. Một số chủng có những đặc trưng hình thái học khuẩn lạc là *Aspergillus oryzae*, tuy nhiên tiến hành định danh thì khuẩn lạc là *Aspergillus flavus*. Về mặt hình thái các chủng nấm có thể thay đổi theo điều kiện môi trường sinh trưởng, đặc biệt các loài thuộc chi *Aspergillus* thường có đặc điểm hình thái dưới kính hiển vi quang học rất khó phân biệt với nhau, trong trường hợp như vậy cần kết hợp với các kỹ thuật khác trong đó có kỹ thuật chụp ảnh hiển vi điện tử quét bào tử, vì hình dạng bào tử ít thay đổi theo điều kiện môi trường.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được thực hiện với sự tài trợ kinh phí của Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP. HCM, đề tài mã số 228/HĐ-DCT.

Tài liệu tham khảo

- Andrews, S., & Pitt, J. I. (1986). Selective medium for isolation of *Fusarium* species and dematiaceous hyphomycetes from cereals. *App. Environ. Microbiol*, 51, 1235–1238.
- Anson, M. L. (1938). The estimation of pepsin, trypsin, papain, and cathepsin with hemoglobin. *The Journal of General Physiology*, 22(1), 79–89.
- Bell, C., Neaves, P., & Williams, A. P. (2005). *Food microbiology and laboratory practice*. Oxford: Blackwell Science.
- Châu, N. T. B., Tuấn, N. Đ., & Diễm, P. T. T. (2020). Phân lập và tuyển chọn chủng nấm mốc có hoạt tính pectinase mạnh. *Tạp Chí Khoa Học và Công Nghệ, Trường Đại Học Khoa Học, ĐH Huế*, 15(2), 79–80.
- Georgianna, D. R., Fedorova, N. D., Burroughs, J. L., Dolezal, A. L., Bok, J. W., Horowitz-Brown, S., ... Payne, G. A. (2010). Beyond Aflatoxin: Four Distinct Expression Patterns and Functional Roles Associated with *Aspergillus flavus* Secondary Metabolism Gene Clusters. *Molecular Plant Pathology*, 11(2), 213–226. <https://doi.org/10.1111/j.1364-3703.2009.00594.x>
- Geraldo, M. R. F., Arroteia, C. C., & Kemmelmeier, C. (2010). The effects of neem [*Azadirachta indica* A. Juss (meliaceae)] oil on *Fusarium oxysporum* f. Sp. *Medicagenis* and *Fusarium subglutinans* and the production of fusaric acid toxin. *Advances in Bioscience and Biotechnology*, 01(01), 1–6. <https://doi.org/10.4236/abb.2010.11001>
- Giang N. T. N., & Thủy N. M. (2016). Ảnh hưởng của điều kiện xử lý đến khả năng sinh enzyme amylase và protease từ *Aspergillus oryzae* trên koji nấm bào ngư (*Pleurotus* spp.). *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, (CĐ Nông nghiệp 2016), 147–155. <https://doi.org/10.22144/ctu.jsi.2016.033>

- Gonçalez, E., Silva, J. L. D., Reis, T. A. D., Nakai, V. K., Felicio, J. D., & Corrêa, B. (2013). Production of aflatoxin and cyclopiazonic acid by *Aspergillus flavus* strains isolate from peanuts. *Arquivos Do Instituto Biológico*, 80(3), 312–317. <https://doi.org/10.1590/S1808-16572013000300008>
- Green, M. R., Sambrook, J., & Sambrook, J. (2012). *Molecular cloning: A laboratory manual* (4th ed). Cold Spring Harbor, N.Y: Cold Spring Harbor Laboratory Press.
- Khanh, N. T. M., Trang, N. T., Quang, L. H., & Anh, P. T. L. (2020). Nghiên cứu khả năng sinh tổng hợp protease của một số chủng nấm mốc thuộc chi *Aspergillus*. *Tạp Chí Khoa Học và Công Nghệ Việt Nam*, 62(11), 33–37.
- Lan P. T. N., Châu N. T. B., & Chi N. Q. (2017). Phân lập và tuyển chọn chủng nấm mốc có khả năng phân giải pectin. *Báo cáo Hội nghị khoa học toàn quốc về Sinh thái và Tài nguyên sinh vật lần thứ 7*, 1309.
- Mai N. T., Hà L. T. V., & Lộc N. B. (2009). Phân lập và định danh sơ bộ một số loài *Aspergillus* trên hạt đậu phộng ở chợ Xuân Khánh—TP Cần Thơ. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, (11b), 301–309.
- Miên, Đ. V. H. (2015). *Hệ nấm mốc ở Việt Nam- phân loại, tác hại, độc tố, cách phòng chống*. NXB: Khoa học và kỹ thuật.
- Silva, O. S. da, Oliveira, R. L. de, Souza-Motta, C. M., Porto, A. L. F., & Porto, T. S. (2016). Novel Protease from *Aspergillus tamarii* URM4634: Production and Characterization Using Inexpensive Agroindustrial Substrates by Solid-State Fermentation. *Advances in Enzyme Research*, 04(04), 125. <https://doi.org/10.4236/aer.2016.44012>
- Trúc, T. T., & Mươi, N. V. (2015). Tuyển chọn các dòng nấm mốc *Aspergillus niger* sinh tổng hợp protease hoạt tính cao. *Tạp Chí Khoa Học Trường Đại Học Cần Thơ*, 41, 12–20.
- Trung, N. T., Trọng, P. N., Hào, L. T. H., & Thảo, L. T. P. (2017). Xây dựng phương pháp phân lập, định danh nấm *Aspergillus flavus* và *Aspergillus paraciticus* từ lạc. *Tạp Chí Phân Tích Hóa, Lý và Sinh Học*, 22(3), 128–131.
- Varga, J., Frisvad, J. C., & Samson, R. A. (2011). Two new aflatoxin producing species, and an overview of *Aspergillus* section Flavi. *Studies in Mycology*, 69(1), 57–80. <https://doi.org/10.3114/sim.2011.69.05>
- Verschuere, L., Rombaut, G., Sorgeloos, P., & Verstraete, W. (2000). Probiotic Bacteria as Biological Control Agents in Aquaculture. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 64(4), 655–671.
- Wang, R., Chau Sing Law, R., & Webb, C. (2005). Protease production and conidiation by *Aspergillus oryzae* in flour fermentation. *Process Biochemistry*, 40(1), 217–227. <https://doi.org/10.1016/j.procbio.2003.12.008>
- Yazdani, D., Abidin, Z., & Tan, Y. (2010). Evaluation of the Detection Techniques of Toxicogenic *Aspergillus* Isolates. *African Journal of Biotechnology*, 9, 7654–7659.

Phát triển sản phẩm sữa đậu tương bổ sung bí đỏ giàu hoạt chất sinh học và có lợi cho sức khỏe

Development of soy milk products supplemented currently rich in biodiversity and health

Bùi Thúy Ngọc*, Nguyễn Thị Hồng Tới, Nguyễn Thị Thùy Trang,

Tăng Năm Phương, Nguyễn Kim Dung

Khoa Công nghệ Thực phẩm, Học viện Nông nghiệp Việt Nam

*Tác giả liên hệ: btn.buingoc@gmail.com

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

Sữa đậu tương, bí đỏ, hoạt chất sinh học

Nghiên cứu nhằm xác định ảnh hưởng của các thông số công nghệ quan trọng trong quy trình sản xuất sữa đậu tương bổ sung bí đỏ. Cụ thể, chế độ chần đậu tương tối ưu trước khi nghiền để thu nhận dịch sữa là 75°C trong 1 phút; tỷ lệ bổ sung dịch bí đỏ vào sữa đậu tương là 6%; nồng độ chất khô hòa tan của sữa đậu tương thành phẩm là 13°Bx; tỷ lệ nguyên liệu phụ thích hợp nhất để tạo trạng thái đồng nhất cho sản phẩm là 0,2% distilled monoglycerides và 0,015% carrageenan. Sữa đậu tương bổ sung bí đỏ được sản xuất trong điều kiện công nghệ này được hội đồng cảm quan đánh giá ở mức thích đến rất thích. Sữa thành phẩm giàu hợp chất sinh học, có lợi cho sức khỏe hứa hẹn có tiềm năng thương mại hóa rất cao.

ABSTRACT

Keywords:

Soy milk, pumpkin, bioactive compounds

The study aimed to determine the impact of important technological parameters in the production process of red beet-enriched soy milk. Specifically, the optimal soaking regime for soybeans before grinding to extract milk is 75°C for 1 minute; the supplementation ratio of red beet extract to soy milk is 6%; the soluble solids content of the final soy milk is 13°Bx; the most suitable proportion of additional ingredients to achieve a homogeneous state for the product is 0.2% distilled monoglycerides and 0.015% carrageenan. Soy milk enriched with red beet produced under these technological conditions was evaluated by a sensory panel and rated from liked to very much liked. The final product is rich in bioactive compounds, beneficial for health, and shows high commercial potential.

1. Giới thiệu

Đậu tương (*Glycine max* LMerill) là một trong 4 loại cây trồng chủ lực có giá trị dinh dưỡng và kinh tế cao ở nước ta. Trong 100 gram hạt khô có tới 36,5 gram protein, 19,9 gram chất béo, 30,2 gram carbohydrate, 9,3 gram chất xơ thực phẩm, các vitamin A, B1, B2, D, E, F, muối khoáng Ca, Fe, Mg, P, K, Na, S, và các chất kháng oxy hóa (Trần Văn Điền, 2007). Hơn nữa, protein trong đậu tương dễ tiêu hoá hơn so với thịt động vật. Bên cạnh đó, đậu tương còn chứa nhiều chất béo không bão hòa lành mạnh, isoflavone, và không chứa cholesterol. Chính vì vậy, việc tiêu dùng những thực phẩm từ đậu tương được chứng minh là có thể phòng, chống được nhiều loại bệnh như tim mạch, ung thư, tiểu đường, bệnh thận, tăng cường khả năng sinh sản, chống viêm, cải thiện trí nhớ, ngăn chặn quá trình oxy hóa, làm chậm quá trình lão hóa và làm đẹp da (Chen và cs, 2012). Tuy nhiên, hạt đậu tương khô cũng chứa một số hợp chất kháng dinh dưỡng như chất ức chế trypsin, axit phytic, α -galactosides, và lectins (Vandenplas và cs, 2011). Những hợp chất này bị phân hủy trong quá trình xử lý nhiệt, đồng thời cấu trúc hạt trở nên mềm hơn do quá trình thủy phân protein và polysaccharide (Bau và cs, 1997). Hiện nay, các sản phẩm chế biến từ đậu tương trên thị trường chủ yếu là sản phẩm truyền thống như sữa đậu, tào phớ, đậu phụ, chao... có giá trị gia tăng thấp, chưa đáp ứng được nhu cầu đa dạng của người tiêu dùng. Trong khi đó, việc phát triển các dòng sữa thực vật từ ngũ cốc, hạt họ đậu, hoặc rau quả thay thế cho sữa động vật đang là xu hướng thịnh hành trên toàn cầu do có những ưu điểm nổi trội như không chứa đường lactose, dư lượng kháng sinh, chất kích thích sinh trưởng như trong các sản phẩm động vật, và tốt cho hệ tiêu hóa.

Với lợi thế là một quốc gia nằm ở khu vực nhiệt đới, Việt Nam có nguồn rau quả phong phú giàu giá trị dinh dưỡng và sản lượng cao, đặc biệt là bí đỏ. Trong bí đỏ chứa nhiều vitamin như vitamin C, vitamin B9 (folat), khoáng chất (Mn, K, Cu, P, Ca), có hàm lượng cao nhóm chất carotenoid như α , β -caroten, β -cryptoxanthin, lutein, zeaxanthin, và chất xơ hòa, màu sắc thịt quả đẹp (Cục An toàn thực phẩm, 2019). Như vậy, bí đỏ là nguyên liệu rất tiềm năng để bổ sung vào sữa đậu tương. Điều này không những tăng giá trị dinh dưỡng, cải thiện tính chất cảm quan (màu sắc, hương, vị, trạng thái), đa dạng hóa sản phẩm mà còn nâng cao giá trị gia tăng cho nông sản Việt, tránh hiện tượng được mùa mất giá và cải thiện sức khỏe cộng đồng. Những sản phẩm này hiện chưa có mặt trên thị trường trong khi tiềm năng thương mại hóa rất lớn. Do đó, việc nghiên cứu phát triển đồ uống giàu hoạt chất sinh học từ đậu tương có bổ sung bí đỏ có ý nghĩa khoa học và thực tiễn cao. Vì vậy, chúng tôi thực hiện đề tài “Phát triển sản phẩm sữa đậu tương bổ sung bí đỏ giàu hoạt chất sinh học và có lợi cho sức khỏe”.

2. Vật liệu và Phương pháp nghiên cứu

2.1. Nguyên liệu và hóa chất

Đậu tương giống DT84 (*Glycine max* (L.) Merr. ‘DT84’) trồng tại Sóc Sơn, Hà Nội được lựa chọn làm nguyên liệu cho chế biến sữa đậu tương. Bí đỏ giống tròn có tên khoa học là *Cucurbita pepo* L. được mua tại Hà Nội. Các nguyên liệu phụ bao gồm Carragenaan, Gellangum, Distilled Monoglycerides (DMG) được cung cấp bởi công ty thực phẩm Á Châu.

Các hóa chất dùng trong nghiên cứu: Methanol, NaOH, NaCl, HCL, NaCO₃, dung môi n-Hexane, Folin-Ciocalteu 10% của Merk, acid gallic, H₂SO₄, FeCl₃, Trolox, DPPH, natri phytate được mua từ hãng Sigma-Aldrich và những hóa chất thông dụng khác được cung cấp bởi hãng Samchun (Hàn Quốc) đạt độ tinh khiết nhất định.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Quy trình sản xuất sữa đậu tương bổ sung bí đỏ

Trong nghiên cứu này, chúng tôi đề xuất quy trình sản xuất dự kiến sữa đậu tương bổ sung bí đỏ như sau: Nguyên liệu đậu tương được làm sạch, ngâm với tỷ lệ đậu : nước là 1:2, trong 3 giờ, ở nhiệt độ 28°C, sau đó được chần qua nước nóng. Đậu tương sau chần được nghiền ướt ở 80 °C, 2 lần với tỷ lệ đậu : nước là 1:7. Trong quá trình chần, bổ sung NaHCO₃ 0,1%. Bí

đồ được sơ chế, cắt miếng và chần ở 75 °C trong 30 giây. Sau quá trình chần, thu được dịch bí đỏ. Dịch sữa đậu tương sau khi lọc được phối trộn với dịch bí đỏ, cùng đường và các nguyên liệu phụ khác. Dung dịch được đồng hóa và rót chai, thanh trùng ở 90 °C trong 10 phút.

2.2.2. Phương pháp phân tích

Hàm lượng chất khô hòa tan tổng số được xác định bằng chiết quang kế

Hàm lượng axit hữu cơ tổng số được xác định theo TCVN 5483-1991 (ISO 750 – 1981)

Hàm lượng polyphenol tổng số được xác định theo phương pháp Folin Ciocalteu mô tả bởi Singleton và cs. (1965)

Hàm lượng axit phytic được xác định bằng phương pháp so màu được mô tả bởi Gao và cs. (2007)

Hàm lượng protein được xác định theo TCVN 8125:2015 (ISO 20483:2013)

Hàm lượng lipid được xác định theo TCVN 6688 - 3:2000 (ISO 8262–3:1987).

Hàm lượng carbohydrate được xác định theo TCVN 7033:2002

Hàm lượng carotenoid được xác định theo phương pháp mô tả bởi Lucia và cs (2012).

Khả năng kháng oxy hóa được xác định theo phương pháp DPPH được mô tả bởi Hanan và cs (2008).

Chất lượng cảm quan của sữa đậu tương bổ sung bí đỏ được đánh giá trên các tiêu chí gồm trạng thái, mùi vị, và chất lượng tổng thể bằng phương pháp so hàng và cho điểm thị hiếu theo TCVN 11183:2015 và Lema Almeida & cs. (2022) để tìm ra công thức sữa đậu tương hấp dẫn nhất.

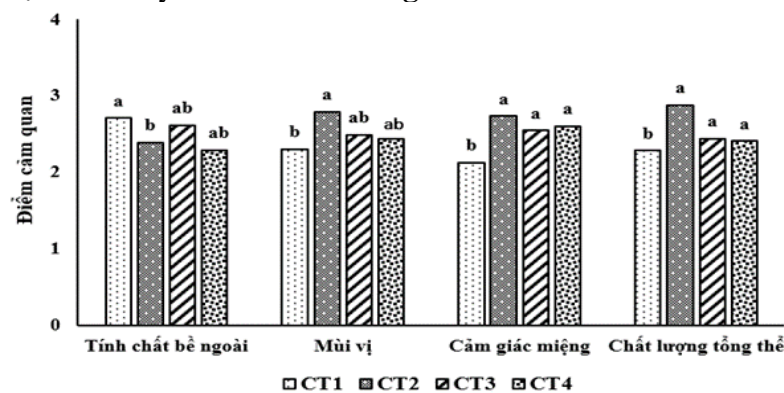
2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Kết quả phân tích được xử lý bằng phần mềm Excel 2016, Minitab 16 và SPSS phiên bản 16.0. Đặc tính cảm quan được đánh giá nhờ kiểm định Friedman cho giả thuyết sự khác biệt về trung bình xếp hạng của các công thức ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

3. Kết quả và Thảo luận

3.1. Ảnh hưởng của nhiệt độ chần đến chất lượng sữa đậu tương

Nhiệt độ chần đậu có ảnh hưởng đáng kể đến chất lượng cảm quan của sữa đậu tương. Theo Yan-Chun (2011), chần đậu ở nhiệt độ trên 80°C sẽ làm giảm hợp chất gây mùi ngái trong sữa đậu tương. Trong nghiên cứu này, kết quả khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ chần đến chất lượng sữa đậu tương được trình bày ở **Hình 1** và **Bảng 1**.



Hình 1: Ảnh hưởng của nhiệt độ chần đến chất lượng cảm quan của sữa đậu tương

CT1: đậu không được chần

CT2: chần đậu tại 75°C – 3 phút

CT3: chần đậu tại 85°C – 3 phút

CT4: chần đậu tại 95°C – 3 phút

Bảng 1

Ảnh hưởng của nhiệt độ chần đến chất lượng của sữa đậu tương

Công thức	Hàm lượng axit tổng số (%)	Hàm lượng axit phytic (g/L)	Hàm lượng polyphenol tổng số (mg/L)
CT1	0,086±0,002 ^a	1,23±0,06 ^a	155,74±2,20 ^a
CT2	0,069±0,001 ^c	1,23±0,05 ^a	136,26±2,35 ^b
CT3	0,078±0,003 ^b	1,24±0,01 ^a	131,79±1,87 ^b
CT4	0,064±0,002 ^c	1,09±0,06 ^b	119,85±0,38 ^c

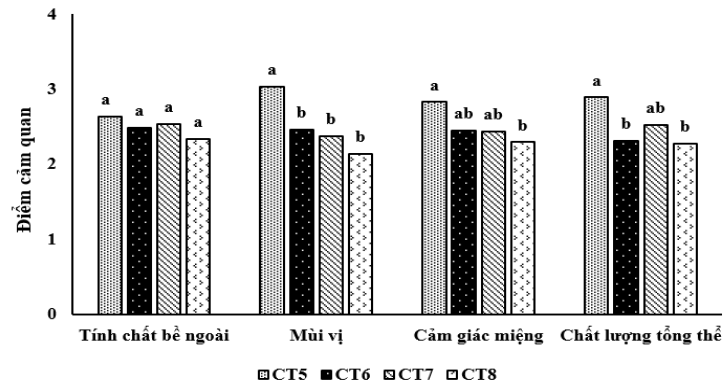
Kết quả Hình 1. cho thấy nhiệt độ chần đậu có ảnh hưởng đáng kể đến chất lượng cảm quan của sữa đậu tương. Cụ thể, điểm cảm quan về mùi vị của sữa thấp nhất ở CT1 (2,30 điểm) và cao nhất ở CT2 (2,78 điểm). Thành viên của hội đồng đánh giá cảm quan nhận xét sữa đậu tương ở CT1 (đậu không chần) có hậu vị bị chát hơn và mùi ngái hơn so với các công thức còn lại. Theo Yan-Chun (2011), chần đậu ở nhiệt độ trên 80°C, enzym lipoxygenase bị bất hoạt sẽ làm giảm mùi ngái của đậu. Nghiên cứu cũng chỉ ra rằng trong cùng một thời gian chần đậu, nhiệt độ chần càng cao thì mùi đậu tương có trong sữa giữ lại càng ít do những cấu tử tạo mùi đã bị phân hủy bởi nhiệt. Điểm cảm quan về cảm giác trong miệng của sữa cũng có sự khác biệt rõ rệt giữa các công thức, cao nhất ở CT2 (2,73 điểm) và thấp nhất ở CT1 (2,12 điểm). Ngoài ra, CT2 (nhiệt độ chần 75°C) có điểm đánh giá chất lượng tổng thể cao nhất, tương ứng với hội đồng đánh giá cảm quan ưa thích nhất. Như vậy, căn cứ vào kết quả đánh giá cảm quan thì nhiệt độ chần đậu tại 75°C cho chất lượng sữa tốt nhất so với các nhiệt độ chần khác.

Về chất lượng dinh dưỡng, số liệu Bảng 1 cho thấy nhiệt độ chần đậu ảnh hưởng đáng kể đến sự thay đổi hàm lượng axit tổng số, axit phytic và polyphenol tổng số. Cụ thể, hàm lượng axit tổng số giảm từ 0,086% của CT1 – không xử lý nhiệt xuống 0,064% của CT4 – chần đậu tương ở nhiệt độ 85°C. Tiếp theo, hàm lượng polyphenol trong các công thức giảm từ CT1 (đậu không chần - có hàm lượng polyphenol là 155,74 mg/L) đến CT4 (chần tại 95°C - hàm lượng polyphenol giảm còn 119,85 mg/L). Hàm lượng polyphenol có chiều hướng giảm là do xuất hiện sự suy thoái của các hợp chất phenolic dưới tác động của nhiệt (Schweiggert & Schieber, 2007). Phát hiện này tương tự với kết quả từ báo cáo của Ross et al. (2011) sau khi xử lý thực phẩm ở nhiệt độ $\geq 180^\circ\text{C}$ trong 10 phút thì hàm lượng polyphenol giảm đáng kể. Cùng với đó, hàm lượng axit phytic cũng giảm khi tăng nhiệt độ chần, do đây cũng là một hợp chất bị phân hủy bởi nhiệt. Mặt khác, sự giảm hàm lượng axit phytic trong các mẫu có thể do axit phytic tạo muối canxi và magie không tan và vì vậy nó bị loại bỏ cùng với bã đậu khi lọc (Cheryan, 1980). Tuy nhiên, điều này lại có lợi cho thực phẩm do phytic là chất kháng dinh dưỡng, hạn chế hấp thu chất khoáng vào cơ thể.

Tóm lại, kết quả phân tích chất lượng dinh dưỡng của sản phẩm cùng số liệu đánh giá cảm quan bằng phép thử xếp hạng, chúng tôi lựa chọn chần đậu ở nhiệt độ 75°C là thích hợp nhất cho việc cải thiện chất lượng cảm quan và dinh dưỡng của sữa đậu tương.

3.2. Ảnh hưởng của thời gian chần đến chất lượng sữa đậu tương

Chần có tác dụng làm giảm hoạt tính của các enzym gây ra những thay đổi không mong muốn trong quá trình chế biến và bảo quản sản phẩm. Ngoài ra, quá trình chần còn giúp ổn định màu sắc, cải thiện cấu trúc và giảm mật độ vi sinh vật gây hư hỏng và gây bệnh trong thực phẩm. Trong nghiên cứu này, sữa đậu tương được xử lý nhiệt ở 75°C với thời gian khác nhau được đánh giá cảm quan theo phương pháp xếp hạng trên 04 chỉ tiêu gồm: tính chất bề ngoài, mùi vị, cảm giác trong miệng và chất lượng tổng thể. Kết quả đánh giá cảm quan được thể hiện trong Hình 2 và Bảng 2.



Hình 2: Ảnh hưởng của thời gian chần đến chất lượng cảm quan của sữa đậu tương

CT5: Chần 1 phút -75°C

CT6: Chần 3 phút -75°C

CT7: Chần 5 phút -75°C

CT8: Chần 7 phút -75°C

Bảng 2

Ảnh hưởng của thời gian chần đến chất lượng của sữa đậu tương

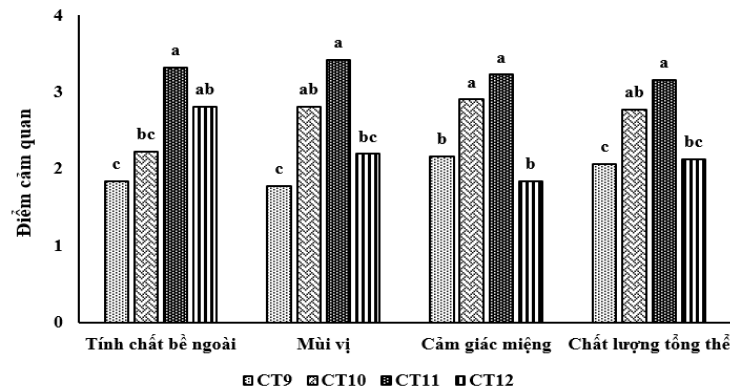
Công thức	Hàm lượng axit tổng số (%)	Hàm lượng axit phytic (g/L)	Hàm lượng polyphenol tổng số (mg/L)
CT5	0,069 \pm 0,001 ^b	1,21 \pm 0,03 ^a	136,99 \pm 2,29 ^a
CT6	0,068 \pm 0,000 ^b	1,11 \pm 0,02 ^b	138,89 \pm 4,69 ^a
CT7	0,073 \pm 0,002 ^a	1,18 \pm 0,02 ^{ab}	136,04 \pm 4,40 ^a
CT8	0,069 \pm 0,001 ^b	1,10 \pm 0,06 ^b	130,76 \pm 1,97 ^a

Chần có tác dụng làm giảm hoạt tính của các enzym gây ra những thay đổi không mong muốn trong quá trình chế biến và bảo quản sản phẩm. Trong thí nghiệm này, sữa đậu tương được xử lý nhiệt ở 75°C trong thời gian khác nhau. Kết quả đánh giá cảm quan ở **Hình 2** cho thấy, với chỉ tiêu mùi vị, CT5 (chần đậu 1 phút) có điểm cảm quan cao nhất 3,168 sau đó giảm xuống còn 2,310 điểm ở CT8. Yan-Chun và cs (2011) giải thích trong quá trình chần ở nhiệt độ cao làm bất hoạt enzym lipoxygenase, là enzyme xúc tác cho phản ứng thủy phân lipid, dẫn đến làm giảm mùi ngái của đậu tương. Tuy nhiên, chần trong thời gian quá dài sẽ làm mất đi mùi vị đặc trưng của đậu. Vì vậy, CT5 được đánh giá cao ở các chỉ tiêu cảm quan mùi vị (3,168 điểm), cảm giác trong miệng 2,935 điểm), và chất lượng tổng thể (3,036 điểm). Bên cạnh đó, số liệu phân tích thành phần dinh dưỡng của sữa đậu tương ở **Bảng 2** cho thấy khi thay đổi thời gian chần thì hàm lượng polyphenol tổng số giữa các công thức thí nghiệm thay đổi không có ý nghĩa thống kê ở $\alpha = 0.05$. Như vậy, căn cứ vào kết quả đánh giá cảm quan trên tất cả các chỉ tiêu chất lượng thì thời gian chần đậu trong 1 phút (CT5) chiếm ưu thế hơn.

3.3. Ảnh hưởng của tỷ lệ bổ sung dịch bí đỏ đến chất lượng sữa đậu tương

Tỷ lệ phối trộn dịch bí đỏ là một yếu tố quan trọng quyết định sự ưa thích của người tiêu dùng đối với sản phẩm. Tỷ lệ phối trộn khác nhau sẽ ảnh hưởng khác nhau đến chất lượng cảm quan của sữa thành phẩm. Nhìn chung, việc bổ sung bí đỏ vào sữa đậu tương làm tăng hương vị cũng như sự ưa thích của người tiêu dùng, trong đó, CT11 (bổ sung 6% dịch bí đỏ) được hội đồng cảm quan đánh giá cao nhất ở tất cả các chỉ tiêu (3,323 điểm với chỉ tiêu màu sắc, 3,419

điểm với chỉ tiêu mùi vị, 3,226 điểm với chỉ tiêu cảm giác trong miệng, và 3,161 điểm đối với chỉ tiêu chất lượng tổng thể). CT9 (0% bí đỏ) có điểm cảm quan thấp hơn các công thức còn lại, chỉ đạt 1,139 điểm với chỉ tiêu màu sắc, 1,774 điểm với chỉ tiêu mùi vị, 2,161 điểm với chỉ tiêu cảm giác trong miệng, và 2,065 điểm đối với chỉ tiêu chất lượng tổng thể. Điều này có thể giải thích khi bổ sung bí đỏ sữa có màu vàng cam, hấp dẫn hơn. Tuy nhiên, tỷ lệ bổ sung bí đỏ cũng ảnh hưởng đến độ ưa thích của người tiêu dùng. CT12 có tỷ lệ bổ sung bí đỏ quá cao (9%) làm lấn át hương vị của đậu tương, trong khi đó nhiều người thích mùi vị bí đỏ thoảng nhẹ, hòa quyện với mùi sữa đậu tương mà CT11 mang lại (**Hình 3**).



Hình 3. Ảnh hưởng của tỷ lệ bổ sung bí đỏ đến chất lượng cảm quan của sữa đậu tương

CT9: 0% dịch bí đỏ

CT10: 3% dịch bí đỏ

CT11: 6% dịch bí đỏ

CT12: 9% dịch bí đỏ

Bảng 3

Ảnh hưởng tỷ lệ bổ sung bí đỏ đến chất lượng sữa đậu tương

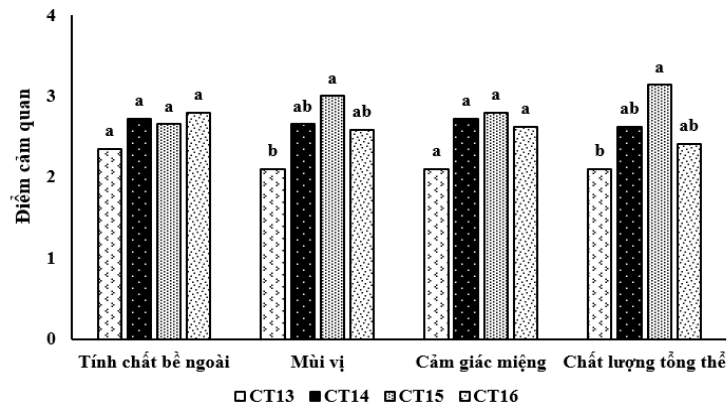
Công thức	Hàm lượng axit tổng số (%)	Hàm lượng axit phytic (g/l)	Hàm lượng polyphenol tổng số (mg/l)
CT9	0,115±0,003 ^c	1,81±0,04 ^a	108,78±3,49 ^b
CT10	0,118±0,001 ^{bc}	1,77±0,04 ^a	120,21±3,34 ^a
CT11	0,123±0,001 ^{ab}	1,72±0,04 ^a	116,03±2,48 ^{ab}
CT12	0,127±0,001 ^a	1,64±0,15 ^a	116,84±1,36 ^a

Bên cạnh chất lượng cảm quan, việc bổ sung bí đỏ vào sữa đậu tương cũng nâng cao giá trị dinh dưỡng có trong sữa. Cụ thể, hàm lượng axit tổng số tăng rõ rệt từ CT9 (0,115%) đến CT12 (0,127%) ở mức ý nghĩa $\alpha=0,05$. Hàm lượng polyphenol trong sữa cũng tăng lên khi bổ sung bí đỏ, từ 108,78 mg/L ở CT9 - không bổ sung bí đỏ đến 116,84 mg/L - bổ sung 9% dịch bí đỏ. Trong khi đó, hàm lượng axit phytic lại giảm đi khi tăng tỷ lệ bí đỏ bổ sung vào sữa, từ 1,81 g/L axit phytic ở CT9 đến 1,64 g/L ở CT12 (Bảng 3). Nguyên nhân là do hàm lượng axit phytic trong sữa thành phẩm chủ yếu đến từ dịch đậu tương, vì vậy, khi tỷ lệ dịch đậu giảm thì hàm lượng axit phytic cũng giảm theo. Điều này làm tăng giá trị dinh dưỡng của sữa vì axit phytic là chất phản dinh dưỡng, làm giảm khả năng hấp thu các nguyên tố như đồng, kẽm, sắt, canxi và một số chất có lợi khác cho cơ thể (Rusydi & Azrina, 2012).

Từ kết quả phân tích trên, CT11 (bổ sung 6% bí đỏ) được đánh giá cao nhất về chất lượng cảm quan và giá trị dinh dưỡng. Vì vậy, tỷ lệ bổ sung 6% bí đỏ được sử dụng để tiến hành thí nghiệm tiếp theo.

3.4. Ảnh hưởng của nồng độ chất khô hòa tan đến chất lượng của sữa đậu tương bổ sung bí đỏ

Để đánh giá mức độ ưa thích của người tiêu dùng với nồng độ chất khô hòa tan trong sữa, sản phẩm sữa đậu tương bổ sung bí đỏ được đánh giá cảm quan theo phương pháp xếp hạng với hội đồng cảm quan gồm những người đã được huấn luyện các phép thử cơ bản. Kết quả Hình 4 cho thấy nồng độ chất khô hòa tan ảnh hưởng khác nhau đến các chỉ tiêu cảm quan của sữa, đáng kể ở chỉ tiêu tính chất bề ngoài và cảm giác trong miệng. Nhìn chung, CT13 (11°Bx) và CT16 (14°Bx) được đánh giá thấp hơn 2 công thức còn lại ở hầu hết các chỉ tiêu. Nguyên nhân có thể do khi nồng độ chất khô hòa tan thấp (11°Bx) thì vị của sữa bị nhạt, ngược lại nồng độ quá cao làm sản phẩm có vị ngọt gắt. Sữa ở 13°Bx (CT15) được xếp loại cao nhất ở hầu hết các chỉ tiêu, được hội đồng nhận xét có vị ngọt vừa phải, hài hòa mà không làm mất đi mùi vị đặc trưng của đậu tương và bí đỏ khi uống (Hình 4).



Hình 4: Ảnh hưởng của nồng độ chất khô hòa tan đến chất lượng cảm quan của sữa đậu tương

CT13: 11°Bx

CT14: 12°Bx

CT15: 13°Bx

CT16: 14°Bx

Bảng 4

Ảnh hưởng của nồng độ chất khô hòa tan đến chất lượng dinh dưỡng sữa đậu tương bổ sung bí đỏ

Công thức	Hàm lượng axit tổng số (%)	Hàm lượng axit phytic (g/l)	Hàm lượng polyphenol tổng số (mg/l)
CT13	0,104±0,002 ^b	1,34±0,01 ^a	116,01±1,74 ^a
CT14	0,108±0,001 ^b	1,36±0,02 ^a	120,20±2,75 ^a
CT15	0,110±0,003 ^b	1,34±0,08 ^a	117,62±4,80 ^a
CT16	0,117±0,002 ^a	1,26±0,03 ^a	119,86±5,37 ^a

Số liệu ở Bảng 4 cho thấy khi thay đổi nồng độ chất khô hòa tan không ảnh hưởng đến chất lượng dinh dưỡng của sữa vì đường sacarose bổ sung để điều chỉnh vị ngọt của sữa không có tác động đến các thành phần chất lượng khác. Mặc dù, hàm lượng axit tổng số ở CT16 (0,117%) tăng nhẹ so với các công thức còn lại. Hàm lượng axit phytic và hàm lượng polyphenol giữa các công thức không có sự khác biệt có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%.

Từ kết quả phân tích thành phần dinh dưỡng và đánh giá cảm quan của các mẫu sữa đậu tương có bổ sung bí đỏ ở các nồng độ chất khô hòa tan khác nhau, chúng tôi chọn CT15 (sữa có 13°Bx) là công thức thích hợp nhất để chế biến sữa đậu tương có bổ sung bí đỏ.

3.5. Ảnh hưởng của tỷ lệ bổ sung nguyên liệu phụ đến chất lượng sữa đậu tương thành phẩm

Carrageenan, gellan gum và chất nhũ hóa (DMG) là những chất có nguồn gốc tự nhiên được bổ sung vào sữa với mục đích giảm hiện tượng tách lớp, ổn định cấu trúc, trạng thái cho sản phẩm sữa đậu tương bổ sung bí đỏ. Kết quả Hình 5 và Bảng 5 cho thấy, việc bổ sung nguyên liệu phụ có ảnh hưởng rõ rệt đến tính chất cảm quan của sản phẩm. Ở cả 4 chỉ tiêu cảm quan, CT26 (đối chứng) có điểm cảm quan thấp nhất về trạng thái, mùi vị và chất lượng tổng thể lần lượt là 6,30, 5,09, 5,48 điểm. Đây là công thức cho mùi thơm, màu vàng đậm nhưng sữa bị lắng dưới đáy chai rất nhiều (Bảng 5). Mặt khác, về khả năng chống lắng, CT20 (DMG 0,2%+ Carrageenan 0,015%) và CT22 (DMG 0,3%+ Carrageenan 0,015%) có khả năng chống lắng tốt nhất. Điều này chứng tỏ việc tăng tỷ lệ carrageenan từ 0,01% lên 0,015% có hiệu quả tốt trong việc chống lắng cho sản phẩm sữa đậu tương bổ sung bí đỏ. Kết quả nghiên cứu của Chia Chun Loi và cs. (2019) cũng chỉ ra rằng nồng độ DMG 0,2% bổ sung vào hệ nhũ tương giúp tạo ra các giọt dầu nhỏ hơn 150-30% so với CT đối chứng và các chỉ số phân tán của hệ thấp hơn 17-27% so với CT đối chứng, giúp ổn định hệ nhũ tương một cách rõ rệt. Nhìn chung, CT20 có điểm cảm quan về chỉ tiêu trạng thái (6,74 điểm) và mùi vị (6,73 điểm) cao nhất trong mười công thức thí nghiệm. Kết quả này chứng minh việc bổ sung nguyên liệu phụ không những giúp ổn định cấu trúc sản phẩm mà còn nâng cao hương vị cho sữa, phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng.





Khi bổ sung gellan gum với nồng độ lần lượt là 0,02% (CT17) và 0,03% CT18 không mang lại tác động tích cực đến trạng thái của sữa, sản phẩm vẫn bị lắng sau 24h bảo quản (Bảng 3.5). Nguyên nhân có thể là do liều lượng gellan gum thấp nên chưa tăng đáng kể độ nhớt của sữa, chưa đủ làm hạn chế sự nổi lên, hợp nhất, keo tụ tạo bông của các hạt nhỏ. Việc các hạt nhỏ trong sữa di chuyển liên tục sẽ va chạm vào nhau, khiến các giọt bông ngày càng lớn, chìm xuống đáy chai và tạo ra hiện tượng phân pha, lắng cặn, dẫn đến điểm cảm quan chung về trạng thái của sản phẩm tương đối thấp. Với CT19 và CT21, tuy có bổ sung chất nhũ hóa với nồng độ cao nhưng vẫn gây ra hiện tượng lắng nhẹ ở đáy chai và thành chai chưa được trong. Tỷ lệ DMG bổ sung ở mức nhỏ hơn hoặc bằng 0,3% có thể không đủ hình thành cấu trúc phân tử để kéo phần ưa nước và phần ưa béo nên tạo ra hệ nhũ tương không ổn định, đặc biệt khi kết hợp với nồng độ Carrageenan 0,01% thì quá nhỏ để đạt được hiệu quả chống lắng tối ưu nhất. Trong khi đó, CT23, CT24, CT25 có nồng độ ba chất phụ gia cao nhất cho trạng thái sản phẩm ổn định hơn và không bị lắng sau 24h bảo quản nhưng độ nhớt quá cao, gây khó chịu sau khi uống, không thích hợp với thị hiếu của người tiêu dùng.

Như vậy, CT20 (DMG 0,2%+ Carrageenan 0,015%) và CT22 (DMG0,3%+ Carrageenan 0,015%) mang lại hiệu quả chống lắng tốt nhất cho sản phẩm sữa đậu tương bí đỏ.

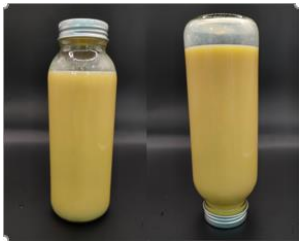

Bảng

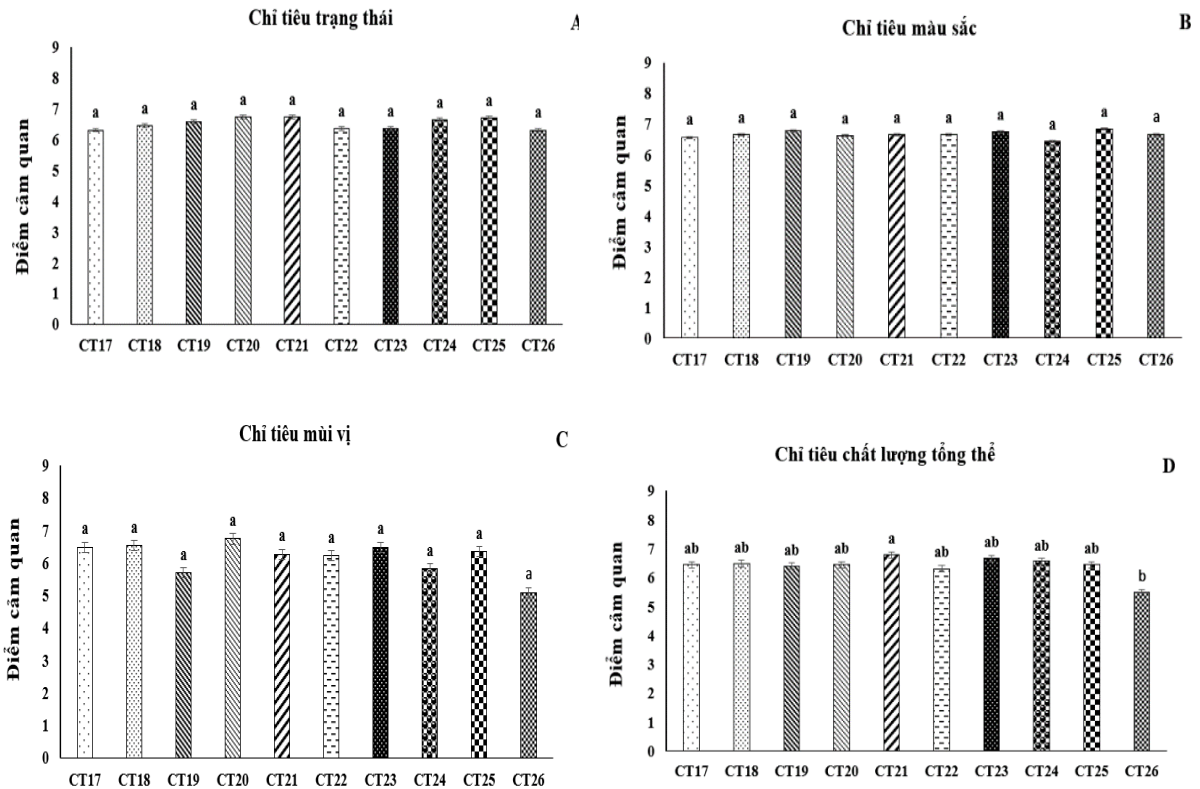
5

Mô tả tính chất cảm quan của các mẫu sữa đậu tương bí đỏ khi bổ sung nguyên liệu phụ có nồng độ khác nhau

Công thức	Mô tả
 <p>CT17 (Gellangum 0,02%+ DMG 0,2%)</p>	<p>- Dịch sữa có màu vàng sáng và hương thơm đặc trưng của đậu tương và bí đỏ, cấu trúc đồng nhất, tuy nhiên đáy chai lắng khá nhiều cặn sữa.</p>
 <p>CT18 (Gellangum 0,03%+ DMG 0,3%)</p>	<p>- Dịch sữa có màu vàng sáng và hương thơm đặc trưng của đậu tương và bí đỏ, cấu trúc đồng nhất, dịch sữa sánh, đáy chai có lắng cặn nhưng ít hơn CT17.</p>
 <p>CT19 (DMG 0,2%+ Carrageenan 0,01%)</p>	<p>- Dịch sữa có màu vàng sáng và hương thơm đặc trưng của đậu tương và bí đỏ, cấu trúc đồng nhất, dịch sữa sánh, đáy chai có lắng cặn, tương tự CT18, nhưng ít hơn CT17.</p>
 <p>CT20 (DMG 0,2%+ Carrageenan 0,015%)</p>	<p>- Dịch sữa có màu vàng sáng và hương thơm đặc trưng của đậu tương và bí đỏ, cấu trúc đồng nhất, dịch sữa sánh, đáy chai không lắng cặn.</p>

 <p>CT21 (DMG 0,3%+ Carrageenan 0,01%)</p>	<ul style="list-style-type: none">- Dịch sữa có màu vàng sáng và hương thơm đặc trưng của đậu tương và bí đỏ, cấu trúc đồng nhất, dịch sữa sánh, đáy chai có lắng cặn, nhưng ít hơn nhiều so với CT17 và CT18.
 <p>CT22 (DMG 0,3%+ Carrageenan 0,015%)</p>	<ul style="list-style-type: none">- Dịch sữa có màu vàng sáng và hương thơm đặc trưng của đậu tương và bí đỏ, cấu trúc đồng nhất, dịch sữa sánh vừa phải, đáy chai không lắng cặn.
 <p>CT23 (Gellangum 0,01%+ DMG 0,2%+ Carrageenan 0,01%)</p>	<ul style="list-style-type: none">- Dịch sữa có màu vàng sáng và hương thơm đặc trưng của đậu tương và bí đỏ, cấu trúc đồng nhất, dịch sữa sánh, đáy chai hầu như không lắng cặn.
 <p>CT24 (Gellangum 0,01%+ DMG 0,3%+ Carrageenan 0,01%)</p>	<ul style="list-style-type: none">- Dịch sữa có màu vàng sáng và hương thơm đặc trưng của đậu tương và bí đỏ, cấu trúc đồng nhất, dịch sữa có độ nhớt cao, đáy chai lắng nhiều cặn.

 <p>CT25 (Gellangum 0,02%+ DMG 0,2%+ Carrageenan 0,01%)</p>	<ul style="list-style-type: none">- Dịch sữa có màu vàng sáng và hương thơm đặc trưng của đậu tương và bí đỏ, cấu trúc đồng nhất, dịch sữa có độ nhớt cao, đáy chai lắng ít cặn.
 <p>CT26 (Đôi chứng)</p>	<ul style="list-style-type: none">- Dịch sữa có màu vàng đậm, hương thơm đặc trưng của đậu tương và bí đỏ, cấu trúc đồng nhất, dịch sữa có độ nhớt cao, đáy chai lắng rất nhiều cặn.



Hình 5: Ảnh hưởng của nguyên liệu phụ đến A) chỉ tiêu trạng thái; B) chỉ tiêu màu sắc; C) chỉ tiêu mùi vị và D) chỉ tiêu chất lượng tổng thể của sữa đậu tương có bổ sung bí đỏ

CT17: Gellangum 0,02%+ DMG 0,2% CT22: DGM 0,3%+ Carrageenan 0,015%
 CT18: Gellangum 0,03%+ DGM 0,3% CT23: Gellangum 0,01%+ DGM 0,2%+ Carrageenan 0,01%
 CT19: DGM 0,2%+ Carrageenan 0,01% CT24: Gellangum 0,01%+ DGM 0,3%+ Carrageenan 0,01%
 CT20: DGM 0,2%+ Carrageenan 0,015% CT25: Gellangum 0,02%+ DGM 0,2%+ Carrageenan 0,01%
 CT21: DGM 0,3%+ Carrageenan 0,01% CT26: Đối chứng

Bảng 6

Ảnh hưởng của nguyên liệu phụ đến chất lượng của sữa đậu tương bổ sung bí đỏ

Công thức	Hàm lượng axit tổng số (%)	Hàm lượng axit phytic (g/L)	Hàm lượng polyphenol tổng số (mg/L)
CT17	0,065±0,001 ^b	1,14±0,02 ^a	183,60±1,63 ^b
CT18	0,049±0,002 ^d	1,12±0,06 ^a	189,35±2,17 ^{ab}
CT19	0,048±0,005 ^d	1,11±0,05 ^a	182,84±1,63 ^b
CT20	0,050±0,003 ^{cd}	1,04±0,15 ^a	184,75±1,08 ^b
CT21	0,053±0,002 ^{cd}	1,10±0,06 ^a	182,45±10,84 ^b
CT22	0,052±0,004 ^{cd}	1,13±0,04 ^a	188,97±1,63 ^{ab}
CT23	0,055±0,001 ^{cd}	1,15±0,05 ^a	188,58±2,17 ^b

CT24	0,053±0,002 ^{cd}	1,11±0,05 ^a	190,59±2,71 ^{ab}
CT25	0,056±0,001 ^c	1,17±0,03 ^a	194,71±1,08 ^{ab}
CT26	0,083±0,002 ^a	1,12±0,05 ^a	203,91±1,08 ^a

Kết quả Bảng 6 cho thấy nồng độ các chất phụ gia có ảnh hưởng không đáng kể đến hàm lượng axit phytic giữa các công thức thí nghiệm. Cụ thể, hàm lượng axit phytic cao nhất ở CT25 (1,17g/l) và thấp nhất ở CT20 (1,04g/l). Tuy nhiên, sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95%. Hai chỉ tiêu axit tổng số và hàm lượng polyphenol tổng số có ảnh hưởng rõ rệt hơn. Hàm lượng polyphenol tổng số cao nhất ở CT26 (203,91 mg/L) - công thức đối chứng không bổ sung phụ gia. Nguyên nhân có thể do trong cấu trúc của chất nhũ hóa có một phần là axit béo nên trong quá trình chiết mẫu phân tích xảy ra phản ứng xà phòng hóa, dẫn đến dịch chiết không trong, điều này ảnh hưởng đến giá trị hấp thụ quang của mẫu. Về chỉ tiêu hàm lượng axit tổng số, CT26 có giá trị cao nhất (0,083%), các công thức có bổ sung phụ gia đều thấp hơn và dao động trong khoảng từ 0,048% đến 0,065%.

Như vậy, căn cứ vào kết quả đánh giá cảm quan và phân tích một số thành phần của sữa đậu tương có bổ sung bí đỏ thì CT20 (0,2% DMG+ 0,015% carrageenan) được lựa chọn để cải thiện trạng thái và cấu trúc cho sữa đậu tương bí đỏ.

4. Kết luận và Kiến nghị

4.1. Kết luận

Kết quả của nghiên cứu này cho thấy nhiệt độ và thời gian đậu thích hợp là 75°C - trong 1 phút; tỷ lệ phối trộn bí đỏ là 6% dịch; nồng độ chất khô hòa tan là 13°Bx; loại chất phụ gia và nồng độ chất phụ gia cấu trúc bổ sung vào sữa đậu tương có bổ sung bí đỏ là: DGM 0,2% và carrageenan 0,015%. Thành phẩm có chất lượng cảm quan tốt, màu vàng sáng, hương thơm đặc trưng của đậu tương và bí đỏ, cấu trúc, trạng thái đồng nhất, sánh mịn, phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng. Sản phẩm có thời hạn bảo quản là 14 ngày ở nhiệt độ 4°C. Đề tài có thể thử nghiệm ở quy mô bán công nghiệp với công suất 50 lít/mẻ.

4.2. Kiến nghị

Do thời gian có hạn và một số điều kiện không cho phép nên chúng tôi bước đầu đã đạt được kết quả như trên. Để góp phần hoàn thiện quy trình chế biến sữa đậu tương bổ sung bí đỏ, một số nội dung sau nên được thực hiện trong những nghiên cứu tiếp theo:

Nghiên cứu bổ sung hương để tăng thêm giá trị cảm quan cho sữa đậu tương có bổ sung bí đỏ;

Nghiên cứu sâu hơn về cơ chế hoạt động và tương tác giữa những loại chất phụ gia trên và những loại phụ gia khác khi bổ sung đồng thời vào sữa đậu tương có bổ sung bí đỏ.

Tài liệu tham khảo

- Gao và Gao, Y., Shang, C., Maroof, M. A. S., Biyashev, R. M., Grabau, E. A., Kwanyuen, P., et al. (2007), A modified colorimetric method for phytic acid analysis in soybean. *Crop Sci.* 47, 1797–1803.
- Hà Duyên Tư (2010), Giáo trình Kỹ thuật phân tích cảm quan thực phẩm, NXB Khoa học và kỹ thuật Hà Nội, tr 73 - 96.

- Lema Almeida, K. A., Koppel, K., & Aldrich, C. G. (2022). Sensory attributes, dog preference ranking, and oxidation rate evaluation of sorghum-based baked treats supplemented with soluble animal proteins. *Journal of Animal Science*, 100(8), skac191.
- Lai, V. M. F., Wong, P. A.-L., & Lii, C.-Y. (2000). Effects of Cation Properties on Sol-gel Transition and Gel Properties of κ -carrageenan. *Journal of Food Science*, 65(8), 1332–1337.
- Liu, Z.-S., & Chang, S.K.C. (2007). Soymilk viscosity as influenced by heating methods and soybean varieties. *Journal of Food Processing and Preservation*, 31(3), 320–333.
- Pan Wei, Ming Liu, Yan Chen, De-Cai Chen. Systematic review of soy isoflavone supplements on osteoporosis in women.
- Rusydi M.R.M. & Azrina A. (2012), Effect of germination on total phenolic, tannin and phytic acid contents in soybean and peanut, *International Food Research Journal*. 19(2): 673-677.
- Singleton, V.L. and Rossi, J.A. (1965). Colorimetry of Total Phenolics with Phosphomolybdic-Phosphotungstic Acid Reagent. *American Journal of Enology and Viticulture*, 16, 144-158.
- Tiêu chuẩn Việt Nam 6688 – 3:2000 - Xác định hàm lượng chất béo bằng phương pháp khối lượng Weibull-berntrop.
- Tiêu chuẩn Việt Nam 7033: 2002 - Xác định hàm lượng cacbonhydrate tổng số.
- Tiêu chuẩn Việt Nam 8125:2015 - Xác định hàm lượng nito và tính hàm lượng protein thô.
- Tiêu chuẩn Việt Nam 5483-1991 - Xác định độ axit chuẩn độ
- Trần Văn Điền (2007). *Cây đậu tương*. NXB Nông nghiệp, Hà Nội, tr 3 - 4.
- Yvan Vandenplas, Elisabeth De Greef, Thierry Devreker, Bruno Hauser. (2011). Soy infant formula: is it that bad ?. *Source of National Library of Medicine*.

**Sản xuất nước ép cà chua (*Solanum lycopersicum*) lên men có độ
cồn thấp sử dụng *Saccharomyces cerevisiae***
**Production of low alcoholic beverage from tomato juice (*Solanum
lycopersicum*) using *Saccharomyces cerevisiae***

Lê Quốc Việt, Đoàn Quốc Thái, Lưu Minh Châu

Nguyễn Ngọc Thanh, Huỳnh Xuân Phong*

Viện Công nghệ Sinh học và Thực phẩm, Trường Đại học Cần Thơ

*Tác giả liên hệ: hxphong@ctu.edu.vn

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

Cà chua, Đồ uống độ cồn thấp,
Nước ép lên men,
Saccharomyces cerevisiae,
Solanum lycopersicum

Keywords:

Fermented juice, Low alcohol
beverage, *Saccharomyces
cerevisiae*, *Solanum
lycopersicum*, Tomato

Nghiên cứu được thực hiện nhằm mục tiêu xây dựng quy trình sản xuất nước ép cà chua lên men với độ cồn thấp (khoảng 3,0 - 4,5% ethanol) sử dụng nấm men *Saccharomyces cerevisiae* BV818 thông qua các thử nghiệm điều kiện lên men. Nước ép cà chua được pha loãng với nước theo các tỷ lệ 1:0, 1:1 và 1:2 (v/v). Các yếu tố có tác động trực tiếp đến quá trình lên men nước ép cà chua cũng được nghiên cứu bao gồm hàm lượng chất tan (18, 20 và 22°Brix), pH (4,0; 4,5 và 5,0), nồng độ giống chủng (0,03; 0,04 và 0,05%) và thời gian lên men (1, 2, 3 và 4 ngày). Kết quả cho thấy sản phẩm đạt giá trị phù hợp với mục tiêu nghiên cứu nhất khi pha loãng nước ép với nước theo tỷ lệ 1:1 (v/v), điều chỉnh hàm lượng chất tan đạt 22°Brix, pH 4,5, nồng độ giống chủng 0,04% (w/v) và lên men trong 2 ngày. Khi thử nghiệm lên men ở quy mô 1 lít thì sản phẩm có hàm lượng ethanol đạt 4,01% v/v, độ Brix 11,07 và khả năng kháng oxy hóa đạt 22,49%.

ABSTRACT

The study was conducted with the aim of building a process to produce low alcohol beverage from tomato juice (ethanol content of 3.0 - 4.5%) using the yeast *Saccharomyces cerevisiae* BV818. Tomato juice was diluted with water according to the survey ratios including 1:0; 1:1 and 1:2 (v/v). The factors that have a direct impact on the fermentation of tomato juice were also studied, including solute contents (18, 20 and 22°Brix), pH (4.0, 4.5, and 5.0), yeast concentrations (0.03, 0.04, and 0.05% w/v) and fermentation time (1, 2, 3, and 4 days). The results showed that the product reached the most suitable value for the research objective when diluting the tomato juice with water at a ratio of 1:1 (v/v), adjusting the solute content to 22°Brix, pH 4.5, yeast concentration of 0.04% (w/v) and fermented for 2 days. When testing fermentation at a scale of 1 liter, the product has an ethanol content of 4.01% (v/v), Brix of 11.07 and antioxidant activity of 22.49%.

1. Giới thiệu

Ngày nay, theo sự phát triển của các ngành công nghiệp mũi nhọn khác thì ngành công nghiệp thực phẩm - đồ uống cũng không ngừng tiến bộ và đóng vai trò quan trọng trong nền kinh tế Việt Nam. Theo xu thế đó, các sản phẩm nước giải khát đang trở thành xu hướng phổ biến và thu hút sự quan tâm của người tiêu dùng. Các nhà sản xuất và nhà nghiên cứu trong ngành đồ uống không ngừng đổi mới và sáng tạo để tạo ra những loại nước giải khát đa dạng, ngon miệng và cung cấp giá trị dinh dưỡng cao. Từ các nước trái cây tự nhiên, nước ép lên men đến các loại nước có chức năng đáp ứng nhu cầu sức khỏe và phong cách sống đa dạng của người tiêu dùng. Trong đó, nổi bật hơn hết là các loại nước ép lên men, đây là loại đồ uống lên men không qua chưng cất bởi một số chủng nấm men tạo ra ethanol. Sản phẩm này có hàm lượng cồn thấp giúp kích thích tiêu hóa, giảm nguy cơ tim mạch, tăng cường sức khỏe và tinh thần cho người sử dụng mà không gây say như sản phẩm rượu vang (Brányik et al., 2012).

Cà chua là một loại rau quả phổ biến và bổ dưỡng, có nhiều lợi ích cho sức khỏe. Theo các nghiên cứu khoa học, trái cà chua chứa nhiều chất dinh dưỡng như vitamin C, A, K, kali, folate và chất chống oxy hóa như lycopene, β -carotene (Paolo et al., 2019). Những chất dinh dưỡng này giúp tăng cường hệ miễn dịch, bảo vệ da, ngăn ngừa ung thư, hạ huyết áp và cải thiện sức khỏe tim mạch hay nó cũng có ích cho việc giảm cân, vì hàm lượng nước cao và ít calo (Burton-Freeman & Reimers, 2011). Tuy nhiên, quả cà chua rất khó bảo quản và dễ hư hỏng do vỏ mỏng dễ bị xay xát, nhạy cảm với ánh sáng và cả nhiệt độ, hơn nữa do chứa nhiều nước bên trong nên tạo điều kiện thuận lợi cho vi khuẩn và nấm phát triển khi bị thương tổn. Chính vì vậy mà cà chua còn được chế biến để kéo dài thời hạn sử dụng. Các dạng cà chua chế biến phổ biến hiện nay như nước ép, bột cà chua, nước sốt cà chua (Motamedzadegan & Tabarestani, 2011). Tuy nhiên, do tập quán và thói quen sử dụng thức ăn tươi của người Việt Nam nên các sản phẩm chế biến từ cà chua chưa được phổ biến rộng rãi.

Cho đến nay, các sản phẩm lên men từ cà chua tại Việt Nam vẫn còn rất ít và nhóm nghiên cứu của Huỳnh Xuân Phong và cộng sự (2017) đã nghiên cứu sản xuất nước cà chua lên men bởi vi khuẩn lactic. Vì vậy, với mục đích đa dạng hóa các sản phẩm từ cà chua và tạo ra sản phẩm nước ép lên men có độ cồn thấp (hàm lượng ethanol trong khoảng 3,0-4,5%) nên nghiên cứu này đã được thực hiện.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Nguyên liệu và hóa chất

Cà chua được mua tại cửa hàng Bách Hóa Xanh (Nguyễn Văn Linh, phường Xuân Khánh, quận Ninh Kiều, thành phố Cần Thơ). Cà chua vẫn còn tươi, có màu đỏ hồng, chín vừa, không bị dập nát.

Nấm men *Saccharomyces cerevisiae* BV818 (Angel Yeast Co., Ltd.) được sử dụng trong nghiên cứu. Nấm men được kích hoạt trước khi lên men theo tỷ lệ nấm men, đường và nước (w/w/v) là 1:2:10.

Hóa chất: 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH; Tokyo Chemical Industry, Nhật Bản), ethanol (Merck, Đức), tri-butyl phosphate (TBP; Sigma-Aldrich, Đức), H_2SO_4 , $K_2Cr_2O_7$, $KNaC_4H_4O_6 \cdot 4H_2O$ (Xilong Scientific, Trung Quốc), DNS (acid 3,5-dinitrosalicylic, AK Scientific Mỹ), đường sucrose (Biên Hòa, Việt Nam).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Khảo sát tỷ lệ pha loãng và nồng độ giống chủng cho quá trình lên men nước ép cà chua

Cà chua được tách bỏ hạt, ép lấy dịch quả và pha loãng theo tỷ lệ 1:0, 1:1, 1:2 (v/v), sau đó bổ sung đường sucrose để Brix đạt 20 và điều chỉnh pH về 4,5 bằng acid citric và Na₂CO₃. Hỗn hợp nước ép được thanh trùng bằng NaHSO₃ (140 mg/L) trong 2 giờ. Chuẩn bị sẵn 100 mL dịch ép đã thanh trùng trong các bình thủy tinh và chủng nấm men đã được hoạt hóa vào hỗn hợp với tỷ lệ 0,03; 0,04 và 0,05% (w/v). Lên men kỵ khí ở nhiệt độ phòng (28-32°C) trong 2 ngày. Các chỉ tiêu sau lên men được đánh giá bao gồm pH, độ Brix, hàm lượng ethanol và đường khử.

2.2.2. Khảo sát giá trị pH và hàm lượng chất tan cho quá trình lên men nước ép cà chua

Cà chua được ép để lấy dịch quả nguyên chất rồi pha loãng theo tỷ lệ được chọn ở thí nghiệm 2.2.1. Tiếp theo, bổ sung đường sucrose để đạt 18, 20, 22°Brix và điều chỉnh pH về các giá trị 4,0, 4,5 và 5,0. Sau đó, hỗn hợp nước ép được thanh trùng bằng NaHSO₃ (140 mg/L) trong 2 giờ. Chuẩn bị sẵn 100 mL dịch ép đã thanh trùng trong các bình thủy tinh và chủng nấm men đã được hoạt hóa vào hỗn hợp với tỷ lệ đã được chọn từ thí nghiệm 2.2.1. Lên men kỵ khí ở nhiệt độ phòng (28-32°C) trong 2 ngày. Các chỉ tiêu bao gồm pH, độ Brix, hàm lượng ethanol, hàm lượng đường khử cũng được xác định.

2.2.3. Khảo sát ảnh hưởng của thời gian lên men đến quá trình lên men nước ép cà chua

Sau khi xác định tỷ lệ pha loãng, nồng độ nấm men, pH và hàm lượng chất hòa thích hợp cho quá trình lên men nước ép cà chua. Tiến hành khảo sát thời gian lên men thích hợp cho quá nhằm tạo ra sản phẩm đạt hàm lượng ethanol nằm trong khoảng 3,0 - 4,5% (v/v). Cà chua được ép để lấy dịch và điều chỉnh theo các thông số đã được chọn. Nấm men được bổ sung và lên men kỵ khí ở nhiệt độ phòng trong 4 ngày. Các giá trị sau lên men như pH, độ Brix, hàm lượng ethanol, đường khử được theo dõi mỗi ngày.

2.2.4. Sản xuất thử nghiệm nước ép cà chua lên men ở quy mô 1 L

Nước ép cà chua được pha loãng với nước và điều chỉnh pH và Brix theo các giá trị đã được chọn, cho 1 L nước ép đã được thanh trùng vào bình tam giác 2 L. Nấm men hoạt hóa trước đó được bổ sung với nồng độ được chọn. Quá trình lên men được tiến hành ở nhiệt độ phòng với thời gian đã được xác định. Sau khi kết thúc quá trình lên men, tiến hành phân tích các chỉ tiêu và đánh giá cảm quan sản phẩm.

2.2.6. Phương pháp phân tích chỉ tiêu và xử lý số liệu

- Xác định pH bằng máy đo pH Horiba (pH1100, Nhật Bản) và °Brix được xác định bằng khúc xạ kế Atago (Master-2α, Nhật Bản).

- Hàm lượng ethanol được xác định bằng phương pháp phản ứng hóa học với TBP và kali chromate (Sriariyanun et al., 2019).

- Hàm lượng đường khử được phân tích bằng phương pháp DNS (Miller, 1959).

- Khả năng kháng oxy hóa được xác định thông qua khả năng trung hòa gốc tự do DPPH (Ye et al., 2013).

- Kết quả được xử lý và vẽ biểu đồ bằng phần mềm Microsoft Excel 2013 (Microsoft Corporation, Hoa Kỳ). Số liệu được xử lý và phân tích thống kê phần mềm thống kê Statgraphics Centurion XV (Statpoint Technologies Inc., Hoa Kỳ) và Design Expert 7.0 (StatEase Inc., Hoa Kỳ).

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Ảnh hưởng của tỷ lệ pha loãng và nồng độ giống chủng đến quá trình lên men nước cà chua

Tỷ lệ pha loãng có hướng lớn đến hàm lượng chất dinh dưỡng chứa trong trái cây và sự hiện diện của các chất này có thể tác động trực tiếp đến hương vị và màu sắc của sản phẩm. Bên cạnh đó, nồng độ nấm men được bổ sung cũng có ảnh hưởng đáng kể đến quá trình lên men. Nếu số lượng tế bào nấm men được bổ sung thích hợp thì quá trình lên men diễn ra tốt, hiệu suất thu hồi cao và chất lượng sản phẩm tốt hơn (Lương Đức Phẩm, 2006). Trong thí nghiệm này, sự ảnh hưởng của tỷ lệ pha loãng (1:0, 1:1 và 1:2) và nồng độ giống chủng (0,03, 0,04 và 0,05%) đã được khảo sát với 2 ngày lên men, kết quả được trình bày ở Bảng 1.

Kết quả cho thấy rằng hàm lượng ethanol sinh ra giảm dần theo tỷ lệ pha loãng và tăng dần theo nồng độ giống chủng. Nguyên nhân là thành phần dinh dưỡng như đạm, khoáng, vitamin, các chất kích thích sinh trưởng cho tế bào nấm men trong dịch lên men giảm dần khi tỷ lệ pha loãng càng cao nên nấm men hoạt động yếu (Paul et al., 2018). Hàm lượng ethanol sinh ra cao nhất ở nghiệm thức 1, 2 và 3 lần lượt là 4,93%, 5,08% và 5,15% v/v, khác biệt có nghĩa về mặt thống kê so với các nghiệm thức còn lại ở mức độ tin cậy 5%. Ngược lại, ở nghiệm thức 7 hàm lượng ethanol sinh ra lại thấp nhất với 1,91% v/v. Theo đó, độ Brix và hàm lượng đường khử trong sản phẩm của nghiệm thức này cũng đạt giá trị cao nhất với giá trị lần lượt là 12,96 và 9,08 g/100 mL. Trong quá trình lên men, pH của các nghiệm thức dao động từ 4,21 - 3,67. Hàm lượng chất tan sau lên men cũng phù hợp với kết quả hàm lượng đường khử và dao động trong khoảng từ 6,16 - 12,96°Brix. Từ kết quả ở Bảng 5 có thể thấy nghiệm thức 5 (3,50% v/v) và 6 (3,51% v/v) có hàm lượng ethanol ở mức phù hợp với mục tiêu của đề tài là sản xuất nước uống có độ cồn nằm trong khoảng từ 3,0 - 4,5%. Tuy nhiên, giữa 2 nghiệm thức này lại khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê. Do đó, nhằm tiết kiệm nguyên vật liệu trong quá trình sản xuất thì nghiệm thức số 5 (tỷ lệ pha loãng 1:1 và nồng độ giống chủng 0,04%) sẽ được lựa chọn để tiếp tục các thí nghiệm sau.

Bảng 1

Kết quả khảo sát tỷ lệ pha loãng và nồng độ giống chủng đến nước ép cà chua lên men

Nghiệm thức	Nhân tố		Chỉ tiêu theo dõi			
	Tỷ lệ pha loãng	Nồng độ giống (%) v/v)	pH	Brix	Hàm lượng ethanol (% v/v)	Hàm lượng đường khử (g/100ml)
1	1:0	0,03	4,21 ^a	7,06 ^f	4,93±0,06 ^a	2,02±0,1 ^f
2	1:0	0,04	4,21 ^a	6,73 ^g	5,08±0,03 ^a	1,55±0,15 ^g
3	1:0	0,05	4,21 ^a	6,16 ^h	5,15±0,05 ^a	1,24±0,09 ^g
4	1:1	0,03	3,82 ^c	10,5 ^c	2,71±0,02 ^c	5,57±0,04 ^c
5	1:1	0,04	3,84 ^{bc}	10,23 ^d	3,50±0,11 ^b	5,01±0,14 ^d
6	1:1	0,05	3,85 ^b	9,76 ^e	3,51±0,1 ^b	4,37±0,04 ^e
7	1:2	0,03	3,67 ^d	12,96 ^a	1,91±0,07 ^e	9,08±0,16 ^a
8	1:2	0,04	3,69 ^d	12,66 ^b	2,4±0,09 ^d	8,61±0,24 ^b
9	1:2	0,05	3,69 ^d	12,73 ^{ab}	2,46±0,09 ^d	8,37±0,03 ^b

Ghi chú: Số liệu trong bảng là trung bình của 3 lần lặp lại, trong cùng 1 cột các số mang chữ số mũ khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê 5% ($P < 0,05$).

Kết quả ở thí nghiệm này có sự tương đồng với kết quả của Bùi Ngọc Bảo Trân và cộng sự (2022) trong quá trình nghiên cứu lên men nước ép bưởi Năm Roi đã lựa chọn tỷ lệ pha loãng 1:1 giúp tạo ra sản phẩm cider bưởi có vị hài hòa và dễ uống hơn mà vẫn đảm bảo được sản phẩm có nồng độ ethanol phù hợp. Hay theo nghiên cứu của Bùi Văn Tú và Nguyễn Ngọc Tú (2021) cho thấy tỷ lệ giữa quả sim và nước là 1:1,5 sẽ tạo ra sản phẩm có độ cồn cũng như chất lượng sản phẩm tốt nhất.

3.2. Ảnh hưởng của pH và hàm lượng chất tan đến quá trình lên men nước cà chua

Đường là cơ chất của quá trình lên men nên có sự ảnh hưởng lớn đến hiệu suất lên men. Nấm men có khả năng lên men đường thành rượu, nên độ rượu cao hay thấp sẽ phụ thuộc và hàm lượng đường được sử dụng trong dịch lên men (Lin et al., 2012). Mặt khác, pH cũng là giá trị quan trọng trong quá trình lên men, ảnh hưởng đến tốc độ và hiệu suất của quá trình. Mức pH phù hợp giúp tạo điều kiện thuận lợi cho nấm men hoạt động và phát triển. Nếu pH quá cao hoặc quá thấp, nấm men có thể không thích nghi được, dẫn đến quá trình lên men không hoàn thiện hoặc không diễn ra (Lin et al., 2012). Do đó, khi kết thúc thí nghiệm 1 và đã chọn được tỷ lệ pha loãng và nồng độ nấm men thích hợp thì thí nghiệm 2 đã được tiến hành để khảo sát nồng độ đường bổ sung (18, 20 và 22°Brix) và giá trị pH (4,0, 4,5 và 5,0). Kết quả của thí nghiệm được thể hiện trong Bảng 2.

Kết quả cho thấy sau 2 ngày lên men thì hàm lượng chất tan, pH và hàm lượng đường khử sinh ra có sự chênh lệch lần lượt trong khoảng 7,2 - 14,16°Brix, 3,48 - 4,26 và 1,95 - 10,71 g/100 mL tương ứng với từng giá trị pH và hàm lượng chất tan khác nhau. Kết quả thống kê cho thấy, hàm lượng ethanol có xu hướng tăng dần khi tăng hàm lượng chất tan. Tuy nhiên, theo giá trị pH thì hàm lượng ethanol tăng dần khi ở mức 4,0 - 4,5, còn ở mức pH 5,0 sẽ có dấu hiệu giảm. Ở nghiệm thức 8 (pH 4,5 và 22°Brix) và nghiệm thức 9 (pH 5,0 và 22°Brix) cho hàm lượng ethanol đạt giá trị cao nhất lần lượt là 4,29% v/v và 4,01% v/v và nằm trong khoảng ethanol mà nghiên cứu đang hướng đến. Không giống như lên men rượu vang, hàm lượng ethanol sinh ra không quá cao nên hàm lượng đường còn sót lại sau lên men sẽ tạo ra vị ngọt hài hòa với vị nồng của cồn trong sản phẩm. Tuy nhiên, giữa nghiệm thức 8 và nghiệm thức 9 lại có hàm lượng ethanol khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê. Bên cạnh đó, do pH ban đầu của dịch quả là 4,6 nên để tiết kiệm lượng hóa chất dùng để chỉnh pH thì nghiệm thức 8 sẽ được lựa chọn để khảo sát thí nghiệm tiếp theo.

Bảng 2

Kết quả khảo sát giá trị pH và hàm lượng chất tan đến nước ép cà chua lên men

Nghiệm thức	Nhân tố		Chỉ tiêu theo dõi			
	Brix	pH	pH sau lên men	Brix sau lên men	Hàm lượng ethanol (% v/v)	Hàm lượng đường khử (g/100 ml)
1	18	4,0	3,55 ^d	8,66 ^f	1,98±0,06 ^e	3,31±0,11 ^g
2	18	4,5	3,82 ^c	7,50 ^g	3,36±0,05 ^b	2,03±0,17 ^h
3	18	5,0	4,24 ^a	7,20 ^g	2,66±0,27 ^{cd}	1,95±0,11 ^h
4	20	4,0	3,51 ^e	11,96 ^c	2,12±0,13 ^e	8,4±0,38 ^c
5	20	4,5	3,82 ^c	10,06 ^d	3,5±0,03 ^b	5,19±0,29 ^e
6	20	5,0	4,26 ^a	9,30 ^e	2,96±0,08 ^c	4,37±0,31 ^f
7	22	4,0	3,48 ^f	14,16 ^a	2,3±0,18 ^{de}	10,71±0,27 ^a
8	22	4,5	3,85 ^c	12,40 ^b	4,29±0,06 ^a	9,26±0,15 ^b
9	22	5,0	4,17 ^b	11,90 ^c	4,01±0,05 ^a	7,24±0,02 ^d

Ghi chú: Số liệu trong bảng là trung bình của 3 lần lặp lại, trong cùng 1 cột các số mang chữ số mũ khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê 5% ($P < 0,05$).

Kết quả này có sự khác biệt với kết quả của Nguyễn Đức Hạnh và cộng sự (2016), trong quá trình nghiên cứu lên men nước táo mèo có độ cồn thấp, khi hàm lượng chất rắn hòa tan đạt 20°Brix thì cho hàm lượng ethanol thấp nhất, nhưng khi bổ sung đường ở mức 18°Brix và pH 3,4 đã tạo ra sản phẩm có hàm lượng ethanol và hương vị hài hòa nhất. Tuy nhiên, trong nghiên cứu của Huỳnh Thị Ngọc Mi và Đoàn Thị Kiều Tiên (2021) đã xác định với điều kiện lên men ban đầu thích hợp cho cider thanh long ruột trắng là 22°Brix và pH 4,6 cho ra thành phẩm được đánh giá cảm quan tốt.

3.3. Ảnh hưởng của thời gian đến quá trình lên men nước ép cà chua

Thời gian lên men là yếu tố có tính quyết định đến sự lên men. Thời gian của quá trình lên men sẽ phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau như nhiệt độ, nồng độ giống chủng, hàm lượng chất tan. Việc xác định thời điểm kết thúc quá trình lên men chính trước khi được lọc trong và đưa vào tồn trữ để ổn định hương vị là rất quan trọng. Thời gian lên men ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng nước uống lên men. Bởi vì thời gian lên men chưa đủ thì sản phẩm nước uống tạo thành chưa đạt được tính chất đặc trưng về mùi, vị và độ cồn. Thời gian lên men dài thì làm độ cồn cao khiến sản phẩm mang vị nồng hắc đặc trưng của ethanol và không phải là mục tiêu hướng đến của đề tài. Do đó, để chọn được khoảng thời gian thích hợp cho quá trình lên men nước ép cà chua thì thí nghiệm ảnh hưởng của thời gian đến quá trình lên men đã được tiến hành để khảo sát với các mốc thời gian là 1, 2, 3 và 4 ngày lên men và kết quả được trình bày ở Bảng 3.

Bảng 3

Kết quả khảo sát sự ảnh hưởng của thời gian đến nước ép cà chua lên men

Thời gian (ngày)	Chỉ tiêu theo dõi			
	pH	Brix	Hàm lượng ethanol (% v/v)	Hàm lượng đường khử (g/100 mL)
1	3,97 ^a	18,20 ^a	0,72±0,06 ^d	14,34±0,14 ^a
2	3,85 ^b	12,63 ^b	4,37±0,07 ^c	9,43±0,13 ^b
3	3,81 ^c	8,93 ^c	7,66±0,14 ^b	3,52±0,14 ^c
4	3,80 ^c	7,30 ^d	8,90±0,06 ^a	1,93±0,14 ^d

Ghi chú: Số liệu trong bảng là trung bình của 3 lần lặp lại, trong cùng 1 cột các số mang chữ số mũ khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê 5% ($P < 0,05$).

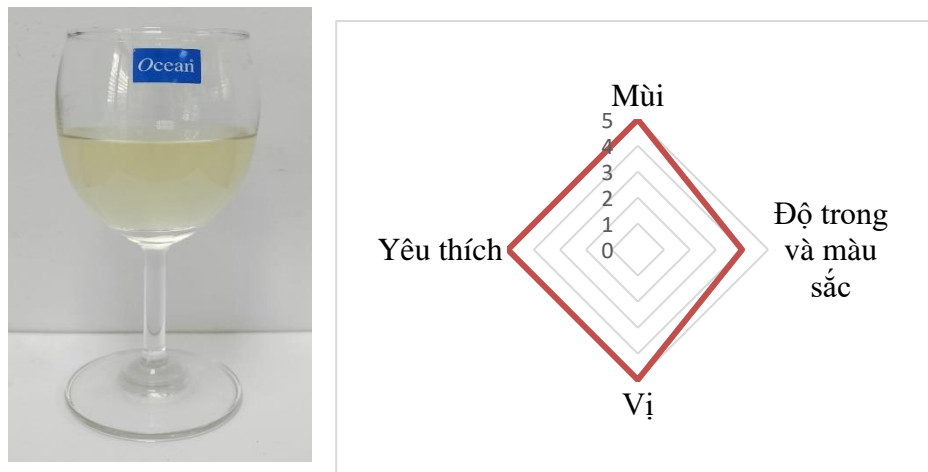
Qua số liệu ở Bảng 3, có thể thấy rằng, theo thời gian lên men thì giá trị pH và hàm lượng chất tan có xu hướng giảm dần dao động lần lượt trong khoảng 3,97 - 3,80 và 18,20 - 7,30°Brix. Ngược lại, ở các mốc thời gian được khảo sát là ngày 1, 2, 3 và 4 thì hàm lượng ethanol có xu hướng tăng dần lần lượt là 0,72; 4,37; 7,66 và 8,90% v/v. Hàm lượng ethanol đạt giá trị thấp nhất ở ngày 1 là 0,72% v/v, khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê so với ngày 4 đạt giá trị cao nhất là 8,9% v/v. Điều này chứng tỏ rằng ở môi trường dinh dưỡng, tế bào nấm men trong quá trình sinh trưởng đã thích nghi với cơ chất, hàm lượng ethanol tăng theo thời gian, tế bào nấm men phát triển nhanh và sử dụng các chất dinh dưỡng để sinh ra ethanol (Wang & Esteve-Zarzoso, 2016). Bên cạnh đó, kết quả hàm lượng đường khử có xu hướng giảm có giá trị thấp nhất ở ngày 4 là 1,93 g/100 mL cũng đã chỉ ra nấm men đã sử dụng đường có trong môi trường để hình thành ethanol. Mặc dù hàm lượng ethanol có giá trị cao nhất ở ngày 4 là 8,90% v/v nhưng do hàm lượng ethanol sinh ra cao hơn so với mục tiêu của đề tài là 3,0 - 4,5%.

Vì vậy, khoảng thời gian thích hợp nhất cho quá trình lên men nước ép cà chua là ngày 2 với hàm lượng ethanol là 4,37% v/v.

3.4. Sản xuất thử nghiệm nước ép cà chua lên men ở quy mô 1 L

Sản xuất thử nghiệm nước ép cà chua lên men ở quy mô 1 L được thực hiện dựa trên các điều kiện tối ưu từ những thí nghiệm trước đó với các thông số như tỷ lệ pha loãng 1:1 (v/v), 22°Brix, pH 4,5, nồng độ giống chủng 0,04% và lên men trong 2 ngày. Kết quả phân tích sản phẩm ở quy mô 1 L cho thấy các chỉ tiêu theo dõi có sự khác biệt không đáng kể với thí nghiệm trước. Trong đó, hàm lượng ethanol đạt 4,01% v/v, giá trị pH và hàm lượng chất tan lần lượt là 3,89 và 11,07 °Brix. Sự khác biệt này có thể do khi quy mô lên men tăng, các vi sinh vật lên men sẽ gặp sự cản trở trong việc tiếp cận chất dinh dưỡng. Các tế bào của chúng có thể bị ảnh hưởng bởi mật độ cao, tương tác vật lý và không gian hạn chế trong quá trình lên men, dẫn đến giảm hiệu suất lên men (Crater & Lievense, 2018). Bên cạnh đó, khả năng kháng oxy hóa của sản phẩm sau lên men cũng được đánh giá với tỷ lệ trung hòa gốc tự do của DPPH là 22,49%.

Ngoài ra, sản phẩm được sản xuất từ quy mô 1 L với các điều kiện tối ưu sau khi lên men 2 ngày sẽ được lọc (Hình 1) và được đánh giá cảm quan bởi 9 thành viên theo phương pháp đánh giá cảm quan (TCVN 3217-79). Kết quả cho thấy độ trong và màu sắc của sản phẩm đạt 88% (4,4/5 điểm), mùi đạt 92% (4,6/5 điểm), vị đạt 94% (4,7/5 điểm) và yêu thích đạt 92% (4,6/5 điểm). Nhìn chung, tổng thể sản phẩm nhận được sự ưa thích từ các thành viên tham gia đánh giá bởi sản phẩm dễ uống và có sự hài hòa về mùi vị.



Hình 1: Sản phẩm nước ép cà chua lên men và biểu đồ đánh giá cảm quan sản phẩm

4. Kết luận

Cà chua là một loại rau quả phổ biến, có quanh năm với số lượng lớn trong mùa. Nghiên cứu nhằm nâng cao giá trị của cà chua thông qua quá trình lên men, từ đó, tạo ra một loại thức uống có độ cồn thấp tốt cho sức khỏe và phù hợp với hầu hết người tiêu dùng. Kết quả từ nghiên cứu này đã xác định các điều kiện thích hợp cho quá trình lên men nước ép cà chua như sau: nước ép cà chua pha loãng nước theo tỷ lệ 1:1 (v/v), hàm lượng chất khô hòa tan đạt 22°Brix, pH 4,5, nồng độ giống chủng 0,04% và lên men trong 2 ngày.

Tài liệu tham khảo

Brányik, T., Silva, D. P., Baszczyński, M., Lehnert, R., & e Silva, J. B. A. (2012). A review of methods of low alcohol and alcohol-free beer production. **Journal of Food Engineering**, **108**(4), 493-506.

- Paolo, D., Bianchi, G., Morelli, C. F., Speranza, G., Campanelli, G., Kidmose, U., & Scalzo, R. L. (2019). Impact of drying techniques, seasonal variation and organic growing on flavor compounds profiles in two Italian tomato varieties. **Food Chemistry**, **298**, 125062.
- Burton-Freeman, B., & Reimers, K. (2011). Tomato consumption and health: emerging benefits. **American Journal of Lifestyle Medicine**, **5**(2), 182-191.
- Motamedzadegan, A., & Tabarestani, H. S. (2011). Tomato processing, quality, and nutrition. **Handbook of Vegetables and Vegetable Processing**, 739-757.
- Huỳnh Xuân Phong, Ngô Thị Phương Dung, Nguyễn Ngọc Thanh và Nguyễn Thị Pha Ly. (2017). Nghiên cứu sản xuất nước cà chua lên men sử dụng chủng vi khuẩn *Lactobacillus acidophilus* 01A. **Tạp chí Khoa học Đại học An Giang**, **14**(2), 24-33.
- Miller, G. L. (1959). Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar. **Analytical Chemistry**, **31**(3), 426-428.
- Sriariyanun M., Mutrakulcharoen P., Tapaamordech S., Cheenkachorn K. and Rattanaporn K. (2019). A rapid spectrophotometric method for quantitative determination of ethanol in fermentation products. **Oriental Journal of Chemistry**, **35**(2), 744-750.
- Ye, M., Ren, L., Wu, Y., Wang, Y., & Liu, Y. (2013). Quality characteristics and antioxidant activity of hickory-black soybean yogurt. **LWT-Food Science and Technology**, **51**(1), 314-318.
- Lương Đức Phẩm. (2006). Nấm Men Công Nghiệp. **NXB Khoa Học Kỹ Thuật**, 334 Trang
- Paul, G. P., Satav, P. D., Pethe, A. S., & More, S. M. (2018). Effect of must dilution on fermentation of banana fruit pulp into white wine. **International Journal of Food Science and Nutrition**, **3**(2), 207-208.
- Bùi Ngọc Bảo Trân, Trần Thị Giang, Lưu Minh Châu, Nguyễn Ngọc Thanh, Trần Bạch Long, Trần Thanh Trúc, Nguyễn Văn Mười và Huỳnh Xuân Phong. (2022). Nghiên cứu các điều kiện lên men cider từ bưởi năm roi (*Citrus grandis* L.). **Tạp chí Khoa học và Công nghệ - Đại học Thái Nguyên**, **227**(14), 151 - 159
- Bùi Văn Tú và Nguyễn Ngọc Tú. (2021). Sử dụng *Saccharomyces cerevisiae* RV002 để lên men rượu vang từ quả sim (*Rhodomyrtus tomentosa*). **Tạp chí Nghiên cứu khoa học - Đại học Sao Đỏ**, **1**(72), 107-114.
- Lin, Y., Zhang, W., Li, C., Sakakibara, K., Tanaka, S., & Kong, H. (2012). Factors affecting ethanol fermentation using *Saccharomyces cerevisiae* BY4742. **Biomass and Bioenergy**, **47**, 395-401.
- Nguyễn Đức Hanh, Hoàng Thị Lệ Hằng, Hoàng Thị Tuyết Mai, Nguyễn Văn Lợi. (2016). Nghiên cứu sử dụng nấm men *Saccharomyces cerevisiae* trong chế biến nước quả táo mèo (*Docynia indica*) lên men có độ cồn thấp. **Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam**, **8**(69), 89-93.
- Huỳnh Thị Ngọc Mí và Đoàn Thị Kiều Tiên. (2021). Khảo sát quy trình lên men nước thanh long ruột trắng (*Selenicereus undatus*) sử dụng nấm men *Saccharomyces cerevisiae* RV100. **Tạp chí Khoa học và Công nghệ - Đại học Thái Nguyên**, **226**(14), 137-145.
- Wang, C., Mas, A., & Esteve-Zarzoso, B. (2016). The interaction between *Saccharomyces cerevisiae* and non-*Saccharomyces* yeast during alcoholic fermentation is species and strain specific. **Frontiers in Microbiology**, **7**, 502.
- Crater, J. S., & Lievens, J. C. (2018). Scale-up of industrial microbial processes. **FEMS Microbiology Letters**, **365**(13), fny138.

So sánh bột hạt mít và tinh bột hạt mít trong chế biến bánh quy dinh dưỡng

Comparison of jackfruit seed flour and jackfruit seed starch in cookies manufacturing process

Văn Chí Khang^{1*}, Nguyễn Thị Hân², Nguyễn Trinh Thị Như Hằng¹,

Nguyễn Phú Thương Nhân, Trần Thị Tú, Hoàng Quang Bình

¹Viện Ứng dụng Công nghệ và Phát triển Bền vững, Trường Đại học Nguyễn Tất Thành

²Khoa Công nghệ Hóa học và Thực phẩm, Trường đại học Nông Lâm TP. HCM

*Tác giả liên hệ: vckhang@ntt.edu.vn

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

Bột hạt mít, tinh bột hạt mít, bánh quy, tính chất hóa lý, hoạt tính kháng oxi hóa

Keywords:

Jackfruit seed flour, jackfruit seed starch, cookies, physicochemical nutrition, antioxidant capacity

Bột hạt mít (BHM) và tinh bột hạt mít (THM) được tận dụng từ nguồn phụ phẩm nông nghiệp với lợi thế lớn về nguồn nguyên liệu phong phú. Nghiên cứu này nhằm so sánh hai loại bánh quy kết hợp bột hạt mít và tinh bột hạt mít đến các đặc tính hóa lý, dinh dưỡng, hoạt tính sinh học và chất lượng cảm quan của bánh quy. Hàm lượng protein, lipid, tro, xơ, carbohydrate, độ ẩm, hoạt độ nước, hàm lượng polyphenol, khả năng ức chế gốc tự do DPPH, độ cứng, chỉ số peroxide và điểm cảm quan chấp nhận chung của bánh quy tinh bột hạt mít lần lượt là 7.69%, 22.37%, 0.89%, 2%; 69.07%, 2.80%, 0.35, 32.94 mgGAE/100g vck, 10.57 mgAAE/100g vck, 3.72 N, 0.8 meq O₂/kg và 3.52 điểm. Hàm lượng protein, lipid, tro, xơ, carbohydrate, độ ẩm, hoạt độ nước, hàm lượng polyphenol, khả năng ức chế gốc tự do DPPH, độ cứng, chỉ số peroxide và điểm cảm quan chấp nhận chung của bánh quy tinh bột hạt mít lần lượt là 8.74%, 21.75%, 1.67%, 4.67%; 67.20%, 2.35%, 0.34, 81.4 mgGAE/100g vck, 12.58 mgAAE/100g vật chất khô, 5.8 N, 0.73 meq O₂/kg và 3.42 điểm.

ABSTRACT

Jackfruit seed flour and jackfruit seed starch are utilized from agricultural by-products with the great advantage of abundant raw materials. This study aimed to compare two types of cookies combining jackfruit seed flour and jackfruit seed starch on the physicochemical properties, nutrition, antioxidant capacity and sensory quality of cookies. Protein, lipid, ash, fiber, carbohydrate, moisture, water activity, polyphenol content, DPPH radical scavenging activity, hardness, peroxide index and general acceptability score of starch jackfruit seed cookies were 7.69%, 22.37%, 0.89%, 2%, 69.07%, 2.80%, 0.35, 32.94 mgGAE/100g vck, 10.57 mgAAE/100g vck, 3.72 N, 0.8 meq O₂/kg and 3.52, respectively. Protein, lipid, ash, fiber, carbohydrate, moisture, water activity, polyphenol content, DPPH free radical inhibition, hardness, peroxide index and

general acceptability score of jackfruit seed flour cookies are 8.74%, 21.75%, 1.67%, 4.67%, 67.20%, 2.35%, 0.34, 81.4 mgGAE/100g vck, 12.58 mgAAE/100g DM, 5.8 N, 0.73 meq O₂/kg and 3.42, respectively.

1. Giới thiệu

Mít bao gồm một số quả mọng có cùi màu vàng và hạt màu nâu được bọc trong lớp vỏ cứng và rất giàu carbohydrate, vitamin B phức hợp và khoáng chất. Quả mọng được ăn tươi hoặc chế biến dưới dạng mứt, nước trái cây, bột trái cây đông lạnh, nước trái cây và nước giải khát. Hạt mít dài từ 2 đến 4 cm và một quả có thể chứa từ 100 đến 500 hạt, chiếm 8-15% tổng trọng lượng quả. Hạt thường được rang, luộc, hấp và ăn như một món ăn nhẹ. Tuy nhiên, hạt tươi có thời hạn sử dụng ngắn. Việc bổ sung bột hạt mít trong quá trình chế biến bánh quy, kẹo và bánh mì đã được nghiên cứu như một cách sử dụng thay thế sản phẩm phụ này (Oca et al., 2011). Hạt mít là nguồn cung cấp tinh bột và chất xơ rất tốt cho hệ tiêu hóa. Trong hạt mít còn chứa chứa lignans, isoflavone, saponin... có lợi cho sức khỏe như chống ung thư, chống lão hóa chất chống oxy hóa làm chậm sự thoái hóa của các tế bào bên trong cơ thể. Hạt mít được xem là một nguồn bổ sung vitamin A, vitamin B, vitamin C cho cơ thể. Ngoài ra hạt mít còn là một nguồn cung sắt, magie,... giúp cắt giảm nguy cơ thiếu máu. Mít cũng là nguồn phong phú của nhiều loại khoáng chất như N, P, K, Ca, Mg, S, Zn, Cu,...(Ejiofor, J., E. A., & N. I., 2014). Hạt mít là một loại hạt chứa nhiều hợp chất hoạt tính sinh học như polyphenol, trong đó chủ yếu là axit phenolic, flavonoid và stilben (Cruz-Casillas, García-Cayuela, & Rodriguez-Martinez, 2021). Tùy thuộc vào kỹ thuật chiết xuất được sử dụng, các hợp chất đó có thể có các biến thể về thành phần hóa học hoặc hoạt tính sinh học khác nhau. Theo Kumoro và cộng sự các giá trị được báo cáo đối với polyphenol trong hạt mít flavonoid chiếm (2.03 ± 0.06 mg EC/100 g hạt khô), tanin (0.06–0.229 mg/100 g hạt), acid ferulic (0.216 mg/100 g hạt) và acid galic (1.105 ± 0.12 mg/100 g hạt) (Kumoro, Alhanif, & Wardhani, 2020).

Tinh bột là sản phẩm dự trữ chính của nhiều loại cây trồng quan trọng về mặt kinh tế như lúa mì, gạo, ngô, sắn và khoai tây. Hạt tinh bột được cấu tạo chủ yếu từ 2 loại α -glucan là amylose và amylopectin với hàm lượng chiếm 98-99% so với tổng khối lượng chất khô. Ngoài ra, hạt tinh bột còn chứa protein, lipid và khoáng chiếm hàm lượng thấp nhưng đóng vai trò quan trọng trong tính chất lý hóa của tinh bột (Appelqvist & Debet, 2009; Hirsch, Nair, Backenstoss, & Moroni, 1995; J. et al., 1999). Thành phần tro cơ bản trong tinh bột là phosphorus, calcium (CaO), potassium (K₂O), sodium (Na₂O) và silicon (SiO₂) (Jobling, 2004). Tinh bột là một loại nguồn nguyên liệu quan trọng trong công nghiệp, trong đó, khoảng 60% tinh bột được sản xuất trên thế giới hàng năm được sử dụng trong ngành công nghiệp thực phẩm và 40% còn lại trong các lĩnh vực như chất làm dày, tạo màng, tạo gel, vi bao, chất tạo đục và chất tạo nhũ (Hirsch et al., 1995; Jobling, 2004). Trong các ứng dụng của tinh bột, hiện tượng hồ hóa và thoái hóa được xem là những tính chất sơ bộ và quan trọng nhất của tinh bột (Hirsch et al., 1995). Hạt mít là thực phẩm có giá trị dinh dưỡng rất cao. Hạt mít chứa một lượng lớn các hợp chất polyphenol và prebiotic. Ngoài ra, hạt mít còn là thực phẩm giàu tinh bột (chiếm khoảng 22%) và chất xơ (3.19%). Bột từ hạt mít là một nguồn dinh dưỡng giàu chất xơ và protein được sản xuất từ hạt của cây mít. Đây là một loại bột tự nhiên, không chứa chất bảo quản, màu và hương liệu nhân tạo và được sử dụng rộng rãi trong ẩm thực như một nguyên liệu làm bánh, bánh mì, bánh quy, bánh flan, kem, sữa chua, bột pha chế, món ăn chay và nhiều món ăn khác (Roy Chowdhury, Bhattacharyya, & Chattopadhyay, 2012). Thành phần hóa học của bột từ hạt mít rất phong phú và đa dạng. Bột từ hạt mít chứa hàm lượng cao chất xơ, protein, carbohydrate, vitamin và khoáng chất. Hàm lượng chất xơ trong bột từ hạt mít là rất cao khoảng 3,6/10 g bột, tương đương với hàm lượng chất xơ trong một quả táo (Bhattacharyya, Singhal, & Kulkarni, 1995). Bột từ hạt mít cũng chứa các vitamin B, vitamin C và vitamin E cũng như các khoáng chất quan trọng như sắt, canxi, magie, mangan và kẽm (Sebio & Chang, 2000). Bột

từ hạt mít cũng chứa nhiều chất chống oxy hóa như flavonoid và polyphenol giúp bảo vệ cơ thể khỏi các tác động của các gốc tự do và giảm thiểu nguy cơ mắc các bệnh liên quan đến ung thư, tim mạch và bệnh Alzheimer ('Evaluation of the Community Policy for Starch and Starch Products', 2002).

Bánh quy là một loại bánh truyền thống có nguồn gốc từ châu Âu và đã trở thành món ăn phổ biến trên toàn thế giới. Được làm từ các thành phần như bơ, đường, bột mì và trứng, bánh quy có hương vị ngọt nhẹ và có thể được tạo thành những hình dạng độc đáo để phục vụ cho các dịp lễ tết hay đơn giản là để thưởng thức hằng ngày. Về địa lý, bánh quy đã được sản xuất và tiêu thụ trên khắp thế giới, từ các nước châu Âu như Pháp, Ý và Đức đến châu Á như Nhật Bản, Hàn Quốc và Việt Nam (Xu, Zhang, Wang, & Li, 2020). Bánh quy truyền thống từ châu Âu có hình dạng tròn, mỏng và giòn, nhưng các nhà sản xuất ở các nước khác đã tạo ra những hình dáng độc đáo và vị trí trên bánh quy (Valli et al., 2016). Nếu nhìn vào giá trị dinh dưỡng, bánh quy là một loại thức ăn có lượng calo cao và chứa nhiều đường và bơ.

2. Cơ sở lý thuyết

Theo báo cáo thống kê của Cục Trồng trọt (Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn) vào năm 2018, diện tích mít Thái trong cả nước là 26.174 ha, sản lượng 307.534 tấn cho thấy lượng hạt mít bỏ đi là vô cùng lớn gây ảnh hưởng đến môi trường và lãng phí nguồn nguyên liệu. Trong thời điểm hiện tại, khi thế giới đang trải qua tình hình chiến tranh và đại dịch COVID-19, nhiều quốc gia đang phải đối mặt với những thách thức về kinh tế, chính trị, xã hội và văn hóa. Việc sản xuất những sản phẩm thực phẩm đáp ứng nhu cầu của người tiêu dùng trở nên cực kỳ quan trọng. Trong bối cảnh đó, đề tài nghiên cứu sản xuất bánh quy từ bột hạt mít và tinh bột hạt mít cho thấy ý nghĩa về khoa học và thực tiễn trong việc góp phần tận dụng nguồn tinh bột này.

Mục đích của nghiên cứu ứng dụng bột hạt mít và tinh bột hạt mít trong chế biến bánh quy dinh dưỡng là so sánh hai loại bánh quy bột hạt mít và tinh bột hạt mít. Việc thay thế bột mì bằng bột hạt mít hoặc tinh bột hạt mít không chỉ giúp giảm thiểu tác động tiêu cực đến môi trường, mà còn tạo ra những sản phẩm bánh quy có giá trị dinh dưỡng cao và hương vị độc đáo, đáp ứng nhu cầu của thị trường và người tiêu dùng trong bối cảnh việc sử dụng bột hạt mít trong sản xuất bánh quy có thể trở thành một xu hướng mới trong ngành thực phẩm, đặc biệt là hiện nay, người tiêu dùng đang ngày càng quan tâm đến sức khỏe và môi trường.

3. Vật liệu và Phương pháp nghiên cứu

3.1. Hóa chất

Hạt mít được thu mua ở chợ đầu mối nông sản Thủ Đức (141 QL1A, Tam Bình, Thành Phố Thủ Đức, Thành phố Hồ Chí Minh). Bột mì, bơ lạt, muối, đường, trứng, hương vani, bột sữa, bột nở được mua tại siêu thị Co.opXtra (934 QL1A, Phường Linh Trung, Thủ Đức, Thành phố Hồ Chí Minh).

3.2. Phương pháp chế biến bánh quy

Bột hạt mít được trích ly theo Eke-Ejiofor và cộng sự có sửa đổi để phù hợp với điều kiện thực nghiệm (Ejiofor, J. et al., 2014). Tinh bột hạt mít được trích ly theo phương pháp của Mehnaz và ctv có sửa đổi để phù hợp với điều kiện thực nghiệm (Sarkar, Kumar, Dey, & Dey, 2021). Quy trình chế biến và công thức phối trộn bánh được tham chiếu từ nghiên cứu của Shafi và cộng sự có sự sửa đổi để phù hợp với thực nghiệm (Shafi, Baba, Masoodi, & Bazaz, 2016). Đầu tiên, bơ lạt (đã được để ngoài ở nhiệt độ phòng trước đó 15 phút) được trộn đều cùng với đường và muối trong 5 phút. Sau đó, trứng gà, sữa bột, bột nở, hương vani được cho vào bơ và trộn đều trong 1 phút. Tiếp theo bột mì cùng với nguyên liệu thay thế (bột hạt mít, tinh bột hạt mít) ở các tỉ lệ khác nhau được cho từ từ vào hỗn hợp và trộn đều. Hỗn hợp bột tiếp tục được

cán thành miếng có độ dày 5 mm và dùng khuôn cắt thành miếng hình tròn có đường kính 5 cm. Các miếng bánh sau đó được nướng tại nhiệt độ 170°C trong thời gian 22 phút. Bánh sau khi nguội hoàn toàn được bao gói trong túi nhựa tráng nhôm và bảo quản tại nhiệt độ phòng (29-31°C).

3.3. Phương pháp đánh giá tính chất bánh quy

3.3.1. Dinh dưỡng

Hàm lượng độ ẩm, protein, lipid, tro và xơ được xác định bằng phương pháp được mô tả trong AOAC (2005) (Principle & Apparatus, 2005). Hàm lượng carbohydrate tổng số được xác định bằng phương pháp được đề xuất bởi Soares et al. (2018). Điều này đã được thực hiện bằng cách lấy 100% trừ tổng của độ ẩm, protein, lipid và tro (Soares Araújo, dos Santos Benfica, Ferraz, & Moreira Santos, 2019).

3.3.2. Hoạt độ nước

Hoạt độ nước của các mẫu được xác định bằng máy đo hoạt độ nước (Novasina Ms1 AW, Thụy Sĩ). Mỗi phép đo hoạt độ nước đại diện cho giá trị trung bình của ba lần lặp lại (Yu et al., 2019).

3.3.3. Giá trị pH

Giá trị pH được đo bằng máy đo pH (HI2211, Hanna, Romania). Các mẫu đã xay nhuyễn được trộn với nước theo tỷ lệ 1:1 (theo khối lượng). Trước khi đo, mẫu được phép đạt đến nhiệt độ phòng. Điện cực được làm sạch bằng nước cất và làm khô bằng giấy mới. Các điện cực sau đó được đặt trong mẫu được phân tích cho đến khi số đọc trên màn hình điện tử ổn định. Trước khi sử dụng, các Máy đo được hiệu chuẩn bằng dung dịch đệm pH tiêu chuẩn là 4.0 và 7.0 (Roy, Ali, Hossain, & Sarker, 2021).

3.3.4. Thuộc tính màu sắc

Màu sắc của sản phẩm quyết định đến chất lượng và cảm quan của sản phẩm. Giá trị của màu sắc được đo thông qua máy đo màu máy đo màu (kiểu NR60CP). Kết quả được hiển thị dưới dạng số thông qua L* (độ sáng dao động từ 0-100), giá trị a* (từ xanh lục đến đỏ) và b* (từ xanh dương sang vàng).

$$\Delta E = \sqrt{(L^*_2 - L^*_1)^2 + (a^*_2 - a^*_1)^2 + (b^*_2 - b^*_1)^2}$$

3.3.5. Tính chất vật lý

Đường kính bánh và độ dày của bánh được đo bằng thước điện tử (Suriya, Rajput, Reddy, Haripriya, & Bashir, 2017). Độ nở của bánh quy được xác định bằng công thức được chỉ định trong AOAC (2005) (Principle & Apparatus, 2005).

$$\text{Độ nở} = \frac{\text{Đường kính (cm)}}{\text{Độ dày (cm)}}$$

3.3.6. Khả năng giữ dầu và khả năng giữ nước

Khả năng giữ dầu được xác định bằng phương pháp của Wang và cộng sự (Liu et al., 2021). Đầu tiên 1 g (M_0) sản phẩm cho vào cốc thủy tinh 100 mL. Tiếp theo, thêm vào 75 mL dầu và khuấy từ trong 24 giờ. Sau đó, dung dịch được ly tâm ở tốc độ 3000 vòng/phút trong 15 phút. Loại bỏ phần dịch nổi phía trên và ghi lại trọng lượng phần cặn (M_1).

$$\text{Khả năng giữ dầu (g/g)} = \frac{M_1 - M_0}{M_0}$$

Khả năng giữ nước được xác định bằng phương pháp của Wang và ctv (Liu et al., 2021). Đầu tiên 1 g (M_0) sản phẩm cho vào cốc thủy tinh 100 mL. Tiếp theo, thêm vào 75 mL nước

cất và khuấy từ trong 24 giờ. Sau đó, dung dịch được ly tâm ở tốc độ 3000 vòng/phút trong 15 phút. Loại bỏ phần dịch nổi phía trên và ghi lại trọng lượng phần cặn (M1).

$$\text{Khả năng giữ nước (g/g)} = \frac{M_1 - M_0}{M_0}$$

3.3.7. Độ cứng

Sử dụng thiết bị đo là texture analyzer (TA.XT Plus, Stable Microsystem, Anh).

3.3.8. Phân tích vi cấu trúc (SEM)

Mẫu sản phẩm được phân tích SEM thực hiện trên thiết bị FM-6510LV (JEOL - Nhật Bản) của Viện Khoa học vật liệu, Viện Hàn lâm khoa học và Công nghệ Việt Nam.

3.3.9. Giá trị peroxide

Phương pháp được tham chiếu từ nghiên cứu của Denisa E. Duta và cộng sự (2020) và có hiệu chỉnh (Duta, Culetu, & Mohan, 2019).. Cân 10 g mẫu đã xay nhuyễn cho vào cốc thủy tinh có dung tích 250 mL. Tiếp theo, thêm 200 mL hỗn hợp dung dịch hexane:chloroform tỉ lệ 3 : 2 (v/v) vào và tiến hành ngâm dầm hỗn hợp trong 48 giờ, nhiệt độ phòng. Sau đó, tiến hành lọc hỗn hợp, phần dịch trong thu được đem cô quay tại nhiệt độ 45 °C để bay hơi hết dung môi. Tiến hành cân 0.5 gam chất béo trích ly từ mẫu bánh quy cho vào bình thứ nhất. Sau đó, thêm vào mỗi bình 30 ml dung dịch acetic acid, 20 mL dung dịch chloroform (v/v), lắc đều. Tiếp theo, thêm 1 mL dung dịch KI bão hòa vào, lắc đều và đặt vào chỗ tối trong 10 phút. Sau đó, thêm 20 mL nước cất, 1 mL dung dịch hồ tinh bột 1% vào mỗi bình, lắc đều. Tiến hành chuẩn độ bằng dung dịch sodium thiosulfate 0.1 N cho đến khi mất màu xanh.

Chỉ số peroxide tính bằng mili đương lượng oxy hoạt hoá trên kiligam tính theo công thức:

$$PV = \frac{V_m - V_B) \times N \times 1000}{m}$$

Trong đó:

V_m : thể tích $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ tiêu tốn cho mẫu thử (mL)

V_B : thể tích $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ tiêu tốn cho mẫu trắng (mL)

N: nồng độ $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ sử dụng để chuẩn độ

m: khối lượng mẫu thử (g)

1000: Hệ số chuyển đổi đơn vị g sang kg.

3.3.10. Hàm lượng polyphenol

Phương pháp được tham chiếu theo Lim và ctv (2007) (Lim & Quah, 2007). Trong một ống nghiệm, lắc đều hỗn hợp gồm 0.3 mL dịch trích, 1.5 mL Folin–Ciocalteu 10% và 1.2 mL Na_2CO_3 7.5%. Sau 30 phút phản ứng tại nhiệt độ phòng 29-31°C, điều kiện chắn sáng, mẫu được phân tích mật độ quang ở bước sóng 765 nm. Hàm lượng polyphenol được biểu diễn theo miligam đương lượng acid gallic trong 1 g cao chiết (mgGAE/g cao chiết).

$$A = \text{TPC (mg /g DM)} = \left(\frac{Cx \cdot h \cdot V}{1000} \right) / \left(\frac{m \cdot (100 - a)}{100} \right) * 100$$

Trong đó:

C_x : Nồng độ TPC trong mẫu đo xác định từ đường chuẩn ($\mu\text{g/ml}$)

h: Hệ số pha loãng giữa tỉ lệ hút từ dịch mẫu gốc và dung môi (ml)

V: Thể tích dịch mẫu gốc (ml)

a: Độ ẩm (%)

m: Khối lượng mẫu (g)

3.3.11. Hoạt tính ức chế gốc tự do DPPH

Phương pháp khử gốc tự do DPPH· (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) pha loãng mẫu đến khoảng nồng độ phù hợp, hút 0.5mL mẫu đã pha loãng vào ống nghiệm. Mẫu đối chứng thay ethanol (99,5%). Sau đó, hút thêm vào ống nghiệm 1.5mL dung dịch DPPH· ($OD_{517\text{ nm}} = 1.1 \pm 0.02$) vào ống nghiệm và để trong bóng tối trong 30 phút. Đo độ hấp thụ quang học ở 517nm trên máy quang phổ UV-Vis. Vitamin C (acid ascorbic) được sử dụng làm chất chuẩn để so sánh.

$$\text{DPPH (mg/g DW)} = \left(\frac{Cx \cdot h \cdot V}{1000} \right) / \left(\frac{m \cdot (100 - a)}{100} \right) * 100$$

Trong đó:

Cx: Nồng độ DPPH· trong mẫu đo xác định từ đường chuẩn ($\mu\text{g/ml}$)

h: Hệ số pha loãng giữa tỉ lệ hút từ dịch mẫu gốc và dung môi (ml)

V: Thể tích dịch mẫu gốc (ml)

a: Độ ẩm (%)

m: Khối lượng mẫu (g)

3.4. Phân tích thống kê

Các thí nghiệm được lặp lại 3 lần, giá trị số liệu được biểu thị ở giá trị trung bình \pm SD (standard derivation). Áp dụng phần mềm excel, Statgraphics trong thống kê, tính toán, xác định các điều kiện tốt nhất.

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

Bảng 1 thể hiện hàm lượng dinh dưỡng của bánh quy THM và BHM so với mẫu đối chứng. Protein là một loại chất dinh dưỡng quan trọng, là một trong ba nhóm chất bổ trợ cơ bản gồm carbohydrate, lipid và protein (Westertep-Plantenga, 2003). Protein trong BM, BHM và THM đóng vai trò quan trọng trong việc tạo cấu trúc, cung cấp dinh dưỡng, tạo độ dẻo, đàn hồi cho sản phẩm nướng cũng như ảnh hưởng đến màu sắc, hương vị đặc trưng của bánh sau quá trình nướng. Hàm lượng protein của bánh quy BM, BHM và THM lần lượt là 8.92%, 8.74% và 7.69% ($>3.7\%$ theo TCVN 5909:1995). Bánh quy BHM có hàm lượng protein tương đối cao gần như tương đồng với bánh quy BM. Việc sử dụng BHM trong công thức bánh quy có thể đóng góp vào hàm lượng protein trong sản phẩm. Kết quả này gần như tương đồng với nghiên cứu của S.M.K Hasan et al ghi nhận hàm lượng protein trong bánh quy bột hạt mít dao động từ 5.48% đến 8.63% (Hasan, Hossain, Hossain, Roy, & Sarker, 2010), kết quả thu được cũng gần như tương đồng với Amit Arjun Kulthe et al ghi nhận trong bánh quy bột đậu nành dao động từ 6.1-10% (Kulthe, Pawar, Kotecha, Chavan, & Bansode, 2014) nhưng cao hơn ghi nhận của Atinuke Olamide Idowu et al với hàm lượng protein trong bánh quy bột khoai mỡ dao động từ 12.6-14.71% (Idowu, 2014). Hàm lượng béo trong thực phẩm có vai trò quan trọng trong cung cấp năng lượng, tạo vị ngon và đóng vai trò trong quá trình hấp thụ các vitamin và chất dinh dưỡng khác trong cơ thể (Pareyt & Delcour, 2008). Bánh quy BM, THM và BHM có hàm lượng béo lần lượt là 22.33%, 22.37% và 21.75%. Nhìn chung hàm lượng béo tổng trong cả ba loại bánh quy khá tương đồng và cao hơn 20% phù hợp với TCVN 5909 – 1995 ($>20\%$). Kết quả thu được cao hơn báo cáo từ S.M.K.Hasan et al ghi nhận hàm lượng béo trong bánh quy bột hạt mít từ 11.62-12.5% (Hasan et al., 2010) và gần như tương đồng với báo cáo Florence A. Bello l et al với hàm lượng béo ghi nhận 18.73 % đến 22.67% (Bello, 2020). Hàm lượng tro trong bánh

quy có thể cho biết mức độ dinh dưỡng của sản phẩm. Hàm lượng tro đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp khoáng chất và các chất vi lượng cho cơ thể. Hàm lượng tro của bánh quy BM, THM và BHM lần lượt là 0.94%, 0.89% và 1.67%. Bánh quy BHM có hàm lượng tro cao hơn đáng kể so với hai loại bánh quy còn lại. Sự khác biệt về hàm lượng tro tổng có thể phản ánh việc sử dụng các loại bột nguyên liệu khác nhau trong quá trình sản xuất bánh quy. Kết quả này gần như tương đồng với nghiên cứu của S.M.K.Hasan et al ghi nhận hàm lượng xơ trong bánh quy bột hạt mít dao động trong khoảng 1.02% đến 1.85% nhưng thấp hơn so với nghiên cứu của Atinuke Olamide Idowu et al ghi nhận hàm lượng tro tổng trong bánh quy làm từ BM và bột khoai mỡ lần lượt là 1.37% và 2.42% (Idowu, 2014). Chất xơ là một thành phần quan trọng của thực phẩm từ các nguồn thực vật, bao gồm cellulose, hemi-cellulose, lignin, pectin và chất xơ hòa tan. Hàm lượng xơ cao nhất ($4.67 \pm 0.5\%$) ở bánh quy BHM và thấp nhất ($2 \pm 0.2\%$) ở bánh quy THM. Bánh quy BHM có lợi ích dinh dưỡng cao hơn trong việc cung cấp xơ cho cơ thể so với bánh quy BM và bánh quy THM. Xơ là một thành phần quan trọng trong chế độ ăn uống, giúp duy trì chức năng tiêu hóa, hỗ trợ sức khỏe đường ruột và giảm nguy cơ bệnh tật. Do đó, bánh quy BHM có thể là lựa chọn tốt hơn cho những người quan tâm đến việc tăng cường hàm lượng xơ trong chế độ dinh dưỡng. Nghiên cứu của Narsing Rao Galla et al ghi nhận hàm lượng xơ trong bánh quy bột mì, bánh quy bổ sung rau chân vịt lần lượt là 0.89% và 2.87% (Galla, Pamidighantam, Karakala, Gurusiddaiah, & Akula, 2017). Carbohydrate là một nhóm chất trong dinh dưỡng, cung cấp năng lượng chính cho cơ thể. Carbohydrate là một trong ba nhóm chất bổ sung năng lượng cần thiết trong chế độ ăn gồm carbohydrate, protein và lipid. Hàm lượng carbohydrate trong bánh quy BM, THM, và BHM lần lượt là 68.37%, 69.07% và 67.2%.

Bảng 1

Thành phần dinh dưỡng của các loại bánh quy

Loại bánh quy	Control	THM	BHM
Protein (% chất khô)	$8.92^a \pm 0.10$	$7.69^b \pm 0.2$	$8.74^a \pm 0.16$
Béo (% chất khô)	$22.33^a \pm 0.20$	$22.37^a \pm 0.25$	$21.75^b \pm 0.22$
Tro (% chất khô)	$0.94^b \pm 0.04$	$0.89^b \pm 0.03$	$1.67^a \pm 0.12$
Xơ (% chất khô)	$2.13^b \pm 0.12$	$2.00^b \pm 0.2$	$4.67^a \pm 0.50$
Carbohydrate (% chất khô)	$68.37^b \pm 0.00$	$69.07^a \pm 0.00$	$67.20^c \pm 0.00$

Bảng 2 thể hiện các đặc tính hóa lý trong bánh quy THM và BHM và mẫu đối chứng. Nhìn chung, ba loại bánh quy đều có độ ẩm và hoạt độ nước tương đối thấp với độ ẩm dao động trong khoảng từ 2.23% đến 2.44% (<4% theo TCVN 5909:1995) và giá trị hoạt độ nước dao động 0.345 ± 0.01 đến 0.363 ± 0.01 (<0.6).

Khả năng giữ nước (WHC) là khả năng giữ độ ẩm bên trong, ngăn không cho nước thoát ra giúp bánh quy có cấu trúc mềm mịn và độ ẩm ổn định (Mao, Tang, & Swanson, 2001). Khả năng giữ nước cao nhất 1.64 ± 0.05 g/g (ở mẫu đối chứng), thấp nhất 1.45 ± 0.07 g/g (ở bánh quy BHM) trong khi đó bánh quy THM có khả năng giữ nước trung bình là 1.53 ± 0.04 g/g. Khả năng giữ nước của bánh THM và BHM thấp hơn so với mẫu đối chứng có thể được giải

thích là bánh quy mẫu đối chứng từ BM có cấu trúc gluten có khả năng hình thành mạng lưới đàn hồi giúp bánh giữ nước và ngăn chặn sự thất thoát nước, trong khi đó THM và BHM không có cấu trúc gluten nên giảm khả năng giữ nước (Schopf & Scherf, 2021). Kết quả thu được tương đồng với nghiên cứu của Camino M. Mancebo và ctv ghi nhận khả năng giữ nước của bánh quy bột mì bổ sung bột gạo dao động từ 0.93-2.01 g/g (Mancebo, Rodriguez, & Gómez, 2016) nhưng thấp hơn báo cáo của Florence A. Bello và ctv khi khảo sát ảnh hưởng tỉ lệ bổ sung bột vỏ chuối và bột hạt bí ngô vào bánh quy dao động 2.12-4.29 g/g (Mahloko, Silungwe, Mashau, & Kgatla, 2019).

Khả năng giữ dầu (OHC) là thông số ảnh hưởng đến cấu trúc, độ giòn cũng như thời gian bảo quản của bánh quy. Khả năng giữ dầu của bánh quy BHM là 1.72 g/g gần như tương đồng với mẫu đối chứng (1.76 g/g). Trong khi đó THM có khả năng giữ dầu thấp hơn (1.36 g/g) so với mẫu đối chứng và bánh quy BHM. Khả năng giữ dầu của BHM và BM gần tương đồng với nghiên cứu của Camino M. Mancebo và ctv ghi nhận khả năng giữ dầu của bánh quy bổ sung bột gạo dao động từ 1.82-1.96 g/g tuy nhiên cao hơn so với nghiên cứu của Florence A. Bello et al khi khảo sát ảnh hưởng tỉ lệ bổ sung bột vỏ chuối và bột hạt bí ngô vào bánh quy dao động 0.09 -1.1 g/g [] [].

Màu sắc ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng cảm quan của bánh quy. Giá trị L^* và b^* của bánh quy THM gần tương đồng với bánh quy mẫu đối chứng nhưng có sự khác biệt so với bánh quy BHM. Bánh quy THM có màu vàng đặc trưng của sản phẩm truyền thống trong khi đó bánh quy BHM có màu nâu đặc trưng của sản phẩm từ nguồn nguyên liệu mới.

Giá trị peroxide là một chỉ số về độ ôi thiu của chất béo, cho thấy mức độ quá trình oxy hóa lipid sơ cấp. Acid béo không no phản ứng với oxy tạo thành peroxide, là tiền thân của một loạt các phản ứng có mùi ôi thiu khó chịu. Các phản ứng này tăng tốc ở nhiệt độ cao (Bravi, Sileoni, Perretti, & Marconi, 2020). Oxi hóa là một vấn đề đặc biệt trong thực phẩm béo như bánh quy. Theo dữ liệu thực nghiệm về chỉ số peroxide cho thấy, giá trị peroxide dao động 0.73 meqO₂/kg đến 0.80 meq O₂/kg phù hợp với TCVN 12940:2020 về hàm lượng peroxide có trong bánh nướng (≤ 20 meq O₂/kg). Bánh quy BHM có trị số peroxide thấp hơn và bánh quy THM có giá trị cao hơn so với mẫu đối chứng. Tuy nhiên, nhìn chung cả ba loại bánh quy có trị số peroxide không có sự khác biệt ý nghĩa ở mức độ tin cậy 95% ($p < 0.05$).

Độ cứng là một trong những thuộc tính chất lượng quan trọng ảnh hưởng đến kết cấu của bánh quy. Điều kiện nướng, hàm lượng protein và hàm lượng chất xơ của nguyên liệu ảnh hưởng đến độ cứng và các thuộc tính kết cấu của bánh quy. Độ cứng của bánh quy BM, THM và BHM lần lượt là 3.27 N, 3.72 N và 5.8 N. Nhìn chung, bánh quy BHM có độ cứng cao hơn so với bánh quy BM và THM. Hàm lượng protein và chất xơ có vai trò quan trọng trong việc hình thành kết cấu của bánh quy vì thế BHM có độ cứng cao. Kết quả thu được thấp hơn so với nghiên cứu của Dipika Agrahar et al (2014) ghi nhận độ cứng bánh quy bổ sung bột ngũ cốc dao động từ 15.05 N đến 17.22 N (Agrahar-Murugkar, Gulati, Kotwaliwale, & Gupta, 2015). Đồng thời thấp hơn nghiên cứu của Pravin Ojha và ctv (2022) ghi nhận độ cứng của bánh quy bổ sung ngô, gạo và đậu nành dao động từ 33.91N đến 47.54N (Ojha et al., 2022).

Polyphenol trong chế độ ăn uống được coi là một trong những nhóm hoạt tính sinh học quan trọng nhất trong chế độ ăn uống của con người. Chúng là chất chống oxy hóa mạnh mẽ, một số nghiên cứu lâm sàng về dịch tễ học và dinh dưỡng đã hỗ trợ bằng chứng về các đặc tính tăng cường sức khỏe từ các hợp chất này (Zhang & Tsao, 2016). Bánh quy BHM có hàm lượng polyphenol đạt giá trị cao nhất là 74.91 mgGAE/100g vck. Trong khi đó bánh quy BM và THM gần như tương đồng với nhau lần lượt là 34.42 mgGAE/100g vck và 32.94 mgGAE/100g vck. Qua đó cho thấy BHM có khả năng cung cấp polyphenol cao hơn so với bột mì thông thường. Kết quả thu được gần như tương đồng với nghiên cứu của Antonios Drakos và ctv ghi nhận hàm lượng polyphenol trong bột lúa mì đen là 53 ± 2 mg GAE/100g vck nhưng thấp hơn so với

ngiên cứu của Trần Thị Thu Trà và ctv (2021) (Tra et al., 2021) ghi nhận hàm lượng polyphenol trong bánh quy bã cà phê dao động từ 204 mgGAE/100g vck đến 678 mgGAE/100g vck. Tương tự như hàm lượng polyphenol, khả năng ức chế gốc tự do DPPH của bánh quy BHM cũng có giá trị cao hơn so với bánh quy BM và THM. Kết quả thu được thấp hơn nghiên cứu của Chinedum Eleazu1 và ctv (2014) (Eleazu et al., 2014) ghi nhận khả năng ức chế gốc tự do DPPH của bánh quy bột sắn là 87.1 mgAAE/100g vck.

Bảng 2

Tính chất hóa lý của các loại bánh quy

Loại bánh quy	Control	THM	BHM
Âm (% chất khô)	2.34 ^{ab} ± 0.01	2.23 ^b ± 0.02	2.44 ^a ± 0.04
Hoạt độ nước	0.347 ^a ± 0.01	0.363 ^a ± 0.01	0.345 ^a ± 0.01
Khả năng giữ nước (g/g)	1.64 ^a ± 0.05	1.53 ^{ab} ± 0.04	1.45 ^b ± 0.07
Khả năng giữ dầu (g/g)	1.76 ^a ± 0.04	1.36 ^b ± 0.05	1.72 ^a ± 0.04
L*	71.25 ^a ± 1.43	69.77 ^a ± 1.35	49.68 ^b ± 0.47
a*	5.58 ^c ± 0.18	8.01 ^b ± 0.57	12.73 ^a ± 0.12
b*	28.49 ^a ± 1.03	27.3 ^a ± 0.71	15.27 ^b ± 0.17
Chỉ số peroxide (meqO ₂ /kg)	0.77 ^a ± 0.21	0.80 ^a ± 0.28	0.73 ^a ± 0.14
Độ cứng (N)	3.27 ^c ± 0.52	3.72 ^b ± 0.37	5.80 ^a ± 0.36
Hàm lượng polyphenol (mgGAE/100g vck)	34.42 ^b ± 0.47	32.94 ^c ± 0.15	74.91 ^a ± 0.49
DPPH (mgAAE/100g vck)	11.70 ^b ± 0.14	10.61 ^c ± 0.05	13.24 ^a ± 0.03

Bảng 3 thể hiện chất lượng cảm quan cấu trúc, màu sắc, mùi, vị của bánh quy THM và BHM so với mẫu đối chứng. Đánh giá cảm quan đóng vai trò quan trọng trong việc đánh giá chất lượng và đáp ứng nhu cầu của người tiêu dùng. Bánh quy THM có điểm số cảm quan về cấu trúc và màu sắc cao nhất lần lượt là 4.20, 4.07 và gần như tương đồng với mẫu đối chứng. Trong khi đó bánh quy BHM được yêu thích về mùi và vị hơn so với bánh quy THM với điểm số lần lượt là 3.40 và 3.57. Khả năng chấp nhận chung phản ánh sự đánh giá toàn diện nhất về quan điểm cảm quan. Nhìn chung, bánh quy THM có điểm chấp nhận chung cao hơn so với bánh quy BHM. Bánh quy THM có màu sắc và hương vị gần giống với bánh quy đối chứng nên dễ dàng nhận được sự yêu thích của người cảm quan. Ngược lại bánh quy BHM là sản phẩm mới có màu sắc và hương vị đặc trưng cần thời gian để làm quen với thị hiếu của người tiêu dùng. Bánh quy THM (bánh quy truyền thống) và bánh quy BHM (sản phẩm mới) là hai sự lựa chọn khác biệt đáp ứng nhu cầu ngày càng đa dạng của thị trường bánh quy. Vì vậy việc lựa chọn loại bánh quy nào tùy vào mục đích sử dụng, sở thích cá nhân, văn hóa địa phương và sức khỏe của từng người.

Bảng 3

Đánh giá cảm quan của các loại bánh quy

Loại bánh quy	Control	THM	BHM
Cấu trúc	4.20 ^a ± 0.80	3.93 ^a ± 0.78	3.50 ^b ± 0.68
Màu sắc	4.07 ^a ± 0.91	3.33 ^b ± 1.09	3.20 ^b ± 1.02
Mùi	3.63 ^a ± 0.72	3.33 ^a ± 0.96	3.40 ^a ± 0.86
Vị	3.70 ^a ± 0.70	3.47 ^a ± 1.10	3.57 ^a ± 0.77
Chấp nhận chung	3.90 ^a ± 0.28	3.52 ^{ab} ± 0.15	3.42 ^b ± 0.37

5. Kết luận & Gợi ý

Nghiên cứu đã điều tra tác động của việc thay thế BHM và THM ở các tỷ lệ khác nhau đối với các đặc tính đánh giá dinh dưỡng, hóa lý và cảm quan của bánh quy. Sự kết hợp của BHM và THM trong các công thức bánh quy được xem là có nhiều tiềm năng. Độ ẩm, hoạt độ nước, TPC, hoạt tính thu hồi gốc tự do DPPH và điểm chấp nhận chung của bánh quy từ BHM lần lượt là 2,35%, 0,34, 81,40 mgGAE/100g vck, 12,58 mgAAE/100g vck và 3,42. Mặt khác, các thông số về độ ẩm, hoạt độ nước, TPC, hoạt tính bắt gốc DPPH và điểm chấp nhận chung của bánh quy từ THM lần lượt là 2,80%, 0,35, 32,94 mgGAE/100g DM, 10,57 mgAAE/100g DM, và 3,52. Độ cứng của bánh quy từ BHM (5,80 N) cao hơn so với bánh quy từ THM (3,72 N) có thể là do sự chênh lệch về hàm lượng chất xơ giữa hai loại bánh quy. Các đặc điểm hình thái của bánh quy đã xác nhận sự khác biệt về mặt vật lý trong hai mẫu. Việc ứng dụng hạt mít làm nguyên liệu làm bánh có ý nghĩa hết sức quan trọng để đáp ứng nhu cầu của thị trường. Cả BHM và THM đều mang lại những lợi ích sức khỏe và không chứa gluten hứa hẹn sẽ đa dạng hóa thị trường đồ ngọt trong tương lai.

LỜI CẢM ƠN

Đề tài được thực hiện bằng nguồn kinh phí hỗ trợ từ Chương trình Vườn ươm Sáng tạo Khoa học và Công nghệ Trẻ, được quản lý bởi Trung tâm Phát triển Khoa học và Công nghệ Trẻ - Thành Đoàn thành phố Hồ Chí Minh và Sở Khoa học và Công nghệ thành phố Hồ Chí Minh, theo hợp đồng số “21/2022/HĐ-KHCNT-VU” ký ngày 30 tháng 12 năm 2022.

Tài liệu tham khảo

- Agrahar-Murugkar, D., Gulati, P., Kotwaliwale, N., & Gupta, C. (2015). Evaluation of nutritional, textural and particle size characteristics of dough and biscuits made from composite flours containing sprouted and malted ingredients. *Journal of Food Science and Technology*, 52(8), 5129–5137. doi:10.1007/s13197-014-1597-y
- Appelqvist, I. A. M., & Debet, M. R. M. (2009). Starch - biopolymer interactions — a review STARCH-BIOPOLYMER INTERACTIONS — A REVIEW, (July 2013), 37–41.
- Bello, F. A. (2020). Physicochemical and Sensory Properties of Cookies Produced from Wheat, Unripe Plantain and Germinated Fluted Pumpkin Seed Composite Flour. *Food Science and Quality Management*, 96, 36–43. doi:10.7176/fsqm/96-05
- Bhattacharyya, D., Singhal, R. S., & Kulkarni, P. R. (1995). A comparative account of conditions for synthesis of sodium carboxymethyl starch from corn and amaranth starch. *Carbohydrate Polymers*, 27(4), 247–253. doi:10.1016/0144-8617(95)00083-6
- Bravi, E., Sileoni, V., Perretti, G., & Marconi, O. (2020). Accelerated shelf-life model of gluten-free rusks by using oxidation indices. *Food Chemistry*, 326(September 2019), 126971.

doi:10.1016/j.foodchem.2020.126971

- Cruz-Casillas, F. C., García-Cayuela, T., & Rodriguez-Martinez, V. (2021). Application of conventional and non-conventional extraction methods to obtain functional ingredients from jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* lam.) tissues and by-products. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(16). doi:10.3390/app11167303
- Duta, D. E., Culetu, A., & Mohan, G. (2019). Sensory and physicochemical changes in gluten-free oat biscuits stored under different packaging and light conditions. *Journal of Food Science and Technology*, 56(8), 3823–3835. doi:10.1007/s13197-019-03853-z
- Ejiofor, J., E., E. A., B., & N. I., O. (2014). The Effect of Processing Methods on the Functional and Compositional Properties of Jackfruit Seed Flour. *International Journal of Nutrition and Food Sciences*, 3(3), 166. doi:10.11648/j.ijnfs.20140303.15
- Eleazu, C., Eleazu, K., Aniedu, C., Amajor, J., Ikpeama, A., & Ebenzer, I. (2014). Effect of partial replacement of wheat flour with high quality cassava flour on the chemical composition, antioxidant activity, sensory quality, and microbial quality of bread. *Preventive Nutrition and Food Science*, 19(2), 115–123. doi:10.3746/pnf.2014.19.2.115
- Evaluation of the Community Policy for Starch and Starch Products. (2002). *European Union*.
- Galla, N. R., Pamidighantam, P. R., Karakala, B., Gurusiddaiah, M. R., & Akula, S. (2017). Nutritional, textural and sensory quality of biscuits supplemented with spinach (*Spinacia oleracea* L.). *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 7(June 2016), 20–26. doi:10.1016/j.ijgfs.2016.12.003
- Hasan, S. M. K., Hossain, M. A., Hossain, M. J., Roy, J., & Sarker, M. S. H. (2010). Preparation of Biscuit from Jackfruit (*Artocarpus Heterophyllus*) seed flour. *The Agriculturist*, 8(1), 10–18.
- Hirsch, H. H., Nair, A. P. K., Backenstoss, V., & Moroni, C. (1995). *Interleukin-3 mRNA stabilization by a trans-acting mechanism in autocrine tumors lacking interleukin-3 gene rearrangements*. *Journal of Biological Chemistry* (Vol. 270). doi:10.1074/jbc.270.35.20629
- Idowu, A. (2014). Development, Nutrient Composition and Sensory Properties of Biscuits Produced from Composite Flour of Wheat and African Yam Bean. *British Journal of Applied Science & Technology*, 4(13), 1925–1933. doi:10.9734/bjast/2014/7183
- J., J., Y. Y., C., L. F., L., A. E., M., K. S., W., M., R., & T., K. (1999). Effects of Amylopectin Branch Chain Length and Amylose Content on the Gelatinization and Pasting Properties of Starch. *Cereal Chemistry*, 76(5), 629–637.
- Jobling, S. (2004). Improving starch for food and industrial applications. *Current Opinion in Plant Biology*, 7(2), 210–218. doi:10.1016/j.pbi.2003.12.001
- Kulthe, A. A., Pawar, V. D., Kotecha, P. M., Chavan, U. D., & Bansode, V. V. (2014). Development of high protein and low calorie cookies. *Journal of Food Science and Technology*, 51(1), 153–157. doi:10.1007/s13197-011-0465-2
- Kumoro, A. C., Alhanif, M., & Wardhani, D. H. (2020). A Critical Review on Tropical Fruits Seeds as Prospective Sources of Nutritional and Bioactive Compounds for Functional Foods Development: A Case of Indonesian Exotic Fruits. *International Journal of Food Science*, 2020(2017). doi:10.1155/2020/4051475
- Lim, Y. Y., & Quah, E. P. L. (2007). Mridula and Camino. *Food Chemistry*, 103(3), 734–740. doi:10.1016/j.foodchem.2006.09.025

- Liu, Y., Yi, S., Ye, T., Leng, Y., Alomgir Hossen, M., Sameen, D. E., ... Qin, W. (2021). Effects of ultrasonic treatment and homogenization on physicochemical properties of okara dietary fibers for 3D printing cookies. *Ultrasonics Sonochemistry*, 77, 105693. doi:10.1016/j.ultsonch.2021.105693
- Mahloko, L. M., Silungwe, H., Mashau, M. E., & Kgatla, T. E. (2019). Bioactive compounds, antioxidant activity and physical characteristics of wheat-prickly pear and banana biscuits. *Heliyon*, 5(10), e02479. doi:10.1016/j.heliyon.2019.e02479
- Mancebo, C. M., Rodriguez, P., & Gómez, M. (2016). Assessing rice flour-starch-protein mixtures to produce gluten free sugar-snap cookies. *Lwt*, 67, 127–132. doi:10.1016/j.lwt.2015.11.045
- Mao, R., Tang, J., & Swanson, B. G. (2001). Water holding capacity and microstructure of gellan gels. *Carbohydrate Polymers*, 46(4), 365–371. doi:10.1016/S0144-8617(00)00337-4
- Oca, M. M. De, Madrigal-aldana, D. L., Tovar-go, B., Gutierrez-meraz, F., Bello-pe, L. A., & Sa, S. G. (2011). Isolation and characterization of Mexican jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* L) seeds starch in two mature stages, 364–372. doi:10.1002/star.201100008
- Ojha, P., Pathak, G., Maharjan, S., Manandhar, U., Maharjan, S., & Karki, R. (2022). Csc6202204V04S01a0002, 23(4), 295–305.
- Pareyt, B., & Delcour, J. A. (2008). The role of wheat flour constituents, sugar, and fat in low moisture cereal based products: A review on sugar-snap cookies. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 48(9), 824–839. doi:10.1080/10408390701719223
- Principle, A., & Apparatus, B. (2005). Of fi cial Methods of Anal y sis of AOAC IN TER NA TIONAL 18th Edi tion, 2005. *Of Fi Cial Methods of Anal y Sis of AOAC IN TER NA TIONAL 18th Edi Tion, 2005*, (d), 4–5. Retrieved from https://www.academia.edu/43245633/Of_fi_cial_Methods_of_Anal_y_sis_of_AOAC_I_N_TER_NA_TIONAL_18th_Edi_tion_2005
- Roy Chowdhury, A., Bhattacharyya, A. K., & Chattopadhyay, P. (2012). Study on functional properties of raw and blended jackfruit seed flour (a non-conventional source) for food application. *Indian Journal of Natural Products and Resources*, 3(3), 347–353.
- Roy, J., Roy, S., Ali, M. J., Hossain, M. R., & Sarker, M. S. H. (2021). Effect of Drying Temperature on Physiochemical Properties of Powder from Blanched and Unblanched Lemon Peel and Sensory Quality Evaluation of the Powder Fortified Biscuits. *Journal of Food Engineering and Technology*, 10(1), 9–18. doi:10.32732/jfet.2021.10.1.9
- Sarkar, S., Kumar, A., Dey, J. K., & Dey, U. (2021). Isolation of starches from non-conventional sources of north-eastern region of India, 10(4), 1117–1119. Retrieved from <https://www.thepharmajournal.com/archives/2021/vol10issue4/PartP/10-4-138-644.pdf>
- Schopf, M., & Scherf, K. A. (2021). Water absorption capacity determines the functionality of vital gluten related to specific bread volume. *Foods*, 10(2), 0–12. doi:10.3390/foods10020228
- Sebio, L., & Chang, Y. K. (2000). Effects of selected process parameters in extrusion of yam flour (*Dioscorea rotundata*) on physicochemical properties of the extrudates. *Nahrung - Food*, 44(2), 96–101. doi:10.1002/(SICI)1521-3803(20000301)44:2<96::AID-FOOD96>3.0.CO;2-9
- Shafi, M., Baba, W. N., Masoodi, F. A., & Bazaz, R. (2016). Wheat-water chestnut flour blends: effect of baking on antioxidant properties of cookies. *Journal of Food Science and*

Technology, 53(12), 4278–4288. doi:10.1007/s13197-016-2423-5

- Soares Araújo, R. R., dos Santos Benfica, T. A. R., Ferraz, V. P., & Moreira Santos, E. (2019). Nutritional composition of insects *Gryllus assimilis* and *Zophobas morio*: Potential foods harvested in Brazil. *Journal of Food Composition and Analysis*, 76, 22–26. doi:10.1016/j.jfca.2018.11.005
- Suriya, M., Rajput, R., Reddy, C. K., Haripriya, S., & Bashir, M. (2017). Functional and physicochemical characteristics of cookies prepared from *Amorphophallus paeoniifolius* flour. *Journal of Food Science and Technology*, 54(7), 2156–2165. doi:10.1007/s13197-017-2656-y
- Tra, T. T. T., Phúc, L. N., Yn, V. T. N., Sang, L. T., Thu, N. T. A., Nguyt, T. N. M., & Mn, L. V. V. (2021). Use of wheat flour and spent coffee grounds in the production of cookies with high fiber and antioxidant content: Effects of spent coffee grounds ratio on the product quality. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 947(1). doi:10.1088/1755-1315/947/1/012044
- Valli, V., Danesi, F., Gianotti, A., Di Nunzio, M., Taneyo Saa, D. L., & Bordoni, A. (2016). Antioxidative and anti-inflammatory effect of in vitro digested cookies baked using different types of flours and fermentation methods. *Food Research International*, 88(Part B), 256–262. doi:10.1016/j.foodres.2015.12.010
- Westerterp-Plantenga, M. S. (2003). The significance of protein in food intake and body weight regulation. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 6(6), 635–638. doi:10.1097/00075197-200311000-00005
- Xu, J., Zhang, Y., Wang, W., & Li, Y. (2020). Advanced properties of gluten-free cookies, cakes, and crackers: A review. *Trends in Food Science and Technology*, 103(April), 200–213. doi:10.1016/j.tifs.2020.07.017
- Yu, W., Xu, D., Li, D., Guo, L., Su, X., Zhang, Y., ... Xu, X. (2019). Effect of pigskin-originated gelatin on properties of wheat flour dough and bread. *Food Hydrocolloids*, 94(February), 183–190. doi:10.1016/j.foodhyd.2019.03.016
- Zhang, H., & Tsao, R. (2016). Dietary polyphenols, oxidative stress and antioxidant and anti-inflammatory effects. *Current Opinion in Food Science*, 8, 33–42. doi:10.1016/j.cofs.2016.02.002

Tuyển chọn một số chủng vi khuẩn bản địa bản địa để xử lý môi trường ao nuôi thủy sản nước ngọt

Selecting some native bacterial strains for treating freshwater aquaculture environment

Mè Anh Ngọc*, Trần Thị Hồng Nhung, Hà Xuân Tân, Lê Thị Duyên

Trường Đại học Hùng Vương, Phú Thọ

*Tác giả liên hệ: mengoc0409@gmail.com

THÔNG TIN	TÓM TẮT
<p>Từ khóa:</p> <p>Vi khuẩn bản địa, Gram, nitrat hóa, chế phẩm sinh học</p> <p>Keywords:</p> <p>native bacteria, Gram, nitratizeable, probiotic</p>	<p>Nghiên cứu này được thực hiện nhằm tuyển chọn một số chủng vi khuẩn bản địa có khả năng nitrat hóa ứng dụng trong xử lý nước trong môi trường ao nuôi thủy sản nước ngọt. Kết quả thu được: từ 12 mẫu nước trên địa bàn huyện Lâm Thao và TP Việt Trì tỉnh Phú Thọ đã tuyển chọn được 11 chủng có khả năng nitrat hóa với các đặc điểm khuẩn lạc hầu hết Tròn đều, bề mặt lồi, bóng, rìa đều, đặc điểm tế bào dạng trực khuẩn, bầu dục và cầu trực thuộc nhóm vi khuẩn Gram (-). Thử nghiệm đặc tính sinh hóa các chủng vi khuẩn hầu hết sử dụng được các loại đường, urê âm tính với Tryptophan và Axit Malic. Thử nghiệm khả năng oxy hóa amoni và nitrit thu được 4 chủng có hiệu suất cao nhất là chủng vi khuẩn Nitrosomonas sp4, Nitrosomonas sp5, Nitrobacter sp3 và Nitrobacter sp4 với hiệu suất lần lượt là 81,16%, 76,00 %, 79,20 % và 73,40 %. Các chủng này có tiềm năng cao trong tạo chế phẩm sinh học xử lý nước trong môi trường ao nuôi thủy sản nước ngọt.</p> <p>ABSTRACT</p> <p>This study was conducted to selection a number of local nitrifying bacteria for using during water treatment in freshwater aquaculture pond environments. The results showed that: from 12 sample are permitted from Lam Thao and Viet Tri, selected 11 strains bacteria having nitrification. with the majority their colony characteristics: evenly round, convex surface, smoth, evenly around; cell characteristics: long shrap, oval shrap that belongs to the group of Gram (-) bacteria. Biochemical parameters testing show that the majority colony bacteria is positive with sugar, ure and nagative with Tryptophan, Axit Malic. Oxidizing amoni and nitrit testing showed 4 colony bacterias: Nitrosomonas sp4, Nitrosomonas sp5, Nitrobacter sp3 và Nitrobacter sp4 with conversion efficiency 81,16%, 76,00 %, 79,20 %, 73,40 % respectively. These strains have a high potential for creating bio-products for water treatment in freshwater aquaculture ponds.</p>

1. Đặt vấn đề

Tổng sản lượng thủy sản tỉnh Phú Thọ tính đến năm 2020 đạt 40,03 nghìn tấn, năm 2020 diện tích thâm canh đạt 2.026 ha, tỷ lệ giống đặc sản, giống có giá trị kinh tế cao đạt trên 50%, toàn tỉnh hiện có 44 khu nuôi thương phẩm, 10 khu ương nuôi giống tập trung, quy mô 1.352,43ha; 1.832 lồng nuôi thâm canh trên sông và hồ chứa; tổng sản lượng hàng hóa tập trung ước đạt 14.350 tấn, chiếm 34,45% sản lượng thủy sản nuôi của tỉnh, mục tiêu kế hoạch đến năm

2025 tổng sản lượng thủy sản của tỉnh đạt 45,0 ngàn tấn, trong đó một số mô hình nuôi trồng thủy sản đang được áp dụng mang lại hiệu quả kinh tế cao như mô hình mô hình nuôi cá “sông trong ao”; mô hình nuôi cá trạch đồng, cá trê đồng, cá quả ta, tôm càng xanh, ốc nhồi, cá ngạnh sông, cá lăng, cá bống, cá tầm... [Sở NN&PTNN, 2022]. Tuy nhiên hầu hết các vùng chăn nuôi tập trung chưa có phương pháp quản lý và xử lý chất thải dư thừa trong thức ăn hay nguồn nước thải trực tiếp làm ảnh hưởng nghiêm trọng đến môi trường sinh thái, gây ô nhiễm môi trường nước đồng thời là nguyên nhân chính phát sinh các mầm bệnh cho tôm, cá... Sự tích lũy của các chất ô nhiễm, đặc biệt là các chất ô nhiễm nitơ vô cơ (amoni tổng số - TAN, N-NO₂ và N-NO₃) do sự bài tiết từ đối tượng nuôi, quá trình phân hủy thức ăn dư thừa hay từ động/ thực vật phù du (Shan và Obbard, 2001). Trong đó, TAN và nitrit là độc tố đối với các đối tượng nuôi do làm rối loạn các quá trình trao đổi chất và ức chế sự vận chuyển oxy trong cơ thể làm ảnh hưởng lớn đến tỷ lệ sống và giảm khả năng kháng bệnh của các đối tượng nuôi (Chin và Chen, 1987; Gross và cs 2004), từ đó làm giảm năng suất và hiệu quả của quá trình nuôi. Do vậy, quản lý chất lượng nước, đặc biệt là kiểm soát nồng độ TAN, nitrit trong các hệ thống NTTS là yếu tố tiên quyết ảnh hưởng đến năng suất và hiệu quả của quá trình nuôi, đồng thời làm giảm thiểu tác động tiêu cực của NTTS đến môi trường sinh thái.

Hiện nay, các giải pháp sinh học như: bổ sung chế phẩm sinh học, hoàn lưu lọc sinh học, kích thích sinh học, ... đã và đang được sử dụng để xử lý ô nhiễm nitơ vô cơ (TAN và nitrit) trong nuôi trồng thủy hải sản. Nguyên lý chung của các giải pháp sinh học này là quá trình nitrat hóa sinh học, được thực hiện bởi nhóm vi khuẩn nitrat hóa. Vi khuẩn nitrat hóa được mô tả đầu tiên bởi Winogradsky (1890). Quá trình nitrat hóa được mô tả nhiều nhất với sự tham gia của nhóm vi khuẩn hóa năng tự dưỡng, Gram âm và hiếu khí bắt buộc. Chúng sử dụng năng lượng từ các quá trình oxy hóa này để sinh trưởng và đồng hóa CO₂ từ chu trình Calvin (Bock et al., 1992; Holt et al., 1994). Quá trình nitrat hóa dị dưỡng đã được mô tả lần đầu tiên vào năm 1894 do một loại nấm (Stutzer, Hartleb, 1894). Kể từ đó, nhiều báo cáo đã chứng minh rằng quá trình nitrat hóa không chỉ có ở nhóm vi khuẩn hóa năng tự dưỡng (*Nitrosomonas*, *Nitrobacter*, ...) mà là hiện tượng phổ biến ở nấm và vi khuẩn dị dưỡng (Johnsrud, 1978; Brierly et al., 2001; Lin et al., 2007; Yang et al., 2011).

Nhiều nghiên cứu trên thế giới và ở nước ta cho thấy vi khuẩn nitrat hóa đóng vai trò quan trọng trong việc làm sạch nước nuôi trồng thủy sản ô nhiễm amon (Yang et al., 2011; Johnsrud, 1978; Brierly et al., 2001; Lin et al., 2007; Trần Liên Hà et al., 2007; Hoàng Phương Hà et al., 2008). Hơn nữa, việc sử dụng nhóm vi khuẩn nitrat hóa bản địa sẽ phát huy được hiệu quả xử lý môi trường cao hơn do có khả năng thích ứng nhanh với môi trường và không gây ra những rủi ro cho hệ sinh thái bản địa. Vì vậy, trong nghiên cứu này chúng tôi tiến hành thí nghiệm “*Tuyển chọn vi khuẩn nitrat hóa bản địa để xử lý môi trường ao nuôi thủy sản nước ngọt*”

2. Cơ sở lý thuyết và Phương pháp nghiên cứu

2.1. Cơ sở lý thuyết

2.1.1. Vật liệu

Chủng giống vi khuẩn phân lập từ mẫu nước tầng đáy khu nuôi trồng thủy sản khu vực Lâm Thao và Thành phố Việt Trì tỉnh Phú Thọ.

Bình tam giác xử lý (amoni, nitrit) dung tích 1 lít

2.2.2. Nội dung nghiên cứu

Tuyển chọn được các chủng vi khuẩn nitrate hóa từ môi trường ao nuôi thủy sản nước ngọt

Đánh giá hiệu quả xử lý amoni và nitrit của chủng vi khuẩn phân lập được tại phòng thí nghiệm khoa Nông Lâm Ngư trường Đại học Hùng Vương.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp thu thập mẫu vật

Mẫu nước tầng đáy được thu từ các khu nuôi trồng thủy sản khu vực Lâm Thao và TP Việt Trì trên địa bàn tỉnh Phú Thọ. Mẫu được thu bằng các chai thủy tinh 500 mL (Pyrex) đã được khử trùng ở 121°C, 1at. Mẫu được bảo quản lạnh trong hộp đá ở nhiệt độ 4°C trước khi mang về phòng thí nghiệm để xử lý tiếp theo.

2.2.2. Phương pháp tuyển chọn vi khuẩn

Môi trường khoáng cơ sở Winogradsky I và II (Colwell et al., 1972) được sử dụng để nuôi cấy và phân lập vi khuẩn. Xác định hoạt tính oxy hóa amon bằng hàm lượng amon mất đi và nitrit tạo thành, hoạt tính oxy hóa nitrit bằng hàm lượng nitrit mất đi và nitrat tạo thành. Sử dụng phương pháp Koch để phân lập vi khuẩn có khả năng phân giải Nitrat hóa trên môi trường thạch Vinogradsky thạch đĩa. Tế bào vi khuẩn được nhuộm Gram (Seeley et al., 1981) và thử hoạt tính sinh hóa bằng các thuốc thử đặc trưng cho nhóm vi khuẩn nitrat hóa. Quan sát hình thái tế bào dưới kính hiển vi quang học Olympus (Nhật Bản).

2.2.3. Phương pháp phân tích các thông số hóa dinh dưỡng nitơ

Xác định hàm lượng amon theo phương pháp phương pháp Nessler (Lenore et al., 1999), hàm lượng nitrit theo phương pháp Griss (Lenore et al., 1999), nitrat theo phương pháp trắc quang với thuốc thử acid phenoldisulfonic (Hora et al., 1960; Lenore et al., 1999).

2.3. Xử lý số liệu

Các số liệu ghi chép được xử lý bằng phần mềm Excel (2010) và phương pháp thống kê sinh học của Nguyễn Văn Thiện (2008).

3. Kết quả và Thảo luận

3.1. Kết quả tuyển chọn vi khuẩn nitrat hóa bản địa trên khu vực nuôi trồng thủy sản nước ngọt

Từ 21 chủng vi khuẩn phân lập được của 12 mẫu nước tầng đáy ao nuôi trồng thủy sản tại khu vực Lâm Thao và TP Việt Trì tỉnh Phú Thọ, chúng tôi đã tuyển chọn nhanh và thu được 11 chủng có đặc điểm có khả năng chuyển hóa nitơ (tuyển chọn chủng vi khuẩn có khả năng oxy hóa amoni dựa vào phản ứng tạo màu hồng giữa sản phẩm tạo ra là NO_2^- với thuốc thử Griss; tuyển chọn chủng vi khuẩn có khả năng oxy hóa nitrit dựa vào phản ứng tạo màu vàng giữa sản phẩm tạo ra là NO_3^- với thuốc thử acid phenoldisulfonic trong môi trường kiềm). Dựa vào đặc điểm về hình thái khuẩn lạc, tế bào và đặc tính sinh hóa của 11 chủng có khả năng chuyển hóa nitơ chúng tương đồng cao với chi *Nitrosomonas* và *Nitrobacter* (theo mô tả về hình dạng vi khuẩn của một số tác giả Hoàng Phương Hà và CS, 2008; Watson và Mandel, 1997; Lewis và Pramer, 1958; Heselsoe et al, 2001) trong đó 6 chủng vi khuẩn thuộc chi *Nitrosomonas* sp có khả năng oxy hóa amon và 5 chủng vi khuẩn thuộc chi *Nitrobacter* sp có khả năng oxy hóa nitrit.

3.1.1. Kết quả tuyển chọn Vi khuẩn oxy hóa amoni

Kết quả tuyển chọn vi khuẩn oxy hóa amoni được trình bày trong bảng 1

Bảng 1

Kết quả tuyển chọn vi khuẩn oxy hóa amoni

STT	Mã chủng	Đặc điểm khuẩn lạc	Kích thước khuẩn lạc (mm)	Màu sắc khuẩn lạc	Kết quả nhuộm Gram	Hình dạng tế bào
1	<i>Nitrosomonas sp1</i>	Tròn đều, bề mặt nhỏ, trong, rìa khuẩn lạc nhỏ	0,8-1,0	Trắng trong	-	Bầu dục
2	<i>Nitrosomonas sp2</i>	Tròn đều, bề mặt lồi, bóng, rìa đều	2,0-2,1	Trắng đục	-	Trực dài
3	<i>Nitrosomonas sp3</i>	Tròn ôvan, bề mặt nhẵn, đục, rìa không đều	2,6-2,8	Trắng đục	-	Trực, rời rạc
4	<i>Nitrosomonas sp4</i>	Tròn đều, bề mặt lồi tâm đen, bóng, rìa đều	1,8-2,0	Vàng	-	Trực ngắn, xếp đôi
5	<i>Nitrosomonas sp5</i>	Tròn đều, bề mặt lồi, bóng, rìa đều	2,2-2,4	Trắng đục	-	Trực ngắn
6	<i>Nitrosomonas sp6</i>	Tròn đều, bề mặt lồi tâm đen, nhầy, rìa đều	1,8-2,0	Nâu nhạt	-	Cầu trực, rời rạc

Qua kết quả cho thấy đặc điểm các khuẩn lạc hầu hết có dạng tròn, bề mặt lồi, bóng và đều thuộc nhóm vi khuẩn Gram (-), chủng *Nitrosomonas sp4* khuẩn lạc có màu vàng so với các khuẩn lạc khác thường có dạng trắng, khuẩn lạc chủng *Nitrosomonas sp6* có dạng màu nâu nhạt. Kích thước các khuẩn lạc dao động 0,8-2,8 mm, trong đó hình thái tế bào chủ yếu có dạng trực khuẩn.

3.1.2. Kết quả tuyển chọn Vi khuẩn oxy hóa nitrit

Kết quả tuyển chọn vi khuẩn oxy hóa nitrit được trình bày trong bảng 2

Bảng 2

Kết quả tuyển chọn vi khuẩn oxy hóa nitrit

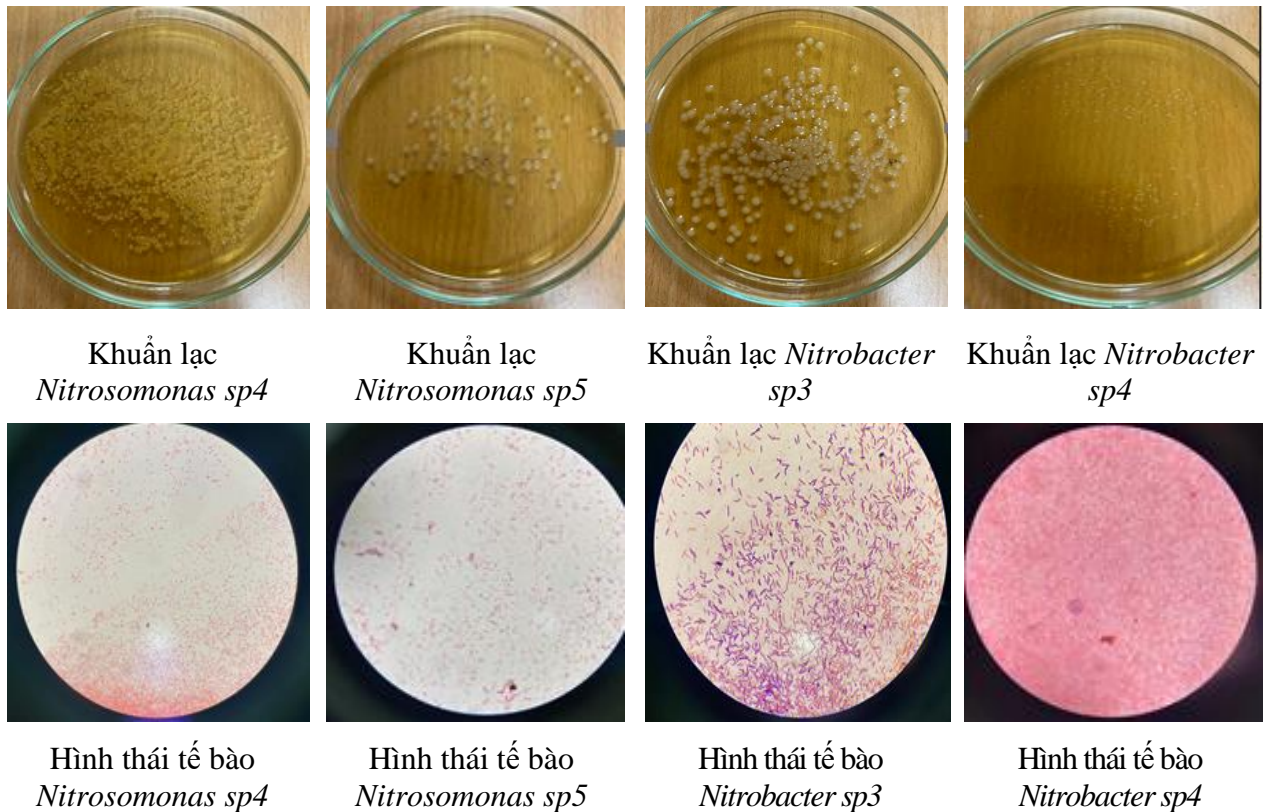
STT	Mã chủng	Đặc điểm khuẩn lạc	Kích thước khuẩn lạc (mm)	Màu sắc khuẩn lạc	Kết quả nhuộm Gram	Hình dạng tế bào
1	<i>Nitrobacter sp1</i>	Tròn đều, bề mặt nhỏ, đục, rìa nhỏ	0,6-0,8	Trắng đục	-	Bầu dục, ngắn
2	<i>Nitrobacter sp2</i>	Tròn, bề mặt lồi, tâm trắng ngà nhạt, bóng, rìa đều	1,3-1,4	Trắng đục	+	Trực dài, rời rạc

3	<i>Nitrobacter sp3</i>	Tròn, bề mặt lồi, bóng, rìa đều	1.5-1.8	Trắng đục	-	Trục dài
4	<i>Nitrobacter sp4</i>	Tròn đều, bề mặt lồi, bóng, rìa đều	0,8-1,0	Trắng trong	-	Bầu dục, ngắn
5	<i>Nitrobacter sp5</i>	Tròn đều, bề mặt hơi nhám, rìa không đều	1,7-1,8	Trắng đục	-	Bầu dục

Qua kết quả cho thấy đặc điểm của các khuẩn lạc có dạng hình tròn đều, trắng đục, kích thước các khuẩn lạc dao động 0,6 -1,8 mm, chủng *Nitrobacter sp1* có kích thước khuẩn lạc khá nhỏ dao động từ 0,5-0,6 mm, tế bào dạng que hoặc bầu dục, hầu hết thuộc nhóm vi khuẩn Gram (-).

3.1.3. Kết quả kiểm tra hình thái tế bào

Kết quả kiểm tra hình thái khuẩn lạc và hình dạng tế bào được trình bày trong hình 1



Hình 1: Hình thái khuẩn lạc và hình dạng tế bào

3.1.4. Kết quả kiểm tra sinh hóa

Kết quả kiểm tra đặc tính sinh hóa được trình bày trong bảng 3

Bảng 3

Kết quả kiểm tra đặc tính sinh hóa

Ký hiệu chất kiểm tra	Các chất chuyên hóa	Các chủng vi sinh vật nghiên cứu										
		<i>Nitrosomona sp1</i>	<i>Nitrosomona sp2</i>	<i>Nitrosomona sp3</i>	<i>Nitrosomona sp4</i>	<i>Nitrosomona sp5</i>	<i>Nitrosomona sp6</i>	<i>Nitrobacter sp1</i>	<i>Nitrobacter sp2</i>	<i>Nitrobacter sp3</i>	<i>Nitrobacter sp4</i>	<i>Nitrobacter sp5</i>
NO ₃	KNO ₃	-	-	-	-	-	-	-	±	-	-	-
TRP	L-Tryptophan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
URE	Urea	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
GEL	Gelatine	+	+	+	±	+	±	-	-	-	-	-
GLU	D-Glucose	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
MNE	D-Mannose	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
MAN	D-Mannitol	+	±	+	+	+	+	-	±	+	+	+
MAL	D-Mantose	+	+	+	±	+	±	+	±	+	±	+
SOR	L-Sorbose	±	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
MLT	Axit Malic	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CIT	Trisodium Citrate	+	±	+	±	±	+	+	±	±	+	±
PAC	Axit Phenyl Acetic	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Ghi chú: (+) dương tính; (-) âm tính; (±) chưa rõ ràng

Kiểm tra đặc tính sinh hóa đa số các chủng có thể sử dụng được các loại đường, urê trong quá trình trao đổi chất của tế bào, một số chủng có kết quả chưa rõ ràng với Trisodium Citrate, tất cả các chủng âm tính với L-Tryptophan và Axit Malic. Nhóm chủng *Nitrosomonas* có khả năng phân giải gelatin và L-Sorbose trong khi nhóm chủng *Nitrobacter* không có khả năng sử dụng 2 loại chất này.

3.2. Kết quả xác định hoạt tính của vi khuẩn oxy hóa amoni và nitrit

3.2.1. Kết quả xác định hoạt tính của vi khuẩn oxy hóa amoni

Các chủng phân lập được nuôi trong các bình tam giác chứa môi trường lỏng Winogradsky I có chứa 5 mg/l NH₄⁺, ở nhiệt độ 28-30 °C, lắc 150 vòng/phút, pH môi trường 7,5. Kết quả sau 7 ngày thử nghiệm bổ sung 10% v/v chủng vi khuẩn tuyển chọn (*Nitrosomonas sp1-6*, có mật độ 5,4x10⁶ CFU/ml) Kết quả thu được theo bảng sau:

Bảng 4

Kết quả xác định hoạt tính của vi khuẩn oxy hóa amon

STT	Vi khuẩn oxy hóa amoni	Lượng NH ₄ ⁺ ban đầu (mg/l)	Lượng NH ₄ ⁺ còn lại (mg/l)	Lượng NO ₂ ⁻ sinh ra (mg/l)	Oxy hóa NH ₄ ⁺ (%)
1	<i>Nitrosomonas sp1</i>	5	2,93± 0,17	3,12± 0,64	41,40
2	<i>Nitrosomonas sp2</i>	5	4,12± 0,33	1,34 ± 0,28	17,60
3	<i>Nitrosomonas sp3</i>	5	2,56± 0,411	3,32± 0,45	48,80
4	<i>Nitrosomonas sp4</i>	5	0,92 ± 0,16	4,63 ± 0,21	81,16

5	<i>Nitrosomonas sp5</i>	5	1,20± 0,19	4,34 ± 0,45	76,00
6	<i>Nitrosomonas sp6</i>	5	1,67± 0,32	3,55 ± 0,36	66,60

Từ kết quả bảng 4 cho thấy 2 chủng *Nitrosomonas sp4* và *Nitrosomonas sp5* có khả năng oxy hóa amon cao nhất lần lượt là (81,16% và 76,00 %), tương ứng với hàm lượng amon còn lại ít nhất ($0,92 \pm 0,16$ mg/l) và hàm lượng nitrit sinh ra nhiều nhất ($4,63 \pm 0,21$ mg/l). So sánh trung bình hiệu suất chuyển hóa amoni của 2 chủng này cho thấy hiệu suất cao hơn hẳn so với hiệu suất 66,77% chủng vi khuẩn phân giải amoni AO₁₀ của tác giả Nguyễn Văn Minh, 2012 và tương đương với hiệu suất 79,10% của chủng có hoạt tính oxy hóa amon sau 7 ngày nuôi cấy của tác giả Hoàng Phương Hà và cộng sự, 2008; cũng cao hơn một chút so với hiệu suất 74,7% của chủng vi khuẩn *Bacillus sp. LY* có khả năng xử lý amoni của tác giả Lin và đồng tác giả, 2007. Các chủng còn lại có khả năng oxy hóa amoni từ 17,60 % đến 66,60 % và lượng NO₂⁻ sinh ra dao động trong khoảng $1,34 \pm 0,28$ mg/l đến $4,34 \pm 0,45$ mg/l.

Do vậy 2 chủng vi khuẩn *Nitrosomonas sp4* và *Nitrosomonas sp5* hoàn toàn có tiềm năng ứng dụng trong tạo chế phẩm sinh học phục vụ để xử lý nước trong môi trường ao nuôi thủy sản nước ngọt.

3.2.2. Kết quả xác định hoạt tính của vi khuẩn oxy hóa nitrit

Các chủng phân lập được nuôi trong các bình tam giác chứa môi trường lỏng Winogradsky II có chứa 5 mg/l NO₂⁻, ở nhiệt độ 28-30 °C, lắc 150 vòng/phút, pH môi trường 7,5. Kết quả sau 7 ngày thử nghiệm bổ sung 10% v/v chủng vi khuẩn tuyền chọn (*Nitrobacter sp1-5*, có mật độ $5,2 \times 10^6$ CFU/ml) Kết quả thu được theo bảng sau:

Bảng 5

Kết quả xác định hoạt tính của vi khuẩn oxy hóa nitrit

STT	Vi khuẩn oxy hóa nitrit	Lượng ban đầu (mg/l)	Lượng NO ₂ ⁻ còn lại (mg/l)	Lượng NO ₃ ⁻ sinh ra (mg/l)	Oxy hóa NO ₂ ⁻ (%)
1	<i>Nitrobacter sp1</i>	5	$2,48 \pm 0,34$	$2,43 \pm 0,28$	50,40
2	<i>Nitrobacter sp2</i>	5	$3,85 \pm 0,27$	$1,85 \pm 0,14$	23,00
3	<i>Nitrobacter sp3</i>	5	$1,04 \pm 0,11$	$3,76 \pm 0,31$	79,20
4	<i>Nitrobacter sp4</i>	5	$1,33 \pm 0,53$	$3,60 \pm 0,08$	73,40
5	<i>Nitrobacter sp5</i>	5	$4,12 \pm 0,23$	$1,23 \pm 0,46$	17,60

Từ kết quả bảng 5 cho thấy chủng *Nitrobacter sp3* có hiệu suất oxy hóa nitrit cao nhất (79,20%), tương ứng với hàm lượng nitrit còn lại ít nhất ($1,04 \pm 0,11$ mg/L) và hàm lượng nitrat sinh ra nhiều nhất ($3,76 \pm 0,31$ mg/l). So sánh hiệu suất chuyển hóa nitrit của chủng này là gần tương đương so với hiệu suất 84,17% của chủng vi khuẩn phân giải nitrit tác giả Nguyễn Văn Minh, 2012 và tương đương với kết quả nghiên cứu của Hoàng Phương Hà và đồng tác giả, 2008, chủng có hiệu suất oxy hóa nitrit 79,2 % sau 7 ngày nuôi cấy. Chủng *Nitrobacter sp4* cũng cho hiệu suất chuyển hóa nitrit tương đối cao là 73,40 %. Các chủng còn lại có khả năng oxy hóa nitrit từ 17,60 % đến 50,4 % và lượng NO₃⁻ tạo ra dao động trong khoảng $1,23 \pm 0,46$ mg/l đến $2,43 \pm 0,28$ mg/l. Do vậy 2 chủng *Nitrobacter sp3* và *Nitrobacter sp4* cũng có tiềm năng trong tạo chế phẩm sinh học xử lý nước trong môi trường ao nuôi thủy sản nước ngọt.

Như vậy, sau khi xác định hoạt tính của các chủng vi khuẩn nitrat hóa phân lập được, chúng tôi đã tuyền chọn được 4 chủng vi khuẩn nitrat hóa (*Nitrosomonas sp4*, *Nitrosomonas sp5*, *Nitrobacter sp3* và *Nitrobacter sp4*) có tiềm năng ứng dụng làm chế phẩm sinh học xử lý

amon và nitrit trong nuôi trồng thủy sản. các chủng vi khuẩn này thuộc nhóm vi khuẩn Gram (-) có đặc điểm hình thái khuẩn lạc và hình dạng tế bào được trình bày trên hình 1.

4. Kết luận

1. Kết quả tuyển chọn vi khuẩn từ 12 mẫu nước trên địa bàn huyện Lâm thao và TP Việt Trì tỉnh Phú Thọ đã tuyển chọn được 11 chủng có khả năng nitrat hóa với các đặc điểm khuẩn lạc hầu hết Tròn đều, bề mặt lồi, bóng, rìa đều, đặc điểm tế bào dạng trực khuẩn, bầu dục và cầu trực thuộc nhóm vi khuẩn Gram (-), Thử nghiệm đặc tính sinh hóa đặc trưng cho từng loài.

2. Kết quả tuyển chọn được 4 chủng vi khuẩn có khả năng oxy hóa amoni và nitrit đạt hiệu suất cao nhất là chủng vi khuẩn *Nitrosomonas sp4*, *Nitrosomonas sp5*, *Nitrobacter sp3* và *Nitrobacter sp4* với hiệu suất lần lượt là 81,16%, 76,00 %, 79,20 % và 73,40 %, các chủng này có tiềm năng cao trong tạo chế phẩm sinh học xử lý môi trường ao nuôi thủy sản nước ngọt.

Tài liệu tham khảo

- Hoàng Phương Hà, Trần Văn Nhi, Phạm Việt Cường, Nguyễn Thị Kim Cúc (2008), Đặc điểm sinh học của các chủng vi khuẩn nitrat hóa phân lập từ nước lợ nuôi tôm tại Quảng Bình và Hà Tĩnh, Nông nghiệp và phát triển nông thôn 2, 51-55.
- Trần Liên Hà, Phạm Tuấn Anh, Nguyễn Thị Thanh (2007), Phân lập và tuyển chọn các chủng vi khuẩn nitrat hóa để ứng dụng trong xử lý nước ô nhiễm, tạp chí Khoa học và Công nghệ 45(3), Tr:95-100
- Nguyễn Văn Minh, (2012), Phân lập và sàng lọc vi khuẩn Nirat hóa để xử lý nước trong nuôi trồng thủy sản, tạp chí khoa học trườngng đại học mở TP.HCM.
- Thống kê của Sở NN&PTNN tỉnh Phú Thọ, (2022).
- Brierly E. D. R., Wood M., (2001), Heterotrophic nitrification in an acid forest soil: isolation and characterisation of a nitrifying bacterium, Soil Biol & Biochem 33, 1403-1409.
- Colwell, R.R., Zambruski, M.S., (1972), Methods of aquatic microbiology. University Park Press, Baltimore, MD
- Chin TS., Chen JC., 1987. Acute toxicity of ammonia to larvae of the tiger prawn, *Penaeus monodon*. Aquaculture 66(3-4):247-253
- Hora F.D., Webber P. J., (1960), A source of serious error in the determination of nitrats by the phenoldisulphonic acid method and its remedy. Analyst, 85, 567
- Johnsrud S. C., (1978), Heterotrophic nitrification in acid forest soil, Holarctic Ecol 1, 27-30.
- Lenore S., Clesceri, Arnold E. Greenberg, Andrew D. Eaton, (1999), Standard Methods for the examination of water and wastewater 20th edition, American Public Health Association.
- Lin, Y., Kong H.N., He Y.L., Lui, B.B., Inamori, Y., and Yan, L., (2007), Isolation and characterization of a new heterotrophic nitrifying *Bacillus* sp. strain, Biomedical and Environmental Sciences 20, 450-455.
- Seeley, H.W., Van Demark P., (1981). Gram stain. Selected exercises from Microbes in action, a laboratory Manual of Microbiology, 3rd edition, 31-34.
- Shan H., Obbard JP., 2001. Ammonia removal from prawn aquaculture water using immobilized nitrifying bacteria. Appl Microbiol Biotechnol 57(5-6):791-798.
- Yang, X.P., Wang, S.M., Zhang, D.W., Zhou, L.X., (2011), Isolation and nitrogen removal characteristics of an aerobic heterotrophic nitrifying–denitrifying bacterium, *Bacillus subtilis* A1, Bioresource Technology 102 (2011), 854–862

TIỂU BAN 2
SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP
&
AN NINH LƯƠNG THỰC

An ninh lương thực ở Việt Nam và thách thức khi hội nhập kinh tế

Food security in Vietnam and challenges in economic integration

Nguyễn Tấn Thành^{1*}, Trần Ngọc Anh²

^{1,2}Trường Đại học Giao thông Vận tải TP. Hồ Chí Minh

¹CLB Các Nhà khoa học Trẻ TP. Hồ Chí Minh

*Tác giả liên hệ: ntthanh.workhard@gmail.com

THÔNG TIN	TÓM TẮT
<p><i>Từ khóa:</i></p> <p>An ninh lương thực, thách thức, hội nhập kinh tế</p>	<p>An ninh lương thực là một vấn đề quan trọng đối với Việt Nam trong quá trình hội nhập kinh tế. An ninh lương thực đảm bảo sự ổn định và đủ lượng thực phẩm cung cấp cho dân cư. Tuy nhiên, quá trình hội nhập kinh tế đã đặt ra những thách thức đối với an ninh lương thực của Việt Nam. Bài tham luận phân tích các tác động của an ninh lương thực đối với bối cảnh hội nhập kinh tế ở Việt Nam. Từ đó, đề cải thiện các thách thức, cần áp dụng các biện pháp như tăng cường năng lực sản xuất, đầu tư vào công nghệ và hỗ trợ nông dân. Đồng thời, cần đảm bảo sự ổn định trong cung cấp lương thực và đồng thời tối ưu hóa việc nhập khẩu lương thực để giảm thiểu tác động tiêu cực và gia tăng sự tự cung cấp.</p>
<p><i>Keywords:</i></p> <p>Food security, challenges knowledge, economic integration</p>	<p>ABSTRACT</p> <p>Food security is an important issue for Vietnam in the process of economic integration. Food security ensures stability and sufficient food supply for the population. However, the process of economic integration has posed challenges to Vietnam's food security. The paper analyzes the impacts of food security on the context of economic integration in Vietnam. From there, to improve the challenges, it is necessary to apply measures such as increasing production capacity, investing in technology and supporting farmers. At the same time, it is necessary to ensure stability in food supply and at the same time optimize food imports to minimize negative impacts and increase self-sufficiency.</p>

1. Giới thiệu

An ninh lương thực và quá trình hội nhập kinh tế đóng vai trò quan trọng trong sự phát triển và ổn định của một quốc gia. An ninh lương thực đảm bảo rằng dân cư có đủ lượng thực phẩm cần thiết để sống và phát triển, đồng thời đảm bảo sự đa dạng, an toàn và bền vững của nguồn cung cấp thực phẩm.

Hội nhập kinh tế, trong khi đó, mang lại những cơ hội và thách thức mới cho một quốc gia. Qua việc mở cửa thị trường, liên kết với nền kinh tế toàn cầu, quốc gia có thể tận dụng tốt hơn nguồn lực và công nghệ để nâng cao sản xuất và nâng cao chất lượng cuộc sống của dân cư. Tuy nhiên, quá trình hội nhập kinh tế cũng đem lại những tác động không mong muốn, như tình trạng cạnh tranh không cân bằng, biến động giá cả và sự phụ thuộc quá mức vào thị trường quốc tế.

Mục tiêu nghiên cứu của bài tham luận này là phân tích tác động của quá trình hội nhập kinh tế đối với an ninh lương thực ở Việt Nam. Điều này đòi hỏi chúng ta phải đề cập đến những yếu tố liên quan đến nguồn cung và nhu cầu thực phẩm, tình hình xuất nhập khẩu lương thực và cạnh tranh trong hệ thống sản xuất nông nghiệp. Qua việc phân tích những tác động này, chúng ta sẽ đề xuất các biện pháp hợp lý nhằm vượt qua những thách thức và bảo vệ an ninh lương thực của Việt Nam trong bối cảnh hội nhập kinh tế.

Tham luận còn mang ý nghĩa nâng cao nhận thức và hiểu biết về mối quan hệ giữa an ninh lương thực và quá trình hội nhập kinh tế. Kết quả của nghiên cứu sẽ cung cấp căn cứ lý thuyết và thực tiễn để đưa ra các quyết định, chính sách cụ thể nhằm nâng cao an ninh lương thực, tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển kinh tế bền vững và nâng cao chất lượng cuộc sống của người dân.

2. Cơ sở lý thuyết

2.1. Tác động của quá trình hội nhập kinh tế đến an ninh lương thực ở Việt Nam

2.1.1. Tác động của thị trường chung

Trong quá trình hội nhập kinh tế, thị trường chung có tác động đáng kể đến an ninh lương thực tại Việt Nam. Một số yếu tố quan trọng cần xem xét là nguồn cung và nhu cầu trong thị trường nội địa và quốc tế, điều chỉnh giá cả và tình hình thị trường đối với sản phẩm nông nghiệp, cũng như tạo ra sự cạnh tranh không cân bằng trong ngành nông nghiệp và biến động trong sử dụng tài nguyên.

Thứ nhất, nguồn cung và nhu cầu trong thị trường nội địa và quốc tế:

Quá trình hội nhập kinh tế đưa ra một loạt cơ hội mới cho các doanh nghiệp nông nghiệp Việt Nam để tiếp cận thị trường quốc tế và mở rộng nguồn cung cấp cho thị trường nội địa. Việc xuất khẩu lượng lớn sản phẩm nông nghiệp có thể tạo ra nguồn thu nhập gia tăng và khả năng đầu tư vào công nghệ và quy trình sản xuất hiện đại. Tuy nhiên, tăng cường sự cạnh tranh trong ngành nông nghiệp từ các nhà sản xuất nước ngoài cũng có thể góp phần làm giảm quy mô và thị trường của các nhà sản xuất trong nước. Điều này có thể làm giảm sự đảm bảo an ninh lương thực trong quốc gia.

Thứ hai, điều chỉnh giá cả và tình hình thị trường đối với sản phẩm nông nghiệp:

Quá trình hội nhập kinh tế có thể tác động đến giá cả và tình hình thị trường của các sản phẩm nông nghiệp. Khi tiếp cận với thị trường quốc tế, giá cả của sản phẩm nông nghiệp có thể thay đổi do tác động của yếu tố cung - cầu toàn cầu. Một sự gia tăng trong xuất khẩu có thể làm tăng giá trị thị trường của sản phẩm nông nghiệp. Tuy nhiên, điều này cũng có thể làm tăng sự phụ thuộc của Việt Nam vào thị trường quốc tế và gắn kết giá cả và tình hình thị trường nông nghiệp đến biến động không mong muốn.

Thứ ba, quá trình hội nhập kinh tế cũng có thể tạo ra sự cạnh tranh không cân bằng trong ngành nông nghiệp:

Việc nhập khẩu sản phẩm nông nghiệp giá rẻ từ các nước khác có thể gây áp lực lớn lên các nhà sản xuất trong nước. Điều này có thể dẫn đến giảm sản xuất nông nghiệp trong nước và tiềm ẩn nguy cơ giảm sự đa dạng của nguồn cung cấp thực phẩm, gây ảnh hưởng đến an ninh lương thực.

Ngoài ra, quá trình hội nhập kinh tế cũng có thể tạo ra sự biến động trong việc sử dụng đất và tài nguyên:

Việc mở rộng sản xuất nông nghiệp để đáp ứng nhu cầu xuất khẩu có thể dẫn đến tăng cường khai thác tài nguyên, xâm nhập vào khu vực đất rừng hoặc đất ngập nước. Điều này có

thể gây ra sự suy thoái môi trường và đe dọa sự bền vững của sản xuất nông nghiệp và an ninh lương thực.

Tóm lại, quá trình hội nhập kinh tế có tác động lớn đến an ninh lương thực ở Việt Nam thông qua tác động của thị trường chung. Điều này đòi hỏi sự đề cao nhận thức và phản ứng phù hợp từ các nhà quản lý và chính phủ để đảm bảo an ninh lương thực bền vững trong bối cảnh hội nhập kinh tế.

2.2.2 Tác động của xuất nhập khẩu

Thứ nhất, biến động xuất khẩu và nhập khẩu lương thực:

Quá trình hội nhập kinh tế ảnh hưởng mạnh đến hoạt động xuất nhập khẩu lương thực tại Việt Nam. Xuất khẩu lương thực có thể tạo ra nguồn thu nhập lớn cho đất nước, trong khi nhập khẩu lương thực đáp ứng nhu cầu trong nước khi nguồn cung không đủ. Tuy nhiên, biến đổi thị trường xuất khẩu và nhập khẩu lương thực có thể gây ra sự chênh lệch và biến động trong nguồn cung và nhu cầu lương thực. Sự tăng cường xuất khẩu hoặc sự giảm nhập khẩu có thể ảnh hưởng đến sự ổn định và an ninh lương thực trong quốc gia.

Thứ hai, tình hình cạnh tranh trong thị trường xuất khẩu:

Quá trình hội nhập kinh tế đặt cuộc chiến cạnh tranh trong thị trường xuất khẩu lương thực trở nên khốc liệt hơn bao giờ hết. Việc tham gia vào thị trường quốc tế đòi hỏi sự nâng cao chất lượng và cạnh tranh của sản phẩm lương thực. Điều này mở ra nhiều cơ hội mới, nhưng cũng mang theo áp lực đối với các nhà sản xuất nông nghiệp trong nước. Sự cạnh tranh từ các nhà sản xuất nước ngoài có thể ảnh hưởng đến thị phần và giá trị của sản phẩm lương thực của Việt Nam trên thị trường quốc tế, tạo ra thách thức cho an ninh lương thực.

Tóm lại, quá trình xuất nhập khẩu trong quá trình hội nhập kinh tế có tác động đáng kể đến an ninh lương thực ở Việt Nam. Biến động trong xuất khẩu và nhập khẩu lương thực có thể ảnh hưởng đến nguồn cung và nhu cầu lương thực trong nước. Ngoài ra, tình hình cạnh tranh trong thị trường xuất khẩu có thể làm thay đổi sự ổn định và an ninh lương thực. Chính phủ và các nhà quản lý cần đưa ra chính sách và biện pháp phù hợp để đảm bảo an ninh lương thực trong quá trình xuất nhập khẩu.

2.2.3. Tác động của cạnh tranh

Thứ nhất, cạnh tranh từ sản phẩm nông nghiệp nhập khẩu:

Quá trình hội nhập kinh tế đem lại cơ hội cho các sản phẩm nông nghiệp nhập khẩu vào thị trường Việt Nam. Những sản phẩm nhập khẩu có thể cung cấp lỗ hổng trong nguồn cung cấp nội địa và có thể cạnh tranh trực tiếp với sản phẩm nông nghiệp trong nước. Sự cạnh tranh này có thể gây áp lực lên các nhà sản xuất nông nghiệp trong nước, đặc biệt là những người ở vị thế yếu và khó có thể cạnh tranh được với sản phẩm nhập khẩu rẻ hơn.

Thứ hai, tình hình cạnh tranh trong hệ thống sản xuất nông nghiệp nội địa:

Quá trình hội nhập kinh tế đòi hỏi các nhà sản xuất nông nghiệp trong nước phải cải thiện chất lượng và năng suất sản xuất để cạnh tranh trên thị trường. Tuy nhiên, không phải tất cả các nhà sản xuất đều đủ điều kiện và khả năng để thích nghi với sự cạnh tranh. Các hộ sản xuất nhỏ và vùng nông thôn thường gặp khó khăn trong việc nâng cao năng suất và cải thiện chất lượng sản phẩm để cạnh tranh với sản phẩm nông nghiệp nhập khẩu. Điều này có thể dẫn đến sự chênh lệch trong hiệu suất và sự phân cách giữa các nhà sản xuất, gây tổn thương cho sự công bằng và an ninh lương thực trong nước.

Tóm lại, cạnh tranh có tác động mạnh mẽ đến an ninh lương thực ở Việt Nam. Cạnh tranh từ các sản phẩm nông nghiệp nhập khẩu có thể làm giảm thị phần và giá trị của sản phẩm trong nước, gây áp lực lên các nhà sản xuất nông nghiệp trong nước. Ngoài ra, tình hình cạnh

tranh trong hệ thống sản xuất nông nghiệp nội địa có thể tạo ra sự chênh lệch và sự phân cách trong hiệu suất và chất lượng, gây ảnh hưởng đến công bằng và an ninh lương thực. Chính phủ cần thúc đẩy các chính sách và biện pháp nhằm hỗ trợ ngành nông nghiệp trong việc nâng cao khả năng cạnh tranh và đảm bảo an ninh lương thực trên cả nước.

3. Đề xuất các biện pháp để vượt qua những thách thức về an ninh lương thực trong bối cảnh hội nhập kinh tế

3.1. Nâng cao năng suất và chất lượng sản xuất nông nghiệp

Một là, đầu tư vào nghiên cứu và phát triển công nghệ nông nghiệp:

Để tăng cường năng suất và chất lượng sản xuất nông nghiệp, cần đầu tư vào nghiên cứu và phát triển công nghệ nông nghiệp hiện đại. Công nghệ mới có thể cung cấp phương pháp trồng trọt, chăm sóc và thu hoạch hiệu quả hơn, từ đó tăng năng suất và giảm lượng sử dụng nguồn tài nguyên. Đồng thời, công nghệ cũng có thể giúp cải thiện chất lượng và an toàn thực phẩm, đáp ứng yêu cầu của thị trường.

Hai là, đào tạo và hỗ trợ các nông dân nhằm nâng cao năng suất và chất lượng:

Cần đầu tư vào chương trình đào tạo và hỗ trợ các nông dân để nâng cao năng suất và chất lượng sản xuất. Điều này có thể được thực hiện thông qua việc cung cấp thông tin, kỹ thuật và kiến thức mới cho nông dân, giúp họ áp dụng các phương pháp trồng trọt, chăm sóc cây trồng, và quản lý nông nghiệp hiệu quả. Đồng thời, cần tạo điều kiện và hỗ trợ vốn cho nông dân để đầu tư vào cơ sở hạ tầng, máy móc và công cụ nông nghiệp hiện đại, từ đó nâng cao năng suất và chất lượng sản xuất.

Ba là, thúc đẩy sử dụng phương pháp canh tác bền vững:

Khuyến khích nông dân áp dụng các phương pháp canh tác bền vững như canh tác hữu cơ, canh tác bảo toàn đất, hệ thống canh tác cỏ ngụy trang, và tạo ra các hệ thống chăn nuôi sinh thái. Điều này giúp bảo vệ tài nguyên tự nhiên, giảm ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường, và nâng cao chất lượng sản phẩm nông nghiệp.

Bốn là, đẩy mạnh hỗ trợ tài chính và chính sách hỗ trợ cho nông dân:

Cung cấp vốn và hỗ trợ tài chính cho nông dân để nâng cao năng suất và chất lượng sản xuất. Tạo ra chính sách khuyến khích và hỗ trợ về giá cả, thuế và bảo hiểm nông nghiệp để giúp nông dân vượt qua khó khăn và thúc đẩy phát triển nông nghiệp.

Thông qua việc áp dụng các biện pháp trên, chúng ta có thể nâng cao năng suất và chất lượng sản xuất nông nghiệp, đáp ứng được nhu cầu lương thực và vượt qua những thách thức về an ninh lương thực trong bối cảnh hội nhập kinh tế.

3.2. Đa dạng hóa và nâng cao giá trị gia tăng của sản phẩm nông nghiệp

Để vượt qua những thách thức về an ninh lương thực và đồng thời đa dạng hóa và nâng cao giá trị gia tăng của sản phẩm nông nghiệp, có một số biện pháp có thể áp dụng:

Một là, khuyến khích và hỗ trợ phát triển các sản phẩm nông nghiệp đa dạng:

Qua chính sách khuyến khích và hỗ trợ, tạo điều kiện thuận lợi cho các nhà sản xuất và doanh nghiệp nông nghiệp phát triển các sản phẩm đa dạng như trái cây, rau quả, động vật, sản phẩm chế biến và sản phẩm hữu cơ. Điều này sẽ giúp đa dạng hóa nguồn cung cấp thực phẩm, giảm sự phụ thuộc vào một số lượng ít ngành nông nghiệp chính, và tăng cường an ninh lương thực.

Hai là, thúc đẩy xây dựng các chuỗi giá trị gia tăng:

Tạo điều kiện và hỗ trợ cho việc xây dựng các chuỗi giá trị gia tăng trong sản xuất nông nghiệp, từ sản xuất, chế biến, đóng gói, tiếp thị và tiêu thụ. Điều này có thể giúp tăng giá trị gia

tăng của sản phẩm nông nghiệp và tăng thu nhập cho người nông dân. Cần tạo ra các chính sách và cơ chế hỗ trợ cho việc xây dựng cơ sở hạ tầng, phát triển thương hiệu và nâng cao năng lực cạnh tranh của các doanh nghiệp nông nghiệp.

Ba là, khuyến khích và hỗ trợ phát triển các hình thức nông nghiệp bền vững:

Đa dạng hóa và nâng cao giá trị gia tăng của sản phẩm nông nghiệp cũng cần phải đi đôi với việc khuyến khích và hỗ trợ phát triển các hình thức nông nghiệp bền vững. Điều này bao gồm việc áp dụng phương pháp canh tác bền vững, sử dụng phân bón hữu cơ, thực hiện quản lý tài nguyên nước và bảo vệ môi trường. Đồng thời, cần phát triển chứng chỉ và nhãn hiệu cho sản phẩm nông nghiệp bền vững, nhằm tăng giá trị và tính cạnh tranh của sản phẩm trên thị trường.

Bốn là, thúc đẩy hợp tác và liên kết giữa các bên liên quan:

Để đa dạng hóa và nâng cao giá trị gia tăng của sản phẩm nông nghiệp, cần tạo điều kiện và khuyến khích sự hợp tác và liên kết giữa các bên liên quan như người nông dân, nhà sản xuất, doanh nghiệp, nhà nước, và các tổ chức nông nghiệp.

Năm là, xây dựng hệ thống thị trường và tiếp cận thị trường:

Tạo ra môi trường thuận lợi để người nông dân và doanh nghiệp nông nghiệp có thể tiếp cận thị trường và tiếp cận nguồn cung cầu. Điều này có thể bao gồm việc xây dựng cơ sở hạ tầng giao thông, cung cấp thông tin thị trường, đẩy mạnh quảng bá và tiếp thị sản phẩm nông nghiệp.

Sáu là, khuyến khích đầu tư vào công nghệ và hệ thống cơ sở hạ tầng:

Đầu tư vào công nghệ nông nghiệp hiện đại và những công cụ, trang thiết bị để nâng cao năng suất, chất lượng, và giá trị gia tăng của sản phẩm. Đồng thời, đảm bảo cơ sở hạ tầng phù hợp như hệ thống tưới tiêu, lưu trữ, vận chuyển và cơ sở chế biến đáp ứng được nhu cầu sản xuất và tiêu thụ.

Bảy là, khuyến khích các hình thức nông nghiệp công nghệ cao và công nghiệp hóa nông nghiệp:

Đẩy mạnh việc ứng dụng công nghệ cao và các phương pháp chế biến tiên tiến để tăng cường giá trị gia tăng của sản phẩm. Các hình thức nông nghiệp công nghệ cao như trồng cây tự động, nuôi trồng thủy canh, và ứng dụng trí tuệ nhân tạo có thể tăng cường năng suất và hiệu quả nông nghiệp. Đồng thời, công nghiệp hóa nông nghiệp thông qua việc xây dựng các khu công nghiệp nông nghiệp và tập trung vào sản xuất hàng hoá nông nghiệp có thể cung cấp giá trị gia tăng lớn.

Tám là, hỗ trợ tài chính cho người nông dân và doanh nghiệp nông nghiệp:

Cung cấp các chính sách và chương trình hỗ trợ tài chính để người nông dân và doanh nghiệp nông nghiệp có thể tiếp cận vốn, vay vốn, hoặc tham gia vào các dự án nông nghiệp hợp tác. Quỹ hỗ trợ, chính sách thuế, và chương trình tín dụng cũng có thể hỗ trợ người nông dân và doanh nghiệp nông nghiệp trong việc nâng cao giá trị gia tăng.

Chín là, đẩy mạnh hợp tác quốc tế và chia sẻ kinh nghiệm:

Hợp tác quốc tế và chia sẻ kinh nghiệm giữa các quốc gia và tổ chức có thể cung cấp kiến thức, công nghệ, và tài chính để giúp các quốc gia vượt qua các thách thức về an ninh lương thực. Qua liên kết và hợp tác, các quốc gia có thể chia sẻ những giải pháp, kinh nghiệm thành công, và học hỏi từ nhau để tạo ra mô hình nông nghiệp bền vững và đáp ứng nhu cầu lương thực của tất cả mọi người.

Mười là, xây dựng sự nhân rộng và tăng cường năng lực:

Việc xây dựng sự nhân rộng kiến thức, kỹ năng, và năng lực trong ngành nông nghiệp là rất quan trọng để vượt qua thách thức về an ninh lương thực và đa dạng hóa sản phẩm nông nghiệp. Điều này bao gồm việc đầu tư vào giáo dục và đào tạo nông nghiệp, phát triển hệ thống nghiên cứu và phát triển, và khuyến khích hợp tác giữa các trường đại học, các trung tâm nghiên cứu, và ngành công nghiệp.

3.3. Bảo vệ và quản lý tài nguyên tự nhiên một cách bền vững:

Để bảo vệ và quản lý tài nguyên tự nhiên một cách bền vững trong sản xuất nông nghiệp, các biện pháp sau có thể được áp dụng:

Một là, bảo vệ vùng đất:

Thúc đẩy việc sử dụng phương pháp canh tác bền vững như canh tác hữu cơ hoặc canh tác theo nguyên lý hệ sinh thái; Xây dựng hệ thống quản lý ruộng đất và phân bón để giảm thiểu sự mất mát đất và ngừng lòng chảy của chất lượng đất; Khuyến khích sử dụng các phương pháp bảo tồn đất như bảo đảm bụi mặt đất, cải thiện cấu trúc đất và ứng dụng phân bón hữu cơ.

Hai là, quản lý tài nguyên nước:

Áp dụng công nghệ tiết kiệm nước và hệ thống tưới tiêu hiệu quả để giảm lượng nước được sử dụng trong sản xuất nông nghiệp; Phát triển hệ thống quản lý tài nguyên nước để đảm bảo sự cân nhắc giữa sử dụng nước và bảo vệ nguồn nước; Quản lý việc đào giếng khoan và sử dụng nước ngầm sao cho có hiệu quả và giảm thiểu ảnh hưởng đến nguồn nước.

Ba là, hỗ trợ các biện pháp bảo vệ môi trường:

Khuyến khích sử dụng phương pháp không sử dụng hóa chất độc hại, thuốc trừ sâu và phân bón hóa học trong sản xuất nông nghiệp; Đẩy mạnh sử dụng các biện pháp bảo vệ sinh học và tự nhiên để kiểm soát côn trùng và bệnh hại trong cây trồng; Thúc đẩy phát triển các sản phẩm hữu cơ và công nghệ xanh trong nông nghiệp; Xây dựng cơ sở hạ tầng xanh, như hệ thống đèn mặt trời và các công nghệ tiết kiệm năng lượng, để giảm thiểu ảnh hưởng đến môi trường.

Bốn là, tăng cường giám sát và quản lý môi trường:

Thực hiện các chính sách và quy định quản lý môi trường để đảm bảo sự tuân thủ và thực thi trong sản xuất nông nghiệp; Tăng cường giám sát và theo dõi môi trường, đánh giá tác động của các hoạt động nông nghiệp và đưa ra các biện pháp cần thiết để giảm thiểu tác động tiêu cực; Thúc đẩy nghiên cứu và ứng dụng công nghệ trong việc giảm thiểu ô nhiễm và tác động môi trường từ sản xuất nông nghiệp.

Bằng cách thực hiện các biện pháp này, chúng ta có thể bảo vệ tài nguyên tự nhiên và đảm bảo sự phát triển bền vững của nền nông nghiệp.

3.4. Xây dựng hệ thống kiểm soát lương thực

Để xây dựng một hệ thống kiểm soát lương thực chặt chẽ, có thể áp dụng các biện pháp sau:

Một là, tăng cường quản lý và kiểm soát nguồn lương thực từ sản xuất đến tiêu thụ:

Thiết lập các quy định và tiêu chuẩn về an toàn thực phẩm để đảm bảo rằng lương thực được sản xuất và tiêu thụ tuân thủ các yêu cầu chất lượng và an toàn; Xây dựng hệ thống kiểm soát chất lượng, từ việc theo dõi quy trình sản xuất đến quá trình đóng gói, vận chuyển và lưu trữ lương thực; Đẩy mạnh việc áp dụng các biện pháp bảo vệ môi trường trong sản xuất lương thực, như không sử dụng hóa chất độc hại hoặc chất cấm; Đảm bảo rằng quy trình kiểm tra, kiểm định và chứng nhận đạt được các tiêu chuẩn quốc tế để tăng cường sự tin cậy và tin dụng của hệ thống lương thực.

Hai là, thúc đẩy sự minh bạch và độ tin cậy trong hệ thống sản xuất và phân phối lương thực:

Xây dựng hệ thống thông tin và cơ sở dữ liệu để ghi lại thông tin về nguồn gốc, quy trình sản xuất, đóng gói và điều kiện lưu trữ của lương thực; Tăng cường sự minh bạch trong chuỗi cung ứng lương thực, từ nông trại đến người tiêu dùng, thông qua việc cung cấp thông tin rõ ràng về nguồn gốc, chất lượng và quy trình sản xuất; Hỗ trợ công nghệ và ứng dụng truy vết để theo dõi nguồn gốc và lịch trình di chuyển của lương thực từ nông trại đến bàn ăn; Đẩy mạnh việc tham gia và chứng nhận của các cơ quan độc lập và chuyên gia trong việc xác nhận và đánh giá chất lượng và an toàn của lương thực.

Bằng việc áp dụng các biện pháp này, chúng ta có thể tăng cường quản lý và kiểm soát nguồn lương thực từ sản xuất đến tiêu thụ và đảm bảo sự minh bạch và độ tin cậy trong hệ thống sản xuất và phân phối lương thực.

4. Kết luận

Quá trình hội nhập kinh tế đã có những tác động đáng kể đến an ninh lương thực ở Việt Nam. Một số tác động đó bao gồm sự tăng cường xuất khẩu lương thực, tăng cường nhập khẩu lương thực và các ảnh hưởng từ biến đổi khí hậu. Qua đó, việc bảo vệ an ninh lương thực trở thành một nhiệm vụ quan trọng đối với Việt Nam.

Bảo vệ an ninh lương thực có ý nghĩa quan trọng để đảm bảo sự ổn định và tự chủ trong cung ứng lương thực. Điều này đảm bảo rằng người dân có đủ thực phẩm để sống và phát triển. Bảo vệ an ninh lương thực cũng giúp đảm bảo giá cả ổn định và ngăn chặn tình trạng đói nghèo và bất ổn xã hội.

Đồng thời, bảo vệ an ninh lương thực cũng đóng vai trò quan trọng trong việc đạt được phát triển kinh tế bền vững. Khi có đủ lương thực để cung cấp cho nhu cầu nội địa và xuất khẩu, Việt Nam có thể khai thác tiềm năng kinh tế của mình một cách hiệu quả và bền vững. Đây là yếu tố quan trọng để thu hút đầu tư, tạo ra việc làm và thúc đẩy sự phát triển toàn diện.

Vậy, Việt Nam cần tăng cường các biện pháp bảo vệ an ninh lương thực để đảm bảo sự ổn định và tự chủ trong cung ứng lương thực, cũng như đạt được mục tiêu phát triển kinh tế bền vững. Điều này cần sự hợp tác và phối hợp quốc tế, đầu tư vào nghiên cứu và phát triển, thúc đẩy sử dụng công nghệ hiện đại và tăng cường giáo dục và đào tạo về nông nghiệp. Chính sách hỗ trợ tài chính và khuyến khích cũng cần được thực hiện để giúp nông dân nâng cao năng suất và chất lượng sản xuất. Chỉ thông qua những nỗ lực này, Việt Nam sẽ có thể bảo vệ an ninh lương thực và đạt được phát triển kinh tế bền vững.

5. Đề xuất hướng nghiên cứu tương lai

Sau khi trình bày quan điểm ở bài tham luận về “An ninh lương thực ở Việt Nam và thách thức khi hội nhập kinh tế”. Tác giả đề xuất một số hướng nghiên cứu trong tương lai có liên quan như sau:

Một là, tác động của biến đổi khí hậu lên an ninh lương thực

Nghiên cứu tiếp tục về tác động của biến đổi khí hậu đối với sản xuất nông nghiệp và an ninh lương thực. Bao gồm nghiên cứu về ảnh hưởng của mực nước biển tăng, khí hậu khắc nghiệt, thay đổi mùa mưa và khô, và sự gia tăng của cơn bão và lũ lụt. Điều này giúp tìm hiểu rõ hơn về các rủi ro lương thực và đề xuất các biện pháp ứng phó hiệu quả.

Hai là, nghiên cứu về sự tương quan giữa an ninh lương thực và an ninh quốc phòng

Thông qua nghiên cứu về mối liên hệ giữa an ninh lương thực và an ninh quốc phòng, có thể hiểu rõ hơn về tác động của an ninh lương thực đến sự ổn định quốc gia và an ninh toàn cầu. Nghiên cứu này có thể tập trung vào mối quan hệ giữa lương thực và xung đột, tình hình

lương thực và di cư, cũng như vai trò của an ninh lương thực trong đảm bảo an ninh quốc gia và quốc tế.

Ba là, nghiên cứu biện pháp ứng phó điều chỉnh với biến đổi khí hậu

Đề xuất nghiên cứu về các biện pháp ứng phó và điều chỉnh để giảm tác động của biến đổi khí hậu lên an ninh lương thực. Bao gồm nghiên cứu về phương pháp canh tác bền vững, quản lý tài nguyên tự nhiên, ứng dụng công nghệ, thay đổi chính sách và pháp luật, và quản lý rủi ro. Nghiên cứu này sẽ cung cấp thông tin quan trọng để hướng dẫn các biện pháp thích hợp để tăng cường sự bền vững của lương thực trong bối cảnh biến đổi khí hậu.

Bốn là, nghiên cứu về công nghệ và cách ứng dụng công nghệ trong an ninh lương thực

Xây dựng nghiên cứu về vai trò của công nghệ trong việc cải thiện quản lý lương thực, như hệ thống theo dõi truy xuất nguồn gốc, Internet of Things (IoT) trong quản lý lãnh thổ nông nghiệp, ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong phân tích dữ liệu lương thực, và sử dụng blockchain để tăng cường tính minh bạch và đáng tin cậy trong chuỗi cung ứng lương thực.

Các nghiên cứu này sẽ cung cấp thông tin quan trọng và chi tiết hơn về tác động của biến đổi khí hậu và biến đổi khí hậu lên an ninh lương thực, cũng như tầm quan trọng của an ninh lương thực đối với an ninh quốc phòng. Nghiên cứu này sẽ hỗ trợ trong việc xây dựng các chính sách và biện pháp hiệu quả để bảo vệ an ninh lương thực và đạt được phát triển kinh tế bền vững.

An ninh lương thực Việt Nam đến năm 2025 và tầm nhìn 2030

Food security in Vietnam to 2025 and vision 2030

Nguyễn Quốc Huy*, Chu Mỹ Hạnh

Trường Đại học Văn Hiến

*Tác giả liên hệ: huynq@vhu.edu.vn

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

an ninh lương thực, phát triển bền vững, xuất khẩu lúa gạo.

Keywords:

food security, sustainable development, rice export.

Trong thời gian gần đây, bên cạnh tác động của biến đổi khí hậu làm ảnh hưởng tiêu cực đến sản lượng, giá trị dinh dưỡng của lương thực trên toàn cầu, tình hình địa chính trị thế giới diễn biến ngày càng phức tạp, vì vậy an ninh lương thực trở thành một trong những mối lo ngại hàng đầu của nhiều quốc gia trên thế giới. Tuy là quốc gia có lợi thế về nông nghiệp, an ninh lương thực chưa trở thành một vấn đề cấp bách hiện nay nhưng nước ta cần có định hướng xây dựng an ninh lương thực mang tính bền vững trong tương lai, đặc biệt là an ninh lúa gạo. Bài tham luận đưa ra góc nhìn về tình hình sản xuất lúa ở vùng Đồng bằng sông Cửu Long, đề xuất 1 số giải pháp nhằm tận dụng lợi thế của nước ta để tăng kim ngạch và giá trị xuất khẩu lương thực đồng thời vẫn đảm bảo an ninh lương thực quốc gia đến năm 2030.

ABSTRACT

In recent times, besides the impact of climate change, which negatively affects the production and nutritional value of food globally, the world geopolitical situation to become more and more complicated, so food security becomes one of the top concerns of many countries around the world. Currently, although Vietnam has had advantages in agriculture and food security has not become an urgent issue, Vietnam must to contribute sustainable development orientations to food security, especially rice security. The paper gives a perspective on the situation of rice production in the Cuu Long River Delta. Besides, the paper proposes some solutions to take advantage of our country to increase food export but national food security until 2030 will have still guaranteed.

1. Giới thiệu

Hiện nay, tình hình kinh tế địa chính trị của thế giới đang diễn biến phức tạp. Chiến tranh giữa Nga và Ukraine kéo dài gây, Nga rút khỏi thỏa thuận ngũ cốc Biển Đen, sản lượng xuất khẩu phân bón trên thế giới bị suy giảm, chủ nghĩa bảo hộ lương thực toàn cầu đang nổi lên: Indonesia, Ấn Độ, Malaysia..vv.. đã công bố lệnh hạn chế xuất khẩu lương thực. Bên cạnh đó, tình hình biến đổi khí hậu ngày càng diễn tiến khó lường: nhiễm mặn, hạn hán, trái đất ấm lên, sự gia tăng côn trùng dịch bệnh, thay đổi lượng mưa ..vv..

Những vấn đề trên đã làm ảnh hưởng rất tiêu cực đến sản lượng, chất lượng lương thực trên toàn thế giới, dẫn đến nguy cơ mất an ninh lương thực trên toàn thế giới.

Đối với Việt Nam, từ trước đến nay, an ninh lương thực luôn là một trong những mối quan tâm hàng đầu của Chính phủ, đặc biệt là an ninh lúa gạo.

Với các thế mạnh về điều kiện tự nhiên, điều kiện lịch sử, nước ta đã phát triển những vựa lúa lớn như: đồng bằng sông Cửu Long, đồng bằng sông Hồng, đồng bằng duyên hải Miền Trung góp quan trọng vào việc sản xuất, xuất khẩu lương thực góp phần đảm bảo an ninh lương thực trong nước và thế giới.

Lúa gạo vừa là thế mạnh của nước ta vừa đóng vai trò rất quan trọng trong đảm bảo an ninh lương thực ở nước ta và khu vực Châu Á. Theo Nguyen, 2022 nhận định: Gạo là nguồn lương thực chính được sử dụng bởi hơn một nửa dân số thế giới và Châu Á là khu vực sản xuất, tiêu thụ phần lớn gạo của thế giới, gần 90% [4].

Do đó, để giải quyết vấn đề an ninh lương thực quốc gia, khu vực nước ta cần quan tâm đến tình hình sản xuất, chính sách dự trữ, xuất khẩu lúa, gạo tại đồng bằng sông Cửu Long – vựa lúa lớn của cả nước và khu vực Đông Nam Á.

2. Cơ sở lý luận về an ninh lương thực

2.1. Các khái niệm:

An ninh lương thực: là tình trạng khi tất cả mọi người lúc nào cũng tiếp cận được về mặt vật lí, xã hội và kinh tế đối với nguồn lương thực đầy đủ, an toàn và đảm bảo dinh dưỡng để đáp ứng nhu cầu bữa ăn và sở thích đối với thức ăn nhằm đảm bảo một cuộc sống năng động và khoẻ mạnh (Tổ chức lương nông thế giới-FAO).

Lương thực sẵn có: Lượng lương thực sẵn có với chất lượng phù hợp, được cung cấp thông qua sản xuất trong nước hoặc nhập khẩu (kể cả viện trợ lương thực) [1].

Tiếp cận thực phẩm: Khả năng tiếp cận của các cá nhân đối với đầy đủ các nguồn lực (quyền lợi) để có được các loại thực phẩm phù hợp cho một chế độ ăn uống bổ dưỡng.

Sử dụng: Sử dụng thực phẩm thông qua chế độ ăn uống đầy đủ, nước sạch, vệ sinh và chăm sóc sức khỏe để đạt được trạng thái khỏe mạnh về dinh dưỡng khi tất cả nhu cầu sinh lý được đáp ứng. Điều này cho thấy tầm quan trọng của các đầu vào phi lương thực trong an ninh lương thực.

Tính ổn định: Đảm bảo an ninh lương thực: người dân, hộ gia đình hoặc cá nhân luôn được tiếp cận lương thực đầy đủ. Họ không phải mất khả năng tiếp cận lương thực do hậu quả của những cú sốc bất ngờ (ví dụ: khủng hoảng kinh tế hoặc khí hậu) hoặc các sự kiện mang tính chu kỳ (ví dụ: mất an ninh lương thực theo mùa). Do đó, khái niệm về sự ổn định có thể đề cập đến cả khía cạnh sẵn có và khả năng tiếp cận của an ninh lương thực.

Theo Nguyễn Kim Hồng, Nguyễn Thị Bé Ba (2011) Tại Việt Nam, an ninh lương thực được hiểu như sau: “Sản xuất đủ yêu cầu lương thực, thực phẩm của xã hội (tính sẵn có); Cung cấp lương thực thực phẩm ổn định (tính ổn định); Khả năng kinh tế để tiếp cận đến lương thực thực phẩm (tính tiếp cận) và vệ sinh an toàn thực phẩm (tính an toàn).” [2]

Theo Nguyễn Kim Hồng, Nguyễn Thị Bé Ba (2011) “An ninh lương thực về cơ bản có 4 cấp độ bao gồm: An ninh lương thực loài người, An ninh lương thực cấp quốc gia và vùng, An ninh lương thực cấp hộ gia đình và An ninh lương thực cấp cá nhân. Tuy nhiên, khi xem xét đánh giá An ninh lương thực thì An ninh lương thực cấp hộ gia đình cùng với An ninh lương thực cấp quốc gia và vùng là đóng vai trò quan trọng nhất.” [2]

2.2. Vai trò của an ninh lương thực

Theo Lê Anh Thực (2018) “An ninh lương thực giữ vai trò quan trọng và là một trong những nội dung của an ninh quốc gia trong bối cảnh toàn cầu hóa hiện nay. Một đất nước, một khu vực mà không bảo đảm an ninh lương thực sẽ tạo ra hệ lụy lan tỏa không nhỏ đối với các nước và các khu vực khác.” [3]

An ninh lương thực ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe và chất lượng cuộc sống của con người: Một trong những quyền lợi cơ bản nhất của con người là quyền được sống, được tiếp cận thực phẩm đầy đủ, an toàn, bổ dưỡng. Cá nhân không được tiếp cận thực phẩm đầy đủ, an toàn sẽ gây ra các vấn đề về sức khỏe trong ngắn hạn và dài hạn đặc biệt là đối với trẻ em như: còi cọc, gầy yếu, thiếu máu, thiếu sắt, suy dinh dưỡng, suy giảm chất lượng cuộc sống, mất khả năng tư duy.

An ninh lương thực có mối liên hệ trực tiếp đến an toàn xã hội, phân bố, cơ cấu lao động, từ đó ảnh hưởng đến các mục tiêu phát triển xã hội của quốc gia. Mất an ninh lương thực sẽ gây ra các hệ lụy như: di cư, trộm cắp, cướp bóc gây mất an toàn xã hội, rối loạn kinh tế chính trị trong nước, khu vực. Để người dân không “bần cùng sinh đạo tặc” thì một trong những yêu cầu cơ bản nhất của nhà nước là cố gắng đáp ứng tối thiểu nhu cầu lương thực của người dân, giúp họ an tâm lao động, an tâm lạc nghiệp từ đó giúp ổn định xã hội, phát triển kinh tế, đảm bảo sự ổn định kinh tế chính trị theo định hướng của Nhà nước.

An ninh lương thực có tác động trực tiếp đến an ninh quốc phòng: Mất an ninh lương thực sẽ khiến người dân mất lòng tin vào chế độ, nhà nước, kìm hãm sự phát triển kinh tế của đất nước từ đó trực tiếp giảm nguồn lực hậu phương và làm suy giảm sức mạnh, tiềm lực quốc phòng của quốc gia.

Có thể thấy, an ninh lương thực liên hệ trực tiếp đến an ninh quốc gia và tác động trực tiếp lẫn gián tiếp đến các nguy cơ xung đột vũ trang, xung đột chính trị thậm chí xảy ra chiến tranh.

2.3. Phạm vi bài tham luận:

Tiếp cận về an ninh lương thực ở Việt Nam theo Nguyễn Kim Hồng, Nguyễn Thị Bé Ba (2011), có thể thấy lúa gạo đáp ứng tốt các yêu cầu về an ninh lương thực: Việt Nam đứng thứ 3 thế giới về xuất khẩu gạo, như vậy, lúa gạo Việt Nam không những đáp ứng đủ nhu cầu tiêu thụ, nhu cầu dự trữ trong nước, đảm bảo tính sẵn có, tính ổn định, khả năng tiếp cận của người dân mà còn góp phần tăng kim ngạch xuất khẩu của nước ta.

Ngoài ra, cây lúa còn là loài hoa màu có khả năng chịu được các điều kiện khắc nghiệt và biến đổi khí hậu. cây lúa ít bị ảnh hưởng bởi sự biến đổi nhiệt độ so với các cây ngũ cốc chính khác (Kole và cộng sự, 2015) [5]; lúa có khả năng chống chịu sâu bệnh tốt hơn so với các loại ngũ cốc và cây rau khác trong điều kiện khí hậu thay đổi (Hridoy Ul Awall Rezvi và cộng sự, 2022) [6]

Nhận thấy lúa/gạo là sản phẩm chính trong an ninh lương thực, nên trong bài tham luận này, các tác giả giới hạn nghiên cứu của mình là lúa/gạo, và không đề cập đến các sản phẩm nông nghiệp khác như: ngô (bắp), khoai lang, khoai mì (sắn), đậu phộng (lạc), đậu tương, mía, chuối, xoài, các loại thịt gia súc, gia cầm, trứng, sữa, cá, ... và các loại sản phẩm thay thế khác.

3. Thực trạng an ninh lương thực Việt Nam hiện nay

3.1. Diện tích đất trồng lúa và sản lượng gạo ở Việt Nam

Việt Nam là một nước nông nghiệp, nên quỹ đất dành cho trồng trọt là khá cao, hơn nữa, với lợi thế của một quốc gia có mạng lưới sông ngòi lớn, thích hợp cho cây lúa nước nên Việt Nam đương nhiên có lợi thế lớn về trồng lúa và sản xuất gạo đã giúp Việt Nam tự chủ về lương thực, đáp ứng đủ nhu cầu cho người dân trong nước, còn dư mới đem xuất khẩu, thu ngoại tệ cho đất nước và làm giàu cho người dân. Dưới đây là diện tích đất trồng lúa và sản lượng gạo ở Việt Nam:

Bảng 1

Diện tích đất trồng lúa và sản lượng gạo ở Việt Nam

Số liệu	Đơn vị tính	Năm 2020	Năm 2021
Diện tích trồng	1000 ha	7.426,5	7.3160,0
Giảm so với năm trước	1000 ha	-120	-39,7
Tổng sản lượng gạo	Triệu tấn	14,3	14,9
Nhu cầu trong nước	Triệu tấn	3,8	3,8
Dự trữ	Triệu tấn	3,8	4,0
Xuất khẩu	Triệu tấn	6,7	7,1

(Nguồn: Tổng hợp kế hoạch sản xuất trồng trọt năm 2021 và năm 2022 của Bộ NN&PTNT [7],[8])

Quỹ đất dành cho trồng lúa trong năm 2020 là hơn 7,42 triệu ha, sau 1 năm diện tích còn 7,31 triệu ha (giảm 110.000 ha). Diện tích giảm nhẹ nhưng sản lượng dường như không thay đổi, điều này có được là do thời tiết thuận lợi. Diện tích đất trồng lúa sang năm 2021 giảm 39,7 ngàn ha, nhưng nhờ năng suất tăng gần 1,9 tạ/ha so với năm 2020 nên lượng gạo Việt Nam tăng lên đạt 14,9 triệu tấn [10]. Việc giảm diện tích đất trồng lúa hiện nay chưa nguy hiểm, nhưng nếu các cơ quan nhà nước không có giải pháp ngăn chặn thì mỗi thập kỷ giảm hàng triệu hecta trồng lúa thì sản lượng sẽ giảm đến con số không lồ.

3.2. Hiện trạng tiêu dùng lương thực của người Việt Nam và tình trạng an ninh lương thực

Công thức tính tổng nhu cầu gạo trong 1 năm của người Việt Nam [12]:

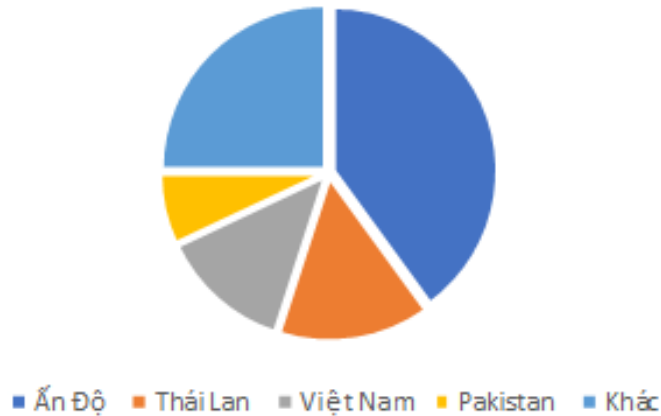
$$X \text{ triệu người} \times 96,6\text{kg gạo/người/năm} = Y \text{ triệu tấn gạo}$$

Ví dụ: dân số Việt Nam là 99 triệu người, vậy số lượng gạo đủ dùng cho toàn Việt Nam trong năm là: 99 triệu người x 96,6kg gạo/người/năm = 9,56 triệu tấn gạo.

Với cách tính này, chúng ta dễ dàng tính được sản lượng dự trữ, tồn kho, số thặng dư dành cho xuất khẩu. Việt Nam vẫn nhất quán, kiên trì với sản xuất lúa gạo, cho nên Việt Nam vẫn đạt an ninh lương thực trong thời gian trước mắt và lâu dài. Sau năm 2030, Việt Nam sẽ duy trì ổn định xuất khẩu khoảng 3,5 triệu tấn gạo/năm, nếu an ninh lương thực quốc gia bị đe dọa, Việt Nam sẽ lập tức kích hoạt các biện pháp bảo hộ lúa gạo trong nước, khi đó lương thực trong nước vẫn đảm bảo.

3.3. Hiện trạng xuất khẩu gạo của Việt Nam

Kể từ năm 1989, Việt Nam chính thức thoát khỏi tình trạng thiếu lương thực và đây là năm đầu tiên Việt Nam xuất khẩu gạo. Đến nay, Việt Nam đã trở thành nước xuất khẩu gạo lớn thứ 3 thế giới. Dưới đây là biểu đồ thể hiện thị phần xuất khẩu gạo của Việt Nam và các quốc gia trên thế giới.



Hình 1: Các nước xuất khẩu gạo nhiều nhất thế giới

(Nguồn: Báo cáo thị trường gạo quý 1 năm 2023, Hoàng Hiệp [11])

Một điểm đặc biệt của xuất khẩu gạo Việt Nam là ổn định sản lượng trong thời gian dài, các bạn hàng truyền thống của Việt Nam như Philippines, Indonesia, Myanmar rất yên tâm và mong muốn ký hợp đồng mua gạo lâu dài với Việt Nam. Không như Ấn Độ, mặc dù là quốc gia chiếm thị phần xuất khẩu gạo lớn nhất thế giới nhưng chính sách an ninh lương thực của Ấn Độ thường xuyên thay đổi khiến tác động không nhỏ đến thị trường gạo quốc tế, làm cho các nước nhập khẩu gạo bị động và phải tăng tồn kho dự trữ.

4.3. Bài học kinh nghiệm về sản xuất lúa gạo và điều hành an ninh lương thực từ các nước

Bài học kinh nghiệm từ Ấn Độ

Ấn Độ là cường quốc xuất khẩu gạo số 1 thế giới về sản lượng, ngoài ra Ấn Độ còn có nhiều chủng loại gạo ngon đa dạng, phong phú, đáp ứng được văn hóa tiêu dùng của nhiều quốc gia đạo Hồi và cả thói quan ăn bốc không dùng muống của người dân gốc Ấn. Ấn Độ đã đảm bảo an ninh lương thực cho quốc gia mình với áp lực dân số hàng tỷ người. Để làm được điều này, chính phủ Ấn Độ đã đưa lương thực vào nhóm mặt hàng kiểm soát đặc biệt, quản lý chặt chẽ từ trồng trọt, tiêu dùng, dự trữ và xuất khẩu. Trong năm nay, khi nền kinh tế thế giới và khí hậu cực đoan El-nino ảnh hưởng sản lượng trồng trọt trong nước, Ấn Độ đã rất nhanh chóng kích hoạt hàng rào thuế quan (thuế suất khẩu 20%) để bảo hộ lương thực trong nước, các nước nhập khẩu cũng chấp nhận tăng mua, tăng dự trữ cho mình. Đứng trước tình trạng này, chính phủ Ấn Độ biện pháp hành chính, là cấm hoặc hạn chế xuất khẩu nhiều loại gạo, áp trên nhiều doanh nghiệp thu mua và xuất khẩu trong nước.

Bài học kinh nghiệm từ Thái Lan

Thái Lan là quốc gia tương đồng với Việt Nam về điều kiện khí hậu, thổ nhưỡng và trình độ phát triển nông nghiệp, nhất là cây lúa nước. Thái Lan có sản lượng gạo xuất khẩu nhiều hơn Việt Nam là nhờ diện tích Thái Lan rộng gần gấp đôi Việt Nam (510.980 km² so với 331.212 km²), nhưng dân số Thái Lan ít hơn Việt Nam (70 triệu người so với 99 triệu người, số liệu tính đến 31/7/2023 (danso.org)). Nông nghiệp Thái Lan nói chung và gạo nói riêng rất nổi tiếng thế giới nhờ khả năng tạo ra giống mới có năng suất, chất lượng cao, còn cây lúa có khả năng kháng bệnh và sâu rầy, sức chống chịu cao khi khí hậu biến đổi thất thường. Ngoài ra, Thái Lan rất chú trọng công tác làm thương hiệu cho gạo ngon Thái, người Thái rất kiên trì quảng bá và phổ biến nhiều loại ngon ra thị trường quốc tế trong nhiều thập kỷ, nhờ đó đã giúp Thái Lan có nhiều bạn hàng và thị phần xuất khẩu ổn định.

5. Giải pháp an ninh lương thực của Việt Nam

5.1. Tầm nhìn về lúa gạo của Việt Nam đến năm 2030

Chúng ta cần xác định đến thời điểm năm 2030 và thậm chí xa hơn nữa, Việt Nam vẫn sẽ là một nước nông nghiệp, lấy nông dân, nông thôn làm trọng tâm trong điều hành chính sách và phát triển kinh tế vĩ mô của chính phủ. Thổ nhưỡng và khí hậu Việt Nam vẫn ưu đãi cho Việt Nam lợi thế cạnh tranh trong sản xuất lúa gạo, do đó chúng ta cần duy trì sản lượng lúa khoảng 40-42 triệu tấn/năm. Về lâu dài, Việt Nam luôn luôn đảm bảo nguồn cung cho toàn bộ người dân trong nước, sau đó sẽ xuất khẩu ổn định 3,0-3,5 triệu tấn lúa/năm. Chúng ta cần nhận thức rằng một nước nông nghiệp lại không có đủ lương thực mà phải nhập khẩu và bị động nguồn cung từ nước ngoài.

5.2. Giải pháp duy trì an ninh lương thực của Việt Nam đến năm 2030

Khi đã xác định được mục tiêu và tầm nhìn về lúa gạo của đất nước trong tương lai, chúng ta dễ dàng đề ra một loạt các giải pháp thiết thực, có thể áp dụng được trong thực tế, tránh các giải pháp mang tính chung chung, khó thực hiện, có như vậy đất nước ta mới phát triển ổn định, bền vững dựa trên một sự đảm bảo về lương thực được. Để làm được điều đó, nhóm tác giả đề xuất một số giải pháp như sau:

5.3. Đảm bảo thu nhập và đời sống cho người trồng lúa

Nông dân là người trực tiếp trồng, thu hoạch và cung cấp trực tiếp lương thực cho quốc gia, đảm bảo cho cả nước không bị thiếu đói, vậy quốc gia phải có tác động ngược trở lại, hỗ trợ trở lại cho cuộc sống vật chất và tinh thần người nông dân, có như vậy nông dân mới yên tâm sản xuất.

Trong nền kinh tế hiện đại, người trồng lúa là người cực khổ cung cấp sản phẩm cho thị trường, nên người trồng lúa không chỉ là người đủ ăn đủ mặc, mà phải là người khá giả, thậm chí là giàu có hoặc rất giàu có. Họ là người ứng dụng công nghệ 4.0 vào trồng trọt và tưới tiêu, giảm phụ thuộc vào sức người và ảnh hưởng của tự nhiên.

Giải pháp của nhóm tác giả là nhà nước ban hành một cơ chế giá sàn, giúp người làm nông nhìn thấy trước được thu nhập của mình và gia đình, qua đó giữ chân nông dân với đồng ruộng, nếu không họ sẽ chuyển nghề, bán đất và rời thị trường.

5.2. Áp dụng công nghệ mới trong trồng trọt

Có một tình trạng khá phổ biến ở các vùng nông thôn Việt Nam thiếu lao động, thanh niên rời nông thôn lên thành thị lập nghiệp. một trong những nguyên nhân là làm nông rất cực, chủ yếu là lao động chân tay. Do đó giải pháp là nhà nước hỗ trợ người nông dân vẫn trồng lúa nhưng nâng hàm lượng chất xám kết tinh trong hạt gạo lên, giảm lao động chân tay. Cụ thể là điện khí hóa, cơ giới hóa trong sản xuất, ngoài ra nhà nước phải hướng dẫn cho nông dân cách tưới tiêu tự động bằng hệ thống máy móc, vừa giảm được nguồn nước nhưng quan trọng là giảm được nhân lực, sức lực cho công việc đồng áng của mình.

5.3 Hiện đại hóa thiết bị và công nghệ chế biến sau thu hoạch

Công tác xay xát, bảo quản, chế biến sau thu hoạch cũng là một nội dung lớn trong chính sách hỗ trợ cho người nông dân của chính phủ. Trước mắt, hỗ trợ cho người dân tiếp thu kỹ năng về thương mại điện tử, giảm thủ tục hành chính về xuất khẩu để nhanh chóng bán hàng cho nước ngoài, qua đó giảm chi phí lưu kho và các chi phí về bảo quản.

Sử dụng trang thiết bị hiện đại, ứng dụng công nghệ xay xát, đánh bóng hạt gạo trước khi đến tay người tiêu dùng. Hướng dẫn nông dân cách bón phân, kiểm soát an toàn thực phẩm, tạo ra các lô gạo có giá trị kinh tế cao, thơm ngon, đáp ứng nhu cầu thị trường trong nước và xuất khẩu. Áp dụng các tiêu chuẩn, quy chuẩn quản lý chất lượng tiên tiến (VIETGAP, GMP,

SSOP, HACCP...) trong chế biến, bảo quản sản phẩm nông sản nâng cao chất lượng sản phẩm, nâng cao chất lượng sản phẩm sau thu hoạch. Mạnh dạn đề xuất loại bỏ các loại máy móc thiết bị lạc hậu, tốn nhiều năng lượng, tốn nhân công khiến giá thành đội lên cao, khó cạnh tranh mà tỷ suất lợi nhuận của người sản xuất cũng bị giảm. Sự phát triển của thế giới lên trình độ 4.0 không chờ một ai, nên người dân tự áp dụng điện khí hóa, tự động hóa, cơ giới hóa ở mức tối đa mà mình có thể.

5.4. Tăng cường công tác bảo hộ và thực thi quyền sở hữu trí tuệ với các giống lúa mới

Các cấp chính quyền, Nhà nước đồng hành cùng người dân và doanh nghiệp làm thủ tục đăng ký bản quyền, bảo hộ về công nghệ và chỉ dẫn địa lý đối với các loại gạo ngon của Việt Nam. Ví dụ điển hình là gạo ST25 của Sóc Trăng rất nổi tiếng thế giới, có thể chọn loại gạo này để làm thương hiệu, khi nói đến gạo Việt Nam nghĩa là nói đến gạo ST25 và ngược lại. Nhưng hiện nay loại gạo này bị làm giả, làm nhái hoặc pha trộn khá phổ biến, ngay cả là người Việt Nam nhưng cũng rất ít khi được ăn cơm ST25 nguyên chất.

Hướng về xuất khẩu là con đường đúng đắn tăng doanh thu bán hàng, tiêu thụ sản phẩm, thu ngoại tệ cho đất nước. Muốn vậy, người nông dân, nhà sản xuất phải đăng ký bảo hộ và bằng sáng chế, tiêu chuẩn vùng trồng, chỉ dẫn địa lý theo quy chuẩn quốc tế, trong đó có Công ước Berne mà Việt Nam là một thành viên tích cực, qua đó Việt Nam sẽ xuất được gạo nhiều hơn, giữ được thị phần trên trường quốc tế.

5.5. Kiểm soát chặt tình trạng mất đất dành cho nông nghiệp

Hàng năm, Việt Nam mất không ít đất dành cho trồng lúa, như năm 2020 diện tích trồng lúa giảm 120.000 ha (Tổng hợp kế hoạch sản xuất trồng trọt năm 2021 – Bộ NN&PTNT). Các nguyên nhân chính là: Việt Nam vẫn đang trong quá trình hoàn thiện cơ sở vật chất, cơ sở hạ tầng cho phát triển kinh tế; dân số của Việt Nam vẫn còn tăng chứ chưa vào giai đoạn duy trì bền vững, khiến đất trồng trọt phải chuyển thành đất làm nhà cửa và an cư cho người dân.

Trước tình trạng này, nhà nước phải ngăn chặn quyết liệt các hoạt động chuyển mục đích sử dụng đất, lấy đất nông nghiệp là nhà cửa, đặc biệt các dự án xây dựng trái phép, không phép, không đúng giấy phép phải bị giải tỏa, thậm chí phải cưỡng chế, chế tài thật nặng, cương quyết phải tháo dỡ và khôi phục hiện trạng ban đầu.

Khuyến khích người dân nhập thừa, dồn đất cho trồng trọt, tạo thửa lớn hoặc làm kinh tế trang trại. việc khuyến khích này không được là khẩu hiệu suông, mà phải cụ thể hóa bằng việc cho vay hỗ trợ lãi suất, bán hạt giống, phân bón trả chậm.

6. Kết luận

Ngày nay, đảm bảo an ninh lương thực là quốc sách hàng đầu của nước ta. Người dân Việt Nam không chỉ “đủ ăn đủ mặc” mà phải là “ăn ngon mặc đẹp”. Chỉ khi người dân no bụng thì mới có thể yên tâm cho phát triển kinh tế và các hoạt động khác. Việc áp dụng đồng loạt nhiều giải pháp cho việc trồng lúa, công tác bảo quản sau thu hoạch, chính sách thu mua, dự trữ, xuất khẩu, tham khảo kinh nghiệm và bài học từ các nước khác sẽ giúp cho Việt Nam chủ động được nguồn cung lúa gạo cho người dân trong nước, hỗ trợ người dân nước khác về lương thực. Với bài tham luận này, các tác giả hy vọng sẽ góp phần đảm bảo an ninh lương thực quốc gia đến ít nhất đến năm 2030, giúp làm giàu cho người trồng lúa, giảm lao động chân tay, nâng cao đời sống vật chất và tinh thần của người nông dân Việt Nam, thu ngoại tệ cho quốc gia, và nâng tầm Việt Nam trên trường quốc tế.

Tài liệu tham khảo

- Bộ Tài chính, (2021), Xuất khẩu gạo năm 2020 ước đạt 3,07 tỷ USD, https://mof.gov.vn/webcenter/portal/btcvn/pages_r/1/tin-bo-tai-chinh?dDocName=MOFUCM188446,04/01/2021
- Bích Hồng (TTXVN/Vietnam+), (2022), Sản lượng lúa cả nước trong năm 2021 tăng 1,1 triệu tấn, <https://www.vietnamplus.vn/san-luong-lua-ca-nuoc-trong-nam-2021-tang-11-trieu-tan/766398.vnp,03/01/2022>
- Nguyễn Kim Hồng, Nguyễn Thị Bé Ba (2011). An ninh lương thực vùng đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí khoa học ĐHSP TPHCM.
- Hoàng Hiệp, (2022), Báo cáo thị trường gạo quý 1 năm 2023, https://ngkt.mofa.gov.vn/wpcontent/uploads/wpforo/default_attachments/1683516161-BAO-CAO-THI-TRUONG-NGANH-GAO-_2.pdf,03/01/2022.
- Lê Anh Thực, 2018. *An ninh lương thực trong bối cảnh toàn cầu hoá: Kinh nghiệm quốc tế và gợi ý đối với Việt Nam*. Luận án Kinh tế quốc tế trường ĐH Kinh tế - Đại học quốc gia Hà Nội
- Nguyen N.V. (2002). Global Climate Changes and Rice Food Security. https://www.researchgate.net/publication/242179788_Global_Climate_Changes_and_Rice_Food_Security
- Tổng hợp kế hoạch sản xuất trồng trọt năm 2021 của Bộ NN&PTNT
- Tổng hợp kế hoạch sản xuất trồng trọt năm 2022 của Bộ NN&PTNT
- Khánh Vũ, (2020), Đủ nhu cầu tiêu dùng, năm 2020 Việt Nam dư 13,5 triệu tấn lúa cho xuất khẩu, <https://laodong.vn/kinh-doanh/du-nhu-cau-tieu-dung-nam-2020-vietnam-du-135-trieu-tan-lua-cho-xuat-khau-793202.ldo,25/03/2020>.
- FAO. *World Food Summit*, 1996.
https://www.fao.org/fileadmin/templates/faoitally/documents/pdf/pdf_Food_Security_Concept_Note.pdf
- Kole, C., Muthamilarasan, M., Henry, R., Edwards, D., Sharma, R., Abberton, M., Batley, J., Bentley, A., Blakeney, M., Bryant, J., Cai, H., Cakir, M., Cseke, L., Cockram, J., Oliveira, A., Pace, C., Dempewolf, H., Ellison, S., Gepts, P., ... Prasad, M. (2015). *Application of genomics-assisted breeding for generation of climate resilient crops: progress and prospects*. *Frontiers in Plant Science*, 6, 563
- Rezvi, H. U. A., TahjibUl-Arif, M., Azim, M. A., Tumpa, T. A., Tipu, M. M. H., Najnine, F., Dawood, M. F. A., Skalicky, M., & Brestič, M. (2022). *Rice and food security: Climate change implications and the future prospects for nutritional security*. *Food and Energy Security*, 12, e430. <https://doi.org/10.1002/fes3.430>

Áp dụng phương thức dân sự nhằm bảo vệ quyền dân sự của người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm

Apply civil methods to protect consumers' civil rights in the field of food safety

Trần Linh Huân^{1*}, Mai Thị Thủy², Đào Tấn Anh³

¹ Câu lạc bộ Các nhà khoa học trẻ TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

² Văn phòng Đảng ủy xã Tây Phú, huyện Tây Sơn, tỉnh Bình Định, Việt Nam

³ Trường Đại học Luật TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

*Tác giả liên hệ: linhhuantran@gmail.com

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa: Người tiêu dùng, quyền dân sự, an toàn thực phẩm, áp dụng, phương thức.

Quyền dân sự là một trong những quyền quan trọng của người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm. Thế nhưng trên thực tế quyền này bị xâm phạm khá phổ biến, điều này gây nhiều thiệt hại cho người tiêu dùng khi sử dụng thực phẩm. Do đó, việc áp dụng các phương thức dân sự nhằm bảo vệ quyền dân sự của người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm là một vấn đề rất quan trọng. Tuy nhiên, hiện nay thực tiễn áp dụng phương thức dân sự để bảo vệ quyền lợi của người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm vẫn còn tồn tại những vấn đề còn hạn chế, bất cập nhất định, điều này ảnh hưởng không nhỏ đến việc bảo vệ hiệu quả các quyền lợi của người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm. Xuất phát từ đó, bài viết tập trung phân tích làm rõ các vấn đề pháp lý liên quan đến việc bảo vệ quyền lợi của người tiêu dùng dưới góc độ dân sự, cũng như đánh giá làm rõ thực tiễn áp dụng phương thức dân sự nhằm bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm và từ đó đưa ra một số kiến nghị hoàn thiện.

ABSTRACT

Keywords: Consumers, civil rights, food safety, applicability, methods.

Civil rights are one of the important rights of consumers in the field of food safety. However, in fact, this right is quite commonly violated, which causes a lot of damage to consumers when using food. Therefore, the application of civil methods to protect the civil rights of consumers in the field of food safety is a very important issue. However, at present, the practice of applying civil methods to protect the interests of consumers in the field of food safety still has certain limitations and inadequacies, which significantly affect the effective protection of consumers' interests in the field of food safety. Starting from there, the article focuses on analyzing and clarifying legal issues related to the protection of consumers' interests under a civil background, as well as evaluating and clarifying the practice of applying civil methods to protect consumers' interests in the field of food

safety and thereby making a number of complete recommendations.

1. Giới thiệu

Trong quan hệ tiêu dùng thực phẩm, người tiêu dùng thường đóng vai trò là bên yếu thế hơn so với bên cung cấp, kinh doanh thực phẩm, do đó khi tham gia vào quan hệ tiêu dùng thực phẩm, quyền lợi của người tiêu dùng thường bị xâm hại bởi nhiều nguyên nhân khác nhau. Đứng trước các nguy cơ đó, trong trường hợp quyền lợi của người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm bị xâm hại thì bản thân của người tiêu dùng có thể sử dụng nhiều phương thức khác nhau để bảo vệ các quyền và lợi ích chính đáng của mình và một trong số đó có thể kể đến là áp dụng các phương thức dân sự. Phương thức dân sự hay còn được gọi là phương thức bảo vệ quyền dân sự được hiểu là những cách thức bảo vệ cụ thể được pháp luật dự liệu cho các chủ thể trong quan hệ dân sự được sử dụng nhằm bảo vệ quyền lợi của chính mình khi quyền và lợi ích bị xâm phạm hoặc có tranh chấp. Hiện nay, Điều 11 Bộ luật Dân sự năm 2015 quy định 07 phương thức bảo vệ gồm: (i) Công nhận, tôn trọng, bảo vệ và bảo đảm quyền dân sự của mình; (ii) buộc chấm dứt hành vi xâm phạm; (iii) buộc xin lỗi, cải chính công khai; (iv) buộc thực hiện nghĩa vụ; (v) buộc bồi thường thiệt hại; (vi) hủy quyết định cá biệt trái pháp luật của cơ quan, tổ chức, người có thẩm quyền và (vii) yêu cầu khác theo quy định của luật. Như vậy, khi các chủ thể đóng vai trò là người tiêu dùng khi tham gia vào lĩnh vực an toàn thực phẩm và trong trường hợp quyền lợi bị xâm hại thì có thể sử dụng các phương thức dân sự nêu trên để bảo vệ quyền lợi chính đáng của mình. Tuy nhiên, mặc dù pháp luật đã có các quy định cụ thể về những phương thức dân sự có thể sử dụng để bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm nhưng trên thực tế việc áp dụng các phương thức này chưa thật sự phổ biến và gặp không ít khó khăn. Do vậy, việc phân tích đánh giá làm rõ các vấn đề còn hạn chế, bất cập trong việc hiểu và áp dụng các phương thức dân sự để bảo vệ quyền dân sự của người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm trước các nguy cơ bị xâm hại là điều rất quan trọng, cấp thiết trong bối cảnh hiện nay.

2. Cơ sở lý luận về “Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng dưới góc độ dân sự”

Hiện nay, quyền lợi của người tiêu dùng khi bị xâm phạm hoặc có tranh chấp, ngoài phương thức “bồi thường thiệt hại” được minh thị tại khoản 5 Điều 4 Luật Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng thì người tiêu dùng vẫn có quyền sử dụng những phương thức khác được quy định tại Điều 11 Bộ luật Dân sự năm 2015 để bảo vệ quyền lợi chính đáng của mình vì xuất phát từ bản chất là quan hệ dân sự. Phần lớn các học giả đều thể hiện quan điểm rằng: “*Chế tài dân sự đối với hành vi vi phạm pháp luật bảo vệ người tiêu dùng là hậu quả pháp lý bất lợi được áp dụng đối với cá nhân, tổ chức có hành vi xâm phạm quyền lợi của người tiêu dùng, theo đó các chủ thể này buộc phải thực hiện những nghĩa vụ nhất định và/hoặc phải bồi thường thiệt hại do hành vi vi phạm của mình gây ra.*”². Chế tài dân sự được áp dụng rộng rãi hơn so với các biện pháp chế tài khác trong việc xử lý hành vi xâm phạm quyền lợi của người tiêu dùng. Xuất phát từ hậu quả do hành vi xâm phạm quyền lợi của người tiêu dùng mang lại, đó là gây ra những thiệt hại về tài sản, tính mạng, sức khỏe... cho người tiêu dùng nên các phương thức kiện dân sự được áp dụng rộng rãi tùy thuộc vào tính chất của hành vi vi phạm. Từ sự đa dạng của các phương thức kiện dân sự nên các chế tài dân sự được áp dụng rộng rãi để đảm bảo cho việc khôi phục và khắc phục những thiệt hại xảy ra cho người bị thiệt hại.

Trong phạm vi bài viết này, nhóm tác giả tập trung nghiên cứu quy định về phương thức bảo vệ quyền dân sự của người tiêu dùng được Luật Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng quy định về “buộc bồi thường thiệt hại”. Bồi thường thiệt hại được hiểu là trường hợp do vi phạm nghĩa vụ gây thiệt hại hoặc khi người có hành vi xâm phạm tính mạng, sức khỏe, danh dự, nhân phẩm,

² Trường Đại học Luật Hà Nội (2019), *Giáo trình Luật Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng*, Nxb. Tư pháp, tr. 166.

uy tín, tài sản, quyền, lợi ích hợp pháp khác của người khác mà gây thiệt hại thì phải chịu trách nhiệm bồi thường thiệt hại do mình gây ra, trừ trường hợp có thỏa thuận khác hoặc pháp luật có quy định khác. Xuất phát từ việc “buộc bồi thường thiệt hại” được xem là chế tài dân sự, vì thế buộc bồi thường thiệt hại được xem là biện pháp thông dụng và “là biện pháp thông dụng nhất được áp dụng để bảo vệ quyền dân sự khi quyền dân sự bị vi phạm³”.

Hiện nay, khi xem xét đến phương thức “buộc bồi thường thiệt hại” được quy định trong lĩnh vực an toàn thực phẩm, phần lớn các học giả hiện nay đều khẳng định phương thức này xuất phát từ lý thuyết “trách nhiệm sản phẩm⁴”. Trách nhiệm sản phẩm là những hậu quả pháp lý bất lợi về vật chất mà tổ chức, cá nhân kinh doanh phải gánh chịu theo quy định của pháp luật do đã sản xuất, cung ứng các sản phẩm có khuyết tật cho xã hội⁵. Những hậu quả pháp lý này phụ thuộc vào quy định trong pháp luật của mỗi quốc gia, nhưng thường bao gồm: (i) Trách nhiệm khắc phục khuyết tật của sản phẩm; (ii) trách nhiệm thu hồi sản phẩm có khuyết tật; (iii) trách nhiệm bồi thường thiệt hại do sản phẩm có khuyết tật gây ra⁶. Như vậy, nếu sản phẩm có khuyết tật đã gây ra thiệt hại cho người tiêu dùng thì nhà sản xuất, kinh doanh phải chịu trách nhiệm bồi thường các thiệt hại xảy ra. Khi đó, vấn đề phạm vi chịu trách nhiệm bồi thường thiệt hại được quy định như thế nào sẽ có ảnh hưởng rất lớn đến quyền lợi của nhà sản xuất, kinh doanh, đến việc đảm bảo sự cân bằng hợp lý về lợi ích giữa các chủ thể trong quan hệ trách nhiệm sản phẩm và cơ chế pháp lý được áp dụng để bảo vệ họ. Chính vì thế, pháp luật Việt Nam quy định theo hướng trách nhiệm sản phẩm chỉ là trách nhiệm bồi thường thiệt hại do sản phẩm có khuyết tật gây ra⁷.

Khi xem xét các điều kiện nhằm áp dụng phương thức buộc bồi thường thiệt hại nhằm bảo vệ quyền dân sự của người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm hiện nay chúng ta phải xem xét toàn diện các điều kiện được xem là điều kiện “gốc” được quy định trong Bộ luật Dân sự năm 2015 và những điều kiện “đặc thù” được quy định trong Luật Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng hiện nay và Luật An toàn thực phẩm năm 2010.

Hiện nay, khi xem xét phương thức “buộc bồi thường thiệt hại” có hai phương thức bồi thường bao gồm “bồi thường thiệt hại trong hợp đồng” và “bồi thường thiệt hại ngoài hợp đồng”. Tương tự như vậy, phương thức buộc bồi thường thiệt hại nhằm bảo vệ quyền dân sự của người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm vẫn có thể áp dụng những phương thức nói trên. Tại khoản 1 Điều 34 Luật Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng quy định về bồi thường thiệt hại do sản phẩm, hàng hóa có khuyết tật gây ra, cụ thể: “*Tổ chức, cá nhân kinh doanh có trách nhiệm bồi thường thiệt hại trong trường hợp sản phẩm, hàng hóa có khuyết tật do mình cung cấp gây thiệt hại đến tính mạng, sức khỏe, tài sản của người tiêu dùng, kể cả khi tổ chức, cá nhân đó không biết hoặc không có lỗi trong việc phát sinh khuyết tật, trừ trường hợp quy định tại Điều 35 của Luật này.*”

Đối với phương thức “bồi thường thiệt hại trong hợp đồng” theo nhóm tác giả, phương thức này được sử dụng khá dễ dàng và thông dụng khi hiện nay phần lớn những người tiêu dùng

³ Trường Đại học Luật TP. Hồ Chí Minh (2017), *Giáo trình Những quy định chung về Luật Dân sự* (Tái bản lần 1, có sửa đổi, bổ sung), Nxb. Hồng Đức, tr. 67.

⁴ Nguyễn Minh Thư (2015), *Trách nhiệm bồi thường thiệt hại do sản phẩm có khuyết tật gây ra - Một số vấn đề lý luận và thực tiễn thực hiện pháp luật ở Việt Nam*, Luận án Tiến sĩ Luật học, Trường Đại học Luật Hà Nội.

⁵ Nguyễn Tiến Hùng (2019), *Pháp luật thế giới về phạm vi bồi thường thiệt hại do sản phẩm có khuyết tật gây ra và bài học cho Việt Nam*, <https://tcdcl.moj.gov.vn/qt/tintuc/Pages/thi-hanh-phap-luat.aspx?ItemID=580>, truy cập ngày 28/07/2023.

⁶ Nguyễn Tiến Hùng (2019), *Pháp luật thế giới về phạm vi bồi thường thiệt hại do sản phẩm có khuyết tật gây ra và bài học cho Việt Nam*, <https://tcdcl.moj.gov.vn/qt/tintuc/Pages/thi-hanh-phap-luat.aspx?ItemID=580>, truy cập ngày 28/07/2023.

⁷ Điều 34 Luật Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng quy định về Bồi thường thiệt hại do sản phẩm, hàng hóa có khuyết tật gây ra.

có thể căn cứ vào “hợp đồng” – “bản luật tư” ràng buộc các bên. Trong khi đó, đối với phương thức “bồi thường thiệt hại ngoài hợp đồng” theo Điều 584 Bộ luật Dân sự năm 2015 hiện nay quy định: “*Người nào có hành vi xâm phạm tính mạng, sức khỏe, danh dự, nhân phẩm, uy tín, tài sản, quyền, lợi ích hợp pháp khác của người khác mà gây thiệt hại thì phải bồi thường, trừ trường hợp Bộ luật này, luật khác có liên quan quy định khác*”. Cùng với đó, Điều 608 Bộ luật Dân sự năm 2015 quy định: “*Cá nhân, pháp nhân sản xuất, kinh doanh hàng hóa, dịch vụ không bảo đảm chất lượng hàng hóa, dịch vụ mà gây thiệt hại cho người tiêu dùng thì phải bồi thường*”. Điều này khá tương đồng với cách quy định tại khoản 1 Điều 34 Luật Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng hiện nay, từ đó có thể thấy được rằng khi các tổ chức, cá nhân kinh doanh sản phẩm, hàng hóa có khuyết tật bên cạnh phải bồi thường thiệt hại về vật chất, còn phải bồi thường thiệt hại về tinh thần (nếu có). Hiện nay, khi áp dụng phương thức “buộc bồi thường thiệt hại ngoài hợp đồng” phải đáp ứng đủ ba điều kiện cơ bản bao gồm: (i) Có hành vi trái pháp luật cụ thể là có hành vi cung cấp sản phẩm, hàng hóa có khuyết tật; (ii) phát sinh hậu quả cụ thể ở đây là gây thiệt hại đến tính mạng, sức khỏe, tài sản của người tiêu dùng; và (iii) có mối quan hệ giữa hành vi trái pháp luật và hậu quả phát sinh.

Một trong những điều đáng chú ý đối với việc áp dụng phương thức dân sự nhằm bảo vệ quyền dân sự của người tiêu dùng nói chung và lĩnh vực an toàn thực phẩm nói riêng chính là “người tiêu dùng khởi kiện không có nghĩa vụ chứng minh lỗi của tổ chức, cá nhân kinh doanh hàng hóa, dịch vụ. Tổ chức, cá nhân kinh doanh hàng hóa, dịch vụ bị kiện có nghĩa vụ chứng minh mình không có lỗi gây ra thiệt hại theo quy định của Luật Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng⁸”.

3. Thực tiễn áp dụng phương thức dân sự nhằm bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm

Trong những năm gần đây, việc sử dụng các chất phụ gia trong sản xuất trở nên phổ biến, tràn lan, không đúng liều lượng và danh mục cho phép. Các loại phẩm màu, đường hóa học đang bị lạm dụng trong pha chế nước giải khát, sản xuất bánh kẹo, chế biến thức ăn sẵn như thịt quay, giò chả, ô mai gây mất an toàn thực phẩm; nhiều loại thịt bán trên thị trường không qua kiểm duyệt thú y; tình hình sản xuất thức ăn, đồ uống giả, không đảm bảo chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm và không theo đúng thành phần nguyên liệu cũng như quy trình công nghệ đã đăng ký với cơ quan quản lý diễn ra khá phổ biến; nhãn hàng và quảng cáo không đúng sự thật vẫn xảy ra. Thực phẩm bẩn đang tràn lan ngoài thị trường, các thực phẩm không đảm bảo về chất lượng, không rõ nguồn gốc bày bán phổ biến khiến người tiêu dùng khó lựa chọn được những sản phẩm đảm bảo an toàn; ngày càng có nhiều nhà sản xuất, kinh doanh thực phẩm sử dụng thuốc kích thích tăng trưởng, sử dụng cám tăng trưởng trong chăn nuôi, những hóa chất cấm trong chế biến nông, lâm, thủy sản và các loại chất tẩy rửa thịt, cá ôi thối; nhiều cơ sở chế biến không bảo đảm vệ sinh, máy móc không bảo đảm đúng yêu cầu quy định của Nhà nước.⁹

Thực tiễn tại Thành phố Hồ Chí Minh những năm gần đây theo báo cáo của Ban quản lý An toàn thực phẩm đã thể hiện những con số đáng báo động trong lĩnh vực an toàn thực phẩm, cụ thể:¹⁰

⁸ Khoản 1 Điều 91 Bộ luật Tố tụng dân sự năm 2015, sửa đổi bổ sung năm 2019.

⁹ Quang Toàn (2022), “Tình hình chung về vệ sinh an toàn thực phẩm tại Việt Nam”, <https://tuyengiao.vn/y-te-cong-dong/an-toan-thuc-pham/tinh-hinh-chung-ve-ve-sinh-an-toan-thuc-pham-tai-viet-nam-142130>, truy cập ngày 29/07/2023.

¹⁰ Báo cáo số 948/BC-BQLATTP ngày 12/5/2023 của Ban quản lý An toàn thực phẩm về công tác đảm bảo an toàn thực phẩm trên địa bàn Thành phố giữa nhiệm kỳ Kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội giai đoạn năm 2021-2025.

Một là, về công tác điều tra, xử lý vụ ngộ độc thực phẩm, sự cố gây mất an toàn thực phẩm. Trong thời gian toàn thành phố ra sức phòng chống dịch COVID-19, trên địa bàn 02 quận (quận 8, Bình Tân) xảy ra ngộ độc rượu, cụ thể có 25 người ăn, trong đó có 15/25 người mắc và 7/15 người tử vong. Phối hợp với Chi cục An toàn vệ sinh thực phẩm tỉnh Bình Dương để điều tra vụ ngộ độc xảy ra tại Bình Dương có các bệnh nhân nhập bệnh viện Chợ Rẫy để điều trị (03 bệnh nhân). Trong năm 2022, Thành phố Hồ Chí Minh xảy ra 01 vụ ngộ độc thực phẩm tại nhà hàng Mr Bao (địa chỉ: số 10A, đường Tăng Nhơn Phú, Khu phố 4, phường Phước Long B, thành phố Thủ Đức). Qua điều tra.

Hai là, về công tác giám sát mối nguy và sự cố gây mất an toàn thực phẩm. Ban Quản lý đã ban hành các kế hoạch lấy mẫu giám sát nguy cơ ô nhiễm thực phẩm trên địa bàn. Cụ thể là lấy 50 mẫu rượu trên địa bàn Thành phố để xét nghiệm chỉ tiêu Methanol, kết quả cho thấy có 05/50 mẫu có hàm lượng methanol vượt giới hạn quy định (theo TCVN 7043:2013); lấy 553 mẫu xét nghiệm nhanh các chỉ tiêu hàn the, formol, phẩm màu tại các chợ truyền thống và kết quả là 511/553 mẫu đạt, 42/553 mẫu không đạt; lấy 144 mẫu tại các cơ sở sản xuất, kinh doanh phụ gia thực phẩm, bao gồm 24 mẫu phẩm màu vàng, 24 mẫu phẩm màu đỏ, 24 mẫu chất chống nấm Kali sorbat, 24 mẫu chất bảo quản Natri benzoat, 24 mẫu chất tạo ngọt Acesulfame K, 24 mẫu chất tạo ngọt Saccharin, kết quả là có 84/144 mẫu đạt, tỷ lệ 58,3%; 60/144 mẫu có hàm lượng không đạt, tỷ lệ 41,7%; lấy 80 mẫu thực phẩm tại 03 chợ đầu mối nông sản thực phẩm trên địa bàn thành phố kiểm tra các chỉ tiêu về kháng sinh, thuốc bảo vệ thực vật và chất cấm trong thực phẩm, kết quả là có 75/80 mẫu đạt (tỷ lệ 93,75%); 05/80 mẫu không đạt (tỷ lệ 6,25%). Các mẫu vi phạm chủ yếu là dư lượng kháng sinh tồn dư trong thủy sản (3/20 mẫu), dư lượng thuốc bảo vệ thực vật tồn dư trong mẫu rau ăn lá (02/30 mẫu).

Ba là, công tác thanh tra, kiểm tra, xử lý vi phạm. Ban Quản lý đã ban hành Kế hoạch Công tác thanh tra, kiểm tra an toàn thực phẩm năm. Qua đó, các Đoàn kiểm tra thường xuyên kiểm tra đối với các cơ sở sản xuất, kinh doanh thực phẩm. Từ năm 2021 đến hết Quý I năm 2023, các Đoàn kiểm tra đã tiến hành kiểm tra 18.149 cơ sở, phát hiện 237 cơ sở vi phạm (tỷ lệ 1,3%), tiến hành xử phạt vi phạm hành chính 233 cơ sở với tổng số tiền 4.349.414.700 đồng; chuyển Ủy ban nhân dân Quận 7 và quận Phú Nhuận xử phạt vi phạm hành chính 02 cơ sở với số tiền làm 50.000.000 đồng; đang tiến hành các bước để xử lý theo quy định 01 cơ sở; không xử lý 01 cơ sở do không còn hoạt động. Cụ thể: Năm 2021, Ban Quản lý kiểm tra 3.440 cơ sở, phát hiện 115 cơ sở vi phạm (tỷ lệ 3,3%), tiến hành xử phạt vi phạm hành chính 114 cơ sở với tổng số tiền là 2.072.230.000 đồng, không xử lý 01 cơ sở do không còn hoạt động. Năm 2022, Ban Quản lý kiểm tra 11.261 cơ sở, phát hiện 121 cơ sở vi phạm (tỷ lệ 1,1%), tiến hành xử phạt vi phạm hành chính 119 cơ sở với tổng số tiền là 2.277.184.700 đồng, chuyển Ủy ban nhân dân Quận 7 và quận Phú Nhuận xử phạt vi phạm hành chính 02 cơ sở với số tiền làm 50.000.000 đồng. Quý I năm 2023, Ban Quản lý kiểm tra 3.448 cơ sở, có 01 siêu thị có vi phạm do kết quả kiểm nghiệm sản phẩm phát hiện có kháng sinh cấm sử dụng trong sản xuất, kinh doanh động vật thủy sản. Ngoài ra, Ban Quản lý thường xuyên phối hợp với Đoàn kiểm tra của tuyến quận, huyện kiểm tra 635 cơ sở, vi phạm 56 cơ sở, xử phạt 24 cơ sở, số tiền phạt: 121.500.000 đồng; tham gia Đoàn kiểm tra liên ngành phòng, chống dịch bệnh gia súc, gia cầm trên địa bàn thành phố, tiến hành kiểm tra 17.775 lượt xe. Kết quả: 35 lượt xe vi phạm, xử phạt vi phạm hành chính 31 trường hợp với số tiền 176.600.000 đồng, xử lý tang vật gồm: Gà thịt: 3.525 con và 400 kg; Trứng gia cầm: 6.000 quả, heo thịt: 419 con; heo con: 500 con; Vịt thịt 7.540 con; Vịt thịt: 1.985 kg; Heo sữa: 12 con (60kg); Chân dê: 29 kg; 60 con gà con giống 01 ngày tuổi; Gà lông: 3 con; Sản phẩm động vật (thịt heo): 2.050 kg; lòng bò: 103 kg; Thịt heo đông lạnh 75kg, 250 kg chả lụa. Thực tế những con số này có thể lớn gấp nhiều lần những thống kê của cơ quan quản lý Nhà nước hiện nay.

Khi tiến hành nghiên cứu sự tương quan giữa việc áp dụng các phương thức dân sự nhằm bảo vệ quyền lợi của người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm hiện nay, theo kết

quả nghiên cứu được đề cập trong Luận án Tiến sĩ Luật học của Nghiên cứu sinh Nguyễn Minh Thư (Đại học Luật Hà Nội) đã lý giải được nguyên nhân tại sao số lượng vi phạm quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm do sản phẩm có khuyết tật lớn nhưng người tiêu dùng áp dụng phương thức dân sự để bảo vệ quyền của mình lại hạn chế. Lý giải cho vấn đề này là do: (i) Người tiêu dùng Việt Nam còn thiếu kiến thức, thiếu sự quan tâm và tin tưởng vào pháp luật bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng nói chung và pháp luật về trách nhiệm bồi thường thiệt hại do sản phẩm có khuyết tật gây ra nói riêng; (ii) tâm lý nhàm chán, bất lực của người tiêu dùng trước thực trạng xâm phạm quyền của các tổ chức, cá nhân kinh doanh, sản xuất và năng lực hạn chế của cơ quan quản lý; (iii) do mức thu nhập bình quân của người tiêu dùng còn khá thấp nên họ chấp nhận mua sản phẩm tương tự kém chất lượng, không đảm bảo an toàn với giá rẻ và chấp nhận rủi ro khi sử dụng; (iv) thói quen không giữ lại hóa đơn, chứng từ liên quan khi mua hàng hóa nên khi khiếu nại, khởi kiện sẽ thiếu căn cứ để chứng minh; (v) do sự yếu thế của người tiêu dùng so với tổ chức, cá nhân sản xuất...¹¹ Ngoài những nguyên nhân trên, một trong những nguyên nhân chủ yếu theo nhóm tác giả nên đề cập đến chính là “có những sản phẩm, hàng hóa khuyết tật được người tiêu dùng sử dụng nhưng không tác dụng ngay, phải đợi một thời gian có thể là năm năm, mười năm thậm chí là một thời gian lâu hơn nữa mới có thể gây ảnh hưởng đến người tiêu dùng”, đối với nguyên nhân này hiện nay dường như người tiêu dùng Việt Nam không thể thực hiện việc áp dụng phương thức bảo vệ quyền dân sự của mình.

4. Một số kiến nghị hoàn thiện về áp dụng biện pháp dân sự nhằm bảo vệ quyền dân sự của người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm

Để bảo vệ quyền dân sự của người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm thì cần xem xét thực hiện các giải pháp sau:

Thứ nhất, về mặt pháp lý. Cần hoàn thiện pháp luật về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm hơn nữa. Theo nhóm tác giả, một trong những vấn đề pháp lý cần hoàn thiện chính là “thời hiệu khởi kiện” trong lĩnh vực an toàn thực phẩm. Xuất phát từ lý do, có những sản phẩm, hàng hóa khuyết tật được người tiêu dùng sử dụng nhưng không tác dụng ngay, phải đợi một thời gian có thể là năm năm, mười năm thậm chí là một thời gian lâu hơn nữa mới có thể gây ảnh hưởng đến người tiêu dùng. Cùng với đó, mặc dù thời hiệu khởi kiện không là điều kiện để chủ thể có quyền khởi kiện được thực hiện quyền khởi kiện, và chỉ được Tòa án xem xét khi có yêu cầu¹², tuy nhiên trên thực tế nếu có thể “vịn” vào căn cứ nào thì một hoặc các bên đều tận dụng để bảo vệ được quyền lợi của mình. Hiện nay, thời hiệu khởi kiện giải quyết vụ án dân sự được thực hiện theo quy định của Bộ luật Dân sự. Tại Điều 155 Bộ luật Dân sự năm 2015 không quy định về vấn đề thời hiệu khởi kiện đối với vụ án có liên quan đến lĩnh vực an toàn thực phẩm, với mục đích bảo vệ “tuyệt đối” quyền và lợi ích của người tiêu dùng, và đặc trưng như đã nêu đối với lĩnh vực này, nhóm tác giả đề xuất bổ sung căn cứ vào Điều 155 Bộ luật Dân sự năm 2015 theo hướng bổ sung “yêu cầu bảo vệ quyền lợi của người tiêu dùng”.

Thứ hai, về mặt xã hội. Trước hết chính bản thân người tiêu dùng phải là những người tiêu dùng thông thái. Pháp luật về Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng sẽ không có điều kiện và cơ hội áp dụng nếu người tiêu dùng không tự ý thức được về các quyền của mình và sử dụng các sự hỗ trợ của các cơ quan chức năng trong các trường hợp cần thiết. Giáo dục ý thức cho người tiêu dùng không bao giờ là sớm vì vậy cần đẩy mạnh các hoạt động tuyên truyền, giáo dục kiến thức tiêu dùng có thể được thực hiện ngay trong các trường phổ thông như một môn học bắt buộc mà nhiều quốc gia đã từng thực hiện hiệu quả (như một số quốc gia như Thái Lan,

¹¹ Nguyễn Minh Thư (2015), *Trách nhiệm bồi thường thiệt hại do sản phẩm có khuyết tật gây ra - Một số vấn đề lý luận và thực tiễn thực hiện pháp luật ở Việt Nam*, Luận án Tiến sĩ Luật học, Trường Đại học Luật Hà Nội.

¹² Khoản 2 Điều 184 Bộ luật Tố tụng dân sự năm 2015, sửa đổi bổ sung năm 2019.

Nhật Bản...). Hơn nữa, hoạt động này còn phải được diễn ra trên quy mô rộng khắp cả nước đặc biệt là vùng nông thôn, miền núi... chứ không chỉ tập trung vào các khu vực thành thị, thành phố. Đây là một trong những quyền cơ bản của công dân và mỗi bản thân người tiêu dùng cũng phải luôn có ý thức tự bảo vệ mình. Tự trang bị cho mình bằng những kiến thức cơ bản để bảo vệ mình trước những hành vi vi phạm.

5. Kết luận

Tóm lại, để bảo vệ kịp thời các quyền và lợi ích chính đáng của người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm thì việc áp dụng các phương thức dân sự như đã đề cập là điều rất quan trọng và cần thiết. Tuy nhiên, để việc áp dụng các phương thức này trên thực tế đạt được tính hiệu quả tối ưu thì đòi hỏi cần phải tiếp tục nghiên cứu, hoàn thiện khắc phục những vấn đề còn hạn chế, bất cập, khó khăn bằng những giải pháp như đã đề xuất là điều rất cấp thiết trong bối cảnh hiện nay để nhằm bảo vệ kịp thời và hiệu quả các quyền lợi chính đáng của người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm.

Tài liệu tham khảo

Báo cáo số 948/BC-BQLATTP ngày 12/5/2023 của Ban quản lý An toàn thực phẩm về công tác đảm bảo an toàn thực phẩm trên địa bàn Thành phố giữa nhiệm kỳ Kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội giai đoạn năm 2021- 2025.

Bộ luật Tố tụng dân sự năm 2015.

Luật Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng năm 2010.

Nguyễn Minh Thư (2015), Trách nhiệm bồi thường thiệt hại do sản phẩm có khuyết tật gây ra - Một số vấn đề lý luận và thực tiễn thực hiện pháp luật ở Việt Nam, Luận án Tiến sĩ Luật học, Trường Đại học Luật Hà Nội.

Nguyễn Tiến Hùng (2019), Pháp luật thế giới về phạm vi bồi thường thiệt hại do sản phẩm có khuyết tật gây ra và bài học cho Việt Nam, <https://tcdcpj.moj.gov.vn/qt/tintuc/Pages/thi-hanh-phap-luat.aspx?ItemID=580>, truy cập ngày 28/07/2023.

Quang Toàn (2022), “Tình hình chung về vệ sinh an toàn thực phẩm tại Việt Nam”, <https://tuyengiao.vn/y-te-cong-dong/an-toan-thuc-pham/tinh-hinh-chung-ve-ve-sinh-an-toan-thuc-pham-tai-viet-nam-142130>, truy cập ngày 29/07/2023.

Trường Đại học Luật Hà Nội (2019), Giáo trình Luật Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng, Nxb. Tư pháp.

Trường Đại học Luật TP. Hồ Chí Minh (2017), Giáo trình Những quy định chung về Luật Dân sự (Tái bản lần 1, có sửa đổi, bổ sung), Nxb. Hồng Đức.

Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm

Protection of consumers' interests in the field of food safety

Trần Linh Huân^{1*}, Mai Thị Thủy², Nguyễn Thị Kim Anh³

¹ Câu lạc bộ các Nhà khoa học trẻ TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

² Văn phòng Đảng ủy xã Tây Phú, huyện Tây Sơn, tỉnh Bình Định, Việt Nam

³ Trường Đại học Luật TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

*Tác giả liên hệ: linhhuantran@gmail.com

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

Bảo vệ quyền lợi,
người tiêu dùng,
an toàn thực phẩm,
thực trạng, giải pháp.

Bài viết tập trung chỉ rõ về sự cần thiết phải bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm; tìm hiểu thực trạng các quy định pháp luật hiện hành đang bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng liên quan đến vấn đề này, từ đó, đưa ra những giải pháp hoàn thiện nhằm bảo vệ tốt quyền lợi của người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm – một đối tượng yếu thế trong quan hệ tiêu dùng cần được bảo vệ, đồng thời củng cố cho sự phát triển của kinh tế, xã hội đất nước theo chiều hướng tốt hơn.

ABSTRACT

Keywords:

Protection rights,
consumers,
food safety, current, solutions.

The article focuses on the need to protect the interests of consumers in the field of food safety; find out the current legal regulations that are protecting the interests of consumers related to this issue, thereby, offering complete solutions to protect the interests of consumers in the field of food safety Products – a weak subject in consumer relations needs to be protected, and at the same time strengthen the development of the country's economy and society in a better direction.

1. Giới thiệu

An toàn thực phẩm là một vấn đề đặc biệt quan trọng và luôn nhận được sự quan tâm của xã hội từ trước đến nay bởi những đóng góp to lớn trong việc cải thiện sức khỏe con người, chất lượng cuộc sống và chất lượng giống nòi. Bảo đảm an toàn thực phẩm sẽ góp phần quan trọng thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội, xóa đói giảm nghèo và hội nhập với nền kinh tế thế giới. Tuy nhiên, dù đã có sự quan tâm của Đảng và Nhà nước, song công tác bảo đảm an toàn thực phẩm ở nước ta còn nhiều khó khăn, thách thức. Một trong những khó khăn nổi trội rõ nét nhất đó là biện pháp bảo vệ người tiêu dùng chưa đáp ứng được yêu cầu bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng khi quyền lợi của họ bị xâm phạm. Chính vì thấy được sự cần thiết phải bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm cho nên những giải pháp được nhóm tác giả đề xuất để bảo vệ quyền lợi cho người tiêu dùng sẽ có những ý nghĩa rất lớn với sự phát triển kinh tế, chính trị của đất nước và bảo vệ chất lượng cuộc sống hôm nay và mai sau.

2. Sự cần thiết phải bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm

Thực phẩm là nguồn cung cấp năng lượng, các chất dinh dưỡng cần thiết để con người sống và phát triển, tuy nhiên thực phẩm cũng chính là nguồn truyền bệnh nguy hiểm nếu chúng không được bảo đảm một cách an toàn. An toàn thực phẩm đang là vấn đề quan tâm của toàn xã hội, bởi lẽ nó tác động trực tiếp đến sức khỏe cũng như chất lượng cuộc sống con người, do đó, ảnh hưởng đến chất lượng phát triển của xã hội, liên quan đến phát triển kinh tế, văn hoá và an ninh của mỗi địa phương, mỗi quốc gia. Theo nghĩa hẹp, an toàn thực phẩm chính là việc xử lý, chế biến, bảo quản và lưu trữ thực phẩm bằng những phương pháp nhằm phòng tránh tác hại do thực phẩm gây ra cho sức khỏe con người. Còn hiểu theo nghĩa rộng, an toàn thực phẩm là toàn bộ những vấn đề cần xử lý liên quan đến việc bảo đảm vệ sinh đối với thực phẩm nhằm bảo đảm cho sức khỏe của người tiêu dùng.

Theo Khoản 1 Điều 2 Luật An toàn thực phẩm năm 2010 định nghĩa: "*An toàn thực phẩm là việc bảo đảm để thực phẩm không gây hại đến sức khỏe, tính mạng con người*". Có thể thấy, theo quy định của pháp luật Việt Nam, an toàn thực phẩm không chỉ là điều kiện của vệ sinh thực phẩm, dụng cụ chế biến hay bao bì, mà còn là biện pháp cần thiết để bảo đảm thực phẩm không trở thành nhân tố gây hại cho sức khỏe con người. Như vậy, an toàn thực phẩm là tất cả điều kiện, biện pháp cần thiết trong tất cả các khâu từ sản xuất, chế biến, bảo quản, phân phối, vận chuyển, cũng như sử dụng nhằm bảo đảm cho thực phẩm sạch sẽ, an toàn, không gây hại cho sức khỏe, tính mạng người tiêu dùng. Đó là một công việc đòi hỏi sự tham gia của nhiều ngành, nhiều khâu có liên quan đến thực phẩm như nông nghiệp, thú y, cơ sở chế biến thực phẩm, y tế, người tiêu dùng. Thực phẩm an toàn là kết quả của hoạt động sản xuất, kinh doanh đạt tiêu chuẩn an toàn thực phẩm. Để coi là thực phẩm an toàn thì nó phải đạt được các tiêu chuẩn an toàn nhất định mà quốc gia hoặc quốc tế quy định. Các tiêu chuẩn này khá đa dạng, có thể là không tồn dư thuốc bảo vệ thực vật, hoá chất, kháng sinh bị cấm hoặc vượt quá giới hạn cho phép; không chứa tạp chất gây nguy hại; không chứa tác nhân sinh học gây bệnh; sản xuất theo đúng quy trình tiêu chuẩn,... Nhìn chung, thực phẩm an toàn phải là thực phẩm không gây tổn hại cho sức khỏe, tính mạng của con người cả trong hiện tại và tương lai.

Thực phẩm sạch là thực phẩm không chứa chất bẩn, đó là những chất có nguy cơ gây hại cho sức khỏe của con người như: Chất hóa học độc hại từ thuốc trừ sâu, các ion kim loại nặng, ô nhiễm vi sinh vật hay đơn giản là bụi bẩn từ môi trường nhiễm vào thực phẩm. Thực phẩm có thể được coi là sạch nhưng chưa hẳn đã an toàn cho người sử dụng (chẳng hạn như cá nóc, nấm độc) nhưng thực phẩm an toàn thì trước hết phải là thực phẩm sạch. Ngoài ra, cũng cần phải phân biệt giữa an toàn thực phẩm và chất lượng thực phẩm. An toàn thực phẩm là một phần của chất lượng thực phẩm hay chất lượng thực phẩm là khái niệm rộng hơn, bao gồm cả an toàn thực phẩm. Bên cạnh an toàn thực phẩm, chất lượng thực phẩm còn bao hàm các tiêu chí khác như giá trị dinh dưỡng, mùi vị, kích thích, màu sắc sản phẩm.... Như vậy, thực phẩm an toàn nhưng chưa hẳn đã đạt chất lượng như mong muốn của người tiêu dùng. Do đó, bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng không chỉ xét đến khía cạnh an toàn thực phẩm mà còn phải bảo đảm để người tiêu dùng được sử dụng thực phẩm chất lượng theo đúng cam kết của nhà sản xuất. Bảo đảm an toàn thực phẩm có vai trò, vị trí quan trọng trong sự nghiệp bảo vệ sức khỏe của cộng đồng; không những làm giảm tỷ lệ bệnh tật, tăng cường khả năng lao động mà còn góp phần phát triển kinh tế, văn hoá, xã hội và thể hiện nếp sống văn minh của một dân tộc¹³. Trong bối cảnh hiện nay, bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm đang ngày càng trở lên vấn đề bức thiết hơn bao giờ hết, không chỉ có ý nghĩa với mỗi cá nhân mà còn rất quan trọng với toàn xã hội thể hiện qua các phương diện sau:

¹³ Hà Thị Anh Đào (2002), An toàn thực phẩm - Sức khỏe, đời sống và kinh tế xã hội, Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.

Thứ nhất, bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm nhằm bảo đảm thực hiện quyền con người nói chung và quyền an toàn tính mạng, sức khỏe của người tiêu dùng nói riêng. Quyền con người hay nhân quyền là những quyền lợi cơ bản mà mỗi người khi sinh ra đều phải có trong những điều kiện lịch sử xã hội nhất định mà không phụ thuộc vào hình thái xã hội hay chế độ chính trị. Quyền con người bao gồm nhiều khía cạnh khác nhau, song nhìn chung, đó là quyền được sống, được tự do và mưu cầu hạnh phúc. Quyền con người là quyền tự nhiên được thừa nhận và bảo hộ bằng pháp luật quốc tế và pháp luật quốc gia. Trong đó, người tiêu dùng thực phẩm là một nhóm chủ thể cần được bảo vệ đặc biệt. Những tác động tiêu cực của thực phẩm không an toàn tới sức khỏe, đã đặt ra vấn đề bảo vệ quyền lợi của người tiêu dùng trong lĩnh vực này. Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng thực phẩm là việc bảo đảm cho người tiêu dùng được sử dụng các thực phẩm an toàn và nếu quyền họ bị xâm hại thì phải có cơ chế để khôi phục quyền lợi đó một cách tương xứng. Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng thực phẩm có ý nghĩa vô cùng to lớn với sự phát triển của kinh tế, xã hội và tồn tại của quốc gia. Do đó, nó được xem là vấn đề quan trọng hàng đầu trong quyết sách quốc gia. Pháp luật về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm là chuẩn mực pháp lý cần thiết, hữu hiệu để phòng ngừa và chống lại các hành vi xâm hại đến quyền lợi người tiêu dùng. Pháp luật ghi nhận quyền và tạo ra công cụ pháp lý bảo đảm thực thi các quyền lợi đó. Tuy vậy, các quyền và lợi ích của người tiêu dùng thực phẩm chỉ thực sự được bảo đảm nếu các quy định của pháp luật phù hợp với những biến đổi của thực tiễn xã hội. Do đó, việc bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng nói chung và người tiêu dùng thực phẩm nói riêng bằng công cụ pháp luật và các công cụ khác như: kinh tế, thiết chế xã hội, cơ chế tự vệ của người tiêu dùng ... là một nhu cầu tất yếu, trong đó, quyền an toàn là trực tiếp chi phối quan trọng phải được bảo đảm.

Thứ hai, bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm sẽ góp phần bảo đảm sự công bằng, bình đẳng trong quan hệ tiêu dùng thực phẩm bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm trước hết là xây dựng hành lang pháp lý nhằm buộc các chủ thể phải tuân thủ các quy định pháp luật trong lĩnh vực an toàn thực phẩm và tôn trọng các quyền và lợi ích hợp pháp của người tiêu dùng. Chính các quy định của pháp luật bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng, cùng với chế định trách nhiệm sản phẩm đã tác động đến ý thức pháp luật của nhà sản xuất, kinh doanh thực phẩm, để các chủ thể tôn trọng quyền của người tiêu dùng thực phẩm. Tuy nhiên, trong thực tế việc tuân thủ pháp luật về an toàn thực phẩm của các chủ thể sản xuất, kinh doanh thực phẩm chưa cao. Người tiêu dùng thực phẩm vẫn còn bị xâm hại nghiêm trọng các quyền và lợi ích; thậm chí không có sự lựa chọn cho việc tiêu dùng thực phẩm an toàn. Xét ở góc độ khác, do thiếu thông tin về sản phẩm, mà người tiêu dùng không đủ khả năng để xác định thực phẩm nào là an toàn và cũng không có sự lựa chọn nào khác để sử dụng thực phẩm an toàn. Do đó, người tiêu dùng ở vào vị thế yếu, bất cân xứng về thông tin, không có cơ hội lựa chọn thực phẩm an toàn. Vì vậy bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm nhằm mang lại sự công bằng cho người tiêu dùng, sự bình đẳng trong quan hệ tiêu dùng.

Thứ ba, bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm sẽ góp phần xây dựng nền kinh tế thị trường lành mạnh đáp ứng yêu cầu hội nhập quốc tế. Người tiêu dùng luôn được coi là trung tâm của các quan hệ dân sự, họ là người quyết định đến sự tồn tại và phát triển của nền kinh tế thị trường. Nếu không có người tiêu dùng - một bên trong quan hệ kinh tế thì sẽ không tồn tại một quan hệ pháp luật về mua bán và cung ứng dịch vụ cụ thể. Do đó, cũng không tồn tại các nhà sản xuất, cung ứng dịch vụ trong thực tế. Để phát triển nền kinh tế, các quốc gia đều phải quan tâm đến việc bảo vệ quan hệ tiêu dùng, thúc đẩy chúng ngày càng phát triển một cách bền vững, ổn định. Bởi vậy người tiêu dùng luôn được coi là nhân vật trung tâm được quan tâm và bảo vệ. Một thể chế kinh tế thị trường hiện đại phải hướng về người tiêu dùng, lấy người tiêu dùng làm chủ thể. Trong nền kinh tế thị trường, người tiêu dùng có sức mạnh vô cùng to lớn, họ là trung tâm của các quan hệ kinh tế, quyết định sự tồn tại của các nhà

sản xuất. Nền kinh tế thị trường hiện đại cũng đòi hỏi pháp luật phải kiểm soát được các hành vi cạnh tranh không lành mạnh, quảng cáo không trung thực, lừa dối khách hàng, chất lượng hàng hóa, dịch vụ không bảo đảm an toàn cho người sử dụng. Việc hội nhập quốc tế đòi hỏi hàng hóa của Việt Nam muốn tiêu thụ ở thị trường nước ngoài thì phải đáp ứng được các tiêu chuẩn điều kiện cả về chất lượng và pháp lý. Bên cạnh đó, chúng ta cũng cần đặt ra các quy định để bảo đảm hàng rào kỹ thuật, pháp lý với sản phẩm nhập khẩu nhằm bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng và nền sản xuất hàng hóa trong nước. Trong bối cảnh nhiều hiệp định thương mại tự do đã và sẽ được ký kết thì nhất thiết phải chuyển việc quản lý đơn thuần bằng giấy phép, bằng kế hoạch sang quản lý bằng tiêu chuẩn kỹ thuật, quy trình, quy phạm kỹ thuật, chất lượng hàng hóa và bảo vệ môi trường. Có như vậy mới giải quyết được mâu thuẫn trong mối quan hệ giữa quyền tự do kinh doanh với bảo vệ trật tự xã hội và sức khỏe con người. Với quốc gia nông nghiệp như Việt Nam, thực phẩm là một loại hàng hóa mang tính chiến lược. An toàn thực phẩm góp phần tăng lợi thế cạnh tranh trên thị trường quốc tế. Chất lượng an toàn thực phẩm là chìa khóa tiếp thị của sản phẩm. Có thể thấy, bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm là góp phần quyết định, thúc đẩy sự phát triển của nền kinh tế thị trường ở nước ta; hạn chế những tác động tiêu cực từ mặt trái của cơ chế thị trường, ngăn ngừa các hành vi xâm phạm lợi ích chung của xã hội, quyền và lợi ích chính đáng của người tiêu dùng và nhà sản xuất chân chính. Từ đó đáp ứng yêu cầu của một nền kinh tế thị trường hiện đại trong xu thế hội nhập kinh tế quốc tế hiện nay.

Thứ tư, bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm nhằm giảm thiểu chi phí y tế và sự suy giảm số lượng và chất lượng nguồn nhân lực. Ngộ độc thực phẩm và các bệnh do thực phẩm gây ra không chỉ gây ảnh hưởng trực tiếp tới sức khỏe và cuộc sống của mỗi người, mà còn gây thiệt hại lớn về kinh tế, là gánh nặng chi phí cho chăm sóc sức khỏe. Với số nạn nhân ngộ độc thực phẩm hàng năm không ít, số người mắc ung thư cao hàng đầu thế giới, Việt Nam đang phải đối mặt với chi phí y tế tăng và sự suy giảm về nguồn nhân lực trong tương lai gần. Những thiệt hại khi không bảo đảm an toàn thực phẩm gây nên nhiều hậu quả cho sức khỏe và tính mạng của người tiêu dùng. Thiệt hại do các bệnh gây ra từ thực phẩm đối với cá nhân là chi phí khám bệnh, phục hồi sức khỏe, chi phí do phải chăm sóc người bệnh, sự mất thu nhập do phải nghỉ làm... Do đó, bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm nhằm giảm thiểu chi phí y tế và sự suy giảm số lượng và chất lượng nguồn nhân lực.

Thứ năm, bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm sẽ góp phần bảo đảm an ninh con người và an sinh xã hội. Với mỗi quốc gia, mỗi dân tộc, an sinh xã hội là nhiệm vụ quan trọng mà chính phủ phải quan tâm. Ở Việt Nam, Hiến pháp năm 2013¹⁴ lần đầu tiên khẳng định quyền an sinh xã hội cơ bản của công dân. Có thể khẳng định, mục tiêu bảo đảm an sinh xã hội thống nhất với nhiệm vụ phát triển kinh tế - xã hội và đều nhằm phát huy sức mạnh nhân tố con người, phục vụ con người. Để bảo đảm an sinh xã hội, thì phải đảm bảo cho người dân được sử dụng thực phẩm an toàn. Chính vì vậy, an sinh xã hội luôn phải đặt trong mối quan hệ với an ninh con người. An ninh con người là những bảo đảm bằng pháp luật quốc tế và pháp luật quốc gia để con người không bị đe dọa trước các mối nguy hiểm và tạo lập một cuộc sống an toàn, phát triển. Bảo đảm an ninh con người liên quan đến nhiệm vụ cần phải thực hiện nhằm mang lại cho mỗi người tiêu dùng sự yên tâm về tư tưởng và thực sự không bị đe dọa bởi mối nguy hiểm từ thực phẩm. Xuất phát từ tính nhân văn, bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm nhằm hướng đến nhu cầu bảo đảm an ninh con người và an sinh xã hội, lấy mục tiêu này làm trung tâm. Song, trong thực tế, an ninh con người trong đó có người tiêu dùng Việt Nam đang bị đe dọa bởi sự an toàn của thực phẩm mà mỗi cá nhân đang tiêu dùng hàng ngày, hàng giờ. Do đó, bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng nói chung

¹⁴ Điều 34, Điều 59 Hiến pháp năm 2013.

trong đó có người tiêu dùng thực phẩm nói riêng là nhiệm vụ cấp bách, quan trọng hàng đầu trong các nhiệm vụ phát triển bền vững kinh tế, xã hội ở nước ta hiện nay.

3. Thực trạng quy định pháp luật về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm

Pháp luật về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm là hệ thống các nguyên tắc và các quy phạm pháp luật do Nhà nước ban hành nhằm bảo vệ quyền lợi và mang lại sự công bằng cho người tiêu dùng trong các quan hệ tiêu dùng thực phẩm¹⁵. An toàn thực phẩm là một yêu cầu bức thiết đang đặt ra ở nước ta hiện nay. Trước những nguy cơ của việc thực phẩm không an toàn đe dọa tới sức khỏe mỗi cá nhân và sự phát triển của đất nước, thì các quy pháp luật về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm có vai trò đặc biệt quan trọng. pháp luật về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm góp phần nâng cao nhận thức của người tiêu dùng về thực phẩm an toàn và vai trò của việc đấu tranh bảo vệ quyền lợi của mình khi bị xâm hại. Các quy định pháp luật về an toàn thực phẩm và bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm đã tạo cơ hội để người tiêu dùng tự xác định thực phẩm được coi là an toàn và bảo vệ quyền của mình khi bị vi phạm. Đây cũng là công cụ pháp lý quan trọng để người tiêu dùng khởi kiện nhà sản xuất, cung cấp thực phẩm. Qua đó, người tiêu dùng có ý thức hơn về quyền năng của mình và tin tưởng vào sự bảo vệ của pháp luật, ngay cả trong trường hợp người tiêu dùng ít có khả năng cung cấp bằng chứng về sự vi phạm. Việc nâng cao nhận thức của người tiêu dùng về thực phẩm an toàn là điều rất quan trọng. Khi người tiêu dùng tự ý thức được việc phải lựa chọn thực phẩm an toàn cho sức khỏe của bản thân và gia đình thì họ sẽ tự tìm hiểu các tiêu chuẩn và cách nhận biết thực phẩm an toàn, đồng thời tẩy chay những thực phẩm không an toàn. Đây là cơ chế phòng ngừa và loại trừ hiệu quả nhất trong lĩnh vực an toàn thực phẩm.

Trong tất cả các quyền của người tiêu dùng thì quyền được an toàn là quyền quan trọng nhất, trung tâm nhất, là cơ sở để thực hiện các quyền khác. Do đó, tất cả các quy định pháp luật về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm, hoạt động của các chủ thể có liên quan đều phải hướng đến mục tiêu bảo đảm an toàn cho người tiêu dùng thực phẩm. Nguyên tắc này, cũng chi phối đến tất cả các hoạt động lập pháp, hành pháp và tư pháp. Trong đó, quyền được bảo đảm an toàn là trực quy chiếu, là xuất phát điểm để các hoạt động lập pháp, hành pháp và tư pháp đánh giá mức độ hoàn thiện của mình với mục tiêu bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng. Pháp luật về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm là hệ thống các nguyên tắc và các quy phạm pháp luật do Nhà nước ban hành hoặc thừa nhận, điều chỉnh các quan hệ xã hội phát sinh trong sản xuất, kinh doanh thực phẩm nhằm bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng. Hệ thống quy định pháp luật này đã tạo ra các chuẩn mực pháp lý về mặt tiêu chuẩn đối với sản xuất, phân phối thực phẩm; thiết lập hệ thống phòng ngừa từ xa với các hành vi vi phạm và khôi phục quyền lợi người tiêu dùng khi bị vi phạm. Các quy định pháp luật về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm được chia thành ba nhóm: (i) Các quy định pháp luật ghi nhận quyền, nghĩa vụ của người tiêu dùng và các chủ thể kinh doanh trong lĩnh vực an toàn, vệ sinh thực phẩm; (ii) các quy định pháp luật thúc đẩy quyền của người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm; (iii) các quy định pháp luật về phương thức bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm.

Quyền và nghĩa vụ của người tiêu dùng thực phẩm là một nội dung quan trọng có ý nghĩa, là nền móng để xây dựng các chế định nhằm bảo vệ quyền lợi của người tiêu dùng. Hệ thống văn bản quy phạm pháp luật về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm quy định về quyền và nghĩa vụ của người tiêu dùng được ghi nhận trong nhiều văn

¹⁵ Phạm Văn Hào (2017), Pháp luật về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn, vệ sinh thực phẩm ở Việt Nam hiện nay, Luận án tiến sĩ, Học viện khoa học xã hội - Viện hàn lâm khoa học xã hội Việt Nam, tr.46.

bản khác nhau. Các quy định pháp luật xây dựng dựa trên nền tảng của quyền con người, các quy định pháp luật quốc tế về quyền và nghĩa vụ của người tiêu dùng. Có thể khẳng định, các quy định pháp luật Việt Nam về quyền và nghĩa vụ của người tiêu dùng nói chung và người tiêu dùng thực phẩm nói riêng đã khá đầy đủ. Tuy nhiên, bên cạnh sự phù hợp của các quy định pháp luật ghi nhận về quyền và nghĩa vụ của người tiêu dùng thực phẩm, cũng có những bất cập nhất định cần hoàn thiện như: pháp luật quy định chưa đầy đủ quyền, dẫn đến làm hạn chế khả năng tự bảo vệ quyền lợi của người tiêu dùng thực phẩm; pháp luật cũng chưa quy định quyền được giám định mức độ suy giảm sức khỏe của người tiêu dùng và chủ thể chịu chi phí giám định trong các vụ mất an toàn thực phẩm được phát hiện; chưa ghi nhận quyền được đề nghị xét nghiệm thực phẩm khi cho rằng thực phẩm không an toàn ảnh hưởng đến quyền lợi của mình và được yêu cầu doanh nghiệp trả chi phí cho việc xét nghiệm nếu thực phẩm được xác định là không an toàn.

Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm đòi hỏi sự phối hợp và thực hiện chức năng quản lý của nhiều cơ quan nhà nước, bởi lẽ các loại hàng hóa được coi là thực phẩm là rất đa dạng. Xuất phát từ tầm quan trọng của hoạt động giám sát về an toàn thực phẩm, Luật An toàn thực phẩm năm 2010 quy định trách nhiệm giám sát an toàn thực phẩm được phân công cho ba cơ quan là: Bộ Y tế, Bộ Công Thương và Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn theo Điều 62¹⁶, Điều 63¹⁷, Điều 64¹⁸. Ở địa phương, trách nhiệm của các cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng tại địa phương, Ủy ban nhân dân cấp tỉnh tại địa phương là cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng ở địa phương. Theo đó, trách nhiệm trọng tâm của các cơ quan này là quản lý an toàn thực phẩm trên địa bàn; quản lý điều kiện bảo đảm an toàn thực phẩm đối với cơ sở sản xuất, kinh doanh thực phẩm nhỏ lẻ, thức ăn đường phố, cơ sở kinh doanh, dịch vụ ăn uống, an toàn thực phẩm tại các chợ trên địa bàn và các đối tượng theo phân cấp quản lý. Bộ Công Thương là cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng ở trung ương. Cục Quản lý cạnh tranh là cơ quan giúp Bộ trưởng Bộ Công Thương thống nhất quản lý nhà nước về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng, trong đó có nhiệm vụ xây dựng các văn bản quy phạm pháp luật về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng và tổ chức thực hiện các văn bản quy phạm pháp luật sau khi được ban hành; phát hiện và kiến nghị cơ quan có liên quan giải quyết theo thẩm quyền về những văn bản đã ban hành có nội dung không phù hợp với quy định của pháp luật bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng; giải quyết khiếu nại, tố cáo theo thẩm quyền và xử lý vi phạm pháp luật về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng; tuyên truyền, giáo dục, phổ biến pháp luật và các chính sách có liên quan đến bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng... Bên cạnh Cục Quản lý cạnh tranh, một cơ quan khác của Bộ Công Thương cũng có vai trò quan trọng liên quan đến công tác bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng, đó là Cục Quản lý thị trường với các nhiệm vụ như thực hiện công tác kiểm tra, kiểm soát thị trường, đấu tranh chống các vi phạm pháp luật trong hoạt động thương mại (vi phạm quy định về chất lượng hàng công nghiệp lưu thông trên thị trường...); đấu tranh chống buôn lậu, sản xuất và buôn bán hàng giả, hàng kém chất lượng; chống vi phạm quyền sở hữu trí tuệ, vệ sinh an toàn thực phẩm và các hoạt động sản xuất, kinh doanh khác trái quy định của pháp luật; xử lý vi phạm hành chính theo quy định của pháp luật...

Nhìn chung, các quy định pháp luật về phân công, phân cấp quản lý về an toàn thực phẩm đã rõ ràng và cụ thể hơn, theo hướng kiểm soát thực phẩm theo chuỗi, theo nhóm hàng hóa; bảo đảm nguyên tắc mỗi sản phẩm thực phẩm chỉ chịu sự quản lý của một Bộ. Tuy nhiên, trách nhiệm quản lý còn bất hợp lý ở một số ngành hàng đang có sự đan xen và không phân định rõ Bộ nào chịu trách nhiệm. Việc cấp giấy phép cơ sở đủ điều kiện an toàn thực phẩm, đối với các siêu thị, nguyên tắc là ngành Công Thương quản lý theo khoản 4 Điều 64 Luật An toàn

¹⁶ Điều 62. Trách nhiệm quản lý nhà nước về an toàn thực phẩm của Bộ Y tế

¹⁷ Điều 63. Trách nhiệm của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn

¹⁸ Điều 64. Trách nhiệm của Bộ Công Thương

thực phẩm nhưng vì kinh doanh nhiều mặt hàng thực phẩm, nên việc xin giấy phép phải qua đủ cả ba cơ quan. Chính vì vấn đề chồng chéo trong quản lý này, nên với các doanh nghiệp kinh doanh nhiều nhóm thực phẩm thuộc về trách nhiệm quản lý về an toàn thực phẩm của cả ba ngành đã gây không ít khó khăn cho doanh nghiệp. Các cơ quan đầu mối quản lý nhà nước và kiểm soát về an toàn thực phẩm đang dần trải ở nhiều bộ ngành, phân tán giữa các cấp. Hệ thống văn bản quy phạm pháp luật về an toàn thực phẩm do ba Bộ ban hành độc lập. Do đó, khi thực thi công vụ, mỗi cơ quan sẽ dựa vào một văn bản quy định nhiệm vụ có lợi cho cơ quan mình. Điều này dẫn đến sự mâu thuẫn, chồng chéo, cục bộ trong xây dựng và triển khai các quy định pháp luật. Các cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng cũng chưa có sự thống nhất đầu mối và chưa gắn với nhiệm vụ của các cơ quan quản lý về an toàn vệ sinh thực phẩm. Chính vì tồn tại cùng lúc nhiều cơ quan tham gia bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng và quản lý an toàn vệ sinh thực phẩm nên thiếu thống nhất trong chỉ đạo, điều hành, tổ chức thực hiện, gây lãng phí nguồn lực và kém hiệu quả.

Hệ thống quy định pháp luật về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong giao dịch tiêu dùng thực phẩm bao gồm các quy định về thông tin trong giao dịch tiêu dùng thực phẩm; các quy về xác lập giao dịch tiêu dùng thực phẩm; các quy định về thu hồi, trả lại sản phẩm không bảo đảm an toàn. Các quy định về thông tin trong giao dịch tiêu dùng thực phẩm là cấu phần quan trọng tạo nên nhóm quy định pháp luật về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong các giao dịch tiêu dùng thực phẩm. Trong giao dịch tiêu dùng thực phẩm, chủ thể kinh doanh thực phẩm ngoài việc phải cung cấp thông tin về thực phẩm là đối tượng của giao dịch, thì còn phải bảo đảm cho người tiêu dùng hiểu đầy đủ về thông tin về hợp đồng; được xem xét toàn bộ hợp đồng trước khi giao kết nếu hợp đồng được giao kết bằng phương tiện điện tử. Việc xác lập các giao dịch tiêu dùng thực phẩm là giai đoạn quan trọng để một quan hệ pháp luật giữa người tiêu dùng và thương nhân được xác lập. Để bảo vệ quyền lợi của người tiêu dùng, giảm thiểu những bất lợi về nhận thức và địa vị của người tiêu dùng, Luật Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng cũng xác định những trường hợp loại trừ hiệu lực với các điều khoản ghi nhận trong hợp đồng bất lợi cho người tiêu dùng. Việc giải thích hợp đồng cũng theo hướng có lợi cho người tiêu dùng. Như vậy, có thể khẳng định, pháp luật Việt Nam về bảo vệ quyền lợi của người tiêu dùng có nhiều điểm tiến bộ, tiếp thu kinh nghiệm pháp luật nước ngoài và phù hợp pháp luật quốc tế. Song, bên cạnh những thành tựu đã đạt được, các quy định pháp luật về bảo vệ quyền lợi của người tiêu dùng trong các giao dịch tiêu dùng thực phẩm cũng có những bất cập nhất định. Cụ thể, Luật bảo vệ quyền lợi của người tiêu dùng ghi nhận quyền của người tiêu dùng được cung cấp thông tin về sản phẩm và hóa đơn chứng từ giao dịch. Tuy nhiên, Điều 9 Luật An toàn thực phẩm lại chưa ghi nhận quyền được cung cấp chứng từ chứng minh nguồn gốc, xuất xứ và giao dịch thực phẩm tương thích với Luật Bảo vệ quyền lợi của người tiêu dùng. Luật Bảo vệ quyền lợi của người tiêu dùng cũng ghi nhận nghĩa vụ của người tiêu dùng là “kiểm tra hàng hóa trước khi nhận; lựa chọn tiêu dùng hàng hóa, dịch vụ có nguồn gốc, xuất xứ rõ ràng, không làm tổn hại đến môi trường, trái với thuần phong mỹ tục và đạo đức xã hội, không gây nguy hại đến tính mạng, sức khỏe của mình và của người khác; thực hiện chính xác, đầy đủ hướng dẫn sử dụng hàng hóa, dịch vụ”. Người tiêu dùng có thể kiểm tra nguồn gốc hàng hóa thông qua mã số in trên bao bì sản phẩm, nhưng không phải bất cứ người tiêu dùng nào cũng tự biết cách bảo vệ quyền lợi của mình thông qua đọc mã số để phát hiện hàng nhái, hàng giả. Đối với người tiêu dùng ở thành phố, việc phân biệt được đâu là thực phẩm an toàn đã là rất khó, với người tiêu dùng ở vùng sâu, vùng xa thì việc làm này càng trở lên phức tạp và xa vời. Thậm chí, người tiêu dùng chỉ có thể bằng cảm quan mà xác định thực phẩm có an toàn hay không. Thực tế, ít có người tiêu dùng nào muốn là nạn nhân của thực phẩm không an toàn và sẽ không mua những sản phẩm mà mình biết chắc chắn là nguy hiểm đến sức khỏe, tính mạng của bản thân. Trong khi đó, người tiêu dùng được bảo đảm an toàn tính mạng, sức khỏe cũng có nghĩa là họ có quyền được sử dụng thực phẩm an toàn; được yêu cầu cơ quan quản lý và nhà sản xuất phải cung cấp thực phẩm an toàn. Vì vậy, đặt ra quy định buộc người tiêu dùng phải biết lựa chọn hàng hóa, dịch vụ có nguồn gốc, xuất xứ rõ ràng không gây nguy hại đến tính mạng, sức khỏe của mình... trong khi họ chỉ có kinh nghiệm là

công cụ duy nhất để thực hiện nghĩa vụ mà pháp luật quy định, thì sẽ là thiếu thực tế và kém hiệu quả. Bên cạnh đó, còn thiếu vắng các quy định pháp luật về lưu giữ thông tin giao dịch tiêu dùng thực phẩm qua mạng internet. Thể chế pháp lý về sản giao dịch thực phẩm chưa được hình thành cụ thể, chưa có quy định về hình thành sản thu mua và phân phối nông sản với sự bảo đảm chặt chẽ về pháp lý cho các giao dịch, cũng như việc truy xuất nguồn gốc của thực phẩm. Điều này cũng làm hạn chế khả năng bảo vệ quyền lợi của người tiêu dùng thực phẩm trong các giao dịch qua mạng internet.

Trong lĩnh vực an toàn thực phẩm, Luật An toàn thực phẩm năm 2010 dành Chương 9 để quy định về thông tin, giáo dục, truyền thông về an toàn thực phẩm. Trong đó, mục đích nhằm nâng cao nhận thức về an toàn thực phẩm, thay đổi hành vi, phong tục, tập quán sản xuất, kinh doanh, sinh hoạt, ăn uống lạc hậu, gây mất an toàn thực phẩm, góp phần bảo vệ sức khỏe, tính mạng con người; đạo đức kinh doanh, ý thức trách nhiệm của tổ chức, cá nhân sản xuất, kinh doanh với sức khỏe, tính mạng của người tiêu dùng thực phẩm. Điều 57, Luật An toàn thực phẩm cũng xác định rõ nội dung thông tin, giáo dục, truyền thông về an toàn thực phẩm gồm: thông tin, tuyên truyền, phổ biến kiến thức, pháp luật về an toàn thực phẩm; nguyên nhân, cách nhận biết nguy cơ gây ngộ độc thực phẩm, bệnh truyền qua thực phẩm và các biện pháp phòng, chống sự cố về an toàn thực phẩm; thông tin về các điển hình sản xuất, kinh doanh thực phẩm bảo đảm an toàn; việc thu hồi thực phẩm không bảo đảm an toàn, xử lý đối với cơ sở vi phạm nghiêm trọng pháp luật về an toàn thực phẩm. Luật cũng xác định trách nhiệm của các chủ thể trong việc thực hiện hoạt động giáo dục, truyền thông tới người tiêu dùng. Hình thức giáo dục là đa dạng như: giáo dục thông qua cơ quan nhà nước, phương tiện thông tin đại chúng, lồng ghép trong hoạt động dạy học của hệ thống giáo dục quốc dân, hoạt động sinh hoạt cộng đồng của các tổ chức xã hội, điểm tư vấn về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng. Có thể thấy, các quy định pháp luật về giáo dục tiêu dùng đã quan tâm đề cập đến nhiều khía cạnh nhằm cung cấp cho người tiêu dùng các thông tin cần thiết để có thể trở thành "*người tiêu dùng thông minh*". Tuy nhiên, các quy định của Luật Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng vẫn chưa thực sự cụ thể, chưa sự giải thích đầy đủ về các thông tin mà người tiêu dùng phải được tiếp cận, được giáo dục; sau khi được giáo dục mà người tiêu dùng không có hành vi tiêu dùng phù hợp thì trách nhiệm thuộc về người tiêu dùng hay chủ thể kinh doanh hàng hóa. Bên cạnh đó, Luật An toàn thực phẩm cũng loại trừ chủ thể chịu trách nhiệm giáo dục tiêu dùng là chính cá nhân, tổ chức sản xuất kinh doanh thực phẩm. Như vậy, đã loại trừ trách nhiệm của chính các chủ thể này trong giáo dục, thông tin với người tiêu dùng.

Như vậy, hệ thống pháp luật về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm ở nước ta hiện nay tương đối đầy đủ ở các lĩnh vực cụ thể, song vẫn còn nhiều điểm hạn chế cần phải được điều chỉnh hoàn thiện hơn nhằm đáp ứng yêu cầu thực tiễn. Bên cạnh đó, hệ thống thiết chế quản lý nhà nước về an toàn thực phẩm sắp xếp còn chưa thật sự hợp lý, chưa phát huy được hiệu quả, dẫn đến lãng phí nguồn lực, chông chéo trong các quyết định quản lý. Các quy định về chế tài xử lý vi phạm pháp luật trong lĩnh vực an toàn vệ sinh thực phẩm nhằm bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng chưa thực sự tương xứng với tính chất nguy hiểm và những tác động tiêu cực vô cùng to lớn với sức khỏe người tiêu dùng thực phẩm. Bên cạnh những nỗ lực tổ chức thực thi pháp luật nhằm kiểm soát hoạt động sản xuất kinh doanh thực phẩm của các cơ quan chức năng nhằm hướng tới mục đích bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng, thì vẫn còn những khó khăn nhất định trong quá trình triển khai. Trong đó, đặc biệt là đối tượng kiểm soát rộng, không ít các chủ thể sản xuất, kinh doanh thực phẩm chưa tuân thủ nghiêm túc các quy định pháp luật. Hệ thống giám sát, cảnh báo, xử lý vi phạm pháp luật về an toàn thực phẩm nhằm bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng hoạt động chưa đạt hiệu quả như mong đợi. Do đó, tính mạng, sức khỏe của người tiêu dùng vẫn đang bị đe dọa; người tiêu dùng vẫn chưa thể phân biệt được thực phẩm an toàn và thực phẩm không an toàn, do đó chưa thực sự yên tâm với việc tiêu dùng thực phẩm, đặc biệt là ở các chợ. Việc giải quyết tranh chấp của người tiêu

dùng với thương nhân đã được chú ý. Đa số người tiêu dùng bị vi phạm quyền lợi trong lĩnh vực an toàn thực phẩm vẫn chưa biết đến các quyền và phương thức bảo vệ quyền của mình, hoặc do vẫn còn nhiều rào cản trong công tác giải quyết tranh chấp nhằm bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng thực phẩm mà họ thường e ngại, chấp nhận thiệt thòi về phía mình. Việc giải quyết tranh chấp tập thể hoặc đại diện người tiêu dùng khởi kiện vì lợi ích chung chưa được triển khai trong thực tế. Phương thức trọng tài chưa phát huy được giá trị trong giải quyết tranh chấp. Việc xác định thiệt hại nhằm bồi thường quyền lợi cho người tiêu dùng gặp khó khăn do những tổn hại lâu dài, mãn tính cho sức khỏe. Do đó, chủ yếu người tiêu dùng thực phẩm mới chỉ được giải quyết quyền lợi bằng phương thức trả hàng, đổi hàng hoặc bằng tiền với giá trị tương đương. Chế tài xử lý với các hành vi vi phạm pháp luật về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm chưa thật sự quyết liệt và đủ sức răn đe. Dẫn đến tình trạng vi phạm pháp luật trong lĩnh vực an toàn thực phẩm và bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng còn diễn biến phức tạp. Vì những lý do này, hoàn thiện pháp luật và việc đổi mới các cơ chế tổ chức thực thi pháp luật về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm là điều rất cần thiết, nhằm nâng cao hiệu lực, hiệu quả điều chỉnh pháp luật, bảo vệ tốt nhất quyền lợi người tiêu dùng.

4. Một số giải pháp bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm

Để bảo vệ hiệu quả quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm thì đòi hỏi cần phải thực hiện một số giải pháp sau:

Một là, tiếp tục quán triệt quan điểm của Đảng và Nhà nước về bảo vệ quyền con người nói chung và quyền lợi người tiêu dùng nói riêng. Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm là một vấn đề quan trọng, đã và đang nhận được sự quan tâm đặc biệt của Đảng, Nhà nước và toàn xã hội. Quan điểm chung trong tư tưởng chỉ đạo của Đảng và Nhà nước đều xác định đây là trách nhiệm của toàn xã hội, nhưng trách nhiệm của cơ quan quản lý nhà nước về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm là quan trọng. Có thể thấy, xuyên suốt trong quan điểm, tư tưởng chỉ đạo của Đảng và Nhà nước đối với hoạt động xây dựng và hoàn thiện pháp luật về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng và an toàn thực phẩm là yêu cầu về bảo vệ tốt quyền con người trong đó có quyền của người tiêu dùng thực phẩm. Có thể nói, các tư tưởng và quan điểm chỉ đạo đã được luật hóa trong các văn bản pháp luật như: Bộ luật Dân sự, Bộ luật Hình sự, Luật An toàn thực phẩm, Luật Cảnh tranh,... đáp ứng được những yêu cầu mới về nâng cao chất lượng đời sống nhân dân trong thời kỳ mới. Vì thế, quan điểm định hướng của Đảng và Nhà nước về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm nói riêng luôn phải được coi là sợi chỉ đỏ xuyên suốt trong toàn bộ hệ thống pháp luật này. Trong đó, đặc biệt chú ý đến quan điểm về bảo đảm an toàn thực phẩm chính là bảo đảm quyền người tiêu dùng và sức khỏe nhân dân; hệ thống pháp luật về an toàn thực phẩm phải hướng tới mục đích vì con người, đặt sức khỏe, tính mạng của con người lên trên hết. Việc bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng thực phẩm phải lấy quyền con người làm gốc rễ, trong đó có quyền được sống an toàn là trục tham chiếu quan trọng. Do đó, trong xây dựng và tổ chức thực hiện pháp luật phải ưu tiên huy động mọi nguồn lực của Nhà nước và xã hội nhằm nâng cao chất lượng và hiệu quả thực thi pháp luật.

Hai là, bảo đảm khả năng tự bảo vệ quyền lợi của người tiêu dùng thông qua các thiết chế tài phán. Bên cạnh các quy định mang tính ghi nhận quyền và bảo đảm quyền của người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm, thì cũng cần có các quy định pháp luật nhằm tăng khả năng tự bảo vệ của người tiêu dùng. Trong đó, thiết lập cơ chế giải quyết tranh chấp của người tiêu dùng thực phẩm với thương nhân một cách dễ dàng hơn, theo hướng có lợi cho người tiêu dùng hơn. Trong đó, pháp luật cần ghi nhận thủ tục khởi kiện, các chứng cứ chứng minh, trình tự thủ tục giải quyết theo hướng đơn giản, rút gọn và hỗ trợ tối đa khả năng tham gia các vụ việc của người tiêu dùng. Ngoài ra, các quy định về tiếp nhận thông tin tố giác hành vi vi phạm pháp luật về an toàn

thực phẩm; quy định về khởi kiện tập thể, cơ chế hỗ trợ án phí; phí kiểm nghiệm trong giải quyết tranh chấp cần đổi mới theo hướng giảm đến tối đa gánh nặng cho người tiêu dùng nhằm khuyến khích, hỗ trợ người tiêu dùng khởi kiện và tham gia vụ kiện đến cùng. Quy định pháp luật về mức bồi thường trong trường hợp người tiêu dùng bị xâm hại quyền lợi cần hoàn thiện theo hướng dựa trên nguy cơ thiệt hại được đánh giá, thay vì dựa trên mức tổn hại sức khỏe trong hiện tại. Chủ thể bồi thường thiệt hại cần phải mở rộng đến các đối tượng quản lý nhà nước, trong đó các quy định về bồi thường tương thích với quy định về bồi thường nhà nước. Các thiết chế tài phán cũng cần phải được đổi mới, trong đó cần có đội ngũ thẩm phán chuyên xét xử, giải quyết tranh chấp trong các vụ án bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng. Có cơ chế đặc thù cho hoạt động điều tra, truy tố, xét xử các hành vi vi phạm pháp luật về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm. Phân cấp và tăng cường năng lực cho hệ thống tòa án nhân dân trong việc giải quyết các vụ án và tranh chấp về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng thực phẩm. Đối với thiết chế tài phán là trọng tài thương mại, cần hoàn thiện các quy định pháp luật về trọng tài theo hướng dành các quy định riêng mang tính đặc thù cho việc giải quyết tranh chấp giữa người tiêu dùng thực phẩm và thương nhân. Đơn giản hóa các quy định về thủ tục giải quyết tranh chấp, bảo đảm hiệu lực, hiệu quả của thi hành phán quyết trọng tài trong các vụ kiện bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng thực phẩm. Ngoài ra, để người tiêu dùng thực phẩm có các kiến thức pháp luật về quyền và nghĩa vụ của mình; về trách nhiệm của tổ chức, cá nhân kinh doanh thực phẩm; về trình tự thủ tục, nơi khởi kiện để bảo vệ quyền lợi thì quy định pháp luật, cơ chế pháp luật trong phổ biến, giáo dục cho người tiêu dùng trong lĩnh vực này cũng cần phải được xây dựng và hoàn thiện.

Ba là, hoàn thiện pháp luật ghi nhận về quyền và nghĩa vụ của người tiêu dùng trong quan hệ tiêu dùng thực phẩm. Đối với việc ghi nhận và bảo đảm quyền của người tiêu dùng thực phẩm, cần điều chỉnh pháp luật theo hướng: người tiêu dùng có quyền được cung cấp thông tin về thực phẩm, nhưng cũng có nghĩa vụ kiểm tra kỹ thông tin về thực phẩm và sử dụng theo đúng hướng dẫn của nhà sản xuất. Trách nhiệm của nhà sản xuất và cơ quan quản lý là phải bảo đảm tất cả thực phẩm cung cấp trên thị trường đều phải an toàn với người tiêu dùng. Tránh tình trạng ghi nhận quyền nhưng quyền đó lại bị triệt tiêu bởi nghĩa vụ. Bên cạnh đó, cần bổ sung quy định về quyền được giám định suy giảm sức khỏe khi người tiêu dùng sử dụng thực phẩm được xác định là không an toàn; quyền được yêu cầu xét nghiệm thực phẩm của người tiêu dùng. Chi phí giám định, xét nghiệm sẽ do người sản xuất, kinh doanh chịu trách nhiệm nếu thực phẩm được xác định thực phẩm là không an toàn. Đối với nghĩa vụ của người tiêu dùng thực phẩm, không nhất thiết phải quy định nghĩa vụ của người tiêu dùng thực phẩm phải biết lựa chọn thực phẩm an toàn cho tính mạng, sức khỏe của họ, bởi lẽ thực phẩm phải được coi là an toàn khi cung cấp trên thị trường, người tiêu dùng không có đủ công cụ, thông tin cần thiết để xác định mức độ an toàn của thực phẩm mà họ tiêu dùng. Hơn nữa, ít có người tiêu dùng nào lựa chọn thực phẩm nếu biết rằng thực phẩm đó nguy hiểm cho tính mạng, sức khỏe của mình.

Bốn là, hoàn thiện các phương thức bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm. Cần có chế tài ràng buộc trách nhiệm của các cá nhân, tổ chức kinh doanh trong giải quyết yêu cầu, khiếu nại của người tiêu dùng. Đồng thời phải có quy định công nhận giá trị pháp lý của kết quả giải quyết khiếu nại do các tổ chức xã hội tham gia bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng thực hiện, buộc các cá nhân tổ chức kinh doanh phải thực hiện. Bên cạnh đó, cần quy định cụ thể quy trình tiếp nhận và giải quyết khiếu nại, hòa giải phù hợp và đặc trưng cho các vụ việc yêu cầu bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng. Nhà nước phải có những cơ chế để can thiệp vào giá thị trường nhằm giúp các sản phẩm thực phẩm an toàn cạnh tranh được với các sản phẩm không có nguồn gốc được bán ở các chợ nhỏ. Một trong những giải pháp để giải quyết bài toán về giá, đó là hình thành các chuỗi thực phẩm an toàn và các doanh nghiệp kinh doanh sản phẩm nông nghiệp công nghệ cao, bằng các chính sách khuyến khích đầu tư như: chính sách miễn, giảm thuế; chính sách ưu đãi trong việc giao đất, cho thuê đất nhằm tích tụ ruộng đất xây dựng mô hình doanh nghiệp nông nghiệp công nghệ cao,...

Năm là, nâng cao nhận thức của toàn xã hội về an toàn, vệ sinh thực phẩm và bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng. Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng thực phẩm là trách nhiệm của toàn xã hội. Đối với các cơ quan quản lý: Cần sớm ban hành quy định danh mục hàng hóa bắt buộc bảo hành, tăng cường công tác quản lý nhà nước trong lĩnh vực này đồng thời đẩy mạnh công tác tuyên truyền và có chế tài đủ mạnh đối với các doanh nghiệp vi phạm. Đối với doanh nghiệp: Thực hiện nghiêm túc quy định của pháp luật về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng. Thông tin trung thực về sản phẩm hàng hóa, dịch vụ; có trách nhiệm trong giao dịch với người tiêu dùng. Có các chính sách chăm sóc khách hàng phù hợp. Đối với người tiêu dùng: Hãy là người tiêu dùng thông minh, lựa chọn sản phẩm của doanh nghiệp có uy tín, nói không với hàng hóa vi phạm đặc biệt là hàng hóa giả mạo nhãn hiệu. Khi mua hàng hóa yêu cầu bên bán hàng cung cấp hóa đơn; cam kết thu hồi, bồi thường trong trường hợp hàng hóa có khuyết tật. Đối với loại hàng hóa có bảo hành yêu cầu bên bán hàng thực hiện đầy đủ quy định về bảo hành hàng hóa, như: điều kiện bảo hành, thời hạn bảo hành, địa điểm bảo hành và thủ tục bảo hành. Đặc biệt, trong thời đại thương mại điện tử đang phát triển mạnh mẽ, với các hình thức mua bán trực tuyến trên các website thương mại điện tử, qua các mạng xã hội như Facebook, Zalo... đã xuất hiện nhiều hành vi xâm phạm quyền lợi người tiêu dùng mới. Trong khi đó, một số quy định trong Luật Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng chưa rõ ràng hoặc không còn phù hợp với bối cảnh thương mại điện tử và mô hình kinh doanh trên mạng. Nhiều người bị xâm phạm quyền lợi nhưng không biết phản ánh với cơ quan, tổ chức nào, không biết địa chỉ để khiếu nại. Đề nghị các cơ quan xây dựng pháp luật sớm hoàn thiện hệ thống văn bản pháp luật, tăng cường hiệu quả thực thi của các cơ quan chức năng, đẩy mạnh xã hội hóa, tạo điều kiện để các tổ chức xã hội tham gia bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng... giúp cho các hoạt động vì quyền lợi của người tiêu dùng thực sự phát huy hiệu quả.

5. Kết luận

Như vậy, với các giải pháp mà nhóm tác giả đề xuất nhằm hoàn thiện pháp luật và cơ chế tổ chức thực hiện các quy định pháp luật về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn thực phẩm được kỳ vọng sẽ đóng góp nhất định trong việc bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong giai đoạn mới. Để góp phần nâng cao công tác bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng thì cần phải có sự chung tay của cả cộng đồng, đẩy mạnh công tác tuyên truyền, tổ chức hội thảo, tọa đàm, trao đổi, chia sẻ kinh nghiệm, kỹ năng đến các địa phương để nâng cao kiến thức về các chính sách an toàn thực phẩm và cung cấp những thông tin bổ ích về địa chỉ, thương hiệu sản phẩm có uy tín, đảm bảo rõ nguồn gốc, xuất xứ sản phẩm... góp phần kích cầu tiêu dùng, xây dựng môi trường tiêu dùng lành mạnh, tạo động lực phát triển kinh tế xã hội trong bối cảnh hội nhập quốc tế sâu rộng.

Tài liệu tham khảo

Hà Thị Anh Đào (2002), *An toàn thực phẩm - Sức khỏe, đời sống và kinh tế xã hội*, Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.

Hiến pháp năm 2013.

Luật An toàn thực phẩm năm 2010.

Luật Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng năm 2010.

Phạm Văn Hảo (2017), *Pháp luật về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực an toàn, vệ sinh thực phẩm ở Việt Nam hiện nay*, Luận án tiến sĩ, Học viện khoa học xã hội - Viện hàn lâm khoa học xã hội Việt Nam, tr.46.

Các yếu tố tác động đến an ninh lương thực Việt Nam và thế giới

Factors affecting food security in Vietnam and in the world

Ngô Ngọc Trân

Trường THCS Nguyễn Thị Hương, Huyện Nhà Bè - TP. Hồ Chí Minh

Tác giả liên hệ: ngongoctran2014@gmail.com

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

An ninh lương thực, các yếu tố tác động, Việt Nam, Thế giới

Trong những năm gần đây, đặc biệt từ khi trải qua các làn sóng của đại dịch Covid-19, vấn đề an ninh lương thực đã được nhắc đến nhiều hơn trong các diễn đàn cũng như hội nghị có quy mô từ nhỏ đến lớn. Việt Nam là một nước có thế mạnh về nông nghiệp, trong đó, lương thực là khía cạnh nổi bật. Có thể nói, đất nước ta sẽ không quá lo lắng về vấn đề an ninh lương thực trong hiện tại và tương lai gần. Tuy nhiên, các tác động gần đây từ nhiều lĩnh vực sẽ có ảnh hưởng lớn đến tình hình sản xuất lương thực trong nước nói riêng. Ngoài ra, trên bình diện thế giới, vấn đề an ninh lương thực sẽ ngày càng được quan tâm nhiều hơn khi mà các yếu tố tác động đến vấn đề này đã ngày càng rõ rệt. Bài viết chủ yếu phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến vấn đề an ninh lương thực ở Việt Nam và trên thế giới.

ABSTRACT

Keywords:

Food security, factors, Vietnam, in the world

In recent years, especially since experiencing the waves of the Covid-19 pandemic, the issue of food security has been mentioned more and more in forums and conferences ranging from small to large. Vietnam is a country with strengths in agriculture, in which food is a prominent aspect. It can be said that our country will not be too worried about food security in the present and in the near future. However, recent impacts from many sectors will have a great influence on the situation of food production in the country in particular. In addition, in over the world, the issue of food security will receive more and more attention when the factors affecting this issue have become more and more obvious. The article mainly analyzes the factors affecting food security in Vietnam and in the world.

1. Giới thiệu

Hiện nay, vấn đề an ninh lương thực đã được quan tâm một cách sâu rộng trên bình diện của thế giới khi mà các yếu tố tiêu cực tác động đến vấn đề an ninh lương thực đã xuất hiện nhiều hơn. Có thể kể đến như các vấn đề thời tiết cực đoan như hạn hán, bão, lũ lụt nghiêm trọng đã ảnh hưởng lớn đến việc sản xuất lương thực. Từ đó, làm giảm sản lượng lương thực toàn cầu trong những năm diễn ra các hiện tượng này. Hoặc các vấn đề xung đột vũ trang ở một số khu vực cũng gây ảnh hưởng và làm gián đoạn quá trình sản xuất lương thực. Điều này sẽ đặc biệt khi mà nơi diễn ra các vấn đề xung đột vũ trang là những nước lớn, có khả năng sản xuất nhiều lương thực. Ngoài ra, vấn đề môi trường suy thoái như môi trường đất, nước sẽ làm ảnh hưởng lớn đến năng suất của các loại lương thực. Từ đó, góp phần làm giảm năng suất của các loại cây trồng, vật nuôi.

Bên cạnh đó, dân số trên Thế giới ngày một gia tăng. Theo số liệu của Ngân hàng Thế giới (World Bank), năm 2022, dân số Thế giới là 7,95 tỉ người. Với áp lực dân số ngày một gia tăng, kết hợp với các yếu tố tác động tiêu cực ảnh hưởng đến sản xuất lương thực thì vấn đề an ninh lương thực sẽ càng được quan tâm nhiều hơn, đặc biệt trên quy mô toàn cầu. Ở Việt Nam, mặc dù là một nước có thế mạnh về sản xuất lương thực, tuy nhiên, hiện nay các yếu tố tác động tiêu cực đến sản xuất lương thực cũng đang hiện hữu, kết hợp với việc là một nước đông dân số. Vì vậy, vấn đề an ninh lương thực vẫn được xem là quan trọng ở đất nước ta. Bài viết này, chủ yếu nêu lên thực trạng vấn đề an ninh lương thực đồng thời phân tích các yếu tố tác động đến an ninh lương thực ở Việt Nam và trên Thế giới.

2. Cơ sở lý luận và Phương pháp nghiên cứu

Dữ liệu nghiên cứu được sử dụng trong bài báo này chủ yếu là dữ liệu thứ cấp. Dữ liệu này được thu thập từ các nguồn chính như sách, luận án, bài báo và các trang web của Tổng cục thống kê, tổ chức Nông Lương thế giới (FAO).

Bài viết này, tác giả chủ yếu sử dụng phương pháp thu thập và phân tích dữ liệu. Theo đó, dữ liệu thu thập được từ các bài báo, báo cáo thống kê.... Với các dữ liệu thu thập được, tác giả tiến hành chọn lọc, xử lý và phân tích các nội dung. Sau đó, tác giả sắp xếp và đưa các nội dung đã phân tích vào bài báo. Với số liệu thu được từ các báo cáo có tính chính thống, tác giả tiến hành xử lý và tạo thành các dạng bảng, biểu đồ phù hợp với nội dung bài viết.

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Thực trạng vấn đề an ninh lương thực ở Việt Nam và trên thế giới

3.1.1. Thực trạng vấn đề an ninh lương thực ở Việt Nam

Như đã nêu ở trên, Việt Nam là nước có thế mạnh về nông nghiệp, trong đó, sản xuất lương thực là khía cạnh nổi bật. Với vị thế xuất khẩu gạo ở top 3 thế giới hàng năm, Việt Nam không đối mặt với tình trạng mất an ninh lương thực như ở một số vùng trên Thế giới. Tuy nhiên, khả năng tiếp cận lương thực của người dân lại ở mức độ khác nhau và thực tế là vấn đề này đã diễn ra trong bối cảnh các làn sóng của đại dịch Covid-19 đã diễn ra ở nước ta. Theo đó, một bộ phận người dân đã gặp khó khăn khi tiếp cận với lương thực trong đại dịch, mặc dù, chúng ta là nước không thiếu lương thực.

Bên cạnh đó, một số yếu tố tác động tiêu cực đến vấn đề an ninh lương thực hiện nay đang hiện hữu ở Việt Nam. Vì vậy, vấn đề an ninh lương thực cũng cần được nhìn nhận ở góc độ mới và chúng ta cũng không chủ quan với vấn đề này.

3.1.2. Thực trạng vấn đề an ninh lương thực trên Thế giới

Theo báo cáo thống kê về *an ninh lương thực và dinh dưỡng trên toàn thế giới* xuất bản năm 2021 của tổ chức FAO, số người không đảm bảo an ninh lương thực trên Thế giới năm 2020 là khoảng 2,37 tỉ người. Trong đó, châu Á chiếm hơn 50% (khoảng 1,2 tỉ người) tiếp theo là châu Phi chiếm 1/3 (khoảng 799 triệu người và khu vực Mỹ Latinh và Caribe khoảng 267 triệu người (chiếm khoảng 11%).

Bảng 1

Số người không đảm bảo an ninh lương thực và tổng số dân ở các vùng trên Thế giới năm 2020

Đơn vị: triệu người

Các vùng trên Thế giới	Số người không được đảm bảo an ninh lương thực	Tổng số dân
Toàn thế giới	2368.2	7794
Châu Á	1198.7	4641
Châu Phi	798.8	1341
Mỹ Latinh và Caribe	267.2	654
Châu Đại dương	5.1	43
Bắc Mỹ và Châu Âu	98.3	1117

Nguồn: FAO

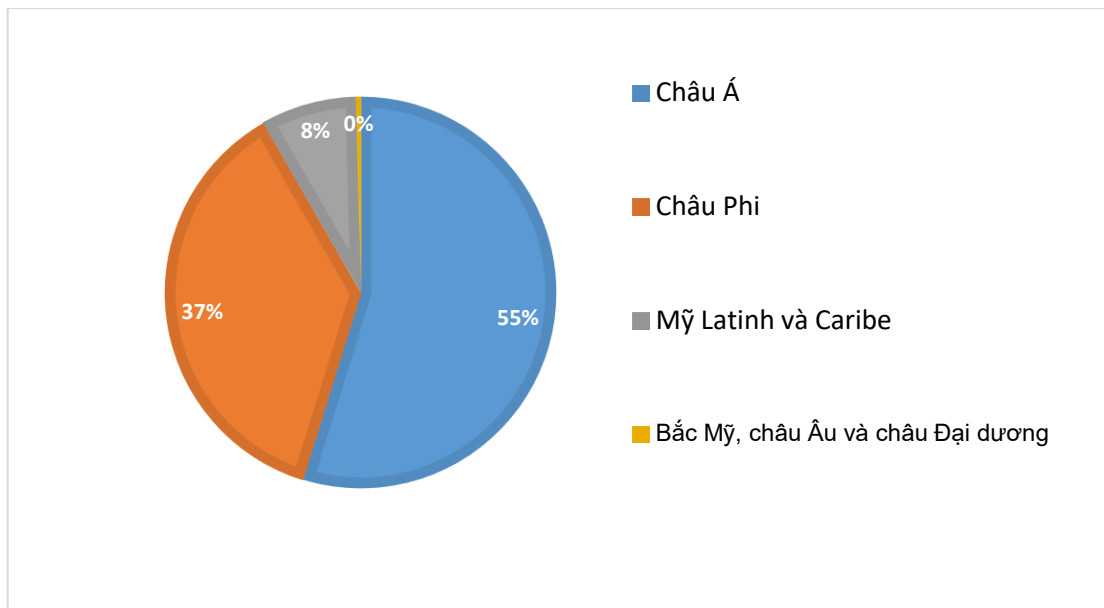
Bên cạnh đó, số người thiếu đói (suy dinh dưỡng) năm 2020 trung bình khoảng 768 triệu người. Con số này đã tăng lên so với năm 2019 khoảng 118 triệu người. Theo đó, trên Thế giới, khu vực có số người thiếu ăn cao nhất là châu Á, với khoảng 418 triệu người. Tiếp theo là châu Phi khoảng 281.6 triệu người. Khu vực có số người thiếu đói ít nhất là châu Âu và Bắc Mỹ. Như vậy, trong số những người đói ăn trên thế giới năm 2020 thì có hơn một nửa là ở châu Á (chiếm 54%), châu Phi là khoảng 1/3 (chiếm 36,6%). Chỉ riêng hai khu vực này đã chiếm đến hơn 80% số người đói ăn của thế giới.

Bảng 2

Số người đói ở các vùng trên Thế giới năm 2020

Các vùng trên Thế giới	Số người đói (triệu người)	Chiếm tỉ lệ (%)
Toàn thế giới	768.0	100
Châu Á	418.0	55
Châu Phi	281.6	37
Mỹ Latinh và Caribe	59.7	8
Châu Đại dương	2.7	0
Bắc Mỹ và Châu Âu	-	0

Nguồn: FAO



Hình 1: Cơ cấu các châu lục có người đôi trên thế giới năm 2020

3.2. Các yếu tố tác động đến an ninh lương thực ở Việt Nam và trên thế giới

3.2.1. Các yếu tố tác động đến an ninh lương thực ở Việt Nam

3.2.1.1 Suy thoái môi trường

Có thể thấy, quá trình sản xuất lương thực nói riêng và sản xuất nói chung đã tác động rất lớn đến môi trường đất đai, nước, không khí... Việc này đã làm suy giảm môi trường sản xuất lương thực. Theo đó, đất đai và nguồn nước bị ô nhiễm sẽ làm giảm năng suất của các loại cây trồng, vật nuôi. Từ đó, dẫn đến giảm sản lượng và chất lượng của lương thực. Theo Cục Môi trường Việt Nam, nước ta có khoảng 33 triệu ha đất tự nhiên, trong đó, đất được sử dụng chiếm khoảng 69%. Tuy nhiên, hiện nay, đất đai nước ta đang bị ô nhiễm ở một số khu vực.

Bên cạnh đó, nguồn nước cũng đang bị ô nhiễm. Theo kết quả thông kê từ báo cáo của các tỉnh, thành trên cả nước thì nguồn nước cung cấp cho trồng trọt trên các sông đa số đều có hiện tượng ô nhiễm hữu cơ và vi sinh vật. Điều này sẽ làm ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng của cây trồng, vật nuôi. Như vậy, có thể thấy, môi trường đất và nước nói riêng ở nước ta đang có hiện tượng bị suy thoái. Điều này tác động không nhỏ đến vấn đề an ninh lương thực nói riêng và sản xuất nói chung.

3.2.1.2 Biến đổi khí hậu và các hiện tượng thời tiết cực đoan

Là đất nước có chiều dài đường bờ biển khoảng 3260 km. Việt Nam là một trong những nước sẽ chịu ảnh hưởng nặng nề của biến đổi khí hậu. Theo đó, biểu hiện rõ nhất của biến đổi khí hậu là nhiệt độ trung bình của Trái Đất tăng lên rõ rệt, lượng băng ở hai cực tan nhanh chóng, làm cho mực nước biển dâng lên. Vì vậy, các quốc gia nằm ven biển sẽ có nguy cơ bị chìm một phần lãnh thổ dưới mực nước biển trong tương lai. Theo các kịch bản của biến đổi khí hậu, với các mức tăng của mực nước biển khác nhau thì tỉ lệ diện tích lãnh thổ bị chìm cũng khác nhau. Trong đó, hai đồng bằng lớn là đồng bằng sông Hồng và đồng bằng sông Cửu Long đồng thời cũng là hai vựa lúa lớn của cả nước đều nằm giáp biển. Vì vậy, một khi mực nước biển dâng thì nước ta sẽ bị mất một phần diện tích có thể canh tác lương thực, từ đó làm giảm sản lượng lương thực thu hoạch được. Đó là chuyện của tương lai, có thể vài chục năm nữa sẽ diễn ra tình trạng này.

Còn hiện tại, mặc dù chưa mất đi diện tích canh tác lương thực do nước biển dâng nhưng các hiện tượng thời tiết cực đoan của biến đổi khí hậu cũng đã ảnh hưởng một cách rõ rệt đến

sản xuất lương thực ở nước ta. Các hiện tượng thời tiết cực đoan có thể kể đến như hạn hán trầm trọng kéo theo xâm nhập mặn vào sâu trong đất liền, lượng mưa thất thường, bão lũ với cường độ mạnh hơn, mùa đông khắc nghiệt hơn... Theo thống kê, tình trạng hạn hán kèm theo xâm nhập mặn năm 2016 đã gây hậu quả nghiêm trọng cho sản xuất nông nghiệp của vùng đồng bằng sông Cửu Long. Theo đó, hàng ngàn hecta lúa đã bị chết do nồng độ mặn vượt mức cho phép. Các diện tích cây hoa màu, cây ăn trái cũng thiệt hại không ít. Các cơn bão với cường độ mạnh đã làm thiệt hại nhiều mặt trong đó có lương thực. Lượng mưa lớn, thất thường cũng làm ngập úng diện tích lớn hoa màu, lương thực. Ngoài ra, hiện tượng sương muối, rét đậm rét hại do mùa đông khắc nghiệt hơn cũng đã ảnh hưởng không nhỏ đến việc sản xuất lương thực của nước ta.

Nói chung, các vấn đề đã gây tác động không nhỏ đến năng suất và sản lượng lương thực hàng năm của nước ta. Và những ảnh hưởng gây ra ngày một rõ ràng hơn theo thời gian. Vì vậy, đây có thể xem như là yếu tố tác động hàng đầu đến tình hình an ninh lương ở nước ta.

3.2.2. Các yếu tố tác động đến an ninh lương thực trên thế giới

3.2.2.1 Xung đột vũ trang

Các cuộc xung đột vũ trang vẫn luôn diễn ra ở một số nơi trên Thế giới, đặc biệt là các điểm nóng như vùng Trung Đông, châu Phi. Gần đây nhất là cuộc chiến giữa hai nước lớn là Ukraine và Liên bang Nga diễn ra từ đầu năm 2022 đến nay vẫn chưa có hồi kết. Các cuộc xung đột này đã dẫn đến nhiều hệ lụy, trong đó làm cho tình hình an ninh lương thực Thế giới ngày thêm khó khăn. Theo đó, ở những nơi xảy ra xung đột sẽ ảnh hưởng rất lớn đến các hoạt động sản xuất, trong đó có nông nghiệp. Các cuộc xung đột diễn ra ở những nước nghèo, kém phát triển sẽ làm cho đời sống người dân càng thêm khó khăn. Kéo theo đó, nguy cơ thiếu ăn là điều dễ nhận thấy do bản thân đất nước không tự túc được vấn đề lương thực. Vấn đề này dễ nhận thấy ở số người thiếu đói tập trung chủ yếu ở châu Phi (các nước đang diễn ra xung đột như Nam Sudan) và châu Á (một số nước diễn ra xung đột ở Tây Nam Á).

Ngoài ra, các cuộc xung đột diễn ra ở các nước lớn, là các cường quốc về sản xuất lương thực cũng sẽ ảnh hưởng tiêu cực đến vấn đề an ninh lương thực toàn cầu. Khi diễn ra chiến tranh sẽ làm gián đoạn hoặc ảnh hưởng đến các hoạt động sản xuất, trong đó có sản xuất lương thực. Việc này sẽ làm giảm sản lượng lương thực của đất nước đó nói riêng và thế giới nói chung. Vì vậy sẽ ảnh hưởng tiêu cực đến vấn đề an ninh lương thực. Trường hợp cuộc chiến giữa Ukraine và Liên bang Nga là minh chứng điển hình cho vấn đề này. Theo đó, cả Ukraine và Liên bang Nga đều là các nước lớn về xuất khẩu ngũ cốc, trong đó lúa mì là chủ yếu. Tuy nhiên, do cuộc chiến diễn ra sẽ làm gián đoạn hoặc ảnh hưởng đến quá trình sản xuất ngũ cốc. Theo đó, sản lượng lúa mì sẽ giảm và các hoạt động xuất khẩu ngũ cốc cũng bị ảnh hưởng do mục đích chính trị. Vì vậy, sẽ làm ảnh hưởng chung đến vấn đề an ninh lương thực toàn cầu.

3.2.2.2 Biến đổi khí hậu và thời tiết cực đoan

Đây là một vấn đề đã được nêu lên rất nhiều trong khoảng một thập kỉ gần đây. Khi mà tình hình biến đổi khí hậu kéo theo sự xuất hiện của các hiện tượng thời tiết cực đoan diễn ra ngày một rõ ràng hơn. Các hiện tượng thời tiết cực đoan như hạn hán gay gắt, mưa bão thất thường, mưa đá, sương muối... diễn ra ngày một nhiều. Chúng ta vẫn biết, quá trình sản xuất nông nghiệp, trong đó trồng trọt và chăn nuôi vẫn dựa vào các yếu tố tự nhiên như đất đai, nguồn nước, khí hậu.... Khi các hiện tượng thời tiết cực đoan đã nêu ở trên diễn ra ngày một nhiều sẽ làm giảm sản lượng và chất lượng của lương thực. Theo đó, khi hạn hán nghiêm trọng sẽ làm cây cối không thể sinh trưởng; Bão lũ nghiêm trọng sẽ làm chết cây trồng, vật nuôi.... Từ đó, sản lượng và chất lượng lương thực sẽ giảm sút. Điều này sẽ ảnh hưởng đến an ninh lương thực.

Theo thống kê, tình trạng hạn hán nghiêm trọng đã diễn ra ở một số khu vực trên Thế giới như Nam Á, Đông Nam Á, Tây Nam Á, một số nước của châu Phi. Các cơn bão xuất hiện với tần suất khác hơn và cường độ nghiêm trọng hơn. Ngoài ra, một số hiện tượng thời tiết cực đoan khác như mùa đông khắc nghiệt hơn, mùa hè nóng hơn cũng ảnh hưởng rất lớn đến việc sản xuất lương thực. Hiện tượng nhiệt độ trung bình tăng lên trên phạm vi toàn cầu ngày một rõ rệt cũng có tác động rất lớn đến năng suất của các loại cây trồng, vật nuôi.

3.2.2.3 Suy thoái kinh tế

Đây được xem là một trong những yếu tố quan trọng, góp phần làm gia tăng số người đói và vấn đề an ninh lương thực. Những nguyên nhân dẫn đến suy thoái kinh tế có thể kể đến như thị trường biến động, chiến tranh thương mại, bất ổn chính trị, đại dịch toàn cầu, điển hình như đại dịch Covid-19. Khi suy thoái kinh tế diễn ra, người dân bị ảnh hưởng thu nhập, mất việc làm... Từ đó, họ sẽ có xu hướng không có đủ tiền để mua lương thực, thực phẩm hoặc họ sẽ mua thức ăn với giá rẻ và sẽ dẫn đến chế độ ăn thiếu dinh dưỡng. Trong các làn sóng của đại dịch Covid-19 vừa qua, chúng ta đã chứng kiến sự khủng hoảng về các lĩnh vực kinh tế-xã hội, trong đó lĩnh vực Y tế là đặc biệt nhất. Khi các làn sóng diễn ra, hoạt động cách ly được thực thi, từ đó dẫn đến gián đoạn của các hoạt động sản xuất. Điều này dẫn đến sự suy thoái về kinh tế do đại dịch. Hệ quả là người dân bị mất hoặc giảm thu nhập nên họ không có tiền để mua lương thực, thực phẩm hoặc có xu hướng mua thức ăn với giá rẻ và nghèo dinh dưỡng. Từ đó, dẫn đến thiếu dinh dưỡng cho cơ thể.

4. Kết luận

Vấn đề an ninh lương thực luôn được quan tâm nhiều trên bình diện thế giới. Đặc biệt, trong bối cảnh hiện nay, các yếu tố ảnh hưởng đến an ninh lương thực đã ngày một rõ rệt. Mặc dù Việt Nam là nước có thế mạnh về sản xuất lương thực, vấn đề an ninh lương thực có thể không nghiêm trọng như một số khu vực trên Thế giới. Tuy nhiên, các yếu tố tác động đến an ninh lương thực của đất nước vẫn đang hiện hữu. Do đó, chúng ta sẽ tiếp cận vấn đề an ninh lương thực ở góc độ khác chứ không thể xem nhẹ. Trong khi đó, tình hình an ninh lương thực trên Thế giới thì nghiêm trọng hơn ở một số quốc gia và vùng lãnh thổ. Theo đó, các báo cáo từ các tổ chức lớn trên thế giới đều đã thống kê những số liệu cụ thể và đáng quan tâm. Số người đói (suy dinh dưỡng) trên toàn cầu vào khoảng 768 triệu người năm 2020. Trong khi dân số thế giới là khoảng 7,95 tỉ người. Như vậy, số người đói chiếm gần 10% dân số toàn cầu. Đây là chưa kể đến thống kê về số người không được đảm bảo an ninh lương thực trên thế giới là khoảng 1,2 tỉ người. Cả hai chỉ tiêu thống kê này, phần lớn là ở châu Á và châu Phi, cả hai khu vực này đã chiếm hơn 80% của toàn thế giới về số người đói và nguy cơ mất an ninh lương thực.

Bên cạnh thực trạng về an ninh lương thực ở Việt Nam và Thế giới, bài viết chủ yếu phân tích các yếu tố tác động đến an ninh lương thực hiện nay. Trên bình diện thế giới, các yếu tố chủ yếu gồm biến đổi khí hậu và các hiện tượng thời tiết cực đoan, mất an ninh chính trị hay xung đột vũ trang, kinh tế suy thoái,... Ở mỗi khu vực không đảm bảo an ninh lương thực, có thể được gây ra do một hoặc nhiều yếu tố. Ví dụ khu vực châu Phi là sự tổng hợp của các yếu tố trên như xung đột vũ trang, biến đổi khí hậu và cả suy thoái kinh tế. Còn một số quốc gia ở châu Á thì có việc không đảm bảo an ninh lương thực có thể do yếu tố biến đổi khí hậu là chính. Ở Việt Nam, các yếu tố tác động đến vấn đề an ninh lương thực chủ yếu do biến đổi khí hậu và sự suy thoái môi trường.

Việc tìm hiểu thực trạng và các yếu tố tác động đến an ninh lương thực ở Việt Nam và thế giới sẽ giúp chúng ta có cái nhìn rõ hơn về vấn đề này. Từ đó, việc tìm kiếm các giải pháp để hạn chế tình trạng mất an ninh lương thực trên quy mô thế giới là vấn đề cần thiết và là nhiệm vụ của tất cả mọi người.

Tài liệu tham khảo

Cục Quản lý đê điều và phòng chống thiên tai, Bài viết *Đánh giá tình trạng hạn hán, xâm nhập mặn; nguyên nhân và dự báo tình trạng hạn hán, xâm nhập mặn thời gian tới ở ĐBSCL từ góc nhìn chuyên gia* - <https://phongchongthientai.mard.gov.vn/Pages/ts-to-van-truong-tra-loi-bao-phap-luat-va-truyen-hinh-ve-tinh-trang-han-han-xam-nhap-man-.aspx>

Tạp chí Kinh tế Môi trường, bài viết *Biến đổi khí hậu có tác động như thế nào đến phát triển bền vững tại Việt Nam*, Hà Ly - <https://www.thiennhien.net/2022/09/19/bien-doi-khi-hau-co-tac-dong-nhu-the-nao-den-phat-trien-ben-vung-tai-viet-nam/#:~:text=Nh%E1%BB%AFng%20n%C4%83m%20g%E1%BA%A7n%20%C4%91%C3%A2y%2C%20do,gia%20t%C4%83ng%20chi%20ph%C3%AD%20cho>

Trang tin điện tử Đảng bộ Thành phố Hồ Chí Minh, Bài viết *Việt Nam và vấn đề an ninh lương thực hiện nay*, Minh Hiệp - <https://hcmcpv.org.vn/tin-tuc/viet-nam-va-van-de-an-ninh-luong-thuc-hien-nay-1491910224>

FAO, IFAD, UNICEF, and WHO. 2021, *The State of Food security and Nutrition in the World 2021* - <http://doi.org.10.4060/cb4474en>

<https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL>

Chính sách đảm bảo an ninh lương thực quốc gia tại Việt Nam và một số yêu cầu đặt ra trong bối cảnh hiện nay

Policies to ensure national food security in Vietnam and some requirements in the current context

Trần Linh Huân^{1*}, Mai Thị Thủy², Nguyễn Phạm Thanh Hoa³

¹ Câu lạc bộ Các nhà khoa học trẻ TP. Hồ Chí Minh

² Văn phòng Đảng ủy xã Tây Phú, huyện Tây Sơn, tỉnh Bình Định

³ Trường Đại học Luật TP. Hồ Chí Minh

*Tác giả liên hệ: linhhuantran@gmail.com

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

Chính sách, lương thực, an ninh lương thực, đảm bảo, Việt Nam.

An ninh lương thực được xem là vấn đề sống còn của một quốc gia, đảm bảo sự ổn định nền kinh tế, chính trị, xã hội và phát triển của một đất nước. Trước tác động của nhiều yếu tố từ bất ổn chính trị, dịch bệnh, thiên tai đã đặt vấn đề đảm bảo an ninh lương thực của Việt Nam lên vị trí ưu tiên hàng đầu. Theo đánh giá, tình hình an ninh lương thực nước ta thời gian qua vẫn ổn định, không bị tác động nặng nề như các nước khác trên thế giới. Tuy nhiên, điều này không đồng nghĩa rằng nước ta không gặp khó khăn, trở ngại. Nhưng vì trước tình hình này, Đảng và Nhà nước đã tăng cường công tác ban hành và thực thi các chính sách, mục tiêu về đảm bảo an ninh lương thực quốc gia nên các khó khăn đã được khắc phục kịp thời. Xuất phát từ đó, bài viết tập trung đánh giá tình hình an ninh lương thực trên phạm vi thế giới và Việt Nam, phân tích một số mục tiêu, nhiệm vụ, giải pháp trong Nghị quyết số 34/NQ-CP về bảo đảm an ninh lương thực quốc gia đến năm 2030, qua đó đưa ra một số nhận xét, đánh giá về vấn đề đảm bảo an ninh lương thực tại Việt Nam.

ABSTRACT

Keywords:

Policy, food, food security, assurance, Vietnam.

Food security is considered a vital issue of a country, ensuring the stability of a country's economy, politics, society and development. Facing the impact of many factors from political instability, epidemics, natural disasters have put the issue of ensuring Vietnam's food security as a top priority. According to reviews, the food security situation of our country has remained stable over the past time, not as heavily affected as other countries in the world. However, this does not mean that our country does not face difficulties or obstacles. But because of this situation, the Party and the State have strengthened the work of promulgating and implementing policies and goals on ensuring national food security, the difficulties have been promptly overcome. Starting from there, the article focuses on assessing the food

security situation on a world scale and In Vietnam, analyzing some goals, tasks and solutions in Resolution No. 34/NQ-CP on ensuring national food security to 2030, thereby making some comments, assess....

1. Giới thiệu

An ninh lương thực quốc gia là sự đảm bảo của mỗi quốc gia về nguồn cung cấp lương thực cho người dân để không xảy ra tình trạng thiếu lương thực, nạn đói hay sự phụ thuộc vào lương thực nhập khẩu của quốc gia khác. Đảm bảo tốt vấn đề an ninh lương thực quốc gia cũng đồng thời giữ vững được sự phát triển về kinh tế - xã hội đất nước. Hiện nay, tại Việt Nam, an ninh lương thực vẫn là vấn đề quan tâm hàng đầu, đặc biệt là trong bối cảnh chịu nhiều tác động. Nhìn nhận một cách khách quan, Đảng và Nhà nước ta đã làm tốt công tác đảm bảo sự ổn định về an ninh lương thực, đảm bảo không ai bị thiếu ăn, rơi vào tình trạng đói kém và giữ vững vị thế là nước xuất khẩu gạo lớn trên thế giới.

2. Tình hình an ninh lương thực toàn cầu và ở Việt Nam hiện nay

Nhiều thống kê và nghiên cứu cho thấy hiện nay, an ninh lương thực đã trở thành vấn đề cực kỳ cấp bách, điển hình trong Hội nghị trực tuyến mùa xuân 2022 của Quỹ Tiền tệ quốc tế (IMF) và Ngân hàng Thế giới (WB), các chuyên gia đã chỉ ra rằng an ninh lương thực đang là vấn đề ảnh hưởng cho người nghèo trên toàn thế giới. Cụ thể, giá lương thực năm 2022 đã tăng tới 37% so với cùng kỳ năm 2021, hơn 275 triệu người trên thế giới đang có nguy cơ “mất an ninh lương thực nghiêm trọng”. Còn theo số liệu của Tổ chức Nông nghiệp và Lương thực Liên hiệp quốc (FAO) thì giá lương thực thế giới đã ghi nhận mức có kỷ lục mới trong 03 tháng vừa qua, chỉ số giá lương thực của FAO trong tháng 3 là 159,3 điểm; tăng so với 141,1 điểm vào tháng 2¹⁹. Đây chỉ mới là những số liệu khái quát nhưng đã phần nào cho thấy được sự nghiêm trọng trong vấn đề an ninh lương thực hiện nay ở phạm vi toàn thế giới. Điều này đã tạo ra áp lực lớn cho châu Á khi phải đứng trước một bài toán nan giải là làm thế nào để tăng mức sản xuất nội địa, tự chủ về mặt nông nghiệp, ổn định an ninh lương thực trong nước đồng thời vẫn đảm bảo nguồn cung ứng đến các nước trong bối cảnh khó khăn khi giá các nguyên liệu tăng cao, xăng dầu đắt đỏ và phân bón khan hiếm²⁰.

Hiện nay, vấn đề khủng hoảng lương thực ở nhiều quốc gia ngày càng có nguy cơ hiện hữu bởi tác động của đại dịch Covid – 19 trong hai năm và chưa có dấu hiệu chấm dứt, các bất ổn về an ninh năng lượng khi giá dầu thô tăng cao đã dẫn đến khả năng thiếu lương thực và nạn đói dần tăng trên phạm vi toàn thế giới²¹. Những lo ngại này có tác động không nhỏ đến chính sách đảm bảo an ninh lương thực tại Việt Nam. Tuy nhiên, nhìn nhận những kết quả đạt được trong thời gian gần đây thì thấy rằng, Việt Nam đã giữ vững sự ổn định và phát triển nền an ninh lương thực.

Theo đó, giai đoạn từ 2009 đến 2019, sản lượng lúa tăng từ 39,17 triệu tấn lên 43,4 triệu tấn, bình quân lương thực đầu người tăng từ 479 kg/năm lên trên 525 kg/năm, đưa Việt Nam vào nhóm 6 nước hàng đầu chỉ số này và cho thấy vai trò của Việt Nam trong hỗ trợ an ninh quốc gia cho các nước khác ngày càng tăng. Mỗi năm Việt Nam xuất khẩu từ 5 -7 triệu tấn

¹⁹ Linh Lan (2022), “Giải pháp cấp bách cho vấn đề an ninh lương thực”, <https://nhandan.vn/giai-phap-cap-bach-cho-van-de-an-ninh-luong-thuc-post694417.html>, truy cập ngày 22/7/2023.

²⁰ TTXHV (2022), “An ninh lương thực toàn cầu: Lúa mì khan hiếm, gạo thì sao”, <https://bnews.vn/an-ninh-luong-thuc-toan-cau-lua-my-khan-hiem-gao-thi-sao/249637.html>, truy cập ngày 22/7/2023.

²¹ Khánh Linh (2022), “Khủng hoảng lương thực toàn cầu – Nguy cơ hiện hữu”, <https://dangcongsan.vn/the-gioi/tin-tuc/khung-hoang-luong-thuc-toan-cau-nguy-co-hien-huu-607802.html>, truy cập ngày 22/7/2023.

gạo²². Cũng theo một thống kê khác, nông nghiệp vẫn có sự phát triển nhanh, bền vững và hiệu quả, chuyển mạnh theo hướng sản xuất hàng hóa với quy mô, năng suất và chất lượng ngày càng cao, đặc biệt là trong bối cảnh hiện nay có nhiều bất ổn. Giai đoạn từ 2008 đến 2020, tốc độ tăng trưởng GDP ngành nông nghiệp đạt 3,01%/năm, quy mô GDP toàn ngành tăng gấp 1,4 lần. Cùng với đó là năng suất lao động nông nghiệp đạt 55,9 triệu đồng/người, gấp hơn 4 lần so với năm 2008; quy mô xuất khẩu nông sản tăng bình quân 8,01%/năm; năm 2020 đạt 42,34 tỷ USD; năm 2021 đạt 48,6 tỷ USD²³.

Đối mặt với bối cảnh chung của toàn cầu là điều không thể tránh khỏi, vấn đề an ninh lương thực tại Việt Nam không thể tách rời vấn đề an ninh lương thực của thế giới và vẫn phải đối mặt với nhiều khó khăn. Mặc dù vậy, với những nỗ lực và chính sách của Đảng và Nhà nước thì nguy cơ không đảm bảo an ninh lương thực tại Việt Nam không quá lo ngại. Tuy nhiên, vẫn tồn tại một số lo ngại cần phải tìm cách khắc phục như có lúc, có nơi việc sản xuất chưa theo quy hoạch, dẫn đến còn dư thừa cục bộ về lương thực, thực phẩm gây ảnh hưởng đến người sản xuất. Ngoài ra, thu nhập của người trồng lúa còn thấp, đời sống gặp nhiều khó khăn; tổ chức sản xuất, chế biến, thương mại còn nhiều bất cập²⁴.

3. Quan điểm và chính sách của Đảng, Nhà nước trong đảm bảo an ninh lương thực tại Việt Nam

Vấn đề an ninh lương thực được cụ thể hóa trong Nghị quyết số 34/NQ-CP về bảo đảm an ninh lương thực quốc gia đến năm 2030. Đây là nghị quyết thể hiện đường lối, sự chỉ đạo của Nhà nước trong việc xây dựng các mục tiêu, chính sách, nhiệm vụ và giải pháp về an ninh lương thực. Cụ thể:

Thứ nhất, về mục tiêu tổng quát là phải đảm bảo lương thực, thực phẩm cho tiêu dùng trong nước trong mọi tình huống và một phần cho sản xuất; nâng cao thu nhập cho người dân để bảo đảm tiếp cận được lương thực chất lượng, an toàn thực phẩm; từng bước nâng cao tầm vóc, thể lực, trí lực người dân Việt Nam. Thích ứng với bối cảnh hiện nay, mục tiêu này được cụ thể hóa qua những mục tiêu cụ thể sau:

Một là, bảo đảm nguồn cung lương thực. Sự bất ổn về an ninh chính trị và an ninh năng lượng đã đẩy các quốc gia kém phát triển, đang phát triển rơi vào tình trạng thiếu ăn, nạn đói trở thành vấn nạn chung. Khi ấy, các quốc gia nông nghiệp lúa gạo như Việt Nam vừa phải đảm bảo nguồn cung cho người dân trong nước, đảm bảo lương thực đầu người vẫn giữ mức ổn định, đồng thời vẫn duy trì việc xuất khẩu lương thực sang nước khác. Dự kiến kết quả đạt được sẽ vẫn là giữ ổn định 3,5 triệu ha đất trồng lúa, hàng năm sản xuất ít nhất 35 triệu tấn lúa; phát triển rau đậu các loại với diện tích 1,2 – 1,3 triệu ha và sản lượng 23 – 24 triệu tấn; cây ăn quả với diện tích 1,3 – 1,4 triệu ha và sản lượng 16 – 17 triệu tấn; sản lượng thịt xẻ các loại 6,0 – 6,5 triệu tấn; sữa tươi 2,6 triệu tấn, sản lượng thủy sản từ 9 – 10 triệu tấn,..

Hai là, bảo đảm khả năng tiếp cận lương thực của người dân.

Ba là, phải đảm bảo nhu cầu về dinh dưỡng và an toàn thực phẩm,...

²² Phạm Mỹ Hạnh (2020), “Hội nghị tổng kết 10 năm thực hiện đề án An ninh lương thực quốc gia đến năm 2020”, <https://www.quangtri.gov.vn/chi-tiet-tin/-/view-article/1/13848241113627/1584523692599>, truy cập ngày 22/7/2023.

²³ Trung Anh (2022), “Nông nghiệp trụ đỡ của nền kinh tế, bảo đảm vững chắc an ninh lương thực quốc gia”, <https://dangcongsan.vn/kinh-te/nong-nghiep-tru-do-cua-nen-kinh-te-bao-dam-vung-chac-an-ninh-luong-thuc-quoc-gia-615699.html>, truy cập ngày 22/7/2023.

²⁴ HQ (2021), “Bảo đảm an ninh lương thực quốc gia đến năm 2030”, <https://vksndtc.gov.vn/tin-tong-hop/bao-dam-an-ninh-luong-thuc-quoc-gia-den-nam-2030-d8-t9081.html>, truy cập ngày 22/7/2023.

Thứ hai, đề hoàn thành các mục tiêu đã đề ra, hàng loạt các giải pháp phải được triển khai và thực hiện gồm:

Một là, đẩy mạnh phát triển, cơ cấu lại sản xuất lương thực gắn với thị trường với các giải pháp cụ thể: (i) Cơ cấu lại trồng trọt theo hướng sản xuất tập trung, quy mô lớn, trên cơ sở phát huy lợi thế vùng, miền; gắn với bảo quản, chế biến, tiêu thụ theo chuỗi giá trị, đáp ứng thị trường và thích ứng với biến đổi khí hậu; (ii) phát triển chăn nuôi theo phương thức công nghiệp và bán công nghiệp, trang trại và hộ chăn nuôi chuyên nghiệp; ứng dụng công nghệ cao, quy trình sản xuất tiên tiến, an toàn sinh học và thân thiện với môi trường; (iii) đa dạng hóa đối tượng, phương thức nuôi trồng thủy sản theo hướng công nghiệp và bán công nghiệp, chú trọng các đối tượng nuôi chủ lực, gắn với cấp mã vùng, truy xuất nguồn gốc, giảm khai thác thủy sản ven bờ, phát triển khai thác hải sản xa bờ.

Hai là, đầu tư phát triển kết cấu hạ tầng phục vụ sản xuất lương thực. Cụ thể, tiếp tục đầu tư, xây dựng, sửa chữa, nâng cấp hệ thống công trình thủy lợi, phòng chống thiên tai hiện đại, đồng bộ; bảo đảm an ninh nguồn nước và an toàn hồ đập,... Giải pháp này chủ yếu tập trung vào công tác thủy lợi, đảm bảo cung cấp nguồn nước cho việc sản xuất nông nghiệp, đối với lĩnh vực đánh bắt hải sản thì giải pháp được chú trọng là tập trung đầu tư phát triển cảng cá kết hợp với khu neo đậu, tránh bão cho tàu cá.

Ba là, tăng cường nghiên cứu, ứng dụng, chuyển giao khoa học công nghệ trong sản xuất, bảo quản, chế biến lương thực. Giải pháp này tập trung vào việc nghiên cứu, chọn tạo và phát triển các giống cây trồng, vật nuôi, thủy sản có năng suất, chất lượng cao, chống chịu được dịch bệnh và thích ứng với biến đổi khí hậu. Giải pháp này tập trung vào việc tạo ra các loại cây trồng, vật nuôi có chất lượng và khả năng chống chịu với thiên nhiên tốt hơn các giống cây trồng trước đó. Bên cạnh đó, đẩy mạnh việc xây dựng, phát triển các vùng sản xuất tập trung, an toàn dịch bệnh, ứng dụng công nghệ cao, áp dụng quy trình thực hiện sản xuất tốt, gắn với cấp mã số vùng sản xuất,... Mục đích cuối cùng là đảm bảo chất lượng thực phẩm ở mức độ cao nhất, tạo ra sự an tâm cho người tiêu dùng,...

Bốn là, đào tạo nâng cao chất lượng nguồn nhân lực với các giải pháp cụ thể như đổi mới, nâng cao chất lượng công tác đào tạo nguồn nhân lực ngành nông nghiệp để đáp ứng yêu cầu cơ cấu ngành công nghiệp theo hướng hiện đại, công nghệ cao, thông minh, hữu cơ. Hiện nay, thế giới đã phát triển vượt bậc với các công nghệ, kỹ thuật hiện đại thì bên cạnh việc đưa máy móc, thiết bị vào sản xuất thì yếu tố nhân lực đóng vai trò quan trọng. Nếu thu hút được càng nhiều chuyên gia có kinh nghiệm và kiến thức chuyên môn thì việc tạo ra các sản phẩm an toàn, nhanh chóng và tiện lợi sẽ là điều tất yếu. Bên cạnh đó, cần quan tâm sâu sắc đến đối tượng lao động nông thôn vì đây là lực lượng nòng cốt trong lĩnh vực nông nghiệp. Sự quan tâm này theo hướng nỗ lực trong công tác đào tạo nghề theo hướng phục vụ cơ cấu lại ngành và xây dựng nông thôn mới, chú trọng đào tạo các ngành, nghề phát triển sản xuất, chế biến, khoa học kỹ thuật,...

Năm là, đổi mới cơ chế chính sách bảo đảm an ninh lương thực quốc gia cụ thể liên quan đến các chính sách về đất đai, đầu tư, tài chính, tín dụng, thương mại,... Theo đó, điều chỉnh chính sách hỗ trợ các địa phương, hộ gia đình bảo vệ nghiêm ngặt diện tích đất lúa, thực hiện chuyển đổi linh hoạt cơ cấu cây trồng, vật nuôi trên đất lúa. Đây được xem là giải pháp hàng đầu phải thực hiện khi mà diện tích đất nông nghiệp mà cụ thể là đất trồng lúa ngày càng bị thu hẹp, điều này có thể dẫn đến nhiều hệ lụy sau này nên trước tiên và quan trọng cần phải có biện pháp bảo vệ. Bên cạnh đó, cần hoàn thiện cơ chế điều hành xuất, nhập khẩu lương thực, thực phẩm linh hoạt, phù hợp với cơ chế thị trường, phải đảm bảo nhu cầu tiêu dùng trong nước trước rồi mới xuất khẩu ra nước ngoài. Cũng theo đó, cần hoàn thiện các quy định pháp lý về thanh tra, kiểm tra, giám sát, xử lý vi phạm liên quan đến an ninh lương thực, thực phẩm, xử lý

nghiêm các hành vi của tổ chức, cá nhân vi phạm các quy định về bảo đảm an toàn thực phẩm và an ninh lương thực.

Nghị quyết 34 đã cho thấy sự quan trọng ở tầm vĩ mô khi đưa ra các chính sách, mục tiêu trong vấn đề bảo đảm an ninh lương thực quốc gia đến năm 2030. Nó không chỉ là kim chỉ nam cho các cơ quan chuyên môn về an ninh lương thực, an toàn thực phẩm thực hiện việc ban hành các quy phạm pháp luật phù hợp với các mục tiêu đã đề ra mà còn là văn bản điều chỉnh các chính sách cụ thể đã lạc hậu và không còn phù hợp trước đó.

4. Một số đánh giá về vấn đề an ninh lương thực tại Việt Nam hiện nay

Trong bối cảnh hiện nay, vấn đề an ninh lương thực ở nhiều quốc gia trên thế giới ngày càng trở nên cấp bách khi phải chịu tác động trực tiếp của các nhân tố về bất ổn chính trị, đại dịch Covid – 19,... Những nhân tố này cũng ảnh hưởng đáng kể đến tình hình kinh tế - xã hội ở Việt Nam, cụ thể là việc đảm bảo sự ổn định an ninh lương trong nước và đảm bảo sản lượng xuất khẩu không bị giảm sút. Có thể nói, đây là cơ hội để Việt Nam vươn lên và trụ vững thành cường quốc xuất khẩu lương thực. Để thực hiện được điều này thì việc đảm bảo tuân thủ các chính sách, nhiệm vụ cơ bản đã được đề ra trong Nghị quyết 34 là điều tất yếu. Tình hình hiện nay cho thấy chính trị, dịch bệnh, thiên tai trở thành những yếu tố tác động trực tiếp đến sự ổn định vấn đề an ninh lương thực của một quốc gia, trong đó có Việt Nam. Vì vậy, để đảm bảo sự ổn định an ninh lương thực thì phải có các chính sách đảm bảo và dung hòa các lợi ích liên quan đến khía cạnh chính trị, có các giải pháp giải quyết tình trạng dịch bệnh và vấn đề thiên tai là điều cấp thiết.

Đối với sự bất ổn về tình hình chính trị khiến cho lương thực thiếu hụt tại nhiều quốc gia, đặc biệt là các nước kém phát triển, đang phát triển không có thể mạnh về nông nghiệp hoặc nông nghiệp bị phụ thuộc, Đảng và Nhà nước Việt Nam sẽ luôn nỗ lực trong vai trò là một quốc gia xuất khẩu gạo lớn trên thế giới, tức vẫn duy trì và gia tăng sản lượng xuất khẩu lương thực, tích cực hỗ trợ lương thực cho các nước nghèo với các đường lối ngoại giao đúng đắn và linh hoạt. Đối với tác động của dịch bệnh, điều đầu tiên phải giải quyết chính là đảm bảo đầy đủ lương thực đến tay người dân, không ai bị bỏ lại phía sau vì thiếu lương thực, theo đó, cân bằng giữa sản lượng tiêu thụ trong nước và sản lượng xuất khẩu về lúa gạo, bảo đảm nguồn gạo dự trữ quốc gia vẫn phải ổn định để ứng phó với các trường hợp khẩn cấp. Đối với tác động của thiên tai thì thực hiện các mục tiêu và giải pháp mà Nghị quyết 34 đưa ra, cần đẩy mạnh việc nghiên cứu các giống cây trồng, vật nuôi thích nghi tốt với biến đổi khí hậu, chịu mặn, chịu hạn, chịu lụt tốt, áp dụng các công nghệ kỹ thuật tiên tiến, hiện đại để giảm quá trình sinh trưởng của cây nhưng chất lượng nông sản, cây trồng vẫn đảm bảo.

5. Kết luận

Vấn đề an ninh lương thực là một vấn đề quan trọng của một quốc gia. Việc đảm bảo an ninh lương thực phải có sự phối hợp, hỗ trợ của tất cả các cơ quan, ban ngành để đi đến mục tiêu sau cùng là đảm bảo sự phát triển về kinh tế nông nghiệp, giữ vững vị trí là cường quốc xuất khẩu gạo trên thế giới, đồng thời trở thành động lực phát triển các lĩnh vực khác trong công cuộc hội nhập quốc tế.

Tài liệu tham khảo

HQ (2021), “Bảo đảm an ninh lương thực quốc gia đến năm 2030”, <https://vksndtc.gov.vn/tin-tong-hop/bao-dam-an-ninh-luong-thuc-quoc-gia-den-nam-2030-d8-t9081.html>, truy cập ngày 22/7/2023.

Khánh Linh (2022), “Khủng hoảng lương thực toàn cầu – Nguy cơ hiện hữu”, <https://dangcongsan.vn/the-gioi/tin-tuc/khung-hoang-luong-thuc-toan-cau-nguy-co-hien-huu-607802.html>, truy cập ngày 22/7/2023.

Linh Lan (2022), “Giải pháp cấp bách cho vấn đề an ninh lương thực”, <https://nhandan.vn/giai-phap-cap-bach-cho-van-de-an-ninh-luong-thuc-post694417.html>, truy cập ngày 22/7/2023.

Nghị quyết 34/NQ-CP bảo đảm an ninh lương thực Quốc gia đến năm 2030

Phạm Mỹ Hạnh (2020), “Hội nghị tổng kết 10 năm thực hiện đề án An ninh lương thực quốc gia đến năm 2020”, <https://www.quangtri.gov.vn/chi-tiet-tin/-/view-article/1/13848241113627/1584523692599>, truy cập ngày 22/7/2023.

Trung Anh (2022), “Nông nghiệp trụ đỡ của nền kinh tế, bảo đảm vững chắc an ninh lương thực quốc gia”, <https://dangcongsan.vn/kinh-te/nong-nghiep-tru-do-cua-nen-kinh-te-bao-dam-vung-chac-an-ninh-luong-thuc-quoc-gia-615699.html>, truy cập ngày 22/7/2023.

TTXHV (2022), “An ninh lương thực toàn cầu: Lúa mì khan hiếm, gạo thì sao”, <https://bnews.vn/an-ninh-luong-thuc-toan-cau-lua-my-khan-hiem-gao-thi-sao/249637.html>, truy cập ngày 22/7/2023.

Chính sách phát triển mang tính đột phá để xây dựng nền nông nghiệp công nghệ cao trong bối cảnh hội nhập quốc tế và biến đổi khí hậu hiện nay

Breaking development policies to build high-tech agriculture in the context of international international integration and climate change currently

Nguyễn Văn Linh

Sinh viên Trường Đại học Nông Lâm TP.HCM, Việt Nam

Tác giả liên hệ: 17113903@st.hcmuaf.edu.vn

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

Nông nghiệp, nông nghiệp công nghệ cao, hội nhập, biến đổi khí hậu

Trong suốt những năm thực hiện đường lối đổi mới, nhất là từ sau khi có NQ 10 (4/1988) của Bộ Chính trị về “Đổi mới quản lý nông nghiệp”, nền nông nghiệp Việt Nam đã có những bước tiến khá dài. Nhưng hiện nay, những yếu tố tạo thành nền nông nghiệp Việt Nam đã đạt “ngưỡng phát triển tới hạn”. Nền nông nghiệp nước ta tuy chỉ còn chiếm khoảng 18% GDP của nền kinh tế, nhưng vẫn phải sử dụng gần 50% lực lượng lao động xã hội và nuôi sống khoảng 70% dân cư; Nông nghiệp vẫn lạc hậu, nông thôn vẫn nghèo, nông dân còn cực khổ; Nông sản không bảo đảm tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm vẫn được sản xuất, buôn bán, tiêu thụ hợp pháp, phổ biến, đang đầu độc cả dân tộc. Để tiếp tục phát triển có hiệu quả và bền vững cả về kinh tế – xã hội và môi trường trước các cơ hội và thách thức to lớn của bối cảnh hội nhập kinh tế quốc tế ngày càng sâu rộng và trước các thách thức không lường trước được của tình trạng biến đổi khí hậu toàn cầu, nền nông nghiệp Việt Nam phải ứng dụng công nghệ cao, từ cung ứng giống và các loại vật tư, trang thiết bị đầu vào, đến canh tác, chăn nuôi, nuôi trồng, khai thác, đánh bắt, chế biến, bảo quản, vận chuyển, tiêu thụ nông sản trên thị trường trong và ngoài nước (Không phải tạo ra các khu nông nghiệp công nghệ cao để triển lãm) Để xây dựng nền nông nghiệp công nghệ cao, trước hết, cần có những đổi mới căn bản về tư duy và hoạch định các chính sách phát triển mang tính đột phá cao.

ABSTRACT

During the years of implementing the Doi Moi policy, especially after the Politburo's Decision No. 10 (April 1988) on "Renovation in agricultural management", Vietnam's agriculture has made great strides. But now, the factors that make up Vietnam's agriculture have reached the "critical development threshold". Although our country's agriculture only accounts for about 18% of the economy's GDP, it still has to use nearly 50% of the social labor force and feed about 70% of the population;

Keywords:

Agriculture, high-tech agriculture, integration, climate change

Agriculture is still backward, rural areas are still poor, farmers are still suffering; Agricultural products that do not meet food hygiene and safety standards are still produced, traded, and consumed legally, popularly, and are poisoning the whole nation. To continue to develop effectively and sustainably in both socio-economic and environmental terms in the face of great opportunities and challenges in the context of deeper international economic integration and unforeseen challenges. In the face of global climate change, Vietnam's agriculture must apply high technology, from the supply of seeds and other inputs and equipment to farming, breeding, rearing, exploiting, catching, processing, preserving, transporting and consuming agricultural products on domestic and foreign markets (Not having to create hi-tech agricultural zones for exhibitions) To build a technological agriculture First of all, there should be fundamental innovations in thinking and planning of highly breakthrough development policies.

1. Giới thiệu

Hiện nay người ta nói nhiều đến “Tái cơ cấu nền nông nghiệp gắn với xây dựng nông thôn mới” như là giải pháp phát triển mang tính quyết định. Tái cấu trúc chỉ là sự sắp xếp lại các yếu tố cấu thành hiện có của một hệ thống (ở đây là nền nông nghiệp Việt Nam) sao cho hợp lý hơn để tiếp tục phát triển. Điều này chỉ có thể thực hiện được khi và chỉ khi các yếu tố cấu thành của hệ thống đó còn nhiều “dư địa” phát triển. Nhưng hiện nay, các yếu tố cấu thành nền nông nghiệp Việt Nam đã đạt đến “ngưỡng phát triển tới hạn”. Do vậy, phải tạo ra các yếu tố mới về chất cấu thành nên nền nông nghiệp ứng dụng công nghệ cao, cả trong sản xuất và quản trị, dẫn đến sự phát triển có hiệu quả và bền vững cả về kinh tế – xã hội và môi trường. Đó chính là tiến trình xây dựng lại nền nông nghiệp.

Mặt khác, tiến trình xây dựng lại nền nông nghiệp dựa trên nền tảng công nghệ cao trong sản xuất và quản trị, là một bộ phận cấu thành quan trọng nhất của công cuộc xây dựng nông thôn mới. Cho nên, xây dựng lại nền nông nghiệp và xây dựng nông thôn mới không phải là hai khái niệm đồng đẳng, không phải là hai nội dung cùng diễn tiến đồng thời và gắn kết với nhau. Nói cách khác, xây dựng nông thôn mới, mà thực chất là phát triển nông thôn toàn diện và bền vững, đã bao hàm nội dung của tiến trình xây dựng lại nền nông nghiệp dựa trên nền tảng ứng dụng công nghệ cao, trong bối cảnh hội nhập quốc tế ngày càng sâu rộng và trước các thách thức to lớn, khó lường của tình trạng biến đổi khí hậu.

2. Chính sách phát triển biến nông dân thành thị dân

Cần có chính sách phát triển công nghiệp và đô thị đúng đắn để biến nông dân thành thị dân một cách bền vững, làm giảm dân cư và sức lao động nông nghiệp, tạo ra nguồn “Cung” đất nông nghiệp cho thị trường, nhằm thúc đẩy tiến trình tích tụ và tập trung ruộng đất, tạo lập các trang trại sản xuất nông sản hàng hóa quy mô lớn, đủ năng lực ứng dụng công nghệ cao. Đáng tiếc là, trên thực tế, trong suốt 30 năm đổi mới, chúng ta đã không thực hiện được điều này. Chính sách phát triển nền công nghiệp gia công, lắp ráp, có giá trị gia tăng thấp, dựa trên “ưu thế” sức lao động giá rẻ, chỉ cần “cơ bắp”, và dựa trên khai thác tài nguyên thiên nhiên, chấp nhận tình trạng ô nhiễm môi sinh nghiêm trọng để đổi lấy tăng trưởng kinh tế (GDP). Do vậy, người nông dân rời bỏ đồng ruộng để làm công nhân trong các khu công nghiệp buộc phải chấp nhận thu nhập thấp, điều kiện lao động xấu, buộc phải làm tăng ca để bảo đảm mức sống tối thiểu; chấp nhận sử dụng thực phẩm giá rẻ không đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm, mua từ các “chợ cóc”. Vì thế, khi tuổi chưa già và cũng không còn trẻ để có thể chuyển đổi nghề, họ

đã không còn đủ sức khỏe theo yêu cầu của công việc. Lúc đó, họ sẽ phải tự xin nghỉ việc, hoặc bị giới chủ sa thải, nên chỉ còn cách trở lại quê hương, chia lại việc làm vốn đã ít, trên mảnh ruộng nhỏ bé của mình.

Mặt khác, chúng ta chỉ xây dựng các khu công nghiệp để tạo việc làm, mà không xây dựng khu dân sinh với các tiện ích công cộng, như nhà ở xã hội có điện, nước sạch, nhà trẻ, trường học, bệnh viện, chợ, nhà văn hóa, mạng internet, cáp truyền hình, đường giao thông, có kết nối với hệ thống quốc gia... Hơn nữa, các khu công nghiệp thường phổ biến xây dựng ở các đô thị đã có, tạo ra các siêu thành phố với những vấn nạn về kinh tế – xã hội và môi trường, không thể giải quyết được.

Cho nên, người nông dân ra thành phố làm công nhân trở thành công dân hạng 2, sống trong các nhà ổ chuột, không được hưởng các tiện ích công cộng như cư dân đô thị. Con cái của họ sinh ra phải gửi về quê cho ông bà nuôi dạy và để học “đúng tuyến”. Đó là chỉ báo cho sự thất bại của chính sách phát triển công nghiệp. Người nông dân ra thành phố làm công nhân trong điều kiện “không an cư, nên không lạc nghiệp”, họ không thể trở thành thị dân. Làm công nhân chỉ là tạm bợ và luôn sống trong tâm thế sẵn sàng trở về quê làm nông dân khi có những biến động bất lợi trong đời sống. Do vậy, họ không sẵn sàng bán hay cho thuê lâu dài số đất nông nghiệp ít ỏi của mình ở quê hương. Điều đó đã không tạo ra nguồn “Cung” cho thị trường đất nông nghiệp. Vì thế, cần phải thay đổi căn bản tư duy và chính sách phát triển công nghiệp và đô thị, tạo lập nhiều khu đô thị có đủ tiện ích văn minh ở vùng kinh tế – sinh thái để thu hút sức lao động dư thừa từ nông nghiệp, nông thôn, biến nông dân thành thị dân một cách thực sự và bền vững.

3. Chính sách đào tạo đội ngũ nông dân chuyên nghiệp

Nền nông nghiệp truyền thống tồn tại dựa trên những “lão nông tri điền”, những nông dân “cha truyền con nối”, nên không thể sản xuất hàng hóa quy mô lớn, ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất và quản trị. Vì vậy, một mặt, phải có chính sách đầu tư đào tạo một đội ngũ “thanh nông tri điền”, những nông dân chuyên nghiệp, đủ năng lực quản lý các trang trại gia đình sản xuất hàng hóa quy mô lớn, ứng dụng công nghệ cao, thực hiện tiêu chuẩn và quy trình sản xuất theo GAP và đủ năng lực thành lập và quản lý HTX kiểu mới theo Luật HTX 2012. Cả hệ thống các trường đại học, cao đẳng, trung cấp nông, lâm, ngư nghiệp dày đặc trong cả nước phải được Nhà nước giao nhiệm vụ và cấp kinh phí để đào tạo lớp thanh niên nông thôn thành nông dân chuyên nghiệp. Chỉ khi có đội ngũ nông dân chuyên nghiệp, “Cầu” trên thị trường đất nông nghiệp mới hình thành và phát triển, thúc đẩy quá trình tích tụ và tập trung ruộng đất, tạo lập các trang trại ứng dụng công nghệ cao, tham gia vào chuỗi giá trị ngành hàng nông sản trên thị trường trong và ngoài nước.

4. Chính sách phát triển các HTX và doanh nghiệp đóng vai trò “nhạc trưởng” trong chuỗi giá trị ngành hàng ở mỗi vùng nông nghiệp sinh thái.

Các trang trại gia đình sản xuất hàng hóa ứng dụng công nghệ cao chỉ có ưu thế trong các khâu sản xuất mang tính sinh học trên từng thửa ruộng, vườn cây, chuồng trại chăn nuôi gia súc, gia cầm và ao nuôi trồng thủy hải sản, và đóng vai trò chủ thể quan trọng đầu tiên trong chuỗi giá trị ngành hàng nông sản. Nhưng để áp dụng công nghệ cao trong toàn chuỗi giá trị ngành hàng nông sản, tạo dựng thương hiệu, chiếm lĩnh thị trường trong và ngoài nước, cần có vai trò “nhạc trưởng” của các doanh nghiệp và HTX bảo đảm cung ứng dịch vụ đầu vào – đầu ra bằng công nghệ cao cho các trang trại. Một mặt, các doanh nghiệp và HTX cung ứng giống xác nhận theo yêu cầu chủng loại, phẩm chất của thị trường, cung ứng các trang thiết bị và vật tư nông nghiệp, hướng dẫn kỹ thuật canh tác, chăn nuôi, nuôi trồng theo tiêu chuẩn và quy trình GAP cho các trang trại. Mặt khác, các doanh nghiệp và HTX phải bảo đảm chế biến, bảo quản, phân phối, tiêu thụ nông sản, xây dựng thương hiệu và chiếm lĩnh thị trường. Ba vấn đề mà các trang trại không thể tự giải quyết là: Thị trường và thương hiệu, ứng dụng công nghệ cao, vốn

sản xuất. Ba vấn đề này phải do các doanh nghiệp và HTX đảm trách. Khi đó, về pháp lý các trang trại có quyền tự chủ kinh doanh, nhưng trên thực tế, chỉ là đơn vị sản xuất gia công cho các doanh nghiệp, HTX ở những khâu sản xuất mang tính sinh học. Do vậy, cần có chính sách đào tạo một đội ngũ doanh nhân, các chuyên gia kinh tế, kỹ thuật đủ năng lực khởi nghiệp và phát triển các doanh nghiệp và HTX đóng vai trò “nhạc trưởng” trong chuỗi giá trị của mỗi ngành hàng nông sản trên mỗi vùng sinh thái nông nghiệp. Đồng thời, cần có chính sách ưu đãi về đất đai, thuế, tài trợ kinh phí khuyến nông, tài trợ vốn khởi nghiệp và lãi suất tín dụng cho các dự án ứng dụng công nghệ cao của các doanh nghiệp và HTX đảm nhiệm vai trò “nhạc trưởng” trong chuỗi giá trị ngành hàng nông sản.

5. Chính sách hình thành và phát triển thị trường đất nông nghiệp.

Nếu còn áp dụng chính sách đất đai thuộc sở hữu toàn dân, nhà nước có quyền thu hồi đất đai, đền bù giá trị quyền sử dụng đất theo khung giá do chính mình quy định, thì không những không tạo lập được thị trường đất đai lành mạnh và nền nông nghiệp công nghệ cao mà còn tiếp tục tạo ra xung đột xã hội gay gắt và cơ hội cho tham nhũng đất đai ngày càng trầm kha, bất khả khắc phục.

Trước mắt, cần bỏ ngay quyền thu hồi, đền bù giá trị quyền sử dụng đất theo giá quy định của các cấp chính quyền, thiết lập thị trường mua bán “quyền sử dụng đất”. Nhà nước cần có đất vì mục tiêu lợi ích công cộng hay an ninh quốc gia, cũng phải mua quyền sử dụng đất hay trung mua quyền sử dụng đất của người dân theo giá thị trường.

Dựa trên thị trường đất đai, các nông dân chuyên nghiệp có nhu cầu và khả năng, có thể mua hoặc thuê lâu dài đất nông nghiệp của những nông dân đã trở thành thị dân, để tạo lập các trang trại sản xuất nông sản quy mô lớn, ứng dụng công nghệ cao, tham gia chủ động, tích cực vào chuỗi giá trị ngành hàng, mà không bị bất kỳ ai ép giá, ép cấp phẩm chất nông sản. Các doanh nghiệp có nhu cầu và khả năng cũng có thể làm như vậy để tạo ra chuỗi giá trị ngành hàng nông sản ứng dụng công nghệ cao, quy mô lớn. Nhưng đối với các khâu sản xuất mang tính sinh học, các doanh nghiệp vẫn cần “khoán” cho các hộ nông dân thực hiện, mà thực chất là tái lập “các trang trại gia đình, dự phần” (affiliated farm household) trong chuỗi giá trị do doanh nghiệp tạo dựng và quản lý. (Lưu ý là trong chuỗi này, các hộ nông dân nhận khoán không phải là công nhân làm thuê, hưởng lương, mà là chủ các trang trại dự phần, hưởng thu nhập từ thành quả thực hiện các khâu sản xuất mang tính sinh học do các doanh nghiệp giao cho).

6. Chính sách phát triển sản phẩm nông nghiệp quốc gia theo vùng kinh tế – sinh thái.

Hiện nay, mỗi tỉnh là một đơn vị kinh tế, mạnh ai nấy làm. Tỉnh nào cũng muốn tăng trưởng GDP theo hướng nâng cao tỉ trọng giá trị sản xuất công nghiệp, muốn xây dựng các hệ thống kết cấu hạ tầng kinh tế – xã hội hoàn chỉnh. Điều đó không chỉ gây lãng phí nguồn lực và cơ hội phát triển, mà còn tạo ra mâu thuẫn lợi ích giữa các tỉnh. Họ không thể “ngồi lại” với nhau để liên kết vùng như nhiều người mong đợi.

Do đó, Chính phủ Trung Ương phải vạch ra chiến lược sản phẩm nông nghiệp quốc gia ở mỗi vùng kinh tế – sinh thái và lập quy hoạch xây dựng kết cấu hạ tầng, phục vụ cho việc thực thi chiến lược sản phẩm đó. Đó chính là giải pháp phát triển kinh tế nói chung và nông nghiệp nói riêng, theo vùng sinh thái, khắc phục mâu thuẫn lợi ích giữa các tỉnh trong vùng. Dựa trên cơ sở đó, các trang trại, HTX và doanh nghiệp trong mỗi vùng sẽ tổ chức sản xuất – kinh doanh nông nghiệp theo chuỗi giá trị ngành hàng nông sản, ứng dụng công nghệ cao.

7. Chính sách đầu tư nghiên cứu, ứng dụng công nghệ cao (R/D) trong tất cả các khâu của chuỗi giá trị ngành hàng nông sản ở mỗi vùng nông nghiệp sinh thái.

Nhà nước tài trợ cho các viện, trường, các doanh nghiệp, HTX có dự án khả thi trong

việc nghiên cứu và ứng dụng công nghệ cao trong nông nghiệp, không phân biệt tổ chức đó thuộc nhà nước hay tư nhân. Hiện nay, chính phủ đã ban hành cả một “rừng” các chính sách khuyến khích đầu tư phát triển nông nghiệp, nông thôn. Nhưng việc thực thi không được bao nhiêu, vì bản thân các chính sách này không mang tính đột phá và thiếu tính khả thi, vì bộ máy công quyền tham nhũng, sách nhiễu làm nản lòng các nhà đầu tư, doanh nhân và công dân, các nhà quản trị HTX...

Cần tổng kết đánh giá toàn diện các chính sách phát triển hiện hành để giải đáp câu hỏi vì sao chúng không được thực thi. Trên cơ sở đó, Chính phủ hoạch định lại căn bản hệ thống các chính sách phát triển nông nghiệp quốc gia ứng dụng công nghệ cao để giành thắng lợi toàn diện, bền vững cả về kinh tế- xã hội và môi trường trong bối cảnh hội nhập kinh tế quốc tế ngày càng sâu rộng và trước các thách thức của biến đổi khí hậu toàn cầu.

Đại dịch Covid-19 và mất an ninh lương thực: Một góc nhìn ở Việt Nam

The Covid-19 pandemic and food insecurity: A perspective in Vietnam

TS. Nguyễn Bích Hà Vũ

Khoa Nông Nghiệp và Công Nghệ Thực Phẩm, Trường Đại học Tiền Giang.

Tác giả liên hệ: nguyenbichhavu@tgu.edu.vn

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

Covid-19, an ninh lương thực, nông nghiệp, chuỗi cung ứng

Keywords:

Covid-19, food security, agriculture, supply chain

Đại dịch COVID-19 là một thảm họa đương đại. Bài viết này trình bày mối quan hệ giữa COVID-19 và một trong những thách thức nhân đạo mà nó đặt ra: mất an ninh lương thực. Đầu tiên, bài viết trình bày sơ lược về ảnh hưởng của COVID-19 đến tình hình an ninh lương thực thế giới và Việt Nam. Tiếp theo, các nhân tố gây mất an ninh lương thực gây ra bởi COVID-19 được thảo luận cụ thể hơn. Chúng bao gồm rủi ro về chuỗi cung ứng, ảnh hưởng của sản xuất nông nghiệp, thói quen mua sắm của người tiêu dùng và giá cả và lạm phát. Cuối cùng thì bài viết đưa ra những tác động của đại dịch với khả năng phục hồi của hệ thống lương thực nhằm đảm bảo an ninh lương thực.

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic is a contemporary disaster. This article presents the relationship between COVID-19 and one of the humanitarian challenges it poses: food insecurity. First, the article briefly presents the impact of COVID-19 on food security in the world and in Vietnam. Next, the food insecurity factors caused by COVID-19 are discussed in more detail. These include supply chain risks, effects of agricultural production, consumer shopping habits, and prices and inflation. Finally, the paper outlines the effects of the pandemic on the resilience of the food system to ensure food security.

1. Giới thiệu

Đại dịch COVID-19 được xem là cuộc khủng hoảng sức khỏe toàn cầu lớn nhất trong thời đại chúng ta và sẽ mang đến những thách thức nhân đạo chưa từng có. Một trong số đó là mất an ninh lương thực.

Trước khi đại dịch đại dịch COVID – 19 diễn ra, nạn đói đã một vấn đề nan giải với nhiều nhà chính sách. Hơn 820 triệu người đã phải đi ngủ với cái bụng đói ngay cả trước khi xảy ra đại dịch COVID-19, trong đó 110 triệu người đang sống trong tình trạng mất an ninh lương thực trầm trọng (LHQ, 2020). Khi dịch bệnh được công bố, tình trạng này còn tồi tệ hơn.

Hiện trạng này càng nghiêm trọng hơn ở các quốc gia có thu nhập trung bình và thấp, nơi có khoảng 135 triệu người phải đói khát với nạn đói cấp tính chủ yếu do xung đột, biến đổi khí hậu và khủng hoảng kinh tế (Chương trình Lương thực Thế giới của LHQ, 2020). Con số này được dự đoán sẽ tăng lên 265 triệu vào năm 2020 (Chương trình Lương thực Thế giới của LHQ, 2020). Khi đại dịch COVID-19 bùng phát, hàng triệu người đã mất việc làm và thu nhập, đồng thời chuỗi cung ứng bị gián đoạn, khiến thời điểm này diễn ra một cuộc khủng hoảng kép - mất an ninh lương thực và COVID-19 bùng phát, điều này đặc biệt nghiêm trọng với các nước đang phát triển. Bài viết này cung cấp một góc nhìn về sự ảnh hưởng của COVID-19 với an

ninh lương thực ở Việt Nam, quốc gia đã và đang phải đối mặt với mức độ nghiêm trọng của cả hai cuộc khủng hoảng.

2. Các nhân tố gây mất an ninh lương thực gây ra bởi đại dịch COVID-19

Covid-19 đã làm đảo lộn tình hình an ninh lương thực trên toàn thế giới. Cụ thể, ở châu Âu, nhu cầu về bánh mì tăng 76% và rau tăng 52% trong một tuần khi dịch bệnh được công bố (Abhijit Barman, Rubi Das, 2021), trong khi mối quan tâm đối với các mặt hàng có còn không tăng. Theo báo cáo của Hội đồng Nghiên cứu và Kinh tế Nông nghiệp (CREA) của Ý, trong thời gian cách ly của đại dịch COVID 19, tiêu thụ sản phẩm thực phẩm tăng 29% đối với trái cây, rau 33%, các loại đậu 26,5% và dầu ô liu 21,5% (Abhijit Barman, Rubi Das, 2021). Ở Mỹ, 70% khách hàng giảm tần suất mua sắm mặt hàng thực phẩm trực tiếp và ưa chuộng hình thức mua sắm trực tuyến. Việt Nam cũng không nằm ngoài xu thế, tình hình an ninh lương thực ở nước ta bị ảnh hưởng không kém bởi đại dịch. Các nhân tố gây mất an ninh lương thực ở nước ta có thể kể đến: rủi ro về chuỗi cung ứng do đại dịch, đại dịch ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp, thói quen mua sắm thay đổi do đại dịch và giá cả và làm phát phát sinh bởi đại dịch.

2.1. Rủi ro về chuỗi cung ứng

Các biện pháp hạn chế di chuyển và phong tỏa đã làm cho việc vận chuyển thực phẩm và các hoạt động liên quan đến lương thực trở nên khó khăn hơn. Điều này có thể làm gia tăng rủi ro thiếu hụt thực phẩm và làm cho việc tiếp cận thực phẩm trở nên khó khăn cho một số khu vực.

Để đối phó với đại dịch COVID-19, Việt Nam đã thực hiện nhiều biện pháp nghiêm ngặt, trong đó biện pháp phong tỏa toàn dân theo Chỉ Thị 16 là một trong những nguyên nhân gây ra tình trạng đứt gãy chuỗi cung ứng lương thực, thực phẩm một cách đột ngột trong thời gian ngắn. Việc phong tỏa này là cần thiết đối với các quốc gia khi sự lây lan của COVID-19 được tính bằng cấp số nhân. Thực tế cho thấy việc thực hiện các lệnh phong tỏa này thể có hiệu quả trong việc quản lý sự lây lan của COVID-19 vì Việt Nam chỉ ghi nhận 10.638.632 ca mắc, 43.034 ca tử vong do COVID-19 (VNCD, 2022). Nhưng việc kéo dài thời gian đóng cửa không phải là điều tốt cho nền kinh tế Việt Nam.

Việt Nam phải đối mặt với sự đánh đổi đầy thách thức giữa những thiệt hại về người do COVID-19 và do thiếu lương thực, thực phẩm. Việc phong tỏa được dự đoán sẽ gây ra thiệt hại kinh tế nghiêm trọng. Điều này đặc biệt sẽ ảnh hưởng nặng nề nhất đến những bộ phận dân cư dễ bị tổn thương nhất (ví dụ: lao động nhập cư, doanh nghiệp nhỏ, người làm công ăn lương theo ngày và người bán hàng rong), với cơ hội việc làm giảm và thu nhập thấp hơn và chuỗi cung ứng bị gián đoạn, chính điều này có nguy cơ làm trầm trọng thêm tình trạng mất an ninh lương thực (Gettman & Raj, 2020).

Ngoài ra, việc hạn chế di chuyển, đóng cửa hàng quán, sự phân phối nguồn hàng không đều giữa các vùng an toàn và không an toàn đã gây áp lực lên thị trường, làm đứt gãy chuỗi cung cầu (La, 2020; Nguyễn, 2020). Ở một số tỉnh, thành phố của nước ta xảy ra tình trạng cá nhân và tổ chức đầu cơ tích trữ hàng hóa, lương thực, thực phẩm gây rối loạn thị trường, mất cân bằng giá cả gây ảnh hưởng đến nhu cầu mua hàng của người tiêu dùng. Đồng thời do sức mua tăng đột ngột, nhu cầu cao hơn nguồn cung nên có hiện tượng các hộ kinh doanh tự phát, nhỏ lẻ “hét giá” và nhiều nơi quá tải thậm chí “cháy hàng” cục bộ gây ra tình trạng thiếu hụt lương thực, thực phẩm trong thời gian ngắn. Tất cả những yếu tố đó đã gây ra hiện trạng cung – cầu mất cân đối. Từ đó làm mất an ninh lương thực.

2.2. Ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp

Các biện pháp giãn cách xã hội và hạn chế kinh doanh đã tác động đáng kể đến hoạt động sản xuất nông nghiệp. Đặc biệt là vì sự thiếu hụt lao động, tài nguyên và nguyên liệu. Những điều trên đã ảnh hưởng đến khả năng sản xuất và cung cấp lương thực.

Nguyên liệu phục vụ sản xuất nông, lâm nghiệp nhập khẩu từ Trung Quốc giảm, ảnh hưởng đến sản xuất trong nước, đặc biệt là các sản phẩm Việt Nam phải nhập khẩu lớn từ Trung Quốc như phân bón, thuốc bảo vệ thực vật, thức ăn gia súc. Giá trị nhập khẩu của thuốc trừ sâu và nguyên liệu, thức ăn gia súc và nguyên liệu, phân bón các loại từ Trung Quốc hai tháng đầu năm 2020 là 110.251 nghìn USD giảm 75.618 nghìn USD (40,7%) so với cùng kỳ năm 2019 (nguồn).

Trong lĩnh vực sản xuất nông nghiệp, các hoạt động trồng trọt gặp một số khó khăn do giá phân bón tăng, làm tăng chi phí sản xuất. Trong thời gian giãn cách xã hội, một số vùng chuyên trồng rau đã tạm dừng sản xuất vì sản phẩm không tiêu thụ được, và một số trang trại trồng rau thiếu lao động do phải thực hiện giãn cách xã hội (không thể áp dụng phương pháp sản xuất 3 tại chỗ). Khó khăn chủ yếu xuất hiện trong việc tiêu thụ sản phẩm từ vụ thu hoạch và vận chuyển sản phẩm, dẫn đến giá các loại nông sản giảm thấp, đặc biệt là cây ăn quả như măng cầu, bưởi, và thanh long.

Hoạt động sản xuất chăn nuôi gặp khó khăn do giá thức ăn chăn nuôi tăng, làm tăng chi phí sản xuất. Mặc dù giá trứng đang tăng cao, giá thịt giảm, đặc biệt là giá thịt heo, khiến một số cơ sở chăn nuôi heo và gà sau khi bán hàng không dám tái đàn. Số lượng gà trống công nghiệp tồn đọng khiến giá bán mặc dù cao hơn nhưng vẫn không đủ để bù đắp cho việc tăng giá thành, dẫn đến người chăn nuôi không có lãi và ảnh hưởng đến công tác tái đàn.

Hoạt động nuôi trồng thủy sản gặp khó khăn do giá thức ăn chăn nuôi tăng, làm tăng chi phí sản xuất. Một số cơ sở nuôi công nghiệp và nuôi lồng bè sau khi xuất bán không dám tái đàn. Một số sản phẩm cá nước ngọt và cá nuôi lồng bè gặp khó khăn trong việc tiêu thụ và giá bán giảm thấp khi đến vụ thu hoạch.

2.3. Sự biến đổi trong thói quen tiêu dùng

Đại dịch COVID-19 đã thay đổi thói quen tiêu dùng của mọi người, dẫn đến sự chuyển đổi từ tiêu thụ ngoài nhà đến tiêu thụ trong nhà. Điều này đã tạo ra một số áp lực đối với mô hình kinh doanh trong lĩnh vực nông sản.

Cuộc khảo sát của Nielsen IQ được thực hiện vào tháng 2/2020 tại Việt Nam đã chỉ ra rằng COVID-19 đã khiến cho 45% người tiêu dùng tăng cường dự trữ thực phẩm ở nhà, con số này nhiều hơn trước, 50% trong số đó giảm tần suất đến các địa điểm để mua hàng hóa (siêu thị, cửa hàng tạp hóa...) và 25% số người hạn chế các hoạt động ăn ngoài (Innovative Hub Vietnam, 2021). Những mặt hàng được người Việt tích trữ nhiều nhất bao gồm mì gói (+ 67%), thực phẩm đông lạnh (+ 40%) và xúc xích tiệt trùng (+ 19%) (BBT, 2021). Các mặt hàng thiết yếu cũng có sự tăng trưởng về doanh thu do sự gia tăng trong nhu cầu của người tiêu dùng. Khảo sát của Kantar cũng đã cho thấy, việc đóng cửa trên toàn quốc vào tháng 4 năm 2020, bánh mì đóng gói và sữa hộp tại Hồ Chí Minh tăng lần lượt 112% và 12% so với cùng kỳ vào năm ngoái. Ngược lại, đồ uống có cồn và đồ uống có đường giảm tiêu thụ trong quý đầu tiên của năm 2020.

Ngoài ra, thông qua kết quả một số nghiên cứu, khảo sát về hành vi, thói quen người tiêu dùng trong và sau đại dịch Covid-19 có thể thấy, người tiêu dùng đã thay đổi thói quen, tăng mua sắm online do tác động của dịch. Những thói quen này đã ăn sâu và có thể sẽ tiếp tục được duy trì phát triển mạnh thời gian tới. Cụ thể, khi mua sắm online qua tin nhắn mạng xã hội trở thành thói quen của nhiều người tiêu dùng trong và sau đại dịch, tin nhắn trao đổi khi mua hàng (kinh doanh hội thoại) đang trở thành phương thức chính để người dùng tiếp cận, tìm hiểu thông tin, trải nghiệm các sản phẩm hàng hóa, dịch vụ, thương hiệu. Thay vì gọi điện hoặc gửi email, khách hàng có xu hướng nhắn tin và mong nhận được phản hồi nhanh chóng (Đỗ Phong, 2022). Một khảo sát 6.500 người tiêu dùng tại Việt Nam, Australia, Indonesia, Hàn Quốc, Thái Lan, Philippines và Đài Loan (Trung Quốc) về kinh doanh hội thoại vừa được Meta kết hợp với Boston Consulting Group thực hiện đã cho thấy rõ những xu hướng này của người dùng và doanh nghiệp

khu vực châu Á- Thái Bình Dương nói chung và Việt Nam nói riêng (Đỗ Phong, 2022). Như vậy, cách thức mua sắm thay đổi cũng thay đổi cách các sản phẩm nông nghiệp được cung ứng, gây ra bất ổn về chuỗi cung ứng nông sản. Từ đó gây mất an ninh lương thực.

2.4. Giá cả và lạm phát

Dịch COVID-19 đã gây ra biến động mạnh trong thị trường và giá cả lương thực. Một số thực phẩm có thể gặp hiện tượng giá tăng đột biến, ảnh hưởng đến sự đảm bảo lương thực và khả năng tiếp cận của một số nhóm dân cư. Cụ thể, theo khảo sát, một trong những mặt hàng tăng giá mạnh tại các chợ dân sinh là rau, củ quả, đặc biệt là các loại củ quả có thể tích trữ lâu dài như su su, bầu, bí xanh, cà chua, đỗ... Kéo theo nhu cầu tăng thì giá các loại thực phẩm này cũng tăng 5 nghìn đồng/kg, đạt mức 18-25 nghìn đồng/kg tùy loại.

Về diễn biến giá cả, theo thống kê, mặt bằng giá tiêu dùng trong 6 tháng đầu năm 2021 tăng cao vào đầu năm, sau đó giảm trong hai tháng tiếp theo và tăng nhẹ trở lại trong tháng 5 và tháng 6. CPI bình quân 6 tháng đầu năm 2021 tăng 1,47% so với cùng kỳ năm trước, mức tăng thấp nhất kể từ năm 2016; lạm phát cơ bản bình quân 6 tháng tăng 0,87% so cùng kỳ năm trước (Thắng, 2022). Chỉ số giá lương thực, thực phẩm FAO (food and agriculture organization, 2022) đạt trung bình 140,7 điểm vào tháng 2 năm 2022, tăng 5,3 điểm (3,9%) so với tháng 1 và cao hơn 24,1 điểm (20,7) so cùng kỳ năm trước. Đây là mức cao kỷ lục, vượt mức cao nhất trước đó trong tháng 2/2011 (3,1 điểm). Sự gia tăng chỉ số lương thực, thực phẩm được dẫn dắt bởi sự gia tăng mạnh của các chỉ số phụ về giá dầu thực vật và giá sữa. Giá ngũ cốc và thịt cũng tăng (Tổng Cục Thống Kê, 2022).

3. Tác động của đại dịch covid-19 tới việc hồi phục hệ thống lương thực, thực phẩm nhằm đảm bảo an ninh lương thực.

An ninh lương thực là một trụ cột quan trọng của sự tồn tại và hạnh phúc của con người. Trên toàn cầu, nó thúc đẩy sự phát triển của thị trường nông nghiệp, có tác động tích cực đến sự ổn định kinh tế, việc làm và tăng khả năng phục hồi xã hội. An ninh lương thực cũng góp phần vào quá trình phát triển bền vững vì một trong các Mục tiêu Phát triển Bền vững là giải quyết nạn đói và suy dinh dưỡng. Mặc dù đã có một số kết quả tích cực trong việc khắc phục nạn đói trong những thập kỷ gần đây, vấn đề an ninh lương thực vẫn còn là một hiện tượng cấp bách. Đại dịch COVID-19 đã có tác động đáng kể đến hệ thống lương thực toàn cầu, do đó tầm quan trọng của khả năng phục hồi trong việc đảm bảo an ninh lương thực và vô cùng bức thiết. Đại dịch đã gây ra một loạt các tác động ngắn hạn và dài hạn đối với nông nghiệp và nguồn cung cấp thực phẩm, sản xuất, chế biến, thương mại, hậu cần (cả trong nước và quốc tế) và nhu cầu của người tiêu dùng. Sau khi đại dịch đi qua, việc cần thiết là phải xem xét khả năng phục hồi hiệu quả của hệ thống lương thực - khả năng đảm bảo an ninh lương thực một cách nhất quán trong một thời gian dài, ngay cả khi đối mặt với những bất ổn.

Giai đoạn phát triển hiện nay của các nền kinh tế thế giới được đặc trưng bởi quá trình toàn cầu hóa, tự do hóa quan hệ thương mại và cạnh tranh, hội nhập quốc tế chặt chẽ. Hầu hết các quốc gia trên thế giới tự đặt mình là nền kinh tế mở, động lực của nó phụ thuộc vào sự phát triển của các cơ chế thị trường phù hợp và quan hệ kinh tế đối ngoại hiệu quả. Do đó, sự gián đoạn của chuỗi cung ứng là một thách thức lớn. Cung cấp thực phẩm là một mạng lưới phức tạp bao gồm nhà sản xuất, người tiêu dùng, chế biến và bảo quản, vận chuyển và bán hàng. Với sự lây lan của virus COVID-19 và sự gia tăng số lượng người nhiễm bệnh, hệ thống hậu cần toàn cầu ở tất cả các cấp đã bị ảnh hưởng. Việc kiểm soát quá mức chất lượng thực phẩm trong thời gian phong tỏa, làm chậm nguồn cung, khiến người dân không có các sản phẩm thiết yếu, khiến giá cả tăng và đôi khi là thâm hụt thương mại (Swinnen & McDermott, 2020).

Đại dịch COVID-19 đã bộc lộ các lỗ hổng trong hệ thống lương thực toàn cầu, làm nổi bật nhu cầu cải thiện khả năng phục hồi và khả năng thích ứng của từng quốc gia. Đại dịch đã làm gián đoạn chuỗi cung ứng thực phẩm và gây ra những tác động đáng kể về kinh tế và xã

hội, đặc biệt là đối với các công đồng dễ bị tổn thương. Trong khi các chính phủ, tổ chức và cá nhân đã thực hiện các biện pháp để giảm thiểu tác động của đại dịch đối với an ninh lương thực, thì cộng đồng cũng cần phải hành động nhiều hơn để xây dựng các hệ thống lương thực mạnh mẽ và bền vững hơn. Điều này bao gồm đầu tư vào sản xuất lương thực địa phương, củng cố chuỗi cung ứng và thúc đẩy tiếp cận lương thực một cách công bằng. Ngoài ra, giải quyết các nguyên nhân gốc rễ của tình trạng mất an ninh lương thực, chẳng hạn như nghèo đói và bất bình đẳng, là rất quan trọng để đạt được khả năng phục hồi lương thực lâu dài. Đại dịch COVID-19 đã nhấn mạnh tầm quan trọng của việc xây dựng các hệ thống lương thực bền vững và linh hoạt hơn, có thể chịu được những cú sốc trong tương lai và đảm bảo an ninh lương thực cho tất cả mọi người.

Tài liệu tham khảo

- Liên Hợp Quốc (LHQ), Liên Hợp Quốc làm việc để ngăn chặn khủng hoảng kép khi COVID-19 tấn công các điểm nóng về nạn đói (2020). <https://www.un.org/en/un-coronavirus-communications-team/un-working-avert-dual-crisis-covid-19-hits-hunger-hotspots>.
- Chương trình Lương thực Thế giới của LHQ. Báo cáo toàn cầu về khủng hoảng lương thực 2020. Chương trình Lương thực Thế giới (2020)
- Abhijit Barman, Rubi Das, P. K. De. Impact of COVID-19 in food supply chain: Disruptions and recovery strategy. Mathematics, National Institute of Technology Silchar, Silchar, Assam 788010, India.(2021)
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666518221000048>
- VNDCDC, Bản tin cập nhật Covid-19 ngày 28/4/2022, (2022) <https://vncdc.gov.vn/ban-tin-cap-nhat-covid-19-ngay-2842022-nd17100.html>
- Gettleman, J., & Raj, S. Powered by fear, Indians embrace coronavirus lockdown. The New York Times (2020). <https://www.nytimes.com/2020/04/19/world/asia/india-coronavirus-lockdown.html>.
- La, V. P. et al. Policy response, social media and science journalism for the sustainability of the public health system amid the COVID-19 outbreak: The vietnam lessons. Sustainability (Switzerland), 12(7). (2020). <https://doi.org/10.3390/su12072931>
- Nguyễn, A. Tăng sức cạnh tranh của hàng Việt trong bối cảnh mới. Báo Điện Tử - Đảng Cộng Sản Việt Nam. (2020). <https://dangcongsan.vn/kinh-te-va-hoi-nhap/tang-suc-canh-tranh-cua-hang-viet-trong-boi-can-moi-567253.html>
- Hoàng Mạnh Hùng và cộng sự, Tác động của đại dịch covid-19 đến các cơ sở sản xuất kinh doanh nông nghiệp Việt Nam và các khuyến nghị chính sách, Kinh Tế và Phát Triển, (2020)
- nnovative Hub Viet Nam. Tác động của COVID-19 đến ngành thực phẩm và đồ uống. Innovative Hub Viet Nam. (2021). <https://innovativehub.com.vn/tac-dong-cua-covid-19-den-nganh-thuc-pham-va-do-uong-fb/>
- Đỗ Phong, Người dùng thay đổi hành vi tiếp cận nhãn hàng, mua sắm online, Kinh Tế số, (2022)
- Thắng, H. Lạm phát năm 2021 và những yếu tố rủi ro cần kiểm soát. Báo Điện Tử Chính Phủ. (2022). <https://baochinhphu.vn/lam-phat-nam-2021-va-nhung-yeu-to-rui-ro-can-kiem-soat-102296695.htm>
- Tổng Cục Thống Kê, Tổng quan dự báo tình hình kinh tế thế giới Quý I và cả năm 2022 – General Statistics Office of Vietnam. Tổng Cục Thống Kê. (2022). <https://www.gso.gov.vn/du-lieu-va-so-lieu-thong-ke/2022/03/tong-quan-du-bao-tinh-hinh-kinh-te-the-gioi-quy-i-va-ca-nam-2022/>
- Swinnen, J.& McDermott, J. (2020). COVID-19 and global food security.EuroChoices,19(3), 26-33.

Đảm bảo an toàn thực phẩm dưới khía cạnh pháp lý và một số giải pháp nâng cao hiệu quả

Ensuring food safety under the legal perspective and some solutions to improve efficiency

Trần Linh Huân^{1*}, Mai Thị Thủy²,
Nguyễn Phạm Thanh Hoa³, Nguyễn Phạm Hải Phương⁴

¹ Câu lạc bộ các Nhà khoa học trẻ TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

² Văn phòng Đảng ủy xã Tây Phú, huyện Tây Sơn, tỉnh Bình Định, Việt Nam

^{3,4} Trường Đại học Luật TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

*Tác giả liên hệ: linhhuantran@gmail.com

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

An toàn thực phẩm, pháp luật về an toàn thực phẩm, đảm bảo an toàn thực phẩm, bắt cập, khuyến nghị.

Keywords:

Food safety, legislation on food safety, ensuring food safety inadequacies, recommendations.

An toàn thực phẩm không chỉ là vấn đề liên quan đến sức khỏe và tính mạng của con người mà trên thực tế, an toàn thực phẩm còn có ý nghĩa ở tầm vĩ mô khi liên quan trực tiếp đến sự phát triển của nền kinh tế, an sinh xã hội, an ninh quốc phòng và cả vấn đề đối ngoại, hợp tác quốc tế. Do đó, các nhà lập pháp luôn dành sự quan tâm đặc biệt đến vấn đề này khi liên tục ban hành, cập nhật, bổ sung và sửa đổi các văn bản pháp luật để điều chỉnh cho phù hợp với yêu cầu của thực tiễn. Việc áp dụng các quy định pháp luật này vào thực tiễn đã đạt được một số thành tựu nhất định trong việc kiểm soát vệ sinh an toàn thực phẩm nhưng bên cạnh đó, trong quá trình áp dụng, các cấp ban ngành có thẩm quyền vẫn còn gặp nhiều khó khăn. Xuất phát từ đó, bài viết tập trung phân tích, đánh giá thực trạng áp dụng pháp luật trong lĩnh vực về an toàn thực phẩm, từ đó chỉ ra các bất cập của pháp luật hiện hành và đề xuất một số giải pháp nhằm hoàn thiện hệ thống pháp luật điều chỉnh.

ABSTRACT

Food safety is not only a matter related to the health and life of people, but in fact, food safety is also significant at the macro level when it is directly related to the development of the economy, social security, national security and also foreign affairs, international cooperation. Therefore, legislators always pay special attention to this issue when constantly issuing, updating, supplementing and revising legal documents to adapt them to the requirements of practice. The application of these legal provisions into practice has achieved certain achievements in controlling food hygiene and safety, but besides, in the process of application, the competent authorities still face many difficulties. Starting from there, the article focuses on analyzing and evaluating the current situation of legal application in the field of food safety, thereby pointing out the inadequacies of current laws and proposing some solutions to improve the regulatory legal system.

1. Giới thiệu

Thực phẩm là nguồn cung cấp dưỡng chất không thể thiếu trong cuộc sống con người. Tuy nhiên, vấn nạn lớn mà con người đang phải đối mặt hiện nay chính là thực phẩm bẩn, không đảm bảo an toàn vệ sinh về chất lượng, độ an toàn trong các khâu chế biến và sản xuất. Thực phẩm quyết định đến sự sống của con người, vì vậy vấn đề đảm bảo an toàn thực phẩm luôn được quan tâm đặc biệt. Hiểu được tầm quan trọng của vấn đề an toàn vệ sinh thực phẩm, Quốc hội đã ban hành Luật An toàn thực phẩm nhằm quy định nghĩa vụ, trách nhiệm của cá nhân, tổ chức trong bảo đảm an toàn thực phẩm, quy định các điều kiện đảm bảo an toàn thực phẩm, phòng ngừa, ngăn chặn và khắc phục sự cố về an toàn thực phẩm,... Luật An toàn thực phẩm năm 2010 và hệ thống các văn bản pháp luật liên quan về cơ bản đã tạo ra cơ sở pháp lý khá đầy đủ, cần thiết cho việc quản lý nhà nước về an toàn thực phẩm. Tuy nhiên, quá trình áp dụng các quy định của Luật An toàn thực phẩm vào thực tiễn đã gặp không ít khó khăn, điều này xuất phát từ nhiều lý do khác nhau, trong đó có sự bất cập trong quy định của Luật. Chính vì vậy, việc nghiên cứu, đánh giá chỉ ra những điểm hạn chế, bất cập còn lại trong quy định và thực thi pháp luật về an toàn thực phẩm để từ đó góp phần nâng cao việc áp dụng trên thực tế là điều rất quan trọng, cấp thiết trong bối cảnh hiện nay.

2. Thực trạng áp dụng pháp luật về an toàn thực phẩm

2.1. Thực trạng an toàn thực phẩm hiện nay tại Việt Nam

Bàn về an toàn thực phẩm (ATTP), chúng ta rất dễ dàng nhận thấy được thực phẩm bẩn đang ngày càng tràn lan trên thị trường. Thực phẩm bẩn được hiểu là loại thực phẩm không đảm bảo về chất lượng hay các loại thực phẩm không rõ nguồn gốc khiến người tiêu dùng gặp khó khăn trong việc lựa chọn được những sản phẩm đảm bảo an toàn cho sức khỏe. Việc sử dụng thực phẩm bẩn, dư thừa hàm lượng hóa chất chế biến, dư thừa thuốc trừ sâu, thuốc kháng sinh hay chất bảo quản một cách không kiểm soát sẽ để lại những tác động tiêu cực đến sức khỏe người dùng. Theo thống kê của Hội ung thư Việt Nam, Việt Nam là nước có tỷ lệ ung thư cao nhất trên thế giới, trong đó chiếm tới 35% số ca mắc có nguyên nhân do thực phẩm bẩn.²⁵ Một trong những nguyên nhân khiến việc thực phẩm bẩn tràn lan là bởi các cơ sở kinh doanh thực phẩm sử dụng thuốc kích thích, tăng trưởng, sử dụng cám tăng trưởng trong chăn nuôi hay những hóa chất cấm trong thủy sản và các chất tẩy rửa thịt cá ôi thối,... Việc sử dụng các chất vừa nêu đã gián tiếp đưa các chất độc hại này ngấm vào cơ thể người tiêu dùng và gây ra bệnh tật. Ngoài ra, quy trình sản xuất, chế biến thực phẩm cũng là vấn đề đáng được quan tâm, khi hiện nay có rất nhiều tác nhân khiến quy trình chế biến thực phẩm trở thành một trong những nguyên nhân gây nên thực trạng ATTP đáng báo động như hiện nay, nổi bật có thể kể đến là do các quy trình chế biến không được kiểm soát và thực hiện nghiêm ngặt hoặc bị nhiễm độc do môi trường chế biến không đảm bảo vệ sinh, sử dụng nguồn nước không đảm bảo và nhiều cơ sở chế biến không đảm bảo vệ sinh, máy móc không đảm bảo đúng yêu cầu theo quy định Nhà nước.

Bên cạnh đó, thông tin về thực trạng ATTP hiện nay còn gây nhiều tranh cãi và nhiều đối tượng lợi dụng sự hoang mang người tiêu dùng để tung ra những tin gây ảnh hưởng xấu đến hoạt động sản xuất, kinh doanh của doanh nghiệp. Các hành vi tung tin này còn gây ảnh hưởng lớn đến tâm lý người dân, khiến họ trở nên hoang mang, lo lắng khi lựa chọn thực phẩm. Mặc dù thực trạng hiện nay rất đáng báo động nhưng các vấn đề nêu trên đang được khắc phục và ngày một tích cực hơn bởi việc ban hành và quản lý bằng hệ thống pháp luật ATTP của Việt Nam. Các văn bản pháp luật về ATTP luôn được các nhà lập pháp quan tâm, theo dõi sát sao

²⁵ Eurofin (2020), “Thực phẩm bẩn – Giải pháp nào cho thời kỳ “bùng nổ”?”, <https://www.eurofins.vn/vn/tin-t%E1%BB%A9c/tin-th%E1%BB%8B-tr%C6%B0%E1%BB%9Dng/th%E1%BB%B1c-ph%E1%BA%A9m-b%E1%BA%A9n/>, truy cập ngày 24/07/2023.

để điều chỉnh, bổ sung kịp thời nhằm kiểm soát được tình hình thực phẩm bản hay các hành vi vi phạm vệ sinh ATTP.

2.2. Một số kết quả khả quan đạt được trong áp dụng pháp luật về an toàn thực phẩm

Ở khía cạnh pháp luật, hệ thống văn bản pháp luật điều chỉnh vấn đề ATTP được ban hành tương đối đầy đủ và kịp thời. Trong thời gian qua, nhiều văn bản pháp luật như: Hiến pháp 2013, Luật Thú y, Luật Kiểm dịch và bảo vệ thực vật, Luật Bảo vệ môi trường, Luật Đầu tư,... cũng đã được sửa đổi, bổ sung góp phần tạo hành lang pháp lý thuận lợi cho công tác đảm bảo ATTP. Nội dung các văn bản pháp luật này đã thể chế hóa các chủ trương, đường lối của Đảng và Nhà nước về ATTP; nội luật hóa các điều ước quốc tế, hiệp định mà Việt Nam tham gia với tư cách thành viên. Các quy định này bám sát yêu cầu quản lý nhà nước về ATTP, đảm bảo tính khả thi và khá thuận lợi cho việc sản xuất, kinh doanh và tiêu dùng thực phẩm.²⁶

Chính sự phù hợp của pháp luật ATTP đã góp phần nâng cao chất lượng quản lý nhà nước về ATTP, từ đó tạo điều kiện nâng cao chất lượng của thực phẩm sản xuất ra nói chung và cả thực phẩm xuất nhập khẩu nói riêng, thực phẩm lưu thông trên thị trường được kiểm soát tốt hơn. Xem xét số ca ngộ độc thực phẩm khi chưa có Luật An toàn thực phẩm 2010 so với năm 2021, số liệu của Bộ Y tế cho thấy năm 2008, trên toàn quốc xảy ra 205 vụ ngộ độc thực phẩm làm 61 người tử vong²⁷, năm 2012 cả nước xảy ra 168 vụ ngộ độc thực phẩm²⁸, trong năm 2021, toàn quốc ghi nhận 81 vụ ngộ độc thực phẩm và 18 trường hợp tử vong²⁹. Số liệu từng năm có thể biến động tăng giảm nhưng nhìn chung, số các ca ngộ độc thực phẩm giảm dần đồng nghĩa với chất lượng thực phẩm đến tay người dùng đang ngày một nâng cao và cải thiện. Đây chính là một trong những kết quả khả quan của việc có hành lang pháp lý phù hợp điều chỉnh ATTP.

3. Bất cập pháp luật và áp dụng pháp luật về an toàn thực phẩm

3.1. Bất cập trong pháp luật về an toàn thực phẩm

Vệ sinh ATTP trong giai đoạn hiện nay trở thành vấn đề quan trọng của cả xã hội, ảnh hưởng trực tiếp sức khỏe của người dân, cộng đồng. Pháp luật hiện hành đã có những quy định cụ thể nhằm quản lý và nâng cao hiệu quả bảo đảm ATTP ở nước ta. Tuy nhiên, bên cạnh những mặt tích cực thì khung pháp lý về ATTP vẫn còn tồn tại một số bất cập. Cụ thể:

Thứ nhất, về trách nhiệm hành chính trong pháp luật về ATTP. Nghị định về xử phạt vi phạm hành chính về an toàn thực phẩm đã được sửa đổi, bổ sung nhiều lần nhằm hoàn thiện hơn các quy định về chế tài với mục đích răn đe và phòng ngừa chung đối với những hành vi vi phạm trong lĩnh vực vệ sinh ATTP. Tuy nhiên, một số quy định về xử phạt hành chính vẫn còn khó hiểu dẫn đến việc khó áp dụng. Cụ thể, tại điểm b khoản 1 Điều 15 Nghị định 115/2018/NĐ-CP quy định xử phạt vi phạm hành chính về an toàn thực phẩm, sửa đổi, bổ sung

²⁶ Đặng Công Hiến (2017), “Một số đánh giá về pháp luật an toàn thực phẩm trong hoạt động thương mại của Việt Nam”, <https://www.tapchicongthuong.vn/bai-viet/mot-so-danh-gia-ve-phap-luat-an-toan-thuc-pham-trong-hoat-dong-thuong-mai-cua-viet-nam-50053.htm>, truy cập ngày 22/07/2023.

²⁷ A.H (2009), “Xảy ra trên 205 vụ ngộ độc thực phẩm trong năm 2008”, <https://suckhoedoisong.vn/xay-ra-tren-205-vu-ngo-doc-thuc-pham-trong-nam-2008-1693903.htm>, truy cập ngày 22/7/2023.

²⁸ Thái Hà (2013), “Vi phạm an toàn thực phẩm gia tăng”, <https://tienphong.vn/vi-pham-an-toan-thuc-pham-gia-tang-post608892.amp>, truy cập ngày 22/7/2023.

²⁹ Văn phòng Sở Y tế An Giang (2022), “Sở Y tế An Giang: Bảo đảm an toàn thực phẩm, phòng chống ngộ độc thực phẩm và bệnh qua thực phẩm năm 2022”, [https://soyte.angiang.gov.vn/wps/portal/Home/trang-chu/tin-chiet/sa-khoitin/sa-vsatp/syt184#:~:text=C%E1%BB%A5%20th%E1%BB%83%3A.ng%C6%B0%E1%BB%9Di%20\(40%2C0%25\)](https://soyte.angiang.gov.vn/wps/portal/Home/trang-chu/tin-chiet/sa-khoitin/sa-vsatp/syt184#:~:text=C%E1%BB%A5%20th%E1%BB%83%3A.ng%C6%B0%E1%BB%9Di%20(40%2C0%25),), truy cập ngày 22/07/2023.

bởi Nghị định 124/2021/NĐ-CP, theo đó, phạt tiền từ 1.000.000 đồng đến 3.000.000 đồng đối với hành vi không có đủ dụng cụ chế biến, bảo quản và sử dụng riêng đối với thực phẩm tươi sống, thực phẩm đã qua chế biến. Việc sử dụng thuật ngữ “không đủ sẽ khiến cho chủ thể áp dụng pháp luật khó xác định được thế nào là không đủ và như thế nào là đủ dụng cụ³⁰, từ đó dẫn đến tình trạng xác định một cách tùy nghi, cảm tính cho hành vi này.

Thứ hai, về trách nhiệm dân sự trong pháp luật về ATTP. Bất cập trong xác định việc miễn trách nhiệm bồi thường thiệt hại giữa Bộ luật Dân sự 2015 và Luật Chất lượng sản phẩm, hàng hóa 2007. Theo Bộ luật Dân sự 2015 thì người gây thiệt hại sẽ không phải chịu trách nhiệm bồi thường thiệt hại trong trường hợp thiệt hại phát sinh là do sự kiện bất khả kháng hoặc hoàn toàn do lỗi của bên bị vi phạm, trừ trường hợp có thỏa thuận khác hoặc luật có quy định khác (khoản 2 Điều 584). Còn đối với Luật Chất lượng sản phẩm, hàng hóa 2007 thì trách nhiệm bồi thường thiệt hại sẽ không được đặt ra nếu thiệt hại đó phát sinh do lỗi của người mua, người tiêu dùng (Điểm g khoản 1 và điểm e khoản 2 Điều 62). Mâu thuẫn giữa hai văn bản quy phạm pháp luật này ở chỗ nếu như Luật Chất lượng sản phẩm, hàng hóa 2007 đã loại trừ trách nhiệm của bên sản xuất, nhập khẩu, bán hàng và điều này là khác với Bộ luật Dân sự khi Bộ luật này quy định rằng, chỉ khi nào do lỗi hoàn toàn của bên bị vi phạm thì mới không phải chịu trách nhiệm bồi thường thiệt hại.

Thứ ba, về trách nhiệm hình sự trong pháp luật về ATTP. Tại Điều 317 Bộ luật Hình sự 2015, sửa đổi, bổ sung 2017 quy định về tội vi phạm quy định về vệ sinh an toàn thực phẩm. Tuy nhiên, hành vi vi phạm này lại chỉ áp dụng đối với đối tượng là “người nào”, trong khi đó, hiện nay, còn tồn tại một chủ thể khác là pháp nhân. Bộ luật Hình sự hiện hành đã có những quy định về trách nhiệm hình sự của pháp nhân thương mại trong các lĩnh vực được liệt kê tại các Điều 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 200, 203, 209, 210, 211, 213, 216, 217, 225, 226, 227, 232, 234, 235, 237, 238, 239, 242, 243, 244, 245, 246, 300 và 324 nhưng lại không có bất kỳ quy định này buộc pháp nhân thương mại phải chịu trách nhiệm hình sự về tội vi phạm quy định về an toàn thực phẩm.³¹ Đây được xem là thiếu sót lớn trong quy định của pháp luật hình sự về xác định trách nhiệm của pháp nhân thương mại khi vi phạm các lĩnh vực về an toàn thực phẩm bởi hiện nay, số lượng các pháp nhân thương mại vi phạm với mức độ nghiêm trọng ngày càng tăng, điển hình là các vụ việc liên quan đến Công ty Cổ phần Acecook Việt Nam hay Công ty Cổ phần Thực phẩm Masan,.. Vì không có khung pháp lý điều chỉnh về trách nhiệm hình sự nên các pháp nhân thương mại này chỉ dừng lại ở việc chịu trách nhiệm hành chính.

Thứ tư, việc quản lý an toàn thực phẩm gặp nhiều khó khăn bởi chính nguyên nhân là hệ thống pháp luật ATTP. Tuy các quy định pháp luật ATTP được các nhà chức trách quan tâm đề cập thời bổ sung, sửa đổi, nhưng vì hệ thống văn bản quy phạm pháp luật về ATTP quá đồ sộ nên luôn tồn tại tình trạng chồng chéo, thậm chí là trái ngược nhau. Để bảo đảm quyền lợi người tiêu dùng, Chính phủ đã ban hành Luật An toàn vệ sinh thực phẩm năm 2010 và nhiều văn bản hướng dẫn thi hành. Thế nhưng Luật cũng quy định có tới 3 Bộ gồm Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (Bộ NN & PTNT), Bộ Công thương và Bộ Y tế cùng tham gia quản lý dẫn đến việc thiếu phân định rõ trách nhiệm của từng ngành, từ đó, dễ rơi vào tình trạng chồng lấn hoặc bỏ sót trách nhiệm trong quá trình kiểm tra, kiểm soát. Đơn cử cho sự chồng chéo trách

³⁰ Trần Trung Hòa Sơn (2022), “Hoàn thiện quy định pháp luật về trách nhiệm pháp lý do sản xuất, kinh doanh thực phẩm không đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm”, <https://tapchicongthuong.vn/bai-viet/hoan-thien-quy-dinh-cua-phap-luat-ve-trach-nhiem-phap-ly-do-san-xuat-kinh-doanh-thuc-pham-khong-dam-bao-ve-sinh-an-toan-thuc-pham-86784.htm>, truy cập ngày 24/07/2023.

³¹ Trần Trung Hòa Sơn (2022), “Hoàn thiện quy định pháp luật về trách nhiệm pháp lý do sản xuất, kinh doanh thực phẩm không đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm”, <https://tapchicongthuong.vn/bai-viet/hoan-thien-quy-dinh-cua-phap-luat-ve-trach-nhiem-phap-ly-do-san-xuat-kinh-doanh-thuc-pham-khong-dam-bao-ve-sinh-an-toan-thuc-pham-86784.htm>, truy cập ngày 24/7/2023.

nhiệm giữa các cơ quan có thẩm quyền là về vấn đề quản lý chất lượng bún, cả 3 Bộ vừa nêu đều cùng chịu trách nhiệm, tuy nhiên bột gạo, nguyên liệu thuộc Bộ NN&PTNT, sản phẩm tinh bột thuộc Bộ Công thương, sản phẩm bún bán trên thị trường nếu chứa chất tinopal gây hậu quả người tiêu dùng thì thuộc trách nhiệm Bộ Y Tế. Hay trong chế tài xử lý vi phạm ATTP cũng rất phức tạp hoặc có thể nói là không phù hợp, tại Điều 6 Luật ATTP quy định có 2 biện pháp xử lý trong lĩnh vực ATTP là xử lý vi phạm hành chính và xử lý hình sự nhưng muốn xử lý đối với hành vi phạm tội quy định tại Khoản 2, Điều 317 Bộ Luật hình sự năm 2015, phải có hậu quả làm chết 1 người hoặc gây tổn hại sức khỏe cho 1 người với tỉ lệ tổn thương cơ thể 61% trở lên. Tuy nhiên, việc xác định tỉ lệ thương tổn ngay khi sử dụng loại thực phẩm đó là chưa phù hợp với đặc thù của lĩnh vực ATTP. Việc xác định hậu quả nghiêm trọng hầu như chỉ dựa vào việc có chết người, trong khi những chất cấm sử dụng trong chế biến thực phẩm không gây chết người ngay lập tức mà qua thời gian dài tích tụ trong cơ thể mới gây ra hậu quả. Chính sự chông chéo, phức tạp trong hệ thống quy phạm pháp luật đã khiến cho công tác áp dụng, thực hiện các quy định về kiểm tra, giám sát, thanh tra ATTP gặp nhiều khó khăn, đội ngũ cán bộ gặp rất nhiều nhầm lẫn và sai sót khi thực thi nhiệm vụ của mình. Các hình thức kinh doanh của cá nhân, doanh nghiệp mỗi ngày một thay đổi đòi hỏi pháp luật cần điều chỉnh kịp thời để phù hợp với thực tiễn, nếu một hệ thống pháp luật đồ sộ, chông chéo thì mỗi lần sửa đổi, bổ sung thì lại càng chông chéo, việc áp dụng pháp luật lại càng khó khăn. Thậm chí, chính sự chông chéo có thể tạo ra các lỗ hổng, kẽ hở để các cá nhân, doanh nghiệp kinh doanh, chế biến thực phẩm lợi dụng để thực hiện các hoạt động vi phạm của mình thành công.

3.2. Một số khó khăn khi áp dụng pháp luật về an toàn thực phẩm

Vấn đề ATTP luôn là vấn đề được các cấp ban, ngành quan tâm bởi thực tế khi áp dụng các quy định pháp luật vào công tác quản lý, kiểm soát ATTP còn gặp nhiều khó khăn và cần có hướng tháo gỡ.

Đầu tiên, khó khăn lớn nhất vẫn là ý thức chấp hành pháp luật của người dân và các tổ chức, doanh nghiệp kinh doanh, chế biến thực phẩm còn thấp. Mặc dù những năm gần đây, công tác phổ biến giáo dục pháp luật nói chung và pháp luật về ATTP nói riêng được tổ chức thường xuyên nhằm nâng cao sự hiểu biết về pháp luật của người dân. Bên cạnh những chuyên viên biên tích cực về ý thức chấp hành pháp luật ATTP của người dân thì thực tế cần thừa nhận, ý thức pháp luật của một bộ phận người dân còn thấp, nổi bật là thói quen “lách luật” hay vì lợi nhuận trong kinh doanh, các cá nhân, doanh nghiệp chế biến, kinh doanh thực phẩm đã chạy theo lợi nhuận mà cố tình vi phạm pháp luật ATTP, lựa chọn nguồn thực phẩm đầu vào có chất lượng, nguồn gốc nguyên liệu không đảm bảo làm ảnh hưởng sức khỏe của người tiêu dùng. Hơn thế nữa, người tiêu dùng hiện nay vẫn chưa hiểu rõ quyền lợi và nghĩa vụ của mình trong đảm bảo vệ sinh ATTP, đặc biệt là quyền khiếu nại, trách nhiệm khai báo, tố giác các hành vi vi phạm ATTP của các tổ chức, cá nhân trong hoạt động sản xuất, kinh doanh thực phẩm.

Thứ hai, trình độ chuyên môn, nghiệp vụ của đội ngũ cán bộ thực hiện công tác thanh tra, giám sát ATTP ở các địa phương còn hạn chế. Theo đó, đội ngũ cán bộ thực hiện công tác thi hành pháp luật ATTP ở địa phương chưa được tập huấn, hướng dẫn nghiệp vụ thường xuyên, kịp thời.³² Ngoài ra, phần lớn các cơ sở sản xuất, kinh doanh thực phẩm hiện nay mang tính chất, quy mô nhỏ, lẻ như hộ gia đình, chợ gây khó khăn cho việc kiểm soát của cơ quan nhà nước có thẩm quyền. Nguồn gốc hàng hóa thực phẩm tại các cơ sở này rất đa dạng nên không được kiểm soát một cách kỹ lưỡng, dễ tiềm ẩn những nguy cơ mất vệ sinh ATTP. Ngoài ra, vì là các cơ sở kinh doanh, chế biến nhỏ lẻ nên chủ các cơ sở này thường không nắm vững hoặc không biết, không được đào tạo, tập huấn kỹ lưỡng các quy định về vệ sinh ATTP nên họ

³² Hồ Sỹ Biên (2015), “Tình hình thi hành pháp luật an toàn thực phẩm”, <http://antoanthucpham.quangtri.gov.vn/Tin-tuc-su-kien/Tinh-hinh-thi-hanh-phap-luat-an-toan-thuc-pham-644.html>, truy cập ngày 26/7/2023.

thường không thực hiện hay thực hiện một cách sơ sài dẫn đến chất lượng thực phẩm, vấn đề vệ sinh thực phẩm khi đến tay người tiêu dùng bị giảm sút đáng kể, ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe người tiêu dùng.

Thứ ba, công tác quản lý vệ sinh ATTP đối với quy định về kiểm soát và xử lý vi phạm đối với chất cấm, thuốc thú y, thuốc bảo vệ thực vật. Theo đó, để có cơ sở xử lý đối với các trường hợp trên thì phải có kết quả phân tích định lượng tại phòng kiểm nghiệm được chỉ định, tuy nhiên, để có được kết quả này thì phải mất từ 2 – 4 ngày, trong khi đó, pháp luật chưa có quy định về việc tạm giữ lô hàng trong thời gian chờ kết quả. Nếu kết quả dương tính khi phân tích định lượng thì lô hàng lúc này đã được phân phối³³. Điều này dẫn đến việc đã có số lượng người dân đã sử dụng những loại thực phẩm này mà họ không hề hay biết, từ đó, ảnh hưởng đến sức khỏe, tính mạng của người dùng nếu thực phẩm thuộc loại độc hại. Bên cạnh đó, mặc dù pháp luật đã nâng cao khả năng quản lý, kiểm soát hành vi vi phạm trong lĩnh vực vệ sinh ATTP nhưng thực tế vẫn còn tồn tại tình trạng nhiều cơ sở sản xuất, mua bán sử dụng thực phẩm không rõ nguồn gốc, xuất xứ, không đảm bảo chất lượng, chất phụ gia thực phẩm có trong thức ăn, điều này là rất nguy hại đối với sức khỏe của con người nếu sử dụng trong một thời gian dài.

4. Một số giải pháp nâng cao hiệu quả đảm bảo an toàn thực phẩm dưới khía cạnh pháp lý

Từ việc chỉ ra những khó khăn, bất cập còn vướng mắc về pháp luật ATTP và áp dụng pháp luật trong vấn đề vệ sinh ATTP, Chúng tôi đề xuất một số giải pháp nhằm hoàn thiện một số quy định pháp luật, nâng cao hiệu quả áp dụng pháp luật trong lĩnh vực này. Cụ thể:

Thứ nhất, hoàn thiện quy định pháp luật về vệ sinh ATTP.

Một là, đối với trách nhiệm hành chính trong pháp luật về ATTP thì các quy định pháp luật có liên quan cần được điều chỉnh cho phù hợp và rõ nghĩa trong cách sử dụng thuật ngữ. Một văn bản quy phạm pháp luật được dễ dàng áp dụng vào thực tiễn thì trước hết, nội dung câu chữ pháp lý phải rõ ràng, không nhọc nhằn và gây ra tình trạng nhiều nghĩa trong một quy định. Chẳng hạn như thuật ngữ “không đủ ...” đã đề cập ở trên, thay vì sử dụng từ này thì nhà làm luật cần bổ sung thêm phần giải thích rằng không đủ là không đủ bao nhiêu dụng cụ [...] hoặc số lượng tối thiểu các dụng cụ này là bao nhiêu. Có như vậy thì cơ quan áp dụng pháp luật mới có thể nhận diện và xử lý các hành vi vi phạm một cách nhanh chóng và dễ dàng.

Hai là, đối với trách nhiệm dân sự trong pháp luật về ATTP, nhằm tạo điều kiện tối đa để người tiêu dùng tham gia khởi kiện bảo vệ quyền lợi của mình và được hưởng mức bồi thường phù hợp thì cơ quan chuyên môn có thể ban hành văn bản hướng dẫn với nội dung về việc xác định mối quan hệ nhân quả giữa hành vi và thiệt hại.³⁴ Nói cách khác, cần thống nhất các quy định của luật chung và luật chuyên ngành để việc áp dụng pháp luật không có sự chông chéo.

Ba là, về trách nhiệm hình sự trong pháp luật về ATTP. Như đã đề cập thì thực tế hiện nay, các pháp nhân thương mại khi có các hành vi vi phạm trong lĩnh vực vệ sinh ATTP thì dù ở mức độ nghiêm trọng hay không nghiêm trọng thì chỉ dừng lại ở việc xử phạt vi phạm hành chính, tức là, các pháp nhân thương mại sẽ không chịu trách nhiệm hình sự. Điều này được xem là một thiếu sót lớn trong các quy định pháp luật về vấn đề ATTP. Do vậy, kiến nghị bổ sung

³³ Nguyễn Hữu Huy (2020), “Vẫn còn một số bất cập trong quản lý an toàn thực phẩm”, <https://laodong.vn/xa-hoi/van-con-mot-so-bat-cap-trong-quan-ly-an-toan-thuc-pham-814744.lido>, truy cập ngày 25/7/2023.

³⁴ Trần Trung Hòa Sơn (2022), “Hoàn thiện quy định của pháp luật về trách nhiệm pháp lý do sản xuất, kinh doanh thực phẩm không đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm”, <https://tapchicongthuong.vn/bai-viet/hoan-thien-quy-dinh-cua-phap-luat-ve-trach-nhiem-phap-ly-do-san-xuat-kinh-doanh-thuc-pham-khong-dam-bao-ve-sinh-an-toan-thuc-pham-86784.htm>, truy cập ngày 22/7/2023.

đối tượng vi phạm quy định về ATTP là pháp nhân thương mại cũng phải chịu trách nhiệm hình sự khi đáp ứng các điều kiện về mặt chủ thể, hành vi phạm tội và hậu quả.

Bốn là, cần có sự phân định rõ ràng giữa các quy định pháp luật về ATTP để hạn chế tình trạng chồng chéo, cụ thể cần quy định rõ trách nhiệm pháp lý cho từng Bộ để chuyên môn hóa về mặt pháp luật, tránh trường hợp các Bộ đều có quyền đối với một vấn đề dẫn đến trường hợp không thể biết theo ai.

Thứ hai, nâng cao việc áp dụng pháp luật về an toàn thực phẩm. Để việc áp dụng pháp luật về ATTP được hiệu quả thì đầu tiên và cũng là quan trọng nhất chính là nâng cao ý thức tuân thủ, chấp hành pháp luật của các cá nhân, hộ gia đình, doanh nghiệp sản xuất thực phẩm. Nếu như các chủ thể này tuân thủ các điều kiện và quy tắc chuẩn trong đảm bảo chất lượng sản phẩm thì vấn đề về vệ sinh ATTP sẽ được đảm bảo, từ đó, người tiêu dùng cũng sẽ an tâm. Bên cạnh đó, người tiêu dùng cần nâng cao kiến thức để lựa chọn các sản phẩm sạch, không sử dụng những thực phẩm không rõ nguồn gốc, xuất xứ. Khi phát hiện hành vi vi phạm về vệ sinh ATTP thì cần thực hiện việc tố cáo đến cơ quan chức năng có thẩm quyền. Ngoài ra, cần đẩy mạnh việc nâng cao trình độ, chuyên môn nghiệp vụ của đội ngũ cán bộ thực hiện công tác thanh tra, giám sát bằng các khóa chuyên đề để không bỏ sót hành vi vi phạm.

5. Kết luận

Vệ sinh ATTP đang là vấn đề quan tâm hàng đầu bởi nó ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe và tính mạng của con người. Các văn bản quy phạm pháp luật điều chỉnh về ATTP được quy định tương đối hoàn thiện, phát huy tốt các vai trò trong công tác quản lý, xử lý vi phạm về ATTP. Tuy nhiên, hiện nay, nhiều quy định pháp luật đã cho thấy những bất cập cần phải nhanh chóng sửa đổi để kịp thời đáp ứng với tình hình thực tiễn cũng như hỗ trợ công tác quản lý, thanh tra và xử lý của cơ quan chuyên trách. Bên cạnh đó, trước khi cơ quan về ATTP vào cuộc xử lý các hành vi vi phạm, thu hồi sản phẩm kém chất lượng thì người tiêu dùng cần phải bảo vệ sức khỏe của mình bằng việc nâng cao nhận thức của mình và sử dụng các sản phẩm an toàn.

Tài liệu tham khảo

A.H (2009), “Xây ra trên 205 vụ ngộ độc thực phẩm trong năm 2008”, <https://suckhoedoisong.vn/xay-ra-tren-205-vu-ngo-doc-thuc-pham-trong-nam-2008-1693903.htm>, truy cập ngày 22/7/2023.

Bộ luật Dân sự năm 2015.

Bộ luật Hình sự năm 2015, sửa đổi, bổ sung năm 2017.

Đặng Công Hiến (2017), “Một số đánh giá về pháp luật an toàn thực phẩm trong hoạt động thương mại của Việt Nam”, <https://www.tapchicongthuong.vn/bai-viet/mot-so-danh-gia-ve-phap-luat-an-toan-thuc-pham-trong-hoat-dong-thuong-mai-cua-viet-nam-50053.htm>, truy cập ngày 22/07/2023.

Eurofin (2020), “Thực phẩm bẩn – Giải pháp nào cho thời kỳ “bùng nổ”?”, <https://www.eurofins.vn/vn/tin-t%E1%BB%A9c/tin-th%E1%BB%8B-tr%C6%B0%E1%BB%9Dng/th%E1%BB%B1c-ph%E1%BA%A9m-b%E1%BA%A9n/>, truy cập ngày 24/07/2023.

Hồ Sỹ Biên (2015), “Tình hình thi hành pháp luật an toàn thực phẩm”, <http://antoanthucpham.quangtri.gov.vn/Tin-tuc-su-kien/Tinh-hinh-thi-hanh-phap-luat-an-toan-thuc-pham-644.html>, truy cập ngày 26/7/2023.

Luật An toàn thực phẩm năm 2010.

Luật Chất lượng sản phẩm, hàng hóa 2007.

Nguyễn Hữu Huy (2020), “Vẫn còn một số bất cập trong quản lý an toàn thực phẩm”, <https://laodong.vn/xa-hoi/van-con-mot-so-bat-cap-trong-quan-ly-an-toan-thuc-pham-814744.ldo>, truy cập ngày 25/7/2023.

Thái Hà (2013), “Vi phạm an toàn thực phẩm gia tăng”, <https://tienphong.vn/vi-pham-an-toan-thuc-pham-gia-tang-post608892.amp>, truy cập ngày 22/7/2023.

Trần Trung Hòa Sơn (2022), “Hoàn thiện quy định pháp luật về trách nhiệm pháp lý do sản xuất, kinh doanh thực phẩm không đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm”, <https://tapchicongthuong.vn/bai-viet/hoan-thien-quy-dinh-cua-phap-luat-ve-trach-nhiem-phap-ly-do-san-xuat-kinh-doanh-thuc-pham-khong-dam-bao-ve-sinh-an-toan-thuc-pham-86784.htm>, truy cập ngày 24/07/2023.

Văn phòng Sở Y tế An Giang (2022), “Sở Y tế An Giang: Bảo đảm an toàn thực phẩm, phòng chống ngộ độc thực phẩm và bệnh qua thực phẩm năm 2022”, [https://soyte.angiang.gov.vn/wps/portal/Home/trang-chu/tin-chi-tiet/sa-khoitin/sa-vsattp/syt184#:~:text=C%E1%BB%A5%20th%E1%BB%83%3A,ng%C6%B0%E1%BB%9Di%20\(40%2C0%25\)](https://soyte.angiang.gov.vn/wps/portal/Home/trang-chu/tin-chi-tiet/sa-khoitin/sa-vsattp/syt184#:~:text=C%E1%BB%A5%20th%E1%BB%83%3A,ng%C6%B0%E1%BB%9Di%20(40%2C0%25)), truy cập ngày 22/07/2023.

**Đảm bảo an toàn thực phẩm ở các chợ truyền thống tại
Thành phố Hồ Chí Minh và một số giải pháp nâng cao hiệu quả**
**Ensuring food safety in traditional markets in Ho Chi Minh City
and some solutions to improve efficiency**

Trần Linh Huân^{1*}, Mai Thị Thủy², Nguyễn Phạm Thanh Hoa³

¹ Câu lạc bộ các Nhà khoa học trẻ TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

² Văn phòng Đảng ủy xã Tây Phú, huyện Tây Sơn, tỉnh Bình Định, Việt Nam

³ Trường Đại học Luật TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

*Tác giả liên hệ: linhhuantran@gmail.com

THÔNG TIN	TÓM TẮT
<p><i>Từ khóa:</i></p> <p>Chợ truyền thống, an toàn thực phẩm, Thành phố Hồ Chí Minh, thực trạng, giải pháp.</p>	<p>Bài viết tập trung làm rõ thực trạng đảm bảo an toàn thực phẩm tại các chợ truyền thống ở Thành phố Hồ Chí Minh và từ đó đề xuất một số giải pháp nhằm nâng cao vệ sinh an toàn vệ sinh thực phẩm tại các khu vực này.</p>
<p><i>Keywords:</i></p> <p>Traditional market, food safety, Ho Chi Minh City, current situation, solutions.</p>	<p>ABSTRACT</p> <p>The article focuses on clarifying the situation of ensuring food safety at traditional markets in Ho Chi Minh City and thereby proposing some solutions to improve food hygiene and hygiene in these areas.</p>

1. Giới thiệu

Chợ truyền thống được xem là một kênh trao đổi, mua bán hàng hóa lâu đời và có ý nghĩa quan trọng trong phát triển kinh tế - xã hội, cũng như đời sống của con người Việt Nam. Trong bối cảnh xã hội ngày càng phát triển, nhiều mô hình có chức năng tương tự với chợ truyền thống ra đời như siêu thị, trung tâm thương mại, bách hóa xanh, cửa hàng tiện lợi,... Người dân ngày càng có xu hướng lựa chọn những mô hình này thay vì chợ truyền thống. Bởi thực tế hiện nay, vấn đề an toàn vệ sinh thực phẩm tại các chợ truyền thống khiến cho người tiêu dùng phải cân nhắc thay đổi cách thức và địa điểm tiêu dùng. Do đó, việc đánh giá làm rõ những vấn đề còn hạn chế bất cập trong vấn đề đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm tại các chợ truyền thống ở Thành phố Hồ Chí Minh và từ đó đưa ra các giải pháp khắc phục nhằm nâng cao hiệu quả công tác đảm bảo an toàn thực phẩm tại các khu vực này là điều rất quan trọng, cấp thiết trong bối cảnh hiện nay.

2. Khái quát về chợ truyền thống

Theo Nghị định số 02/2003/NĐ-CP của Chính phủ về phát triển và quản lý chợ, sửa đổi bởi Nghị định số 114/2009/NĐ-CP thì chợ được hiểu là hạng chợ mang tính truyền thống, được tổ chức tại một địa điểm theo quy hoạch, đáp ứng các nhu cầu mua bán, trao đổi hàng hóa và nhu cầu tiêu dùng của khu vực dân cư. Hiểu một cách đơn giản, chợ truyền thống là nơi cung cấp các thực phẩm tươi sống, đồ dùng dân dụng quen thuộc cho nhiều thế hệ người Việt³⁵. Từ giải thích trên, có thể nhận diện chợ truyền thống qua các đặc điểm sau:

³⁵ Ngô Ngọc Diễm, Ngô Ngọc Hà (2021), “Đầu tư, phát triển chợ truyền thống: Những vấn đề pháp lý cần đặt ra”, <https://lsvn.vn/dau-tu-phat-trien-cho-truyen-thong-nhung-van-de-phap-ly-can-de->

Một là, chợ truyền thống nói chung và các chợ truyền thống tại TP. Hồ Chí Minh nói riêng là một hình thức kinh doanh thương mại đã có từ lâu và mang tính truyền thống. Theo đó, lịch sử hình thành chợ tại TP. Hồ Chí Minh gắn liền với lịch sử hình thành thành phố. Giai đoạn trước năm 1859 kể từ khi Nguyễn Hữu Cảnh lập phủ Gia Định vào năm 1698 thì TP. Sài Gòn bắt đầu được khai sinh và chợ là hình thức kinh doanh thương mại chủ yếu của người Việt và người Hoa thời điểm này. Trải qua nhiều giai đoạn, từ năm 1955 đến nay thì chợ truyền thống vẫn phát triển và giữ vai trò quan trọng trong cuộc sống và văn hóa của người Việt³⁶.

Hai là, chợ truyền thống là chợ kinh doanh những mặt hàng thông dụng và thiết yếu phục vụ đời sống hàng ngày của người dân, khu dân cư. Mặc dù chợ truyền thống và chợ hiện đại (siêu thị, trung tâm giao dịch mua bán hàng hóa, bách hóa xanh,...) vẫn đều là loại hình kinh doanh các mặt hàng thông dụng và thiết yếu để phục vụ đời sống hàng ngày của người dân, nhưng điểm khác biệt ở đây là các mặt hàng của chợ truyền thống mang tính tươi sống, đa dạng các loại hàng hóa, thực phẩm từ nông – lâm – thủy sản. Ngoài ra, chợ còn là nơi cung ứng các mặt hàng công nghiệp tiêu dùng, kim khí, điện dân dụng, vật tư, phân bón,... và đối tượng phục vụ của chợ truyền thống đa phần là người dân xung quanh chợ³⁷.

Ba là, chợ truyền thống mang một nét văn hóa riêng của từng địa phương, từng vùng miền và tạo nên bản sắc riêng cho Việt Nam. Chợ truyền thống tại TP. Hồ Chí Minh có sự kết hợp giữa truyền thống và hiện đại. Tức là các khu chợ truyền thống khi phát triển tại các đô thị lớn như TP. Hồ Chí Minh sẽ có những nét đặc trưng khác biệt so với các chợ của các địa phương khác về cách thức vận hành, giao thương buôn bán và hàng hóa, sản phẩm tại các chợ.

3. Tình hình an toàn thực phẩm tại các chợ truyền thống Thành phố Hồ Chí Minh

Hiện nay, thị trường chợ truyền thống tại TP. Hồ Chí Minh phát triển một cách sôi động. Điều này cũng dẫn đến các lo ngại về tình trạng đảm bảo an toàn thực phẩm tại các chợ truyền thống ở TP. Hồ Chí Minh. Sự lo ngại này được thể hiện qua các khía cạnh sau:

Một là, khó kiểm soát được mức độ đảm bảo an toàn thực phẩm khi số lượng thực phẩm tiêu thụ hàng ngày là quá lớn. Theo Thống kê từ Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn TP. Hồ Chí Minh, chỉ tính riêng nhu cầu tiêu dùng, mỗi năm thành phố cần 200.000 tấn thịt heo, 130.000 tấn thịt gia cầm, 132.000 tấn thủy sản, 01 triệu tấn rau, quả³⁸. Tuy nhiên, hiện nay, ngoại trừ các sản phẩm động vật, hàng hóa từ các tỉnh, thành phố nhập về tiêu thụ tại TP. Hồ Chí Minh vẫn chưa được kiểm tra, kiểm soát từ gốc, nhiều sản phẩm chưa được sơ chế tại nguồn³⁹. Hàng ngày với một lượng thực phẩm lớn tại các chợ truyền thống như vậy, cả người dân và cơ quan chức năng cũng khó có thể kiểm soát được chất lượng và đảm bảo vệ sinh an

[ra1639072219.html#:~:text=Nh%C6%B0%20v%E1%BA%ADy%20c%C3%B3%20th%E1%BB%83%20hi%E1%BB%83u,ti%C3%AAu%20d%C3%B9ng%20x%C3%A3%20h%E1%BB%99i%20v%C3%A0](https://www.tapchikientruc.com.vn/chuyen-muc/cho-truyen-thong-tai-sai-gon-tp-ho-chi-minh.html), truy cập ngày 27/7/2023.

³⁶ Vũ Thị Hồng Hạnh (2020), “Chợ truyền thống tại Sài Gòn – TP. Hồ Chí Minh”, <https://www.tapchikientruc.com.vn/chuyen-muc/cho-truyen-thong-tai-sai-gon-tp-ho-chi-minh.html>, truy cập ngày 27/7/2023.

³⁷ Ngô Ngọc Diễm, Ngô Ngọc Hà (2021), “Đầu tư, phát triển chợ truyền thống: Những vấn đề pháp lý cần đặt ra”, <https://svn.vn/dau-tu-phat-trien-cho-truyen-thong-nhung-van-de-phap-ly-can-de-ra1639072219.html#:~:text=Nh%C6%B0%20v%E1%BA%ADy%20c%C3%B3%20th%E1%BB%83%20hi%E1%BB%83u,ti%C3%AAu%20d%C3%B9ng%20x%C3%A3%20h%E1%BB%99i%20v%C3%A0>, truy cập ngày 27/7/2023.

³⁸ Ngọc Thùy (2019), “Siết an toàn thực phẩm chợ truyền thống”, <https://www.sggp.org.vn/siet-an-toan-thuc-pham-cho-truyen-thong-post520457.html>, truy cập ngày 27/07/2023.

³⁹ Nguyễn Huế (2019), “TPHCM: Siết vệ sinh an toàn thực phẩm tại chợ truyền thống”, <https://haiquanonline.com.vn/tphcm-siet-ve-sinh-an-toan-thuc-pham-tai-cho-truyen-thong-107886.html>, truy cập ngày 27/7/2023.

toàn thực phẩm. Mặc dù người dân có sự e ngại về chất lượng thực phẩm được cung cấp tại các chợ truyền thống nhưng họ vẫn chấp nhận mua tại các chợ này với lý do giá rẻ, mức độ tươi sống của sản phẩm thịt cá, rau củ quả cũng như văn hóa đi chợ truyền thống của người dân.

Hai là, người bán chưa ý thức được các vấn đề về bảo đảm an toàn thực phẩm đối với sản phẩm mà mình cung cấp cho người tiêu dùng cũng như vấn đề vệ sinh không gian xung quanh chợ trong quá trình buôn bán. Theo Sở Tài nguyên và Môi trường TP. Hồ Chí Minh, thì chỉ khoảng trên 10% chợ truyền thống trên địa bàn thành phố có các thủ tục pháp lý về môi trường và có hệ thống xử lý nước thải hoàn chỉnh, số còn lại vẫn chưa được đầu tư, nâng cấp đúng chuẩn một khu chợ truyền thống văn minh, hiện đại⁴⁰. Không chỉ vậy, mỗi ngày hệ thống chợ truyền thống ở thành phố còn thải ra một lượng lớn rác thải; chỉ tính riêng 03 chợ đầu mối Thủ Đức, Bình Điền và Hóc Môn, mỗi ngày có khoảng trên dưới 250 tấn rác thải, số rác này đều được thu gom nhưng nước thải từ rác, mùi hôi, ruồi nhặng thì chưa xử lý được⁴¹. Thực tế cho thấy, nhiều khu chợ truyền thống ở TP. Hồ Chí Minh hiện nay không gian ẩm thấp, mất vệ sinh do hạ tầng xuống cấp, chưa được sửa chữa là tác nhân ảnh hưởng đến an toàn vệ sinh thực phẩm kinh doanh tại các chợ⁴². Bên cạnh đó, các loại thực phẩm như rau củ, thịt cá được bày bán la liệt trên lối đi, lề đường, vỉa hè vẫn là phổ biến⁴³. Hiện nay, mặc dù tại các chợ truyền thống vẫn có những ban quản lý chợ để kiểm soát tình hình buôn bán của các chủ cửa hàng, sạp... tuy nhiên, tình trạng mất vệ sinh tại các chợ này vẫn tiếp diễn, đặc biệt là các khu chợ được quy hoạch trên các vùng đất trũng thấp, chưa xây dựng hoặc xây dựng chưa hoàn thiện hệ thống công thoát nước, nên vào mùa mưa tình trạng ngập diễn ra thường xuyên, rác thải không kịp xử lý dẫn đến môi trường xung quanh chợ bị ô nhiễm.

Ba là, chợ tự phát lân cận các khu vực chợ truyền thống khó kiểm soát vấn đề về an toàn thực phẩm. Hiện nay, tại khu vực hai bên đường Quán Trọng Linh (đường vào cổng chợ Bình Điền) luôn trong tình trạng nhộn nhịp kẻ mua người bán. Cả trăm quầy sạp xếp thành dãy dài buôn bán quanh khu vực chợ; xe tải liên tục xuống hàng, người bán ra giữa đường chào mời các loại thực phẩm từ rau củ, thịt cá, thủy hải sản... có giá rẻ hơn từ 20 – 30%, thậm chí tới 50% so với các mặt hàng cùng loại tại chợ; còn tại khu vực xung quanh chợ đầu mối Hóc Môn, từ đầu Quốc lộ 22 rẽ vào đường Nguyễn Thị Sóc, các hoạt động mua bán nông sản hết sức tấp nập, các loại rau củ quả, trái cây được đóng túi lớn 10 -20 kg để bán sỉ; một số xe lôi phát loa để bán lẻ cho người đi đường⁴⁴. Gần chợ Bà Chiểu, khu vực đường Vũ Tùng, Bùi Hữu Nghĩa (quận Bình Thạnh), nhiều người bày rau củ, thịt cá la liệt dưới lòng đường, mặc nắng mưa, gió bụi cả ngày chờ khách. Trên nhiều tuyến đường như Võ Văn Kiệt, Hồ Học Lãm... (quận Bình

⁴⁰ Báo Công thương (2020), “TP. Hồ Chí Minh: Tăng cường giám sát an toàn vệ sinh thực phẩm tại chợ truyền thống”, <https://khcncongthuong.vn/tin-tuc/t5370/tp-ho-chi-minh-tang-cuong-giam-sat-an-toan-ve-sinh-thuc-pham-tai-cho-truyen-thong.html>, truy cập ngày 27/7/2023.

⁴¹ Báo Công thương (2020), “TP. Hồ Chí Minh: Tăng cường giám sát an toàn vệ sinh thực phẩm tại chợ truyền thống”, <https://khcncongthuong.vn/tin-tuc/t5370/tp-ho-chi-minh-tang-cuong-giam-sat-an-toan-ve-sinh-thuc-pham-tai-cho-truyen-thong.html>, truy cập ngày 27/7/2023.

⁴² Báo Công thương (2020), “TP. Hồ Chí Minh: Tăng cường giám sát an toàn vệ sinh thực phẩm tại chợ truyền thống”, <https://khcncongthuong.vn/tin-tuc/t5370/tp-ho-chi-minh-tang-cuong-giam-sat-an-toan-ve-sinh-thuc-pham-tai-cho-truyen-thong.html>, truy cập ngày 27/7/2023.

⁴³ Chí Nhân, Quang Thuận (2022), “Khó kiểm soát thực phẩm ở chợ”, <https://thanhnien.vn/kho-kiem-soat-thuc-pham-o-cho-1851502997.htm>, truy cập ngày 27/7/2023.

⁴⁴ Uyên Phương (2022), “An toàn thực phẩm chợ tự phát tại TPHCM: Mất kiểm soát vì lực lượng mỏng”, <https://tienphong.vn/an-toan-thuc-pham-cho-tu-phat-tai-tphcm-mat-kiem-soat-vi-luc-luong-mong-post1409696.tpo>, truy cập ngày 27/7/2023.

Tân), khu công nghiệp Tân Tạo... chợ tự phát cũng vô tư họp giữa đường đi⁴⁵. Hàng hóa kinh doanh ở khu tự phát không rõ nguồn gốc xuất xứ, không đảm bảo an toàn thực phẩm, mất vệ sinh môi trường và ảnh hưởng việc lưu thông hàng hóa, mất an ninh trật tự, an toàn giao thông trước công chợ. Khi các khu chợ tự phát này xuất hiện ngày càng nhiều, nó không chỉ làm mất mỹ quan của chợ truyền thống mà còn kéo theo hàng loạt các vấn đề về bảo đảm an toàn thực phẩm, đặt ra thách thức cho chính quyền trong việc xử lý và giải quyết các vấn đề phát sinh.

Có thể thấy rằng, hiện nay, vấn đề an toàn vệ sinh thực phẩm tại các chợ truyền thống ở TP. Hồ Chí Minh ở mức độ báo động, rủi ro liên quan đến các vấn đề về sức khỏe, ngộ độc thực phẩm của người tiêu dùng ngày càng được chú ý hơn bao giờ hết. Trước tình trạng này, cơ quan chức năng tại TP. Hồ Chí Minh cũng đã tích cực quản lý, kiểm soát vấn đề an toàn thực phẩm tại các chợ truyền thống, đặc biệt là tại các khu vực có hoạt động trao đổi, buôn bán diễn ra đông đúc, số lượng hàng hóa, thực phẩm tiêu thụ hàng hóa ở mức độ cao, tuy nhiên, hiệu quả vẫn chưa thật sự đảm bảo.

4. Một số giải pháp đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm tại các chợ truyền thống Thành phố Hồ Chí Minh

Để đảm bảo vấn đề vệ sinh an toàn thực phẩm tại các chợ truyền thống ở TP. Hồ Chí Minh thì cần áp dụng đồng thời, linh hoạt và hiệu quả các biện pháp sau, cụ thể:

Một là, đẩy mạnh việc triển khai mô hình chợ truyền thống trực tuyến tại các chợ. Hiện nay, Sở Công thương TP. Hồ Chí Minh và Công ty trách nhiệm hữu hạn phần mềm FPT đang phối hợp để triển khai mô hình “Chợ truyền thống trực tuyến” thông qua ứng dụng UTOP cho các tiểu thương kinh doanh tại các chợ truyền thống trên địa bàn thành phố. Mô hình này sẽ giúp đẩy mạnh công nghệ thông tin để hỗ trợ tạo lập không gian giao dịch hàng hóa trực tuyến giữa các tiểu thương và người tiêu dùng đối với các mặt hàng lương thực, thực phẩm và nhu yếu phẩm tại chợ truyền thống và khuyến khích thanh toán không dùng tiền mặt. Đến nay, mô hình đã được triển khai tại 33 chợ và đã khắc phục khoảng 15.000.000 đơn hàng, với tổng giá trị khoảng 5 tỷ đồng⁴⁶. Nhận thấy rằng, mô hình này cần được nhân rộng hơn nữa. Bởi thực tế, việc ứng dụng công nghệ vào các lĩnh vực của đời sống xã hội đã trở thành một phần không thể thiếu của quá trình chuyển đổi số - mục tiêu, chủ trương của nhà nước ta trong thời đại mới. Mô hình chợ truyền thống trực tuyến giúp người dân tiêu dùng nhanh chóng và hiệu quả. Thay vì phải mất nhiều thời gian đến từng gian hàng để xem và lựa sản phẩm, thì người tiêu dùng chỉ cần chọn và thanh toán (thanh toán trực tuyến/thanh toán bằng tiền mặt khi nhận hàng) thông qua ứng dụng, trong thời gian đó, cửa hàng sẽ chuẩn bị và người dân chỉ cần đến lấy hàng. Điều này sẽ giảm tình trạng đông đúc tại những giờ cao điểm, thực phẩm chuẩn bị trước cũng sẽ được đảm bảo vệ sinh. Tuy nhiên, người dân vẫn còn khá e ngại vấn đề thực phẩm được lựa chọn thông qua ứng dụng có thật sự giống với thực phẩm mà người dân nhận được, điều này chủ yếu nằm ở “cái tâm” và trách nhiệm của người bán.

Hai là, tập huấn an toàn thực phẩm cho tiểu thương các chợ truyền thống. Các tiểu thương tại các chợ truyền thống chính là những chủ thể quyết định phần lớn đến mức độ an toàn vệ sinh của thực phẩm mà họ cung cấp ra thị trường. Nói cách khác, chính các tiểu thương là người kiểm tra mức độ “sạch” của thực phẩm mà họ bán cho người tiêu dùng. Nếu họ không được trang bị các kỹ năng cần thiết cũng như các kiến thức cơ bản về an toàn thực phẩm thì đây sẽ là một phần nguyên nhân gây ra tình trạng mất vệ sinh an toàn thực phẩm. Do vậy, cơ quan quản lý an toàn thực phẩm TP. Hồ Chí Minh cần đẩy mạnh tổ chức các lớp tập huấn an toàn

⁴⁵ Uyên Phương (2022), “An toàn thực phẩm chợ tự phát tại TPHCM: Mất kiểm soát vì lực lượng mỏng”, <https://tienphong.vn/an-toan-thuc-pham-cho-tu-phat-tai-tphcm-mat-kiem-soat-vi-luc-luong-mong-post1409696.tpo>, truy cập ngày 27/7/2023.

⁴⁶ S. Hải (2023), “Mô hình Chợ truyền thống trực tuyến đã được triển khai tại 33 chợ”, <https://hcmcpv.org.vn/tin-tuc/mo-hinh-cho-truyen-thong-truc-tuyen-da-duoc-trien-khai-tai-33-cho-1491910496>, truy cập ngày 28/7/2023.

thực phẩm cho các tiểu thương ở chợ truyền thống, có thể trực tuyến hoặc trực tuyến để đảm bảo sự thuận tiện về mặt thời gian cho các tiểu thương.

Ba là, đẩy mạnh công tác tuyên truyền về an toàn thực phẩm đến với người dân. Bên cạnh tập huấn vấn đề an toàn thực phẩm đến với các tiểu thương thì công tác tuyên truyền về an toàn thực phẩm với người dân là giải pháp không thể không nhắc đến. Người tiêu dùng chính là chủ thể quyết định mua hay không mua sản phẩm từ các tiểu thương, người bán. Nói cách khác, khi người tiêu dùng một cách thông minh thì vấn đề an toàn vệ sinh thực phẩm sẽ phần nào được đảm bảo. Chính người tiêu dùng sẽ là người bảo vệ an toàn cho mình trước tiên ở dạng thức phòng ngừa.

Bốn là, đẩy mạnh công tác kiểm tra và xử lý những tiểu thương vi phạm an toàn thực phẩm, các đơn vị cung ứng thực phẩm. Đối với những đơn vị cung cấp thực phẩm vào các chợ truyền thống ở TP. Hồ Chí Minh, cơ quan chức năng cần có nhiều giải pháp quyết liệt để ngăn chặn thực phẩm bẩn vào thành phố. Ngoài ra, cần mạnh tay xử lý những đơn vị, cá nhân cung cấp nguồn thực phẩm kém chất lượng. Có như vậy thì vấn đề an toàn thực phẩm sẽ được đảm bảo ngay tại nguồn, hạn chế tối đa các vấn đề mất vệ sinh và tình trạng ngộ độc thực phẩm.

5. Kết luận

Tóm lại, chợ truyền thống tại thành phố Hồ Chí Minh vẫn là một kênh trao đổi hàng hóa phổ biến, chiếm vai trò quan trọng trong cuộc sống của người dân. Tuy nhiên, thực tế hiện nay, các vấn đề về mất an toàn vệ sinh thực phẩm lại thường phát sinh từ các khu chợ truyền thống. Để giải quyết tình trạng này thì nhiều giải pháp đã được đưa ra, kết hợp giữa nhiều chủ thể từ tiểu thương, người tiêu dùng và cơ quan chức năng, giữa biện pháp số hóa và các biện pháp truyền thống đã được áp dụng lâu nay. Có thể thấy rằng, vệ sinh an toàn thực phẩm không còn là vấn đề mới nhưng luôn là vấn đề “nóng” vì nó ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe, tính mạng của người dân. Vì vậy, nâng cao chất lượng và mức độ vệ sinh thực phẩm tại các chợ truyền thống là mục tiêu hàng đầu trong việc đảm bảo các chính sách an sinh xã hội của người dân thành phố.

Tài liệu tham khảo

- Báo Công thương (2020), “TP. Hồ Chí Minh: Tăng cường giám sát an toàn vệ sinh thực phẩm tại chợ truyền thống”, <https://khcncongthuong.vn/tin-tuc/t5370/tp-ho-chi-minh-tang-cuong-giam-sat-an-toan-ve-sinh-thuc-pham-tai-cho-truyen-thong.html>, truy cập ngày 27/7/2023.
- Chí Nhân, Quang Thuần (2022), “Khó kiểm soát thực phẩm ở chợ”, <https://thanhvien.vn/kho-kiem-soat-thuc-pham-o-cho-1851502997.htm>, truy cập ngày 27/7/2023.
- Ngọc Thùy (2019), “Siết an toàn thực phẩm chợ truyền thống”, <https://www.sggp.org.vn/siet-an-toan-thuc-pham-cho-truyen-thong-post520457.html>, truy cập ngày 27/07/2023.
- Ngô Ngọc Diễm, Ngô Ngọc Hà (2021), “Đầu tư, phát triển chợ truyền thống: Những vấn đề pháp lý cần đặt ra”, <https://lsvn.vn/da-u-tu-phat-trien-cho-truyen-thong-nhung-van-de-phap-ly-can-de-ra1639072219.html#:~:text=Nh%C6%B0%20v%E1%BA%ADy%20c%C3%B3%20t%E1%BB%83%20hi%E1%BB%83u,ti%C3%AAu%20d%C3%B9ng%20x%C3%A3%20h%E1%BB%99i%20v%C3%A0>, truy cập ngày 27/7/2023.
- Nguyễn Huệ (2019), “TPHCM: Siết vệ sinh an toàn thực phẩm tại chợ truyền thống”, <https://haiquanonline.com.vn/tphcm-siet-ve-sinh-an-toan-thuc-pham-tai-cho-truyen-thong-107886.html>, truy cập ngày 27/7/2023.

- S. Hải (2023), “Mô hình Chợ truyền thống trực tuyến đã được triển khai tại 33 chợ”, <https://hcmcpv.org.vn/tin-tuc/mo-hinh-cho-truyen-thong-truc-tuyen-da-duoc-trien-khai-tai-33-cho-1491910496>, truy cập ngày 28/7/2023.
- Uyên Phương (2022), “An toàn thực phẩm chợ tự phát tại TPHCM: Mất kiểm soát vì lực lượng mỏng”, <https://tienphong.vn/an-toan-thuc-pham-cho-tu-phat-tai-tphcm-mat-kiem-soat-vi-luc-luong-mong-post1409696.tpo>, truy cập ngày 27/7/2023.
- Vũ Thị Hồng Hạnh (2020), “Chợ truyền thống tại Sài Gòn – TP. Hồ Chí Minh”, <https://www.tapchikientruc.com.vn/chuyen-muc/cho-truyen-thong-tai-sai-gon-tp-ho-chi-minh.html>, truy cập ngày 27/7/2023.

Đánh giá khả năng sinh trưởng và năng suất của 8 tổ hợp lai bắp ngọt (*Zea mays* var. *Saccharata*) trên nền đất xám vụ hè thu 2022 tại Thành phố Hồ Chí Minh

Assessment of the growth and properties of 8 successful combined complexes (*zea mays* var. *Saccharata*) on gray soil summer collection 2022 in Ho Chi Minh city

Nguyễn Văn Linh, Lê Ngọc Quang

Trường Đại học Nông Lâm TP.HCM

Tác giả liên hệ: 17113903@st.hcmuaf.edu.vn

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

Cây bắp ngọt, hè thu, tổ hợp lai, đất xám, Tp.HCM

Đề tài “Đánh giá khả năng sinh trưởng, phát triển và năng suất của 8 tổ hợp lai bắp ngọt (*Zea mays* var. *saccharata*) vụ Hè Thu 2022 tại TP. Hồ Chí Minh. Mục tiêu của đề tài nhằm chọn được tổ hợp lai bắp ngọt sinh trưởng, phát triển, cho năng suất cao và phẩm chất tốt trong vụ Hè Thu. Thí nghiệm gồm có 8 tổ hợp lai bắp ngọt được lai tạo tại Trại thực nghiệm khoa Nông học trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh và 1 giống đối chứng (Honey 10). Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên một yếu tố với ba lần lặp lại, diện tích mô ô cơ sở 14 m² và tổng diện tích khu thí nghiệm 500 m². Kết quả thí nghiệm đạt được như sau: Các tổ hợp lai bắp ngọt đều sinh trưởng và phát triển tốt, thích nghi tốt với điều kiện khí hậu tại TP. Hồ Chí Minh, khả năng chống chịu sâu bệnh hại khá. Thời gian thu hoạch trái tươi dao động từ 68 - 70 ngày. Chiều cao cây dao động trong khoảng 178,0 - 219,3 cm, số lá dao động từ 10,4 - 14,2 lá/cây. Năng suất thực thu của các tổ hợp lai dao động từ 15,0 - 21,7 tấn/ha. Các tổ hợp lai bắp ngọt đều cho năng suất tốt, phẩm chất trái tốt, độ Brix cao đồng thời tỷ lệ sâu bệnh hại và tỷ lệ đổ ngã tương đối thấp. Trong đó tổ hợp lai BN02 có trạng thái cây đẹp, cây cao đồng đều, trái to và đều, bì bao kín. Chiều cao cây của tổ hợp lai BN02 đạt 194,8 cm, số lá đạt 12,9 lá/cây. Năng suất cao 21,7 tấn/ha cao hơn giống đối chứng Honey 10. Tỷ lệ nhiễm sâu bệnh hại ở mức thấp. Độ Brix 14,1%. Màu sắc hạt đẹp, hương vị thơm ngon.

ABSTRACT

Project "Evaluating the growth, development and yield of 8 hybrids of sweet corn (*Zea mays* var. *saccharata*) summer-autumn crop 2022 in Ho Chi Minh City. Ho Chi Minh. The objective of the study was to select a hybrid combination of sweet corn that grows, develops, gives high yield and good quality in the summer-autumn crop. The experiment consisted

Keywords:

Sweet corn, summer-autumn, hybrid, gray soil, HCMC

of 8 combinations of sweet corn hybrids bred at the Scientific Experiment Camp. Agronomist at Thanh Hoa University of Agriculture and Forestry, Ho Chi Minh City and a control variety (Honey 10). The experiment was performed in a one-factor randomized full randomized design with three replicates, the area of the base plot was 14 m² and the total area of the test area was 500 m². Experimental results were obtained as follows: The sweet corn hybrids grew and developed well and adapted well to the climatic conditions in Ho Chi Minh City. Ho Chi Minh, the ability to withstand pests and diseases. Harvest time for fresh mussels ranges from 68-70 days. Tree height ranges from 178.0 - 219.3 cm, chocolate ranges from 10.4 - 14.2 dollars/tree. The net yield of the hybrids ranges from 15.0 to 21.7 tons/ha. The sweet corn hybrids gave good yield, good quality, high Brix, and relatively low rates of pests and diseases. In which, the BN02 hybrid has a beautiful tree state, a tall tree, a large and even male, and a beautiful body. The tree height of the BN02 hybrid is 194.8 cm, and the chocolate is 12.9 dollars/tree. High yield of 21.7 tons/ha is higher than the control variety Honey 10. The rate of pest and disease infection is low. Brix degree 14.1%. Beautiful grain color, delicious taste.

1. Giới thiệu

Bắp ngọt (*Zea mays* var. *saccharata*) là một trong những loại cây trồng có diện tích sản xuất lớn ở nước ta. Bắp ngọt là kết quả của quá trình đột biến gen lặn biến đổi tinh bột thành đường bên trong nội nhũ hạt. Bắp ngọt được người tiêu dùng ưa chuộng bởi hàm lượng dinh dưỡng cao và hương vị thơm ngon. Hàm lượng đường chứa trong hạt bắp ngọt rất cao, ngoài ra bắp ngọt còn có lượng lớn chất xơ, nhiều khoáng chất và vitamin có lợi như B1, B9, C,... Hiện nay, bắp ngọt được sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau như ăn tươi, nguyên liệu cho ngành công nghiệp thực phẩm, sản xuất thức ăn chăn nuôi, nguyên liệu sản xuất phân hữu cơ.

Bắp ngọt được trồng phổ biến và mang lại một nguồn thu nhập to lớn cho nền kinh tế của những quốc gia như Mỹ, Thái Lan, Ấn Độ, Trung Quốc, Việt Nam. Chính những lợi ích to lớn về kinh tế và dinh dưỡng đã thu hút và tạo ra nhiều công trình nghiên cứu về công tác chọn tạo giống bắp ngọt như nâng cao phẩm chất, năng suất và khả năng chống chịu với điều kiện bên ngoài. Tuy nhiên, hiện nay tình hình sản xuất bắp ngọt ở nước ta vẫn còn gặp nhiều khó khăn nguyên nhân chủ yếu là do công tác chọn tạo giống bắp ngọt có chất lượng cao mới chỉ dừng ở những bước đầu, chưa đáp ứng được nhu cầu sản xuất. Ở nước ta những thanh tựu chọn tạo giống, kỹ thuật canh tác và chế biến còn rất hạn chế (Vũ Ngọc Bắc, 2010). Hầu hết các địa phương sản xuất bắp ngọt đều phải mua hạt giống nhập nội với giá thành cao.

Nhằm thu được giá trị cao về chất lượng, phẩm chất và năng suất của bắp ngọt, nhiều nơi đã và đang tập trung nghiên cứu, chọn tạo giống, kỹ thuật canh tác bắp ngọt. Chọn lọc ra các giống bắp ngọt có khả năng thích nghi với điều kiện khí hậu và điều kiện canh tác ở Việt Nam. Xuất phát từ những nhu cầu thực tiễn như trên, đề tài “Đánh giá khả năng sinh trưởng và năng suất của 8 tổ hợp lá bắp ngọt (*Zea mays* var. *saccharata*) vụ Hè Thu 2022 tại Thành Phố Hồ Chí Minh” được thực hiện.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu nghiên cứu

8 tổ hợp lá bắp ngọt lá F1 (BN02, BN03, BN04, BN05, BN06, BN07, BN08, BN09) được lái tạo tại trại thực nghiệm khoa Nông học trong vụ Hè Thu. Có thời gian sinh trưởng 65 - 75 ngày. Khối lượng trung bình trái của các tổ hợp lái và giống đối chứng trên 300g, chất lượng trái tốt, ăn ngọt và giòn. Đây là các tổ hợp lái có khả năng sinh trưởng và phát triển khỏe với bộ rễ vững chắc và ít sâu bệnh. Chiều cao đóng bắp của các tổ hợp lái và giống đối chứng thấp nên đã hạn chế được hiện tượng ngã đổ của cây. Giống bắp đối chứng Honey 10 được nhập khâu từ Thai Lan Giống Honey 10 lá giống cho trái to, dai, hạt thẳng hàng, vàng đẹp. Giống Honey 10 hiện nay rất được thị hiếu người tiêu dùng.

2.1.1 Phân tích đất khu thí nghiệm

Bảng 1

Đặc tính lý, hóa đất khu thí nghiệm

Thành phần cơ giới (%)		CHC pH		CEC	Đạm tổng số (%)	Lân tổng số (%)	Kali tổng số (%)	Đạm Lân Kali để tiêu (mg/100g)	
Cát	Thịt Sét	H ₂ O	KCl	(%) (meq/100g)	(%)	(%)	(%)	(mg/100g)	
57,7	34,5 7,8	5,55	4,68	1,7	2,0	0,079	0,109	0,059	0,79 69,2 2,19

Nguồn: Trung tâm Công nghệ, Quản lý Môi trường & Tài nguyên, ĐHNH Tp.HCM, 2022

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1 Bố trí thí nghiệm



Hình 1: Toàn cảnh khu thí nghiệm

Thí nghiệm đơn yếu tố được bố trí theo kiểu khối đầy đủ ngẫu nhiên (RBCD), với 9 nghiệm thức, 3 lần lặp lại và mỗi nghiệm thức trồng 4 hàng. Tổng số ô thí nghiệm: $9 \times 3 = 27$

ô khoảng cách trồng: Hàng cách hàng 70 cm, cây cách cây 25 cm, khoảng cách giữa các lần lặp lại: 1 m. Tổng diện tích thí nghiệm và hàng bảo vệ: 500 m² (kể cả hàng bảo vệ)

2.2.2 Các chỉ tiêu theo dõi

Theo dõi 10 cây trên ô ở mỗi lần lặp lại, theo dõi ở hàng thứ 2 và hàng thứ 3 của ô; mỗi hàng chọn 5 cây liên tiếp nhau từ cây thứ 5 đến cây thứ 9 tính từ đầu hàng bắp. Tổng số cây theo dõi là 30 cây mỗi giống.

Chỉ tiêu theo dõi thí nghiệm dựa lên Tiêu chuẩn Quốc gia về Giống cây trồng nông nghiệp - Khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng - Giống ngô TCVN 13381 - 2:2021.

- Tỷ lệ mọc mầm (%) = (số cây mọc mầm/ tổng số hạt đem gieo) x 100.
- Ngay mọc mầm (NSG): từ ngày gieo đến ngày có trên 50% số cây có bao lá mầm lên khỏi mặt đất (mũi chông). Quan sát toàn bộ cây/ô.
- Ngay trổ cờ (NSG): ngày có trên 50% số cây có hoa nở ở 1/3 trục chính.
- Ngay phun râu (NSG): ngày có trên 50% số cây trên ô có râu dài từ 2 - 3 cm.
- Thời gian thu hoạch bắp tươi (ngày): có trên 85% số bắp ở giai đoạn chín sữa.
- Chiều cao cây (cm): Đo 5 lần. Lần 1: khi cây được 10 NSG, định kỳ khoảng cách các lần đo là 10 ngày. Đo từ góc sát mặt đất đến đỉnh lá thật dài nhất. - Tốc độ sinh trưởng chiều cao cây: $\Delta H \text{ (cm/ngày)} = (h_2 - h_1) / (t_2 - t_1)$

Trong đó: h₁, h₂ lần lượt là chiều cao cây đo lần trước và lần sau. t₁, t₂ lần lượt là thời gian đo lần trước và lần sau.

- Chiều cao cây thân chính (cm):

Đo từ góc sát mặt đất đến hết bông cờ. Đo 10 cây liên tiếp trên 2 hàng giữa của mỗi ô giai đoạn bắp chín sữa.

- Chiều cao đóng bắp (cm):

Đo từ góc sát mặt đất đến đọt đóng bắp hữu hiệu trên cung (bắp thứ nhất), đo giai đoạn bắp chín sữa.

- Trạng thái cây: Quan sát đánh giá qua quần thể.

Quan sát đánh giá quần thể, tổng hợp các chỉ tiêu: khả năng sinh trưởng phát triển, độ đồng đều về chiều cao cây, dạng bông cờ, chiều cao đóng bắp, vị trí đóng bắp/cây; dạng tán lá, độ bền lá, mức độ nhiễm sâu bệnh trên thân lá (cảm quan).

Cho điểm từ 1 - 5:

Điểm 1: Tốt

Điểm 2: Kha

Điểm 3: Trung bình

- Đường kính thân (cm): Đo cách góc 20 cm ở thời điểm 2 tuần sau trổ cờ.
- Số lá (lá): đếm số lá định kỳ khoảng cách các lần đếm lá 10 ngày, đếm 10 cây/ thí nghiệm thức.
- Diện tích lá (dm²) và chỉ số diện tích lá các giai đoạn 1 tháng sau trồng và thời kỳ trổ cờ, phun râu, đo 10 cây/ thí nghiệm thức, (giai đoạn 10 NSG) $S \text{ (dm}^2\text{)} = \Sigma (D \times R \times 0,7)$

Trong đó: D là chiều dài trung bình của các lá trên cây (dm).

R là chiều rộng trung bình của tất cả các lá trên cây (dm).

0,7 lá hệ số hiệu chỉnh.

Σ : lá tổng số lá xanh có trên cây vào thời gian theo dõi.

- Chỉ số diện tích lá (LÁI - Leaf Area Index):

$LÁI (m^2 \text{ lá}/m^2 \text{ đất}) = S \text{ lá}/\text{cây} (m^2) \times (\text{số cây}/m^2)/S \text{ đất} (m^2 \text{ đất})$

- Độ bọc kín lá bi: chia theo thành điểm 5 trong đó điểm 1 lá bọc kín đầu trái, điểm 5 lá hở đầu trái nặng nhất, đánh giá toàn bộ cây trên nghiệm thức.

Điểm 1. Rất kín: lá bi kín đầu bắp và vượt khỏi bắp.

Điểm 2. Kín: lá bi bao kín đầu bắp Điểm 3. Hơi hở: lá bi bao không chặt đầu bắp.

Điểm 4. Hở: lá bi không che kín bắp để hở đầu bắp.

- Tỷ lệ đổ ngã (%): Đếm các cây bị nghiêng một góc bằng hoặc lớn hơn 30 độ so với chiều thẳng đứng của cây sau đó tính ra phần trăm cây đổ rề.

- Chiều dài bắp (cm): Đo từ đáy bắp đến mút bắp không có lá bi của 10 cây mẫu lúc thu hoạch.

- Đường kính trái (cm): Đo ở giữa bắp không có lá bi của 10 cây mẫu lúc thu hoạch.

- Số hàng hạt/trái (hạt): Đếm số hàng hạt ở giữa bắp của 10 cây mẫu lúc thu hoạch, một hàng hạt được tính khi có hơn 5 hạt.

- Số hạt/hàng (hạt): Đếm số hạt của hàng có chiều dài trung bình của bắp của 10 cây mẫu lúc thu hoạch.

- Màu sắc hạt: Đánh giá lúc thu hoạch trái tươi: Điểm 2: vàng nhạt; điểm 3: vàng sáng; điểm 4: vàng cam.

- Khối lượng bắp có lá bi (g): Cân trọng lượng bắp trên 10 cây theo dõi của môi ô thí nghiệm sau đó chia trung bình cho môi bắp.

- Khối lượng bắp không có lá bi (g): Cân trọng lượng bắp trên 10 cây theo dõi của môi ô thí nghiệm sau đó chia trung bình cho môi bắp.

- Tỷ lệ khối lượng bắp không có lá bi / bắp có lá bi (%) = (Khối lượng bắp không có lá bi / Khối lượng bắp có lá bi) x 100.

- Năng suất lý thuyết (NSLT) (tấn/ha) = (khối lượng bắp có lá bi/cây (g) x mật độ cây/ha) x 10⁻⁶.

- Năng suất thực thu (NSTT) (tấn/ ha) = (PA x 10⁻³)/ (S0 x 10⁻⁴).

Trong đó: PA: Khối lượng bắp tươi 2 hàng giữa (kg) S0: Diện tích 2 hàng giữa (m²).

- Độ xơ bằng thành điểm từ 1 đến 4: điểm 1: không xơ; điểm 2: ít xơ; điểm 3: xơ trung bình; điểm 4: xơ nhiều).

- Độ giòn hạt bằng thành điểm từ 1 đến 5: điểm 1: rất giòn; điểm 2: giòn; điểm 3: giòn vừa; điểm 4: ít giòn; điểm 5: không giòn.

- Hương thơm bằng thành điểm từ 1 đến 5: điểm 1: rất thơm; điểm 2: thơm; điểm 3: thơm trung bình; điểm 4: hơi thơm; điểm 5: không có mùi thơm.

- Độ Brix(%): đo bằng máy đo độ brix trên mẫu hạt lúc thu hoạch trên 10 cây theo dõi.

2.2.3 Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được tổng hợp xử lý bằng phần mềm Microsoft Office Excel 2010, phân tích ANOVA và trắc nghiệm phân hạng Duncan (nếu có) ở độ tin cậy alpha = 0,01 bằng phần mềm SAS 9.4

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Thời gian sinh trưởng của 8 tổ hợp lá bắp ngọt và đôi chứng

Ty lệ nảy mầm: Ty lệ nảy mầm lá một trong những tiêu chí quan trọng để đánh giá chất lượng hạt giống và giúp người trồng tính toán lượng hạt giống trước và sau khi trồng. Khả năng nảy mầm của hạt giống còn phụ thuộc vào đặc điểm di truyền, điều kiện ngoại cảnh như độ ẩm, nhiệt độ, lượng mưa, côn trùng, tình trạng đất và cả kỹ thuật gieo. Tổ hợp lá có tỉ lệ nảy mầm cao nhất là BN09 đạt 88,7% và tỉ lệ thấp nhất là 73,5% ở tổ hợp lá BN06.

Thời gian từ khi gieo đến mọc mầm: Được tính từ ngày gieo đến ngày có trên 50% số cây có bao lá mầm lên khỏi mặt đất. Trong giai đoạn này cây con phát triển chủ yếu nhờ lượng chất dinh dưỡng được dự trữ trong hạt vì vậy chất lượng hạt giống tốt thì cây mới có thể phát triển mạnh để đâm lên khỏi mặt đất. Kết quả ở Bảng 3.1 cho thấy, thời gian mọc mầm dao động từ 5 - 6 NSG.

Thời gian từ khi gieo đến tung phấn, phun râu: Thời gian tung phấn giữa các tổ hợp lá và giống đôi chứng chênh lệch không nhiều dao động trong khoảng 48 - 51 NSG, thời gian phun râu từ 49 - 53 NSG. Trong đó, tổ hợp lá BN03 có thời gian phun râu sớm nhất (49 NSG).

Thời gian thu hoạch: Sau khi cây phun râu từ 16 - 17 ngày, bắp sẽ đến giai đoạn chín sữa và có thể tiến hành thu hoạch. Tinh bột trong hạt tiếp tục tích lũy làm chất lỏng bên trong hạt dần đặc lại tạo ra trạng thái sấp của hạt và độ ẩm đạt khoảng 80%. Thời gian thu hoạch của các tổ hợp lá và giống đôi chứng dao động từ 68 - 70 NSG.

Chênh lệch giữa thời điểm tung phấn - phun râu: Qua trình thụ phấn được xem là thuận lợi nếu sự chênh lệch giữa thời điểm tung phấn và phun râu ngắn, khoảng 1 - 3 ngày. Qua trình thụ phấn nhanh hay chậm còn phụ thuộc vào nhiệt độ và các yếu tố bên ngoài. Qua Bảng 3.1, các tổ hợp lá và giống đôi chứng đều có khoảng thời gian chênh lệch ngắn, dao động từ 0 - 2 ngày, tổ hợp lá có khoảng chênh lệch cao nhất là Honey 10 (2 ngày).

Bảng 2

Động thái tăng trưởng chiều cao (cm) của 8 tổ hợp lá và giống đôi chứng

Tổ hợp lá / Giống	Thời kỳ sinh trưởng (NSG)				
	10	20	30	40	50
BN02	17,8 a	44,2	84,9	141,4 abc	186,6 abc
BN03	17,5 a	43,4	91,6	151,2 ab	200,5 a
BN04	16,0 abc	46,1	87,6	145,8 abc	194,9 ab
BN05	17,2 a	46,6	77,8	145,1 abc	186,7 abc
BN06	14,0 bc	36,4	72,0	114,2 c	161,1 cd
BN07	17,1 ab	42,1	82,0	116,9 bc	167,6 bcd
BN08	13,3 c	33,4	71,3	117,2 bc	165,6 bcd
BN09	13,9 bc	37,1	69,2	115,1 c	153,9 d

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có cùng mẫu tự thì sự khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê; *: khác biệt có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,05^{**}$; khác biệt rất có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,01$.

Thời điểm 50 NSG: Đây là giai đoạn cây gần đạt đến chiều cao tối đa và quyết định đến năng suất hạt. Nếu thiếu nước ở giai đoạn này, năng suất sẽ giảm rất nhiều so với thiếu nước ở các giai đoạn khác (Ngô Hữu Tình, 2003). Từ kết quả theo dõi thí nghiệm cho thấy chiều cao cây của các tổ hợp lá và giống đôi chứng rất có ý nghĩa trong thông kê, tổ hợp lá có chiều cao lớn nhất là BN03 với 200,5 cm. Các tổ hợp lá còn lại dao động trong khoảng 153,9 - 194,9 cm.

Bảng 3

Đặc điểm hình thái của 8 tổ hợp lá và giống đôi chứng

Tổ hợp lá / Giống	Chiều cao thân chính (cm)	Chiều cao đóng bắp (cm)	Đường kính thân (mm)	Trạng thái cây(điểm)
BN02	194,8 bcd	55,5 cd	21,1 bcd	2
BN03	199,9 abc	60,0 bcd	19,9 cd	3
BN04	219,3 a	75,5 ab	17,9 d	3
BN05	212,2 ab	83,0 a	22,8 abc	2
BN06	205,5 abc	68,2 abc	24,7 ab	2
BN07	190,9 cd	54,3 cd	26,1 a	3
BN08	193,5 bcd	65,0 bcd	22,8 abc	3
BN09	178,0 d	49,8 d	20,5 bcd	3
Honey 10 (ĐC)	197,7 bcd	59,9 bcd	20,6 bcd	2
CV(%)	3,8	10,1	8,0	-
Ftinh	7,6**	8,1**	6,3**	-

Chiều cao thân chính: Chiều cao thân chính lá một chỉ tiêu kha quan trọng để đánh giá khả năng tung phấn, quyết định năng suất, khả năng đổ ngã. Qua theo dõi cho thấy chiều cao thân chính giữa các nghiệm thức rất có ý nghĩa trong thông kê. Các tổ hợp lá và giống đôi chứng có chiều cao thân chính dao động trong khoảng 178,0 - 219,3 cm, tổ hợp lá có chiều cao thân chính cao nhất lá BN04 đạt 219,3 cm.

Chiều cao đóng bắp: Chiều cao đóng bắp lá chỉ tiêu quan trọng ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng chông đổ ngã, qua trình thụ phấn và khả năng ứng dụng cơ giới hóa trong thu hoạch. Chiều cao đóng bắp qua cao hay qua thấp đều ảnh hưởng năng suất, chiều cao đóng bắp qua cao cây dễ bị đổ gãy, chiều cao đóng bắp qua thấp thì làm cho việc thụ phấn khó khăn, giảm khả năng ứng dụng cơ giới hóa trong thu hoạch. Đóng bắp nằm ở vị trí khoảng 40 - 60% độ cao của thân chính sẽ giảm tỉ lệ đổ ngã của cây. Nếu đóng bắp cao thì sẽ tăng tỉ lệ đổ ngã của cây, đóng bắp thấp thì khả năng thụ phấn sẽ giảm và ngược lại. Chiều cao đóng bắp ở vị trí 1/2 chiều cao cây là vị trí thích hợp cho qua trình thụ phấn, thụ tinh và ty lệ đổ ngã thấp. Theo kết quả Bảng 3.4, sự khác biệt giữa các tổ hợp lá và đôi chứng rất có ý nghĩa trong thông kê. Cụ thể, tổ hợp lá có chiều cao đóng bắp cao nhất lá BN05 đạt 83,0 cm, tổ hợp lá BN09 có chiều cao đóng bắp thấp 49,8 cm. Các nghiệm thức còn lại dao động trong khoảng 54,3 - 75,5 cm.

Đường kính thân: Đường kính thân của cây phụ thuộc chủ yếu vào di truyền và chế độ dinh dưỡng. Cây to, khỏe thì khả năng chông chịu sâu bệnh cao, hạn chế đổ ngã và ngược lại. Cây có đường kính thân lớn biểu hiện cây có khả năng sinh trưởng, phát triển tốt, bộ rễ khỏe hấp thụ tốt chất dinh dưỡng. Qua theo dõi, sự khác biệt giữa các tổ hợp lá và giống đôi chứng

có sự khác biệt rất có ý nghĩa trong thông kê. Các tổ hợp lá có đường kính thân dao động trong khoảng 17,9 - 26,1 mm, tổ hợp lá có đường kính thân lớn nhất (26,1 mm) là tổ hợp lá BN07, tổ hợp lá có đường kính thân thấp nhất (17,9 mm) là tổ hợp lá BN04.

Trạng thái cây: Trạng thái cây lá chỉ tiêu tổng hợp nhiều yếu tố như sự sinh trưởng, đồng đều về độ cao, kích thước bấp, sâu bệnh vào giai đoạn chín sữa. Qua quan sát cho thấy, trạng thái cây của giống đôi chứng và các tổ hợp lá BN02, BN05, BN06 ở mức Kha (điểm 2) và các tổ hợp lá còn lại ở mức Trung bình (điểm 3).

3.2. Diện tích lá và chỉ số diện tích lá của 8 tổ hợp lá và đôi chứng

Diện tích lá: Lá cây làm nhiệm vụ quang hợp chính của cây bắp vì vậy diện tích lá là chỉ tiêu quan trọng ảnh hưởng đến năng suất, diện tích lá càng lớn tiềm năng năng suất càng lớn. Diện tích đạt mức tối đa vào khoảng thời gian từ trổ cờ đến khi hạt ngậm sữa. Diện tích lá phụ thuộc vào nhiều yếu tố như giống, thời vụ, mật độ, kỹ thuật canh tác. Nếu người trồng áp dụng chế độ phân bón hợp lý, điều kiện thời tiết thuận lợi và mật độ thích hợp thì diện tích lá sẽ lớn và cho năng suất cao. Qua theo dõi, diện tích lá của các tổ hợp lá và đôi chứng thể hiện qua

Bảng 4

Diện tích lá (dm² lá/cây) và chỉ số diện tích lá (m² lá/m² đất) của 8 tổ hợp lá và giống đôi chứng

Tổ hợp lá / Giống	Thời kỳ sinh trưởng (NSG)			
	Diện tích lá (30)	LÁI (30)	Diện tích lá (50)	LÁI (50)
BN02	5,9 a	0,3	43,6 a	2,5
BN03	4,4 bc	0,2	39,3 ab	2,2
BN04	4,7 abc	0,3	38,0 ab	2,2
BN05	4,6 abc	0,3	38,8 ab	2,2
BN06	2,9 de	0,2	31,3 c	1,8
BN07	3,9 cd	0,2	35,8 bc	2,1
BN08	3,9 cd	0,2	38,4 ab	2,2
BN09	2,5 e	0,1	38,4 ab	2,2
Honey 10 (ĐC)	5,5 ab	0,3	39,3 ab	2,2
CV(%)	12,2	-	6,4	-
Ftinh	13,61**	-	5,4**	-

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có cùng mẫu tự thì sự khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê; **: khác biệt có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,01$.

Chỉ số diện tích lá miêu tả độ che phủ của lá trên m²/đất và phụ thuộc vào mật độ và diện tích đất. Chỉ số diện tích qua lớn sẽ giảm hiệu suất quang hợp, cản trở qua trình thụ phấn,

tạo điều kiện cho sâu bệnh hại phát triển và làm giảm năng suất, do đó cần xác định mật độ gieo trồng hợp lý. Diện tích lá của các tổ hợp lá và đôi chúng được miêu tả

Thời điểm 30 NSG

Chỉ số diện tích lá của các tổ hợp lá dao động trong khoảng 0,1 - 0,3 m² lá/m² đất. Trong đó tổ hợp lại BN09 có chỉ số diện tích lá thấp nhất chỉ đạt 0,1 m² lá/m².

Thời điểm 50 NSG

Chỉ số diện tích lá của các tổ hợp lá dao động trong khoảng 1,8 - 2,5 m² lá/m² đất. Trong đó tổ hợp lại BN06 có chỉ số diện tích lá thấp nhất (1,8 m² lá/m²), tổ hợp lại BN02 có chỉ số diện tích lá cao nhất (2.5 m² lá/m²).

3.2.1. Chỉ tiêu về đặc điểm trái của 8 tổ hợp lá và giống đối chứng

Bảng 5

Các đặc điểm trái của 8 tổ hợp lá và giống đối chứng

Tổ hợp lá / Giống	Chiều dài trái không lá bi (cm)	Đường kính trái không lá bi (cm)	Số hàng hạt/trái (hàng)	Số hạt/hàng (hạt)	Màu sắc hạt	Độ che kín bắp (điểm)
BN02	20,9 a	4,9 a	17,5 a	43,1 ab	4	3
BN03	20,5 a	4,5 bc	14,4 b	40,5 bc	3	3
BN04	17,7 c	4,6 bc	15,6 ab	37,9 cd	4	4
BN05	20,3 a	4,4 c	14,4 b	38,3 cd	4	4
BN06	18,3 bc	4,6 bc	14,7 b	36,5 cd	3	4
BN07	20,9 a	4,6 bc	16,5 ab	45,9 a	3	3
BN08	19,7 ab	4,6 bc	15,1 b	40,3 bc	4	4
BN09	20,8 a	4,5 bc	15,1 b	43,4 ab	3	4
Honey 10 (ĐC)	19,2 abc	4,8 ab	15,2 b	35,1 d	4	2
CV(%)	3,5	2,9	5,4	4,3	-	-
Ftinh	8,5**	3,5*	4,6**	12,5**	-	-

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có cùng mẫu tự thì sự khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê*: khác biệt có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,05$; **: khác biệt rất có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,01$; màu sắc hạt: điểm 3: vàng sáng, điểm 4: vàng cam; độ che kín lá bi: điểm 1: rất kín, điểm 2: kín, điểm 3: hơi hở, điểm 4: hở.

Chiều dài trái không lá bi: Chiều dài trái càng cao đồng nghĩa với số hạt/hàng càng nhiều và năng suất càng cao. Chiều dài trái không lá bi của các tổ hợp lá dao động từ 17,7 - 20,9 cm, tổ hợp lá BN02 và tổ hợp lá BN07 có chiều dài trái không lá bi cao nhất (20,9 cm) và tổ hợp lá BN04 có chiều dài trái không lá bi thấp nhất (17,7 cm). Sự khác biệt giữa các tổ hợp lá rất có ý nghĩa trong thông kê.

Đường kính trái: Đường kính trái lá chỉ tiêu liên quan đến số hàng hạt trên trái và chiều cao hạt. Qua Bảng 3.5, các tổ hợp lá có đường kính trái dao động trong khoảng 4,4 - 4,9 cm, tổ hợp lá BN02 có đường kính trái cao nhất (4,9 cm) và tổ hợp lá BN05 có đường kính trái thấp nhất (4,4 cm). Sự khác biệt giữa các nghiệm thức và giống đôi chứng có ý nghĩa thông kê.

Số hàng hạt/trái: Qua Bảng 3.5, số hàng hạt của các tổ hợp lá và giống đôi chứng rất có ý nghĩa trong thông kê, dao động 14,4 - 17,5 hàng hạt/trái. Tổ hợp lá BN02 có số hàng hạt/trái cao nhất đạt 17,5 hàng và tổ hợp lá BN03 và BN05 có số hàng hạt/trái thấp nhất đạt 14,4 hàng.

Số hạt/hàng: Số hạt/hàng lá yếu tố phụ thuộc nhiều vào điều kiện ngoại cảnh, chế độ dinh dưỡng. Nếu trong giai đoạn tung phấn, phun râu gặp điều kiện bất lợi như mưa, bão, nắng nóng sẽ làm giảm chất lượng hạt phấn, qua trình thụ tinh bị ảnh hưởng xấu và số hạt trong trái sẽ giảm, dẫn đến năng suất thấp và ngược lại. Qua Bảng 3.7, sự khác biệt số hạt/hàng của các nghiệm thức rất có ý nghĩa trong thông kê. Giống đôi chứng có số hạt/hàng thấp nhất đạt 35,1 hạt/hàng, tổ hợp lá BN07 cao nhất đạt 45,9 hạt/hàng, các tổ hợp còn lại dao động trong khoảng 36,5 - 43,4 hạt/hàng.

Màu sắc hạt: Chỉ tiêu này được quyết định bởi đặc tính di truyền và ảnh hưởng một phần đến giá trị thương phẩm của cây bắp. Các nhà chọn tạo giống kha quan tâm đến màu sắc hạt trong quá trình tạo ra giống mới, nó có tác động đến thị hiếu của người tiêu dùng. Qua theo dõi các tổ hợp lá BN03, BN06, BN07, BN09 có hạt màu vàng sáng, các tổ hợp lá còn lại và giống đôi chứng có hạt màu vàng cam.

Độ che kín bắp: Lá bi có nhiệm vụ chình lá bảo vệ trái. Lá bi bọc kín thì hạt được bảo vệ chắc chắn không được yếu tố bất lợi môi trường. Chỉ tiêu này biểu hiện khả năng bảo vệ trái, trái được che kín càng tốt thì càng giảm khả năng sâu bệnh hại quả. Qua Bảng 3.7, giống đôi chứng có mức độ che kín lá bi rất kín, tổ hợp lá BN02 và BN03, BN07 có độ che kín lá bi ở mức dễ hở đầu bắp, các tổ hợp lá còn lại hơi hở và không bao chặt đầu bắp.

3.2.2 Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của 8 tổ hợp lá và giống đôi chứng

Bảng 6

Khối lượng trái của 8 tổ hợp lá và giống đôi chứng

Tổ hợp lá / Giống	Khối lượng trái có lá bi (g)	Khối lượng trái không lá bi (g)	Tỷ lệ khối lượng
			trái không có lá bi/khối lượng trái có lá bi (%)
BN02	349,7 ab	233,3 bc	66,8 bc
BN03	317,7 ab	223,3 bcd	70,3 abc
BN04	278,1 b	190,0 e	69,2 abc
BN05	311,3 ab	196,7 de	63,4 c

BN06	327,3 ab	226,7 bcd	69,3 abc
BN07	346,7 ab	248,7 b	71,9 abc
BN08	376,7 a	242,0 bc	64,5 c
BN09	373,3 a	296,6 a	79,5 a
Honey 10 (ĐC)	281,8 b	213,3 cde	76,2 ab
CV(%)	8,6	5,3	6,0
Ftinh	4,7**	20,3**	4,53**

*Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có cùng mẫu tự thì sự khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê; **: khác biệt rất có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,01$.*

Năng suất lá một trong những chỉ tiêu quan trọng trong việc chọn tạo giống và lá kết quả của qua trình sinh trưởng, phát triển. Năng suất cao phản ánh đặc tính di truyền tốt, sự thích nghi tốt với điều kiện môi trường cũng như khả năng chống chịu các tác nhân bất lợi và chế độ dinh dưỡng, kỹ thuật canh tác hợp lý.

Các yếu tố cấu thành năng suất của các tổ hợp lá và đôi chứng được trình bày ở Bảng 6.

Khối lượng trái có lá bi: sự khác biệt về khối lượng trái có lá bi giữa các tổ hợp lá và đôi chứng rất có ý nghĩa trong thông kê. Các tổ hợp lá dao động trong khoảng từ 278,1 - 376,7 g, tổ hợp lá BN08 có khối lượng trái cao nhất đạt 376,7g, tổ hợp lá BN04 có khối lượng trái thấp nhất đạt 278,1 g.

Khối lượng trái không có lá bi: Khối lượng trái không có lá bi của các tổ hợp lá và đôi chứng dao động trong khoảng 190,0 - 296,7 g, tổ hợp lá BN09 đạt khối lượng 296,7 g chênh lệch rất lớn so với tổ hợp lá BN04 chỉ đạt 190,0 g. Sự khác biệt giữa các tổ hợp lá và giống đôi chứng rất có ý nghĩa trong thông kê. Bên cạnh yếu tố khối lượng trái có lá bi và không có lá bi thì tỷ lệ của khối lượng trái không có lá bi trên tỷ lệ trái có lá bi cũng rất quan trọng.

Tỷ lệ khối lượng trái không có lá bi/khối lượng trái có lá bi: Các tổ hợp lá và đôi chứng có tỷ lệ khối lượng trái không có lá bi/khối lượng trái có lá bi dao động trong khoảng 63,4 - 79,5%, tổ hợp lá BN09 có tỷ lệ cao nhất đạt 79,5%, tổ hợp lá BN05 có tỷ lệ khối lượng trái không có lá bi/khối lượng trái có lá bi thấp nhất đạt 63,4%.

Năng suất lý thuyết: Năng suất lý thuyết lá chỉ tiêu phản ánh khả năng cho năng suất tối đa của môi giống. Năng suất lý thuyết phụ tỷ lệ thuận với nhiều yếu tố như mật độ, số hàng hạt, số hạt/hàng, vì vậy cần có các biện pháp kỹ thuật hợp lý để nâng cao năng suất cây trồng.

3.3 Năng suất của 8 tổ hợp lá và giống đôi chứng

Bảng 7

Năng suất của 8 tổ hợp lá và giống đôi chứng

Tổ hợp lá / Giống	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)	Năng suất thực thu (tấn/ha)
BN02	20,0 ab	21,7 a

BN03	18,2 ab	18,7 ab
BN04	15,9 b	17,5 bc
BN05	17,8 ab	20,1 ab
BN06	18,7 ab	17,1 bc
BN07	19,8 ab	19,2 ab
BN08	21,5 a	15,0 c
BN09	21,3 a	17,1 bc
Honey 10 (ĐC)	16,1 b	19,3 ab
CV(%)	6,4	10,5
Ftinh	3,8*	3,1*

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có cùng mẫu tự thì sự khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê;*: khác biệt có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,05$.

Năng suất thực thu: Năng suất thực thu phản ánh khả năng cho suất thực tế của môi giống, do chịu nhiều tác động ngoại cảnh nên năng suất thực thu luôn luôn thấp hơn năng suất lý thuyết. Qua kết quả Bảng 3.10, các nghiệm thức cho năng suất khá tốt, dao động trong khoảng 15,0 - 21,7 tấn/ha và sự khác biệt giữa các nghiệm thức có ý nghĩa trong thống kê. Tổ hợp lái BN02 đạt năng suất cao nhất (21,7 tấn/ha), tổ hợp lái BN08 có năng suất thấp nhất (15,0 tấn/ha).

3.4 Một số chỉ tiêu chất lượng của 8 tổ hợp lái bắp ngọt và giống đối chứng

Bảng 8

Một số chỉ tiêu chất lượng của 8 tổ hợp lái và giống đối chứng

Tổ hợp lái / Giống	Độ Brix (%)	Độ xơ	Độ giòn	Hương thơm
BN02	14,1 bc	2	1	2
BN03	15,0 a	2	1	3
BN04	12,0 d	2	2	3
BN05	13,4 c	2	3	2
BN06	14,5 ab	3	2	3
BN07	14,4 ab	2	3	2

BN08	14,0 bc	3	2	3
BN09	13,5 c	3	2	3
Honey 10 (ĐC)	13,5 c	2	1	1
CV(%)	2,4	-	-	-
Ftinh	20,43**	-	-	-

Ghi chú: Trong cùng một cột, các số có cùng mẫu tự thì sự khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê; **: khác biệt rất có ý nghĩa ở mức $\alpha = 0,01$; độ xơ: điểm 2: ít xơ, điểm 3: xơ trung bình; độ giòn: điểm 1: rất giòn, điểm 2: giòn, điểm 3: giòn vừa; hương thơm: điểm 1: rất thơm, điểm 2: thơm, điểm 3 thơm trung bình.

Chất lượng trái lá một trong những yếu tố quan trọng để đánh giá khả năng thương mại của một giống bắp. Giống bắp có năng suất cao, chống chịu tốt, thích nghi với nhiều điều kiện môi trường và phẩm chất tốt như ngọt, thơm, ít xơ và giòn sẽ dễ dàng được thị trường đón nhận ngoài ra còn có tính cạnh tranh so với các giống bắp khác

Độ Brix: Độ Brix của các nghiệm thức trên Bảng 3.11 có sự khác biệt rất ý nghĩa trong thông kê. Các nghiệm thức giao động trong khoảng 12,0 - 15,0%. Tổ hợp lá BN03 có độ Brix cao nhất đạt 15%, tổ hợp lá BN04 có độ Brix thấp nhất 12,0%.

Độ xơ: Sau khi thu hoạch, các tổ hợp lá bắp ngọt được đem đi luộc chín và tiến hành đánh giá cảm quan. Kết quả ở Bảng 3.11 cho thấy các tổ hợp lá có độ xơ từ xơ ít đến xơ trung bình. Riêng tổ hợp lá có độ xơ nhiều nhất là tổ hợp BN08.

Độ giòn: Bảng 3.9 cho thấy đa số các tổ hợp lá đều có độ giòn đạt mức giòn. Các tổ hợp lá BN02, BN03, và đôi chúng có độ giòn đạt mức rất giòn, các tổ hợp lá có độ giòn đạt mức giòn vừa.

Độ thơm: Độ thơm kha quan trọng vì nó tác động đến thị hiếu của người tiêu dung. Các nghiệm thức đa phần có độ thơm ở mức thơm vừa. Riêng giống đôi chúng lá thơm nhất.

4. Kết luận và gợi ý

4.1 Kết Luận

Các tổ hợp lá bắp ngọt có thời gian thu hoạch 70 ngày, sự chênh lệch giữa ngày tung phân và phun râu thấp, sự chênh lệch cao nhất nằm ở giống đôi chúng (2 ngày). Chiều cao cây dao động trong khoảng 178,0 - 219,3 cm, trong đó tổ hợp lá BN04 có chiều cao lớn nhất đạt 219,3 cm và tổ hợp lá có chiều cao thấp nhất là BN09 đạt 178,0 cm. số lá dao động từ 10,4 - 14,2 lá/cây, tổ hợp lá BN03 đạt số lá cao nhất 14,2 lá/cây.

Các tổ hợp lá có trạng thái cây ở mức kha, khả năng thích nghi tốt và ty lệ sâu bệnh hại tương đôi thấp. Phẩm chất trái của các tổ hợp lá kha tốt, độ Brix kha cao, dao động trong khoảng 12,0 - 15,0 %, tổ hợp lá BN05 có độ Brix cao nhất đạt 15%, tổ hợp lá BN04 có độ Brix thấp nhất 12,0%.

Tổ hợp lá BN02 có kích thước cây và chiều cao đồng đều. Cho trái to, đều và đẹp. Ty lệ sâu bệnh hại thấp. Ti lệ cây bị đổ ngã thấp. Độ brix ở mức kha. Ngoài ra tổ hợp lá BN02 đạt năng suất cao nhất 21,7 tấn/ha hơn giống đôi chúng Honey 10 (19,3 tấn/ha), tổ hợp lá BN08 có năng suất thấp nhất đạt 15,0 tấn/ha. Năng suất thực thu của các tổ hợp lá còn lại dao động từ 17,1 - 19,8 tấn/ha.

4.2 Gợi ý

Tổ hợp lái BN02 có triển vọng về năng suất và phẩm chất, cần tiếp tục được đánh giá ở các mùa vụ và vùng sinh thái khác nhau nhằm làm cơ sở đánh giá tính thích ứng và ổn định của các tổ hợp lái, từ đó có thể rút ra kết luận đúng nhất và tiến tới khảo nghiệm phục vụ sản xuất

LỜI CẢM ƠN

Chân thành gửi lời cảm ơn Khoa Nông học trường Đại học Nông Lâm TP.HCM đã tạo điều kiện để tôi hoàn thành nghiên cứu này.

Tài liệu tham khảo

- Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn, 2011. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng của giống bắp theo QCVN 0153:2011/BNNPTNT.
- Dương Thị Hoang Vân, Nguyễn Tuyết Nhung Tường, Nguyễn Phương, 2019. Khảo sát các dòng bắp ngọt và đánh giá ưu thế lái của các tổ hợp. Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam, trang 14 - 21.
- Ha Quang Dũng, 2008. Kết quả khảo nghiệm và kiểm nghiệm giống cây trồng và phân bón 2008, Nhà xuất bản Nông Nghiệp - Hà Nội.
- Lê Thị Nghiêm và cs, 2017. Ảnh hưởng của giống, khoảng cách trồng đến năng suất ngô sinh khối trên vùng đất nhiễm phèn tại Thành phố Hồ Chí Minh. Truy cập từ <khoahocayngo.blogspot.com>, vào tháng 2 năm 2021.
- McGraw Linda and Martin M. Sachs, 2000, Corn: Talking (eneftic Stock, Agricultural Research magazine, USDA-ARS Maize Genetics Cooperation Stock Center, University of Illinois, S-123 Turner Hall, 1102 S. Goodwin Ave., Urbana, IL 61801.
- Ngô Hữu Tình, 1997. Cây Ngô, Giáo trình cao học nông nghiệp. Nhà xuất bản nông nghiệp, Hà Nội, 126 trang.
- Ngô Hữu Tình, 2003. Cây Ngô, Nhà Xuất Bản Nghệ An, 212 trang.
- Ngô Hữu Tình, 2009. Chọn lọc và lái tạo giống ngô, Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- Nguyễn Phương, Lê Thị Kim Quỳnh, 2018. Đánh giá khả năng kết hợp của 5 dòng bắp ngọt tự phối. Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam, số 2, trang 104 - 108.
- Nguyễn Thị Nhai, Đặng Ngọc Hạ, Nguyễn Văn Diện, Đô Văn Dũng, Kiều Quang Luận. Kết quả nghiên cứu và khảo nghiệm giống bắp ngọt lái ĐL89. Tạp chí khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam, số 4, trang 10.
- Nguyễn Văn Thu, Lê Quý Kha và Nguyễn Thế Hưng, 2009. Kết quả nghiên cứu, chọn tạo giống bắp ngọt lái (*Zea mays* L. subsp. *saccharata* Sturt) từ năm 2005 - 2008 tại Đan Phượng, Hà Nội, trang 137.
- Nguyễn Thị Trúc Ha, 2022. Đánh giá khả năng sinh trưởng, phát triển và năng suất của 7 tổ hợp lái bắp ngọt (*Zea mays* var. *saccharata*) vụ xuân hè 2022 tại Thành phố Hồ Chí Minh. Luận văn tốt nghiệp kỹ sư ngành Nông học trường Đại học Nông Lâm Thanh phố Hồ Chí Minh.

Phụ lục hình ảnh

Hình PL 1.3 Bón phân và vun gốc bắp



Hình PL 1.4 Thu hoạch bắp



Đánh giá sự tuân thủ 10 nguyên tắc vàng trong sản xuất kinh doanh thức ăn đường phố trên địa bàn Thành phố Đà Nẵng

Evaluation of compliance with the 10 golden rules in street food production and business in Da Nang City

Nguyễn Chí Toàn*, Vũ Thị Hà An, Lê Lương Trường Đức,

Nguyễn Thị Ngọc Trâm, Lê Văn Hân

Trường Đại học Duy Tân

*Tác giả liên hệ: redguy4328@gmail.com

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

Thức ăn đường phố, vệ sinh an toàn thực phẩm, 10 nguyên tắc vàng.

Keywords:

Street foods, food hygiene and safety, 10 golden rules

Thức ăn đường phố được xem như một hình thức kinh doanh của các doanh nghiệp vừa và nhỏ nói chung và với người dân lao động nhỏ lẻ nói riêng đồng thời cũng là khu vực kinh tế hết sức năng động, sáng tạo trong sản xuất kinh doanh. Việc tuân thủ 10 nguyên tắc vàng vệ sinh an toàn thực phẩm trong kinh doanh thực phẩm là một điều rất cần thiết giúp hạn chế ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng. Trong nghiên cứu này, chúng tôi khảo sát các đặc tính, sự hiểu biết và tuân thủ 10 nguyên tắc vàng của người kinh doanh thức ăn đường phố. Kết quả thu được, người kinh doanh chủ yếu thuộc giới tính nữ (89%), ở độ tuổi lao động (80%), có trình độ học vấn tiểu học (40%) và loại hình kinh doanh là cố định (48%). Trong 10 nguyên tắc vàng, có 4 nguyên tắc (1), (2), (3) và (6) được đa số cơ sở kinh doanh thức ăn đường phố áp dụng với tỷ lệ lần lượt là 85,1%, 79,5%, 89,0% và 91,9%. Trình độ học vấn (tiểu học và THCS), độ tuổi và loại hình kinh doanh có liên quan mật thiết đến việc áp dụng 10 nguyên tắc vàng.

ABSTRACT

Street food is considered as a business form of small and medium-sized enterprises in general and for small workers in particular, and is also a very dynamic and creative economic area in production and business. Compliance with the 10 golden rules of food hygiene and safety in the food business is essential to limit the impact on consumers' health. In this study, we investigate the characteristics, knowledge, and adherence to the 10 golden rules of street food vendors. As a result, business people are mainly female (89%) of working age (80%), have primary education (40%), and the type of business is at their own places (houses, front yards,...) (48 %). Among the 10 golden rules, there are 4 rules (1), (2), (3), and (6) that are applied by the majority of street food businesses with the rate of 85.1%, 79%, 89.0% and 91.9%. Education level, age and type of business are closely related to the application of the 10 golden rules.

1. Giới thiệu

Theo tổ chức y tế thế giới (WHO), Việt Nam đứng top 2 thế giới về tỷ lệ bệnh nhân mắc bệnh ung thư. Trong đó, nguyên nhân từ thực phẩm bản chiếm đến 35% tổng số bệnh nhân ung thư (Trần, 2017). Vấn đề vệ sinh an toàn thực phẩm (ATTP) không chỉ ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe con người mà còn ảnh hưởng đến phát triển và hội nhập kinh tế quốc tế. Nguyên nhân gây ngộ độc thực phẩm là ăn phải thực phẩm nhiễm ký sinh trùng, vi sinh vật gây bệnh hay có độc tố mạnh, hoặc do ăn phải thức ăn chứa hóa chất độc hại.

Ẩm thực đường phố là nét văn hóa đặc trưng của Việt Nam, được người dân và du khách yêu thích. Thức ăn đường phố (TĂĐP) ở Việt Nam không chỉ đơn giản là những món ăn truyền thống được bày bán trên đường phố, mà còn thể hiện một phần nét đẹp trong văn hóa, lối sống, tình cảm của con người Việt Nam. Tuy nhiên, việc kiểm tra, kiểm soát vệ sinh an toàn thực phẩm tại các cơ sở kinh doanh TĂĐP còn nhiều hạn chế do tính nhỏ lẻ và linh động của loại hình kinh doanh này

Đà Nẵng là thành phố du lịch nổi tiếng với phong cảnh đẹp, con người thân thiện và đặc biệt là nơi quy tụ nền ẩm thực đa dạng, phong phú của khu vực miền Trung - Tây Nguyên. Chính vì vậy, vấn đề vệ sinh ATTP càng cần được chú trọng. Người kinh doanh thực phẩm cần có kiến thức, ý thức và thực hiện đúng các nguyên tắc an toàn vệ sinh trong sản xuất và kinh doanh thực phẩm. Qua đó, rủi ro ngộ độc thực phẩm được hạn chế, đảm bảo sức khỏe của người dân và du khách tại nơi đây.

Nghiên cứu này nhằm đánh giá sự tuân thủ 10 nguyên tắc vàng (NTV) trong sản xuất kinh doanh TĂĐP trên địa bàn thành phố Đà Nẵng. Từ đó, giúp các nhà quản lý khảo sát sự hiểu biết của các hộ kinh doanh về 10 NTV trong vệ sinh ATTP của bộ y tế đề ra. Từ đó có phương án giúp nâng cao kiến thức của người kinh doanh để đảm bảo vệ sinh ATTP.

2. Cơ sở lý thuyết

TĂĐP và các gánh hàng rong tạo nên nét văn hóa riêng của cộng đồng người Việt. Trong đó phản ánh lối sống, sự phát triển xã hội ở Việt Nam nói chung và Đà Nẵng nói riêng. Việc sử dụng TĂĐP đã trở thành thói quen của người dân địa phương, và còn là điểm đặc trưng vùng để thu hút khách du lịch. Năm 2015, Trung tâm Dinh dưỡng Tp.HCM cho thấy có tới 94,5% người dân đang sử dụng TĂĐP (57% dùng làm bữa ăn hàng ngày, 89% dùng làm bữa ăn sáng) [Trung tâm Dinh dưỡng Tp.HCM (2015), Bản tin an toàn vệ sinh thực phẩm (05/12/2015)]; Phạm Xuân Hậu và cộng sự (2021), cho thấy hầu hết các món ăn đường phố được du khách ưa chuộng từ 72%-100% (Hậu & Thắng, 2019).

Bên cạnh đó, TĂĐP là một loại mô hình sản xuất dễ nhiễm các yếu tố có nguy cơ gây ngộ độc thực phẩm. Trần Thị Duyên (2016) đã báo cáo trong 9 tháng đầu năm, có trên 200 ca ngộ độc thực phẩm trên địa bàn Tỉnh Bà Rịa-Vũng Tàu (Trần, 2017); Lê Lợi (2022), cho thấy trong 10 năm tỉnh Nam Định có 34 vụ ngộ độc thực phẩm với 1.001 người mắc, 606 người nhập viện, nguyên nhân chủ yếu là do vi sinh vật (Lê, 2022). Theo nghiên cứu của Phạm Thị Tuyết Mai (2022), tại Đà Nẵng, các vụ ngộ độc thực phẩm xảy ra ở cả 07 quận, huyện, trong đó tập trung nhiều nhất ở 2 quận Hải Châu, Thanh Khê. Căn nguyên gây ra các vụ ngộ độc do vi sinh vật (36%), độc tố tự nhiên (16%), chưa xác định được nguyên nhân (48%). Nghiên cứu này cũng cho thấy 64% vụ ngộ độc xảy ra ở các cơ sở kinh doanh dịch vụ ăn uống (Mai & Hải).

WHO đã công bố 10 NTV trong chế biến thực phẩm để giảm thiểu nguy cơ ngộ độc thức ăn, bao gồm 1) Chọn thực phẩm được chế biến an toàn; 2) Nấu chín kỹ thức ăn; 3) Ăn ngay sau khi nấu chín; 4) Bảo quản thức ăn chín cẩn thận; 5) Hâm nóng kỹ thức ăn đã nấu chín; 6) Tránh tiếp xúc thực phẩm chín với thực phẩm sống và bề mặt bẩn; 7) Rửa tay nhiều lần khi chế biến thức ăn và trước khi ăn; 8) Giữ cho căn bếp sạch sẽ; 9) Bảo vệ thực phẩm khỏi côn

trùng, động vật; 10) Sử dụng nguồn nước an toàn [<https://www.paho.org/en/health-emergencies/who-golden-rules-safe-food-preparation>].

Nghiên cứu này khảo sát đặc tính của người kinh doanh TẮĐP và sự tuân thủ 10 NTV của những cơ sở này trên địa bàn Thành phố Đà Nẵng.

3. Phương pháp nghiên cứu

3.1. Thiết kế nghiên cứu

Mô tả cắt ngang

3.2. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 1/2023 – 7/2023, khảo sát 300 hộ kinh doanh thuộc 6 quận (Sơn Trà, Thanh Khê, Ngũ Hành Sơn, Liên Chiểu, Cẩm Lệ và Hải Châu) của thành phố Đà Nẵng.

3.3. Các biến số, chỉ số nghiên cứu

+ Độ tuổi, trình độ học vấn, giới tính và loại hình hoạt động.

+ Kiến thức về 10 NTV phòng ngộ độc thực phẩm

+ Thực hành về 10 NTV phòng ngộ độc thực phẩm trong quá trình chế biến và bán hàng TẮĐP.

3.4. Kỹ thuật thu thập thông tin

Kết hợp phỏng vấn trực tiếp và khảo sát để đánh giá mức độ tuân thủ 10 tiêu chuẩn vàng của vệ sinh ATTP. Trong đó, đặc điểm cá nhân được thu thập qua phỏng vấn trực tiếp từ các cơ sở kinh doanh. Cơ sở vật chất, điều kiện vệ sinh và mức độ tuân thủ được thu thập thông qua khảo sát.

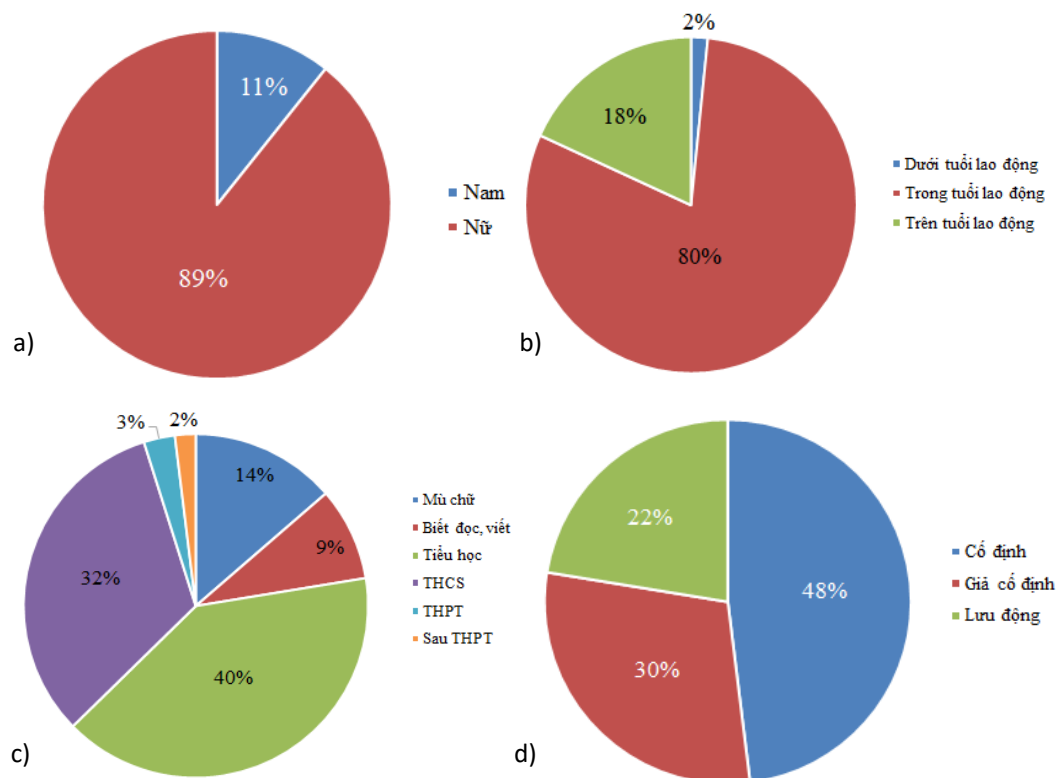
3.5. Phương pháp xử lý số liệu

Sau khi thu thập thông tin, số liệu được mã hóa và nhập vào phần mềm Excel 365 và được xử lý số liệu trên phần mềm SPSS 20.0 với các test thống kê thích hợp. Và mối liên quan được thể hiện với $p < 0,05$, hệ số tin cậy 95%.

4. Kết quả nghiên cứu

4.1. Đặc tính của người kinh doanh TẮĐP:

Trên cơ sở khảo sát hơn 300 người kinh doanh TẮĐP, nghiên cứu thu được kết quả về phân bố đặc tính giới tính, độ tuổi, trình độ văn hóa và hình thức hoạt động của các cơ sở kinh doanh TẮĐP ở các quận thuộc thành phố Đà Nẵng thể hiện ở hình 1.



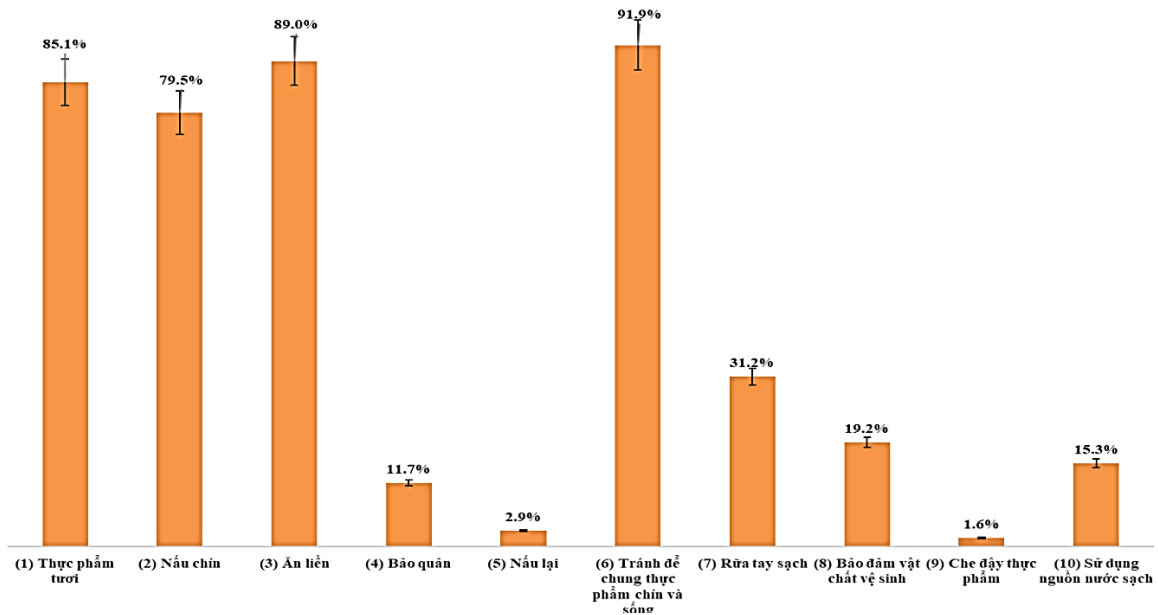
Hình 8: Phân bố đặc tính của các cơ sở kinh doanh T&A&P

a) Phân bố giới tính; b) Phân bố độ tuổi lao động; c) Phân bố trình độ văn hóa; d) Phân bố loại hình hoạt động

Kết quả khảo sát biểu hiện hầu hết chủ hộ kinh doanh T&A&P là nữ giới (89%). Trong tổng số mẫu khảo sát, hầu hết người kinh doanh đều nằm trong độ tuổi lao động (80%), nhóm dưới tuổi lao động chiếm tỉ lệ thấp nhất (2%). Trình độ học vấn của người được khảo sát cũng không cao, người có trình độ tiểu học (40%) và THCS (32%) chiếm đa số, và một phần không nhỏ người kinh doanh T&A&P không biết chữ (14%). Kết quả khảo sát về loại hình hoạt động của các cơ sở kinh doanh T&A&P cho thấy cơ sở kinh doanh cố định chiếm đa số (48%). Tuy nhiên, tỷ lệ của các loại hình giả cố định (30%) và lưu động (22%) còn cao, làm cho việc quản lý vệ sinh ATTP của loại hình kinh doanh T&A&P còn khó khăn, dẫn đến tồn tại nhiều nguy cơ ngộ độc thực phẩm.

4.2. Sự tuân thủ 10 NTV của người kinh doanh T&A&P

Bên cạnh những văn bản pháp luật liên quan đến việc quản lý chất lượng vệ sinh ATTP T&A&P của Nhà nước, Cục An toàn vệ sinh Thực phẩm đã ban hành 10 NTV đảm bảo vệ sinh ATTP đối với các cơ sở kinh doanh T&A&P và hiện nay những nguyên tắc này được dùng là thước đo chất lượng vệ sinh ATTP tại các cơ sở và hộ kinh doanh. Trong nghiên cứu này, chúng tôi khảo sát 200 cơ sở kinh doanh về hiểu biết và thực hiện 10 NTV, kết quả thu được ở hình 2.



Hình 9: Tỷ lệ tuân thủ 10 NTV của các cơ sở kinh doanh TĂĐP

Từ hình 2 cho thấy các nguyên tắc (1), (2), (3) và (6) được đa số cơ sở kinh doanh TĂĐP áp dụng với tỷ lệ lần lượt là 85,1%, 79,5%, 89,0% và 91,9%. Ngược lại, các nguyên tắc (5) và (9) rất ít được áp dụng, với tỷ lệ chỉ có 2,9% và 1,6%.

4.3. Mối liên quan giữa nhóm thực phẩm kinh doanh và sự tuân thủ 10 NTV

Mối liên quan giữa nhóm thực phẩm và sự tuân thủ 10 NTV là rất quan trọng. Mỗi nhóm thực phẩm khác nhau sẽ có mỗi tiêu chí tuân thủ về vệ sinh ATTP sẽ khác nhau. Bảng 1 cho thấy không có nhóm thực phẩm nào không tuân thủ hay đều tuân thủ tất cả 10 nguyên tắc trong chế biến. Tỷ lệ tuân thủ từ 1-4 NTV của 4 nhóm thực phẩm chiếm tỷ lệ cao (tinh bột: 55,8%, thịt: 74,0%, xiên que: 56,4% và nước: 65,8%). Và tất cả 4 nhóm thực phẩm đều không có mối liên quan trong việc tuân thủ 10 NTV ($p > 0,05$, OR, 95%)

Bảng 5

Mối liên quan giữa nhóm thực phẩm kinh doanh và sự tuân thủ 10 NTV

Nhóm thực phẩm	Không tuân thủ	Tỷ lệ tuân thủ NTV (%)			P	OR (95% [IC])
		Từ 1 - 4 nguyên tắc	Từ 5 - 9 nguyên tắc	10 nguyên tắc		
Tinh bột	0	55,8	44,2	0	0,137	0,67[0,4-1,13]
Thịt	0	74,0	26,0	0	0,021	1,96[1,1-3,47]
Xiên que	0	56,4	43,6	0	0,176	0,69[0,41-1,17]
Nước	0	65,8	34,2	0	0,587	1,18[0,68-2,02]

4.4. Mối liên quan giữa giới tính và độ tuổi lao động với sự tuân thủ 10 NTV

Giới tính và độ tuổi lao động (dưới độ tuổi lao động (< 18 tuổi), độ tuổi lao động (18 - 55 tuổi) và độ tuổi ngoài lao động (> 33 tuổi)) là hai đặc tính cơ bản của người kinh doanh TĂĐP. Trong nghiên cứu này chúng tôi khảo sát mối liên quan giữa hai đặc tính này với sự tuân thủ 10 NTV. Bảng 2 cho thấy nhóm đối tượng khảo sát hai đặc tính này chủ yếu tuân thủ được từ 1 - 4 NTV và không có đối tượng nào không tuân thủ hay tuân thủ đủ 10 nguyên tắc. Giới tính của người kinh doanh không có mối liên quan với việc tuân thủ 10 NTV ($p > 0,05$, OR, 95%). Trong khi đó, độ tuổi ≥ 18 có mối liên quan đến tuân thủ 10 NTV ($p < 0,05$, OR, 95%).

Bảng 6

Mối liên quan giữa giới tính và độ tuổi lao động với sự tuân thủ 10 NTV

Đặc tính	Không tuân thủ	Tỷ lệ tuân thủ NTV (%)			P	OR (95% [IC])
		Từ 1 - 4 nguyên tắc	Từ 5 - 9 nguyên tắc	10 nguyên tắc		
Giới tính:						
+ Nam	0	66,7	37,5	0	0,706	1,2[0,56-2,57]
+ Nữ	0	62,5	40,0	0	0,706	1,2[0,56-2,57]
Độ tuổi:						
< 18	0	60,0	40,0	0	1	0,88[0,15-5,34]
18 - 55	0	58,7	41,3	0	0,002	0,35[0,18-0,69]
> 55	0	82,1	17,9	0	0,001	3,23[1,56-6,7]

4.5. Mối liên quan giữa trình độ học vấn và việc tuân thủ 10 NTV

Các nghiên cứu trước đây đã cho thấy người có trình độ học vấn cao hơn có xu hướng tuân thủ các nguyên tắc về vệ sinh ATTP tốt hơn so với những người có trình độ học vấn thấp hơn. Người có trình độ học vấn cao hơn có thể hiểu và áp dụng các kiến thức về vệ sinh ATTP một cách chính xác hơn, và cũng có thể có khả năng đọc và hiểu các hướng dẫn và nhãn trên sản phẩm thực phẩm. Từ kết quả bảng 3 cho thấy ở những đối tượng có trình độ học vấn mù chữ, biết đọc - biết viết và tiểu học cơ sở họ chủ yếu tuân thủ được từ 1-4 nguyên tắc và tỷ lệ lần lượt là 73,81%, 81,48%, 72,58%. Còn đối với nhóm có trình độ học vấn THCS, THPT và sau THPT tuân thủ chủ yếu từ 5 - 9 nguyên tắc với tỷ lệ lần lượt là 54,00%, 66,67% và 66,67%. Ngoài ra, kết quả này còn cho thấy người có học vấn tiểu học và THCS có mối liên quan đến việc tuân thủ 10 NTV khi kinh doanh TẠĐP ($p < 0,05$, OR, 95%).

Bảng 7

Mối liên quan giữa trình độ học vấn và việc tuân thủ 10 NTV

Trình độ học vấn	Không tuân thủ	Tỷ lệ tuân thủ NTV (%)			P	OR (95% [IC])
		Từ 1 - 4 nguyên tắc	Từ 5 - 9 nguyên tắc	10 nguyên tắc		
Mù chữ	0	73,81	26,19	0	0,126	1,78[0,86-3,7]
Biết đọc, biết viết	0	81,48	18,52	0	0,706	2,79[1,03-7,58]
Tiểu học	0	72,58	27,42	0	0,006	2,04[1,25-3,33]
THCS	0	46,00	54,00	0	<0,001	0,35[0,21-0,57]
THPT	0	33,33	66,67	0	0,081	0,28[0,07-1,15]
Sau THPT	0	33,33	66,67	0	0,199	0,29[0,05-1,59]

4.6. Mối liên quan giữa loại hình kinh doanh với sự tuân thủ 10 NTV

Mô hình kinh doanh là một trong những yếu tố quan trọng liên quan đến đảm bảo vệ sinh ATTP. Mô hình kinh doanh sơ sài, tạm bợ sẽ tạo điều kiện các yếu tố nguy cơ sinh học phát triển. Chính vì vậy, chúng tôi khảo sát mối liên quan giữa mô hình kinh doanh đến việc tuân thủ 10 NTV của bộ y tế đề ra. Từ kết quả bảng 4 cho thấy không có mô hình kinh doanh nào không tuân thủ quy tắc hay tuân thủ tất cả 10 nguyên tắc. Loại hình kinh doanh TẠĐP cố định có tỷ lệ tuân thủ nhiều nguyên tắc hơn so với hai loại hình kinh doanh còn lại. Loại hình kinh doanh cố định tuân thủ từ 5-9 nguyên tắc chiếm 59,46%. Hai loại hình kinh doanh giả cố định và lưu động chủ yếu tuân thủ từ 1-4 nguyên tắc với tỷ lệ lần lượt là 85,71% và 81,16%. Tất cả ba loại hình kinh doanh này đều có mối liên quan đến việc tuân thủ 10 NTV về an toàn vệ sinh thực phẩm ($p < 0,001$, OR, 95%).

Bảng 8

Mối liên quan giữa loại hình kinh doanh với sự tuân thủ 10 NTV

Loại hình kinh doanh	Không tuân thủ	Tỷ lệ tuân thủ NTV (%)			P	OR (95% [IC])
		Từ 1 - 4 nguyên tắc	Từ 5 - 9 nguyên tắc	10 nguyên tắc		
Cố định	0	40,54	59,46	0	<0,001	0,13[0,08-0,23]
Giả cố định	0	85,71	14,29	0	<0,001	5,22[2,74-9,96]
Lưu động	0	81,16	18,84	0	<0,001	3,15[1,64-6,07]

5. Thảo luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy, người tham gia vào loại hình kinh doanh TĂĐP chủ yếu là nữ giới (89%), cao hơn hẳn so với nam giới (11%). Kết quả này phù hợp với đặc trưng kinh doanh loại hình dịch vụ này ở Việt Nam, cũng như phù hợp với một số công trình nghiên cứu đã được công bố trước đây. Nghiên cứu của Trịnh Xuân Nhất ở Thanh Hóa, tỷ lệ nữ chiếm 81,9% và nam là 18,1% (Nhất, 2008). Tổng Văn Đản và cộng sự khảo sát ở Bình Dương cho thấy tỷ lệ nữ là 85,05% và nam là 14,95% (Đản, 2005). Theo số liệu tổng kết cuối năm 2015 của Cục An toàn vệ sinh thực phẩm thì cả nước có tỷ lệ nữ giới tham gia loại hình này chiếm 76,2% và nam giới là 23,8% (Cục ATVSTP, 2016). Điều này cho thấy loại hình kinh doanh TĂĐP với các tính chất nhỏ lẻ, không sử dụng nhiều loại máy móc phức tạp nhưng cần nhiều thời gian chuẩn bị trong ngắn hạn, phù hợp với nữ giới hơn. Tuy nhiên, phần lớn quy trình sản xuất thủ công nên không đảm bảo kiểm soát được đầy đủ vệ sinh ATTP.

Về nhóm tuổi của những người tham gia kinh doanh TĂĐP, cao nhất là nhóm trong độ tuổi lao động (80%). Đặc trưng của nhóm tuổi này là đã có kinh nghiệm sống, chín chắn trong công việc và suy nghĩ có chuẩn mực, nhất là chọn việc kinh doanh TĂĐP làm nguồn lao động chính – một công việc liên quan mật thiết đến sức khỏe của cả cộng đồng. Số liệu thống kê cho thấy ở độ tuổi dưới 18 chỉ chiếm khoảng 2%, và ở nhóm tuổi > 55 chỉ có 18% nữ giới. Nghiên cứu của tác giả Dương Thị Hiền tại Bắc Giang cho thấy nhóm tuổi < 20 chiếm tỷ lệ 0%, nhóm tuổi từ 20 – 49 chiếm tỷ lệ cao nhất, đạt 74,5% và 25,5% cho nhóm tuổi từ 50 trở lên (Hiền, 2002). Trịnh Xuân Nhất cũng cho thấy tại Thanh Hóa cũng cho thấy nhóm tuổi từ 18 đến 55 chiếm tỷ lệ chủ yếu (87,1%) (Nhất, 2008).

Trước khi chọn công việc buôn bán, kinh doanh TĂĐP làm nguồn thu nhập chính trong cuộc sống mưu sinh, trình độ học vấn của họ chủ yếu dừng lại ở cấp bậc Tiểu học (40%) và Trung học cơ sở (32%), biết đọc biết viết chiếm 9%. Đáng chú ý nhất là trình độ Trung học phổ thông, trình độ Trung cấp, Cao đẳng hay Đại học quá ít (2%) và mù chữ có tỷ lệ khá cao (14%). Trong khi đó, nhóm tác giả Dương Thị Hiền tại Bắc Giang cho thấy tỷ lệ mù chữ là 0%, tiểu học 17,3%, Trung học cơ sở đạt 45,9%, Trung học phổ thông 26,5%, Trung cấp 6,1%, Đại học 4,1% (Hiền, 2002). Tổng Văn Đản khi nghiên cứu thực trạng ô nhiễm vi khuẩn trong TĂĐP tại Bình Dương cho thấy trình độ học vấn của những người tham gia kinh doanh ở đây chủ yếu là Trung học cơ sở (46,84%), Trung học phổ thông (23,92%), Tiểu học là 26,91% và mù chữ chiếm 2,33% (Đản, 2005). Từ các kết quả trên cho thấy những người kinh doanh mô hình này thường có trình độ học vấn thấp. Điều này có thể là do đây là mô hình khởi nghiệp dễ dàng, không đòi hỏi bằng cấp, không yêu cầu vốn đầu tư lớn nhưng mang lại thu nhập ổn định nên rất phù hợp với những đối tượng này. Với đặc trưng của người kinh doanh TĂĐP thường có kiến thức không cao, thời gian cập nhật tin tức hạn hẹp nên việc triển khai, đưa thông tin đến họ cần thiết phải có một kế hoạch chi tiết, cụ thể, kiên nhẫn và tính quán triệt cao thay vì tuyên truyền trên báo đài thông thường. Khi tuyên truyền, cán bộ truyền thông nên chú trọng tóm gọn ý, đơn giản đến mức tối thiểu, mô tả bằng sơ đồ và kèm theo văn bản cho các chủ cơ sở kinh doanh dịch vụ ăn uống, kinh doanh TĂĐP nắm rõ và thấu đáo mọi chủ trương và pháp luật về vệ sinh ATTP.

Về loại hình kinh doanh, loại hình kinh doanh cố định chiếm nhiều nhất (48%), tiếp đến là gia cố định (30%) và cuối cùng là lưu động (22%). Sự phân bố này có được bởi công tác quản lý ATTP, quản lý trật tự xã hội quận và phường ở thành phố Đà Nẵng rất chắc chắn và thường xuyên, nhiều khu vui chơi giải trí cấm bán hàng rong và luôn khuyến khích những người kinh doanh chuyên sang mô hình cố định để đảm bảo trật tự an ninh xã hội cũng như đảm bảo vệ sinh ATTP.

Trong số các nội dung của 10 NTV không có cơ sở kinh doanh nào không tuân thủ nguyên tắc nào hay tuân thủ cả 10 nguyên tắc. Kết quả khảo sát cũng cho thấy nguyên tắc được thực hiện nhiều nhất tại các cơ sở kinh doanh TẮĐP chính là nguyên tắc số 6. Theo khảo sát sự hiểu biết về NTV được ứng dụng trực tiếp vào việc kinh doanh TẮĐP cho thấy, hầu hết các hộ kinh doanh chỉ nắm được khoảng 3 đến 5 NTV trong việc kinh doanh ở trên địa bàn thành phố. Cụ thể, việc ứng dụng các NTV 1, 2, 3 và 6 chiếm tỷ lệ cao hơn so với các NTV còn lại vì 4 nguyên tắc này đơn giản, dễ vận dụng nên được các hộ kinh doanh tuân thủ hầu hết. Ngược lại, hai nguyên tắc 5 và 9 rất ít được tuân thủ, với tỷ lệ lần lượt là 2,9% và 1,6%. Nguyên tắc 5 (đun kỹ lại thực phẩm trước khi ăn) rất ít được áp dụng bởi vì hầu hết các thực phẩm đường phố thường được nấu sẵn như trái cây lắc, com, bánh mì, mì quảng... không cần phải đun lại trước khi đưa đến tay người tiêu dùng. Nguyên tắc 9 (bảo vệ thực phẩm khỏi các những loài côn trùng, loài gặm nhấm và động vật khác) hầu như không được các cơ sở kinh doanh TẮĐP thực hiện. Cơ sở vật chất của kinh doanh TẮĐP thường sơ sài, tạm bợ, được xây dựng, lắp đặt hoặc xếp đặt tại các vị trí gần mặt đường giao thông, dễ tiếp xúc trực tiếp với yếu tố nguy cơ sinh học nên rất khó tuân thủ được nguyên tắc này. Ngoài ra, hầu hết các gánh hàng rong, xe đẩy luôn lựa chọn những vị trí gần công thải hay điểm tụ tập kết rác trên đường phố để thuận tiện cho việc xả thải; các xe đẩy, lều trại tạm buôn bán trên vỉa hè không có nguồn nước sạch đủ để phục vụ cho chế biến hoặc vệ sinh thiết bị, dụng cụ trong suốt thời gian hoạt động còn rất phổ biến. Chính những đặc điểm này làm cho việc tuân thủ các NTV khó được thực hiện, tạo các nguy cơ về an toàn VSTP.

Trình độ học vấn Tiểu học, THCS, độ tuổi và loại hình kinh doanh có liên quan mật thiết đến việc tuân thủ 10 NTV trong chế biến thực phẩm an toàn. Người kinh doanh TẮĐP trong nghiên cứu này chủ yếu có trình độ Tiểu học và THCS, ở trình độ này có thể mức độ hiểu biết, tìm hiểu thông tin về nguyên liệu chế biến, vệ sinh ATTP hay các quy định của các cơ quan chức năng ban hành còn nhiều hạn chế và đây là một trong những nguyên nhân mà họ chủ yếu tuân thủ được ít nguyên tắc. Những người có trình độ học vấn cao có thể hiểu rõ hơn về tác động của các chất độc hại đến sức khỏe và các nguyên tắc cơ bản để đảm bảo ATTP. Điều này giúp họ có khả năng áp dụng các quy tắc vàng vào thực tế kinh doanh một cách hiệu quả hơn. Những người có trình độ học vấn cao sẽ có kiến thức về ẩm thực tốt và sẽ biết được cách chế biến thực phẩm một cách an toàn và đảm bảo dinh dưỡng, từ đó giảm thiểu rủi ro về ATTP. Những người này cũng có thể đưa ra các giải pháp sáng tạo để giảm thiểu lượng thực phẩm bị lãng phí và tăng tính kinh tế của hoạt động kinh doanh.

Trong khi đó, ở nhóm tuổi kinh doanh TẮĐP từ 18 – 54 tuổi tuân thủ từ 1-4 NTV chiếm tỷ lệ cao và có mối liên quan mật thiết đến việc tuân thủ 10 nguyên tắc. Ở độ tuổi này là độ tuổi lao động chính của các gia đình và họ thường xem đây là nghề thu nhập chính nên họ thường quan tâm đến bán hàng và thu nhập. Các quy tắc vệ sinh an toàn thực phẩm đòi hỏi các nguyên liệu chế biến và thiết bị phải đạt tiêu chuẩn, điều này có thể tăng chi phí sản xuất và làm giảm lợi nhuận. Chính vì vậy nên họ thường ít quan tâm đến việc tuân thủ 10 NTV của bộ y tế đề ra.

Loại hình kinh doanh cũng ảnh hưởng đến việc tuân thủ các NTV. Các nhà hàng, quán ăn, cửa hàng thực phẩm có quy mô lớn và chuyên nghiệp hơn thường có khả năng đầu tư vào các thiết bị, kỹ thuật và quy trình sản xuất đảm bảo ATTP tốt hơn. Trong khi đó, các hộ kinh doanh TẮĐP với quy mô nhỏ hơn và cơ sở vật chất, dụng cụ chế biến sơ sài, tạm bợ sẽ làm tăng nguy cơ gây ngộ độc thực phẩm. Trong nghiên cứu này, loại hình kinh doanh cố định

không phải di chuyển nhiều nên việc ứng dụng NTV của những cơ sở kinh doanh này tốt hơn 2 loại hình kinh doanh còn lại. Đối với loại hình kinh doanh giả cố định và lưu động, các thực phẩm thường được chế biến sẵn, thực phẩm không cần chế biến hay những loại thực phẩm không cần bảo quản nghiêm ngặt nên thường ít tuân thủ 10 NTV về vệ sinh ATTP.

Những vấn đề này liên quan đến tính khả thi trong thực hiện chính sách về vệ sinh ATTP đối với TĂĐP, dẫn đến những rủi ro về chất lượng vệ sinh ATTP. Cơ quan có thẩm quyền nên thường xuyên kiểm tra đột xuất những người kinh doanh TĂĐP và xử lý nghiêm nếu như vi phạm.

6. Kết luận

Tỷ lệ hiểu biết và tuân thủ 10 NTV của những người kinh doanh TĂĐP tại Đà Nẵng còn hạn chế. Có 4 nguyên tắc (1, 2, 3 và 6) được đa số các hộ kinh doanh tuân thủ và 2 nguyên tắc hầu như rất ít được tuân thủ là 5 và 9. Loại hình kinh doanh và độ tuổi có mối liên quan đến việc tuân thủ 10 NTV. Từ đó cho thấy, các cơ quan có thẩm quyền cần rà soát lại và tuyên truyền những kiến thức về vệ sinh ATTP cho những người tham gia kinh doanh TĂĐP.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm nghiên cứu xin cảm ơn Khoa Môi trường & Khoa học Tự nhiên, Đại học Duy Tân đã tạo điều kiện cho nhóm nghiên cứu thực hiện đề tài này. Nhóm xin chân thành cảm ơn hai cố vấn khoa học ThS. Huỳnh Ngọc Thành và ThS. Nguyễn Ngọc Hiếu đã hỗ trợ về mặt chuyên môn của nhóm.

Tài liệu tham khảo

- Hậu, P. X., & Thắng, B. X. (2019). Phát triển ẩm thực đường phố ở Thành phố Hồ Chí Minh để thu hút khách du lịch quốc tế. *Tạp chí Khoa học*, 16(2), 123.
- Lê, L. (2022). Nghiên cứu đặc điểm dịch tễ học các vụ ngộ độc thực phẩm tại nam định giai đoạn 2010 - 2019. *Tạp chí Dinh dưỡng và Thực phẩm*, 18(3+4), 44-49. doi:10.56283/1859-0381/251
- Mai, P. T. T., & Hải, N. T. Đặc điểm các vụ ngộ độc thực phẩm tại thành phố Đà Nẵng giai đoạn từ năm 2010-2020.
- Nhất, T. X. (2008). Nghiên cứu thực trạng ô nhiễm vi khuẩn thức ăn đường phố và một số yếu tố liên quan tại thành phố Thanh Hóa năm 2007. *Y học dự phòng*.
- Trần, T. D. (2017). Thực trạng vệ sinh an toàn thực phẩm ở tỉnh Bà Rịa-Vũng Tàu.
- Tổng Văn Đản và cs. (2005), Thực trạng vệ sinh thức ăn đường phố và KAP người bán hàng tại 3 huyện trọng điểm phía nam tỉnh Bình Dương năm 2005, *Kỷ yếu hội nghị khoa học về VSATTP*
- Dương Thị Hiền (2002), Nghiên cứu thực trạng ô nhiễm thức ăn chế biến sẵn và kiến thức, thực hành về VSATTP của người dân bán tại Bắc Giang năm 2002, Đại học Y Dược Thái Nguyên
- Cục ATVSTP (2016), Bản tin Hội nghị tổng kết công tác đảm bảo chất lượng vệ sinh ATTP đối với TĂĐP năm 2015 - Hà Nội (01/02/2016)
- Bộ môn Dinh dưỡng và An toàn thực phẩm trường Đại học Y Hà Nội (2004). *Dinh dưỡng và An toàn thực phẩm*. Nhà xuất bản Y học, tr. 328-330

Hiệu quả của mô hình sản xuất và tiếp thị thức ăn bổ sung tại địa phương tới an ninh thực phẩm hộ gia đình có con dưới 2 tuổi ở một số tỉnh miền núi phía Bắc

Efficiency of local food production and marketing model to food security households with children below 2 years in some northern mountainal province

Lê Thế Trung^{1*}, Phạm Văn Phú², Nguyễn Đỗ Huy³, Huỳnh Nam Phương⁴

¹ Trường Đại học Điều dưỡng Nam Định

² Trường Đại học Y Hà Nội

^{3,4} Viện Dinh Dưỡng

*Tác giả liên hệ: lethetrung16@gmail.com

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa: An ninh thực phẩm hộ gia đình, trẻ dưới 2 tuổi, miền núi phía Bắc

Keywords: Household food security, children under 2 years old, northern mountains.

Sử dụng công cụ đo lường và đánh giá thiếu an ninh thực phẩm hộ gia đình theo FANTA phiên bản III nghiên cứu tại hộ gia đình có con dưới 2 tuổi (799 hộ trước can thiệp-năm 2016 và 680 hộ sau can thiệp-năm 2018) tại 9 xã thuộc 3 tỉnh Lai Châu, Lào Cai và Hà Giang. Kết quả cho thấy, tình hình an ninh thực phẩm hộ gia đình có trẻ dưới 2 tuổi đã được cải thiện sau khi triển khai chương trình can thiệp, cụ thể: tỉ lệ thiếu an ninh thực phẩm hộ gia đình giảm 26,5% từ 43,3% trước can thiệp xuống 16,8% sau can thiệp, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Trung bình điểm HFIAS giảm từ $6,40 \pm 4,3$ trước xuống còn $5,86 \pm 4,19$ sau can thiệp. Tỉ lệ cải thiện thiếu an ninh thực phẩm hộ gia đình theo các mức độ nhẹ từ 15,6% xuống còn 4,9%, mức độ vừa từ 20,4% xuống 8,4%; mức độ nghiêm trọng từ 7,2% còn 3,5%, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,01$) ở thời điểm trước và sau khi can thiệp.

ABSTRACT

Using the tool to measure and assess household food insecurity according to FANTA version III research in households with children under 2 years old (799 households before intervention-2016 and 680 households after intervention-year-2018) in 9 communes in 3 provinces of Lai Chau, Lao Cai and Ha Giang. The results show that the food security situation of households with children under 2 years of age has improved after implementing the intervention program, specifically: the rate of household food insecurity decreased by 26.5% from 43.3% before the intervention to 16.8% after the intervention, the difference was statistically significant ($p < 0.05$). The average HFIAS score decreased from 6.40 ± 4.3 before to 5.86 ± 4.19 after the intervention. The rate of improvement of household food insecurity according to mild levels from 15.6% to 4.9%, moderate levels from 20.4% to 8.4%; severity level from 7.2% to 3.5%, the difference was statistically significant ($p < 0.01$) at the time before and after the intervention.

1. Giới thiệu

Hiện nay, thiếu an ninh thực phẩm hộ gia đình (ANTPHGD) vẫn còn thường xuyên xảy ra ở hầu hết các nước trên thế giới bao gồm cả nước phát triển và đang phát triển. Năm 2019, khoảng 2 tỷ người chiếm khoảng 25,9% tổng dân số trên toàn thế giới bị thiếu an ninh thực phẩm hộ gia đình [1]. Khu vực thường xuyên bị mất an ninh thực phẩm hộ gia đình ở mức độ nặng, đó là châu Phi với 19,1%, châu Á 8,3%, Mỹ la tinh và Caribe 7,4% dân số [1].

Ở nước ta, tình trạng nghèo đói và thiếu ANTPHGD diễn ra phổ biến ở các vùng khó khăn, đặc biệt là ở khu vực Tây Nguyên và vùng núi phía Bắc. Theo niên giám Thống kê năm 2020, tỉ lệ hộ gia đình nghèo ở khu vực miền núi phía Bắc là 14,4%, trong đó tại Lào Cai là 15,4%, Hà Giang là 27% và Lai Châu là 30,8% [2]. Năm 2018, khoảng 2,4 triệu người bị thiếu an ninh thực phẩm hộ gia đình, chiếm 2,6% tổng dân số trên toàn quốc [3]. Nghèo đói là nguyên nhân dẫn đến thiếu ANTPHGD, nhất là những hộ gia đình có con nhỏ, người dân tộc thiểu số và người có trình độ học vấn thấp [4].

Đã có nhiều nghiên cứu được thực hiện nhằm tìm ra giải pháp tốt nhất để cải thiện tình trạng thiếu ANTPHGD. Tuy nhiên, để có thêm căn cứ khoa học để nhà hoạch định chính sách có được giải pháp hiệu quả nhằm đảm bảo ANTPHGD, đặc biệt là hộ gia đình có con nhỏ tại khu vực khó khăn. Đề tài này được thực hiện nhằm mục đích “Đánh giá mức độ cải thiện/thay đổi tình trạng thiếu an ninh thực phẩm ở hộ gia đình có con nhỏ dưới 2 tuổi tại 9 xã thuộc 3 tỉnh Lai Châu, Lào Cai và Hà Giang”.

2. Đối tượng, phương pháp nghiên cứu

2.1. Đối tượng, thời gian và địa điểm

Đối tượng nghiên cứu là các hộ gia đình có con nhỏ dưới 2 tuổi tại 9 xã thuộc 3 tỉnh Lai Châu, Lào Cai và Hà Giang.

Số liệu trước can thiệp được thu thập vào tháng 10 và 11 năm 2016. Số liệu sau can thiệp được thu thập vào tháng 4 và 5 năm 2018.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Sử dụng phương pháp nghiên cứu can thiệp cộng đồng bán thực nghiệm, không có nhóm đối chứng.

* Công thức tính cỡ mẫu

Áp dụng công thức kiểm định giả thuyết cho hai tỷ lệ dân số [5].

$$n = \{Z_{1-\alpha} \sqrt{2\bar{P}(1-\bar{P})} + Z_{1-\beta} \sqrt{[P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)]}\}^2 / (P_1 - P_2)^2$$

Số hộ gia đình tham gia nghiên cứu ban đầu đánh giá tình trạng thiếu ANTPHGD là 799 hộ. Số hộ gia đình tham gia đánh giá về sự cải thiện ANTPHGD sau can thiệp là 680 hộ.

2.3. Công cụ và phương pháp đánh giá

Sử dụng công cụ đo lường và đánh giá thiếu an ninh thực phẩm hộ gia đình theo FANTA phiên bản III [6]. Bộ công cụ bao gồm 9 câu hỏi về các mức độ thiếu và tần suất diễn ra (hiếm khi/thỉnh thoảng/thường xuyên) thiếu ANTPHGD.

Đánh giá mức độ thiếu ANTPHGD theo hướng dẫn của FANTA-III. Đánh giá mức độ thay đổi về tỉ lệ mức độ thiếu và sự thay đổi giữa thời điểm trước và sau can thiệp.

2.4. Các hoạt động can thiệp

- Sản xuất thức ăn bổ sung (gói cháo có bổ sung vi chất, gói đạm-béo, gói rau củ) sử

dụng thực phẩm sẵn có tại địa phương.

- Truyền thông, quảng bá, tiếp thị xã hội thức ăn bổ sung có tăng cường vi chất đến với đối tượng đích là hộ gia đình có trẻ dưới 2 tuổi và người dân tại địa bàn nghiên cứu.

Xây dựng tài liệu: Tài liệu truyền thông được xây dựng dựa trên các tài liệu truyền thông của Viện Dinh dưỡng (Chương trình phòng chống suy dinh dưỡng trẻ em) và thực hành chăm sóc trẻ theo các tiêu chí của Tổ chức Y tế thế giới về nuôi dưỡng trẻ nhỏ - IYCF (Infant and young child feeding) [7].

- Thiết lập và vận hành các phòng tư vấn Mặt trời bé thơ tại các xã theo mô hình nhượng quyền xã hội (theo kết quả nghiên cứu của tổ chức A&T).

- Tập huấn nông nghiệp an toàn cho phụ nữ có con nhỏ và người dân tại địa bàn nghiên cứu.

2.5. Đạo đức trong nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện theo Văn bản số 512/VDD-QLKH ngày 29 tháng 8 năm 2016 về việc chứng nhận chấp thuận của Hội đồng đạo đức trong nghiên cứu y sinh học.

2.6. Xử lý và phân tích số liệu

Số liệu được nhập và quản lý bằng phần mềm Epi Data 3.1. Sử dụng phần mềm SPSS 16.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA) để phân tích số liệu.

3 Kết quả

3.1. Cải thiện tình trạng thiếu thực phẩm tại hộ gia đình

Bảng 1

Đặc điểm chung của hộ gia đình thời điểm trước can thiệp

Đặc điểm chung của hộ gia đình (n = 799)	Số lượng	Tỷ lệ (%)	
Dân tộc	Thiếu số	656	82,1
	Kinh	143	17,9
Trình độ học vấn	Chuyên nghiệp	132	16,5
	Lớp 10-12	189	23,7
	Lớp 6-9	265	33,2
	Dưới lớp 6	114	14,3
	Không đi học	99	12,4
Nguồn thu nhập chính của gia đình	Từ nông nghiệp	549	68,7
	Kinh doanh/dịch vụ	60	7,5
	Lương	106	13,3
	Làm thuê	84	10,5
Kinh tế của hộ gia đình	Nghèo	137	17,7
	Cận nghèo	76	9,8
	Không nghèo	561	72,5
Số con của chủ hộ gia đình	≥ 3	77	9,6
	< 3	722	90,4

Bảng 2

Thay đổi tỉ lệ thiếu an ninh thực phẩm hộ gia đình liên quan đến khả năng tiếp cận

Thiếu an ninh thực phẩm hộ gia đình trong 30 ngày qua		Trước can thiệp	Sau can thiệp	p*
Lo lắng thiếu thức ăn	n	267	94	< 0,01
	%	33,8	13,8	
Không được ăn thức ăn yêu thích do thiếu tiền (bất kì thành viên nào)	n	292	75	< 0,01
	%	37,0	11,0	
Ăn đi ăn lại một loại thức ăn do thiếu tiền mua	n	254	77	< 0,01
	%	32,2	11,3	
Ăn thức ăn không thích vì thiếu tiền mua	n	237	61	< 0,01
	%	30,0	9,0	
Ăn ít hơn mức cần thiết do thiếu thức ăn	n	93	38	< 0,01
	%	11,8	5,6	
Ăn ít bữa hơn cần thiết vì thiếu thức ăn	n	47	31	>0,05
	%	5,9	4,6	
Trong gia đình không có thức ăn	n	47	19	< 0,05
	%	5,9	2,8	
Nhịn đói đi ngủ	n	9	7	>0,05
	%	1,1	1,0	
Nhịn đói cả ngày	n	8	3	>0,05
	%	1,0	0,4	

* *Chi-square test*

Kết quả phỏng vấn các hộ gia đình có con dưới 2 tuổi trước và sau can thiệp (SCT) về các mức độ thiếu an ninh thực phẩm hộ gia đình trong vòng 30 ngày qua cho thấy. Tỉ lệ gia đình lo lắng thiếu thức ăn ở thời điểm sau can thiệp giảm 20% từ (33,8% TCT xuống còn 13,8% SCT). Hộ gia đình không có tiền mua thức ăn ưa thích giảm 26%, giảm từ 37% TCT xuống còn 11,0% SCT. Gia đình phải ăn đi ăn lại một loại thức ăn vì thiếu tiền mua giảm 20,9% từ 32,2% TCT xuống còn 11,3% SCT. Tỉ lệ hộ gia đình có người phải ăn thức ăn không thích giảm 21% từ (30,0% TCT xuống còn 9,0% SCT), sự thay đổi có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Tình trạng thiếu an ninh thực phẩm tại các hộ gia đình ở các mức độ: Ăn ít hơn so với nhu cầu; không có gì để ăn đều giảm có ý nghĩa thống kê $p < 0,05$. Hộ gia đình có người trong nhà phải ăn ít bữa trong ngày; hộ có người phải nhịn đói đi ngủ và nhịn đói đi ngủ có giảm. Tuy nhiên, mức độ giảm ở các mức độ thiếu thực phẩm này là không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$).

Bảng 3

Thay đổi tỉ lệ thiếu an ninh thực phẩm hộ gia đình liên quan đến cấp độ tiếp cận thực phẩm

Thời điểm	Thiếu an ninh thực phẩm			
	Không đủ chất lượng		Không đủ số lượng	
	n	%	n	%
Trước can thiệp (n =799)	315	39,9	117	14,9
Sau can thiệp (n =680)	91	13,4	50	7,4
p*	< 0,01		< 0,01	

* *Chi-square test*

Tỉ lệ hộ gia đình không có đủ thức ăn về số lượng giảm 13,4% (từ 39,9% TCT xuống còn 13,4% SCT), sự thay đổi có khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,01$).

Số hộ gia đình không đủ số lượng thực phẩm và gây hậu quả trong 30 ngày qua giảm 7,5%, giảm từ 14,9% TCT còn 7,4% SCT, có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với ($p < 0,01$).

3.2. Cải thiện tình trạng thiếu an ninh thực phẩm hộ gia đình theo điểm trung bình và theo cấp độ.

Bảng 4

Thay đổi trung bình điểm đánh giá thiếu an ninh thực phẩm hộ gia đình HFIAS theo địa phương nghiên cứu

Thời điểm	Lai Châu	Lào Cai	Hà Giang	Chung
Trước can thiệp ($\square \pm SD$)	7,01 \pm 4,53	6,45 \pm 4,78	5,49 \pm 3,08	6,40 \pm 4,3
Sau can thiệp ($\square \pm SD$)	6,95 \pm 4,42	6,35 \pm 4,63	4,28 \pm 3,53	5,86 \pm 4,19
Chênh lệch điểm HFIAS trước-sau can thiệp	0,19	0,10	1,21	0,55
p^*	> 0,05	> 0,05	> 0,05	> 0,05

* *t*-test, Số liệu trình bày dưới dạng số trung bình và độ lệch chuẩn-SD

Có sự thay đổi trung bình điểm HFIAS (thời điểm TCT là 6,40 \pm 4,3 và SCT 5,86 \pm 4,19) chung cho cả 3 địa phương tham gia nghiên cứu, tuy nhiên mức độ thay đổi không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Mức độ giảm điểm trung bình HFIAS trước và SCT tại tỉnh Lai Châu và Lào Cai là tương đương nhau, đều giảm khoảng 0,2 điểm. Hai tỉnh này có điểm thiếu ANTPHGĐ cao hơn so với tỉnh Hà Giang (điểm trung bình HFIAS thấp hơn là 5,49 \pm 3,08 TCT và 4,28 \pm 3,53 SCT).

Bảng 5

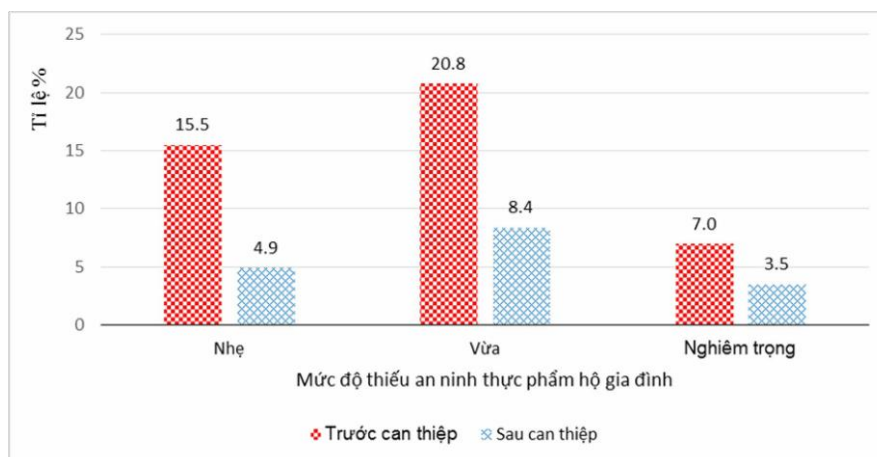
Thay đổi tỉ lệ thiếu an ninh thực phẩm hộ gia đình trước và sau can thiệp

Thời điểm	n	Số lượng	Tỉ lệ
Trước can thiệp	799	346	43,3
Sau can thiệp	680	114	16,8

$p^* < 0,01$

*Chi-square test

Tỉ lệ thiếu ANTPHGĐ đã giảm 26,7% (từ 43,3% TCT còn 16,8% SCT). Sự thay đổi tỉ lệ thiếu ANTPHGĐ là có ý nghĩa thống kê ($p < 0,01$).



Hình 1: Thay đổi tỉ lệ thiếu an ninh thực phẩm hộ gia đình theo các mức độ trước và sau can thiệp

Tỉ lệ thiếu ANTPHGĐ các mức độ nhẹ, vừa và nghiêm trọng đều giảm khi so sánh giữa 2 thời điểm trước và sau can thiệp. Mức độ nhẹ giảm nhiều nhất là 10,6%, giảm từ 15,5% trước can thiệp xuống còn 4,9% sau can thiệp. Tiếp theo là ở mức độ thiếu vừa giảm 12,4%, giảm từ 20,8% xuống còn 8,4% sau can thiệp. Thiếu ANTPHGĐ ở mức độ nghiêm trọng chỉ giảm 3,5%, giảm từ 7,0% trước can thiệp xuống còn 3,5% sau can thiệp.

4. Bàn luận

4.1. Cải thiện tình trạng thiếu thực phẩm tại hộ gia đình

Lo lắng thiếu thức ăn trong 30 ngày vừa qua của hộ gia đình là mức độ nhẹ nhất của thiếu ANTPHGĐ. Không có thức ăn trong nhà, không có tiền để mua khiến cho các thành viên sẽ không được ăn những thứ thức ăn mà họ thích, bao gồm cả trẻ nhỏ như những gói quà vặt có giá tiền rất thấp (*gói bimbin hay một vài viên kẹo*).

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy có sự thay đổi đáng kể về tỉ lệ thiếu ANTPHGĐ ở thời điểm trước và sau can thiệp. Tình trạng thiếu ANTPHGĐ liên quan đến khả năng tiếp cận ở mức độ thấp nhất lo lắng thiếu thức ăn trong 30 vừa qua giảm 20% từ xuống còn 13,8% và ở mức độ tiếp theo là hộ gia đình thiếu tiền mua bất kỳ một loại thức ăn ưa thích của bất kỳ thành viên nào của hộ gia đình giảm 26% từ 37,0% xuống còn 11,0%. Sự khác biệt tỉ lệ thiếu ANTPHGĐ ở các mức độ đều có ý nghĩa thống kê với $p < 0,01$. Tỉ lệ thiếu ANTPHGĐ dẫn đến các thành viên của gia đình phải ăn đi ăn lại một loại thức ăn giảm 20,9% từ 32,2% trước can thiệp xuống còn 11,3% sau can thiệp. Sự khác biệt này là có ý nghĩa thống kê với $p < 0,01$.

Ở hầu hết các mức độ thiếu ANTPHGĐ đều có xu hướng giảm tỉ lệ xảy ra các vấn đề và tần suất xuất hiện. Tình trạng thiếu ANTPHGĐ xảy ra mức độ: hiếm khi, thỉnh thoảng, thường xuyên có chiều hướng giảm ở các cấp độ ở thời điểm trước và sau can thiệp. Tỉ lệ thiếu ANTPHGĐ ở mức độ không chắc chắn thiếu thức ăn của hộ gia đình là mức độ thấp nhất tăng 3,3% sau can thiệp (từ 27,6 lên 30,9%) còn ở mức độ thỉnh thoảng giảm 3,4% và thường xuyên 0,5%. Đối với tình trạng thức ăn ANTPHGĐ do thiếu tiền mua thức ăn ưa thích và hộ gia đình thiếu tiền nên phải ăn 1 loại thức ăn trong 30 ngày qua cũng tương tự so với mức độ thứ nhất (không chắc chắn có thức ăn trong gia đình). Tuy là có giảm về tỉ lệ thiếu ANTPHGĐ ở các mức độ nhưng sự khác biệt giữa hai thời điểm trước và sau can thiệp là không có ý nghĩa thống kê $p > 0,05$.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi phản ánh một thực tế xảy ra ở khu vực nghiên cứu đó là tình trạng thiếu ăn xảy ra ở nơi này vẫn còn phổ biến đồng thời phản ánh thực tế tỉ lệ hộ gia đình nghèo theo qui định của Chính phủ. Đối tượng này có đặc điểm là có trình độ học vấn thấp và kỹ năng trồng trọt, chăn nuôi và sử dụng thức ăn chưa tốt. Hộ gia đình thiếu ANTPHGĐ ở mức độ thường xuyên ít khi xảy ra.

Hộ gia đình không chắc chắn có thức ăn dẫn đến lo lắng thiếu ăn, thiếu tiền mua bất kỳ thức ăn ưa thích cho bất kỳ thành viên nào và thiếu tiền để mua thức ăn là 3 vấn đề đầu tiên và nhẹ nhất của các cấp độ thiếu ANTPHGĐ. Nguyên nhân có sự thay đổi này có thể lý giải một phần do tác động tích cực từ chương trình can thiệp, các chương trình truyền thông tư vấn nuôi dưỡng trẻ. Từ việc người dân có kỹ năng, kiến thức tốt hơn về việc sử dụng thực phẩm và nuôi dưỡng chăm sóc trẻ sẽ giúp giảm thiểu chi phí cho khám và điều trị bệnh. Một số các nghiên cứu trên thế giới đã chỉ ra chi phí của cha mẹ trẻ bị tăng lên rất nhiều khi con của họ gặp phải một số vấn đề sức khỏe như ho, sốt, tiêu chảy và đặc biệt là chi phí cho điều trị SDD.

Ở những mức độ cao hơn của thiếu ANTPHGĐ liên quan đến số lượng và chất lượng bữa ăn như hộ gia đình trong 30 ngày qua phải ăn thức ăn mà họ không thích giảm 21% từ 30% trước can thiệp còn 9,0% sau can thiệp. Tỉ lệ hộ gia đình có người phải ăn ít hơn nhu cầu giảm 6,4% từ 11,8% trước can thiệp xuống còn 5,6% sau can thiệp. Có sự khác biệt có ý nghĩa thống

kê $p < 0,01$ về tỉ lệ thiếu ANTPHGD ở mức độ gia đình phải ăn thức ăn không thích và ăn ít hơn nhu cầu trước và sau can thiệp. Tuy nhiên tình trạng thiếu ANTPHGD ở mức độ gia đình trong 30 ngày qua phải ăn ít bữa hơn trong ngày có giảm, tuy nhiên tỉ lệ giảm sau can thiệp chưa cao chỉ có 1,3% từ 5,9% xuống còn 4,6%. Tỉ lệ này chỉ có 5,9% trước can thiệp và 4,6% sau can thiệp nhưng nó cũng khá nghiêm trọng khi vẫn có các hộ gia đình có người phải ăn ít bữa hơn bình thường do không có thức ăn do không có tiền mua. Phải nhịn ăn rất nguy hiểm đối với trẻ em, đặc biệt là trẻ em dưới 2 tuổi. Ăn thiếu bữa, thiếu năng lượng hoặc nhịn đói ảnh hưởng nghiêm trọng tới sức khỏe và sự phát triển của trẻ. Kết quả này cho thấy tín hiệu tích cực về tình trạng ANTPHGD được đảm bảo tốt hơn.

Đảm bảo cho gia đình có đủ thức ăn giúp cho cơ thể có đủ năng lượng, chất dinh dưỡng phục vụ cho các hoạt động sống và tăng trưởng cơ thể là điều mong muốn của các thành viên trong gia đình cũng như của xã hội. Để làm được việc này không chỉ ngành y tế hay những người làm về dinh dưỡng có thể thực hiện được mà cần có sự chung tay, góp sức của toàn xã hội. Kết quả về cải thiện thiếu ANTPHGD trong nghiên cứu này một phần là do kết quả của chương trình can thiệp, phần còn lại là do sự tác động từ sự phát triển của điều kiện kinh tế xã hội của địa phương thông qua các chương trình can thiệp khác nữa.

Thiếu ANTPHGD trong 30 ngày vừa qua ở mức độ không còn có gì để ăn trong gia đình giảm 3,1% từ 5,9% trước can thiệp xuống còn 2,8% sau can thiệp. Cho dù có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê $p < 0,05$ về tỉ lệ thiếu ANTPHGD nguyên nhân do gia đình không có thức ăn để ăn. Tuy nhiên tỉ lệ này vẫn còn chiếm 2,8% có nghĩa là tỉ lệ hộ gia đình bị thiếu ANTPHGD ở cấp độ không có thức ăn để ăn vẫn còn cao. Điều này ảnh hưởng rất lớn tới sức khỏe và sự phát triển của trẻ. Ở hai cấp độ thiếu ANTPHGD ở mức độ phải nhịn đói khi đi ngủ và nhịn đói cả ngày cũng có giảm, tuy nhiên sự khác biệt giữa hai thời điểm là không có ý nghĩa thống kê $p > 0,05$.

Về tần suất thiếu ANTPHGD ở các mức độ nhịn đói đi ngủ và nhịn đói cả ngày chỉ gặp ở trường hợp hiếm khi và thỉnh thoảng gặp. Còn đối với tình trạng hộ gia đình không có thức ăn xảy ra ở cả 3 mức độ hiếm khi, thỉnh thoảng và thường xuyên. Tuy nhiên ở mức độ hiếm khi lại giảm và mức độ thỉnh thoảng gặp lại tăng lên từ 46,8% trước can thiệp lên 57,9% sau can thiệp đồng thời ở mức độ thường xuyên gặp giảm 4,4% từ 14,9 xuống còn 10,5%.

Nguyên nhân có tình trạng này là do mặt bằng chung đời sống người dân nơi khảo sát còn khá là thấp. Người dân không có việc làm, thu nhập không ổn định, thêm vào đó những trường hợp hộ gia đình trẻ mới có con và thiếu sự hỗ trợ của cha mẹ dẫn đến tình trạng thiếu ăn ảnh hưởng xấu tới sức khỏe. Kết quả này của chúng tôi tương đồng với kết quả của tác giả Nguyễn Viết Đăng nghiên cứu về an ninh lương thực tại Hòa Bình cho thấy tỉ lệ người dân bị thiếu ANTPHGD còn rất cao, đặc biệt là vào thời kỳ giáp hạt^[8]. Tỉ lệ hộ gia đình không có đủ thức ăn về số lượng giảm 13,4%, từ 39,9% trước can thiệp xuống còn 13,4% sau can thiệp, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,01$). Số hộ gia đình không đủ số lượng thực phẩm và gây hậu quả trong 30 ngày qua giảm 7,5%, giảm từ 14,9% trước can thiệp xuống còn 7,4% sau can thiệp, có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với ($p < 0,01$) về tỉ lệ thiếu ANTPHGD giữa thời điểm trước và sau khi can thiệp.

Khả năng tiếp cận với thực phẩm sau khi can thiệp có tăng hơn so với trước can thiệp, điều này cho thấy tín hiệu đáng mừng vì các thành viên của hộ gia đình không còn nhiều nguy cơ thiếu ăn liên quan đến cả số lượng và chất lượng thức ăn. Tuy nhiên ở mức độ không đủ thức ăn liên quan đến số lượng có tỉ lệ giảm ít hơn và vẫn còn tới 7,5% thiếu về số lượng. Điều này cho thấy vẫn còn những trường hợp thành viên của hộ gia đình phải ăn ít bữa, ăn không đủ no, thậm chí nhịn đói (đề bụng đói) khi đi ngủ hoặc có trường hợp phải nhịn đói cả ngày vì thiếu thức ăn. Đây cũng là tình trạng chung, khá phổ biến của các hộ gia đình ở khu vực miền núi phía Bắc, đặc biệt là gia đình là người dân tộc thiểu số. Là đối tượng còn thiếu

kiến thức, kỹ năng về nuôi trồng và sử dụng thức ăn cũng như tạo ra sản phẩm có giá trị cao từ thức ăn là nguyên liệu thô. Kết quả này phù hợp so với kết quả nghiên cứu và báo cáo về tình trạng nghèo và nghèo đa chiều ở người dân nơi đây^[2,4,9].

4.2. Cải thiện khả năng tiếp cận thực phẩm của hộ gia đình

Cùng với đánh giá thiếu ANTPHGD theo tỉ lệ hộ gia đình thiếu ăn liên quan đến chất lượng và số lượng bữa ăn thì thang điểm HFIAS (0-27) cũng thể hiện mức độ thiếu và sự cải thiện thiếu ăn của hộ gia đình. Sau thời gian can thiệp thì trung bình điểm thiếu ANTPHGD chung cho cả 3 địa phương là đã giảm 0,54 điểm từ 6,40 xuống còn 5,86 (bảng 3). Trong 3 địa phương thuộc địa bàn nghiên cứu thì tỉnh Hà Giang có điểm giảm nhiều nhất là 1,21 điểm. Đồng thời các hộ gia đình trong nghiên cứu này ở Hà Giang cũng có điểm trung bình thiếu ANTPHGD là thấp nhất. Điều này đồng nghĩa với việc tình trạng thiếu ANTPHGD ở Hà Giang là thấp nhất, tiếp đó là tỉnh Lào Cai và cao nhất là Lai Châu. Tuy nhiên sự khác biệt giữa tỉ lệ thiếu ANTPHGD của các hộ gia đình tại các địa bàn nghiên cứu là chưa có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

Nguyên nhân của sự khác biệt này có thể lý giải là do điều kiện kinh tế của 3 địa phương. Tuy sự khác biệt này là không lớn vì cả 3 tỉnh này đều thuộc khu vực miền núi phía Bắc nơi có địa hình, cư dân và hạ tầng phát triển là tương đương nhau^[2,4]. Thêm vào đó là nguồn thu nhập của người dân ở khu vực này chủ yếu phụ thuộc vào nông nghiệp nhỏ lẻ cùng với trình độ dân trí còn thấp, điều kiện tự nhiên không thuận lợi. Do vậy mức độ thiếu ANTPHGD vẫn còn cao theo thang điểm đánh giá HFIAS và sự cải thiện cũng rất ít.

Đối với tình trạng thiếu ANTPHGD chung đánh giá theo cách phân loại của Fanta III cho thấy tỉ lệ hộ gia đình thiếu ANTPHGD đã giảm 26,5% từ 43,3% trước can thiệp xuống còn 16,8% sau can thiệp, sự khác biệt này là có ý nghĩa thống kê $p < 0,01$ (bảng 4). Cùng với đó tình trạng thiếu ANTPHGD ở các mức độ nhẹ, vừa và nghiêm trọng cũng có sự thay đổi đáng kể giữa thời điểm trước và sau can thiệp-hình 1. Sự thay đổi này là khá lớn, tuy nhiên đây có lẽ không hoàn toàn do tác động của chương trình mà còn do các chương trình can thiệp khác ở địa phương nơi đề tài triển khai^[10,11,12].

Chính vì vậy, để có thể cải thiện được vấn đề thiếu ANTPHGD ở nơi đây cần có một giải pháp đồng bộ và dài hơi nhằm nâng cao trình độ học vấn, dân trí cũng như tạo việc làm trên nền tảng sự phát triển nông nghiệp kết hợp với sản xuất hàng hóa tạo giá trị gia tăng cho địa phương và người dân. Từ đó, cơ hội tăng thêm thu nhập giúp họ có cơ hội tiếp cận nguồn thức ăn đa dạng, góp phần giảm hoặc xóa nghèo đặc biệt là nghèo đa chiều. Khi hộ gia đình đã có thu nhập, điều kiện kinh tế ổn định và sinh kế bền vững thì vấn đề thiếu ANTPHGD sẽ được giải quyết. Bên cạnh đó, giáo dục truyền thông về dinh dưỡng và nông nghiệp cũng cần triển khai và duy trì để người dân nâng cao nhận thức và thực hành, nhằm đẩy mạnh việc sử dụng thực phẩm, đây cũng là một thành tố của đảm bảo an ninh thực phẩm hộ gia đình.

5. Kết luận

Tình hình an ninh thực phẩm hộ gia đình có trẻ dưới 2 tuổi đã được cải thiện sau khi triển khai chương trình can thiệp, cụ thể: tỉ lệ thiếu an ninh thực phẩm hộ gia đình giảm 26,5% từ 43,3% trước can thiệp xuống 16,8% sau can thiệp, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Trung bình điểm HFIAS giảm từ $6,40 \pm 4,3$ trước xuống còn $5,86 \pm 4,19$ sau can thiệp. Tỉ lệ cải thiện thiếu an ninh thực phẩm hộ gia đình theo các mức độ nhẹ từ 15,6% xuống còn 4,9%, mức độ vừa từ 20,4% xuống 8,4%; mức độ nghiêm trọng từ 7,2% còn 3,5%, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,01$) ở thời điểm trước và sau khi can thiệp.

Tài liệu tham khảo

FAO (2020), The state of food security and nutrition in the world 2020 Transforming food systems for

- affordable healthy diets, Rome, Italia.
- FAO (2018), The state of food security and nutrition in the world: Building climate resilience for food security and nutrition, Rome.
- Ủy ban Dân tộc, UNDP Irish Aid (2017), Tổng quan thực trạng kinh tế xã hội của 53 dân tộc thiểu số, Hà Nội.
- World Health Organization (2001), "Health Research Methodology", Second edition, A guide for training in research methods, Regional Office for the Western Pacific, Manila, 11-43.
- FANTAI USAID (2007), Household Food Insecurity Access Scale (HFIAS) for Measurement of Food Access: Indicator Guide, Version 3, ed, Washington.
- WHO (2009), infant and young child nutrition: quadrennial progress report, World Health Organization, Geneva, web http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB126/B1_26_9-en.pdf.
- Nguyễn Việt Đăng, Lưu Văn Duy Mạc Văn Vững (2014), "An ninh lương thực của các hộ nghèo ở huyện Mai Châu, tỉnh Hoà Bình: Thực trạng và giải pháp", Tạp chí Khoa học và Phát triển, . tập 12(số 821-828).
- Ủy ban Dân tộc, IRC Unicef (2015), Nghèo đa chiều trẻ em Việt Nam vùng dân tộc thiểu số: thực trạng, biến động và những thách thức, Hà Nội.
- Cơ quan phát triển Ai-xơ-len (2015), Báo cáo đánh giá cuối kỳ 2015: Dự án "Cải thiện tình trạng dinh dưỡng trẻ 0-24 tháng tuổi tại huyện Thường Xuân; Tỉnh Thanh Hóa".
- SC (2016), Dự án "Cải thiện dinh dưỡng trẻ em dựa vào cộng đồng tại Yên Bái", Hà Nội.
- Thủ tướng Chính phủ (1998), Quyết định 135/1998/QĐ-TTg của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chương trình phát triển kinh tế - xã hội các xã đặc biệt khó khăn miền núi và vùng sâu, vùng xa, Chính phủ, Hà Nội.
- Tổng cục Thống kê (2020), Niên giám thống kê, Tổng cục Thống kê, Hà Nội.

**Hợp tác quốc tế giữa Việt Nam và Asean về đảm bảo
an ninh lương thực trong bối cảnh đại dịch Covid-19
(2020 – 2022)**

**International cooperation between Vietnam and Asean in
ensuring food security in the context of Covid-19
(2020 – 2022)**

Nguyễn Thành Long^{1*}, Võ Lập Phúc²

¹Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân Văn, ĐHQG - HCM

²Trường Đại học Sư phạm TP.HCM

*Tác giả liên hệ: ntl261100@gmail.com

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

an ninh lương thực, hợp tác quốc tế, Việt Nam, ASEAN, đại dịch Covid-19

Keywords:

food security, cooperation, Vietnam, ASEAN, Covid-19 pandemic.

Đại dịch Covid-19 xuất hiện đã tác động rất lớn đến tình hình an ninh lương thực của khu vực Đông Nam Á nói chung và các nước thành viên của ASEAN nói riêng. Bài viết nghiên cứu vai trò của hợp tác quốc tế giữa Việt Nam và ASEAN trong việc đảm bảo an ninh lương thực qua cách tiếp cận quan hệ quốc tế. Bài viết được nghiên cứu trong phạm vi thời gian từ năm 2020-2022 tương ứng với giai đoạn đại dịch Covid-19 diễn biến phức tạp và phạm vi nghiên cứu là các hoạt động của Việt Nam trong các cơ chế hợp tác song phương và đa phương của ASEAN. Bài viết nghiên cứu thực tiễn các hoạt động hợp tác quốc tế nhằm bảo đảm an ninh lương thực giữa Việt Nam và ASEAN bằng việc sử dụng các phương pháp nghiên cứu định tính để phân tích và thu thập các dữ liệu do các tổ chức quốc tế, và các tài liệu thứ cấp như bài báo khoa học, tin tức, và các báo cáo. Bài viết kết luận rằng hợp tác quốc tế giữa các quốc gia và vai trò của Việt Nam trong tổ chức ASEAN đóng vai trò đáng kể trong việc đảm bảo duy trì an ninh lương thực của các nước thành viên và khu vực.

ABSTRACT

The emergence of the Covid-19 pandemic has had a significant impact on the food security situation in Southeast Asia in general, and ASEAN member states in particular. The article studies the role of international cooperation between Vietnam and ASEAN in ensuring food security through an international relations approach. The study is conducted between 2020-2022, corresponding to the complex developments of the Covid-19 pandemic and the scope of the research is Vietnam's activities in bilateral and multilateral cooperation mechanisms of ASEAN. The article examines practical international cooperation activities aimed at ensuring food security between Vietnam and ASEAN using qualitative research methods to analyze and collect data from international organizations, as well as secondary sources

such as scientific articles, news, and reports. The article concludes that international cooperation among countries and Vietnam's role in the ASEAN play a significant role in maintaining the food security of member countries and the region.

1. Giới thiệu

An ninh lương thực từ lâu đã là một yếu tố có ý nghĩa quyết định đến khả năng sinh tồn của con người và sự phát triển của xã hội. Đại dịch Covid-19 xuất hiện đã gây ra những ảnh hưởng nghiêm trọng, khoét sâu những hạn chế trong hệ thống lương thực ở mọi cấp độ (từ cá nhân cho đến toàn cầu). Đông Nam Á cũng là một trong những khu vực chịu những ảnh hưởng nặng nề do đại dịch gây ra, đặc biệt là trong lĩnh vực an ninh lương thực. Việc thực hiện lệnh phong tỏa, hạn chế nhập khẩu và đóng cửa biên giới, cùng với thực trạng chênh lệch trong trình độ sản xuất lương thực đã tạo ra những tác động tiêu cực đối với tình hình an ninh lương thực của các nước ASEAN. Đại dịch Covid-19 còn làm đứt gãy nghiêm trọng chuỗi cung ứng trong khu vực, khởi đầu cho những dấu hiệu của sự khủng hoảng trong việc duy trì mức độ sản xuất, cung ứng và điều phối dòng chảy lương thực của các quốc gia. Trước thực tiễn phức tạp như vậy, Đông Nam Á nói chung và tổ chức ASEAN nói riêng đang chia sẻ mối quan tâm và tìm kiếm các giải pháp thiết thực nhằm hạn chế khả năng xảy ra một cuộc khủng hoảng an ninh lương thực tại khu vực. Với vai trò là một thành viên tích cực của ASEAN, đồng thời là nước đảm nhiệm vai trò chủ tịch luân phiên năm 2020, đứng vào thời điểm dịch bệnh bùng phát, Việt Nam đã tích cực chú trọng việc thực hiện hợp tác với các nước ASEAN nhằm đảm bảo an ninh lương thực quốc gia và khu vực. Việc nghiên cứu về thực tiễn hợp tác an ninh lương thực giữa Việt Nam và các nước ASEAN có ý nghĩa hết sức quan trọng nhằm chứng minh vai trò của hợp tác quốc tế và vị trí của Việt Nam trong việc đảm bảo an ninh lương thực cũng như xây dựng cơ sở lý luận cho công tác hoạch định chính sách đảm bảo an ninh lương thực của Việt Nam nói riêng và ASEAN nói chung, trên con đường phát triển, ổn định và thịnh vượng chung.

2. An ninh lương thực trong quan hệ hợp tác giữa Việt Nam và các nước ASEAN giai đoạn 2020-2021

2.1. Cơ sở lý luận về an ninh lương thực và hợp tác quốc tế trong quan hệ quốc tế (QHQT)

2.1.1. Định nghĩa an ninh lương thực

Trước khi được định nghĩa một cách chính thức, an ninh lương thực thường được gắn liền với các vấn đề như nạn đói, thiếu hụt lương thực, thực phẩm, suy dinh dưỡng, đói kém, v.v. Cho đến nay đã có khoảng hơn 200 định nghĩa khác nhau về an ninh lương thực (Shaw, 2007, p.383). Trong đó, cách định nghĩa về an ninh lương thực được đưa ra tại Hội nghị thượng đỉnh lương thực thế giới vào năm 1996, với sự đồng thuận của 186 nước tham dự, vẫn được chấp nhận sử dụng rộng rãi cho đến tận bây giờ. Năm 2009, khía cạnh “xã hội” được bổ sung theo vào cách định nghĩa về an ninh lương thực, tuy nhiên về bản chất thì không có sự thay đổi nhiều về ý nghĩa so với định nghĩa vào năm 1996, theo đó: “*An ninh lương thực là tình trạng khi tất cả mọi người, tại bất kỳ thời điểm nào, có thể tiếp cận về mặt vật lý, xã hội và kinh tế đối với nguồn lương thực dinh dưỡng, an toàn và đầy đủ để đáp ứng nhu cầu và sở thích ăn uống của họ vì một cuộc sống khỏe mạnh và năng động*”. Trong đó, ý nghĩa của khía cạnh “xã hội” được hiểu một cách khá mơ hồ (Zhou & Wan, 2017, p.13). Định nghĩa như trên bao gồm 4 yếu tố tạo nên an ninh lương thực, đó là: khả năng tiếp cận (food access), tính sẵn có (food availability), khả năng sử dụng (food utilization) và tính ổn định (food stability). Sự phát triển của định nghĩa an ninh lương thực như trên cho thấy sự phù hợp trong quá trình phát triển của nội hàm an ninh.

Ngoài ra, dựa trên việc lựa chọn cấp độ khu vực và cách tiếp cận lấy quốc gia làm trung tâm để nghiên cứu, do đó bài viết đề nghị có thể hiểu an ninh lương thực như sau: “An ninh

lương thực là trạng thái và khả năng của các chủ thể (thường là các quốc gia) trong một khu vực nhất định đảm bảo được khả năng tiếp cận và sử dụng hiệu quả nguồn lương thực an toàn và sẵn có của mình một cách không bị gián đoạn trước những biến động thông qua các biện pháp hoặc chiến lược cụ thể.”

2.1.2 Thuyết Chủ nghĩa tự do mới và vai trò của hợp tác quốc tế trong việc đảm bảo an ninh lương thực

Nhìn từ góc độ QHQT, chủ nghĩa tự do đã giúp luận giải sự nổi lên các mối đe dọa an ninh phi truyền thống và sự cần thiết của các cơ chế hợp tác trong việc giải quyết chúng. Những người theo trường phái chủ nghĩa tự do cũng công nhận sự tồn tại của môi trường vô chính phủ, nhưng họ lập luận rằng sự tương tác giữa các quốc gia trong môi trường này giống với “mô hình mạng nhện” hay xem đó là một thế giới tương thuộc (interdependence). Từ đó, họ đưa ra một luận điểm đối lập với chủ nghĩa hiện thực rằng “hợp tác quốc tế”⁴⁷ là một xu hướng quan trọng và có thể đạt được trong QHQT. Theo sự vận động của thế giới, chủ nghĩa tự do mới (neo-liberalism) ra đời trên cơ sở của chủ nghĩa tự do nhưng khác ở chỗ, nội hàm của chủ nghĩa tự do mới được bổ sung thêm vai trò của “các thể chế, định chế, quy tắc, luật pháp quốc và sự tương tác của các yếu tố này với lựa chọn chính sách của mỗi nhà nước” (Trương Minh Huy Vũ, 2015). Thế giới đương đại ngày nay được xem như là một “thế giới phẳng”, mạng lưới các mối quan hệ giữa các quốc gia ngày càng đan xen và tác động lẫn nhau đã cho thấy rằng các quốc gia không thể đơn phương giải quyết các rủi ro hoặc các mối đe dọa đến an ninh của mình. Các vấn đề về an ninh vốn đã có tính liên đới cao, nay lại càng mở rộng về lĩnh vực và phức tạp về bản chất. Trong bối cảnh đó, vai trò của hợp tác quốc tế trở nên quan trọng hơn bao giờ hết vì nó giúp các quốc gia có thể cùng nhau ứng phó và giảm tác động của các vấn đề trong QHQT đến nước mình một cách hiệu quả.

Việc giải quyết vấn đề an ninh lương thực cũng không ngoại lệ. Mặc dù các vấn đề liên quan đến lương thực chỉ thực sự trở thành mối quan tâm ở mức độ toàn cầu từ sau khi Hội Quốc Liên ra đời, tuy nhiên từ cuối thế kỷ 19, đầu thế kỷ 20, thực tiễn đã manh nha những ý tưởng cho rằng cần có sự chung tay hợp tác của cộng đồng quốc tế để giải quyết nạn đói và vấn đề suy dinh dưỡng⁴⁸. Tư tưởng về hợp tác quốc tế giữa các quốc gia về an ninh lương thực tiếp tục thể hiện rõ ràng hơn vào thời kỳ hậu Chiến tranh thế giới thứ hai được thể hiện thông qua các bài phát biểu quan điểm, các văn kiện, các hoạt động hợp tác thực tiễn và các tổ chức quốc tế được thành lập. Đến năm 1945, Tổ chức Lương Nông Liên Hợp Quốc (FAO) được thành lập nhằm thể hiện những nỗ lực của quốc tế trong việc chung tay giải quyết nạn đói, cải thiện dinh dưỡng và đảm bảo an ninh lương thực cho thế giới. Cho tới nay việc đảm bảo an ninh lương thực và dinh dưỡng đã trở thành mối quan tâm không chỉ của riêng các chủ thể quốc gia nữa mà các chủ thể phi quốc gia, các tổ chức quốc tế cũng đóng một vai trò trong việc giải quyết nạn đói, tình trạng suy dinh dưỡng; không chỉ còn ở cấp độ trong nước mà còn ở cấp độ toàn cầu. Trong bối cảnh đó, các quốc gia thành viên của ASEAN cũng phải nhận thức được tầm quan trọng của việc hợp tác với nhau trên cả các khuôn khổ song phương và đa phương để đảm bảo an ninh lương thực cho mình và khu vực. Nhìn chung, trong một thế giới toàn cầu hóa và phụ thuộc lẫn nhau như hiện nay thì những thách thức về an ninh lương thực và phát triển nông nghiệp bền vững có thể được giải quyết hiệu quả hơn khi có sự phối hợp giữa các quốc gia và quốc tế.

⁴⁷ “Hợp tác quốc tế” có thể hiểu là “*quá trình điều chỉnh hành vi của quốc gia đó thuận theo lợi ích của quốc gia khác trong mối quan hệ giữa các nước đó với nhau*” (Nguyễn Tuấn Khanh, 2020, tr.45). Trong đó, hai hình thức hợp tác nổi bật nhất là hợp tác song phương (hợp tác giữa hai chủ thể trong QHQT) và hợp tác đa phương (hợp tác từ ba chủ thể trở lên trong QHQT).

⁴⁸ Ví dụ tổ chức liên chính phủ đầu tiên giải quyết các vấn đề và thách thức của nông nghiệp trên phạm vi toàn cầu với tên gọi Viện Nông nghiệp Quốc tế (International Institute of Agriculture) được thành lập vào ngày 07 tháng 6 năm 1905 thông qua ý tưởng của nhà hoạt động và nông học người Mỹ gốc Ba Lan David Lubin.

2.2. Thực tiễn hợp tác nhằm đảm bảo an ninh lương thực giữa Việt Nam và ASEAN giai đoạn 2020-2022

2.2.1. Tác động của đại dịch Covid-19 đến an ninh lương thực của các quốc gia ASEAN

Theo Báo cáo về An ninh Lương thực và Dinh dưỡng ASEAN năm 2021 cho biết có khoảng 52 triệu người ở khu vực ASEAN sử dụng thực phẩm không an toàn mỗi năm, trong đó khoảng 24% người dân ở khu vực này phải tiêu thụ các loại thức ăn không đủ các chất dinh dưỡng cần thiết (ASEAN, UNICEF and WFP, 2022, p.4). Khoảng 325 triệu dân số của khu vực không đủ khả năng để chi trả cho các khẩu phần ăn đầy đủ chất dinh dưỡng (ASEAN, UNICEF and WFP, 2022, p.4). Sự xuất hiện của đại dịch Covid-19 càng làm bộc lộ tính dễ bị tổn thương của lĩnh vực an ninh lương thực – vốn đã phải chịu tác động bởi các yếu tố như sự biến đổi khí hậu, suy thoái kinh tế và sự thay đổi về cơ cấu dân số, v.v. Tại khu vực Đông Nam Á nói chung và Việt Nam nói riêng, đại dịch Covid-19 những thách thức của an ninh lương thực thể hiện ở hai điểm:

Thứ nhất, các lệnh phong tỏa, hạn chế di chuyển, và đóng cửa biên giới đã được chính phủ các quốc gia trong khu vực ban hành nhằm bảo vệ sức khỏe của người dân đã dẫn đến việc hạn chế khả năng sản xuất khi người lao động ở lĩnh vực nông nghiệp không thể tiếp tục các công việc sản xuất; chuỗi cung ứng lương thực, thực phẩm bị gián đoạn từ khâu sản xuất cho đến phân phối và tiêu thụ do thiếu nguồn hàng và các phương tiện vận chuyển; cán cân cung cầu về lương thực bị mất cân bằng, bởi vì nhu cầu tăng lên nhanh chóng nhưng nguồn cung lại không đủ để đáp ứng. Tất cả đã dẫn đến tình trạng giá cả của các mặt hàng lương thực gia tăng đột biến, cùng với đó là việc một nhóm người gia tăng đầu cơ, tích trữ và một số do bị ảnh hưởng lại không thể tiếp cận nguồn lương thực, thực phẩm cần thiết đã làm cho tình hình càng trở nên khó lường hơn. Nếu không có các biện pháp can thiệp kịp thời để giảm thiểu các rủi ro của đại dịch Covid-19 tác động đến hệ thống lương thực của khu vực, khả năng cao sẽ có một cuộc khủng hoảng lương thực mới sẽ diễn ra tại Đông Nam Á.

Thứ hai, khu vực Đông Nam Á vốn có sự phân hóa đa dạng giữa các nước nhập khẩu chủ yếu về lương thực, thực phẩm (nổi bật là Indonesia và Philippines) và các nước xuất khẩu chủ yếu về lương thực, thực phẩm (nổi bật là Việt Nam và Thái Lan). Do đó khi đại dịch bùng phát, các nước xuất khẩu bắt đầu áp dụng các chính sách ngừng xuất khẩu làm nguồn cung lương thực, thực phẩm ở khu vực bị gián đoạn. Mặc dù chưa bị ảnh hưởng ở tầm ngắn hạn, nhưng nếu các nước xuất khẩu không có các biện pháp ứng phó thì các hệ quả tiêu cực sẽ xuất hiện ở tầm dài hạn. Trong khi đó các nước nhập khẩu bị mất đi nguồn cung ứng do các lệnh hạn chế xuất khẩu và phải thực hiện các biện pháp tích trữ, dẫn đến sự gia tăng về giá. Để đảm bảo nhu cầu sử dụng thực phẩm của người dân trong nước, các nước nhập khẩu rộng sẽ tích cực mở rộng sản xuất nội địa, nếu thành công thì trong tương lai họ có thể giảm bớt sự phụ thuộc vào nhập khẩu lương thực, thực phẩm. Một điểm đặc biệt, đại dịch Covid-19 đã thể hiện rất rõ sự phụ thuộc của các nước khối ASEAN vào việc nhập khẩu lương thực, thực phẩm từ bên ngoài đối với các sản phẩm như lúa mì, đậu tương, ngô, v.v – vốn không phải thế mạnh của khu vực.

2.2.2. Việt Nam trong các khuôn khổ hợp tác đa phương về an ninh lương thực của ASEAN

Việt Nam tích cực tham gia vào các cơ chế hợp tác đa phương của ASEAN nhằm tranh thủ nguồn trợ lực quốc tế, phát huy tiềm lực trong nước trước sức ép của nguy cơ mất an ninh lương thực. Vai trò của Việt Nam trong cơ chế hợp tác đa phương có thể được phân tích ở một số điểm chủ yếu như sau:

Về mặt chính sách, Việt Nam tích cực phát huy vai trò Chủ tịch ASEAN năm 2020, góp phần quan trọng trong nỗ lực vận động chính sách, đẩy mạnh hiệu quả trong hợp tác đa

phương giữa các nước thành viên trên cơ sở chia sẻ những nhận thức tương đồng về lợi ích và đối phó với khủng hoảng Covid-19. Vào ngày 14/02/2020, trong cương vị Chủ tịch ASEAN, Việt Nam cùng với các quốc gia thành viên ASEAN đã công bố “Bản Tuyên bố Chủ tịch ASEAN trong việc thực hiện ứng phó tập thể của ASEAN đối với sự bùng phát của Covid-19”. Đây là văn bản có ý nghĩa quan trọng đối với các hoạt động hợp tác của ASEAN trong giai đoạn Covid-19 diễn ra phức tạp, làm chuyển hướng và thay đổi đồng thời hình thức lẫn nội dung hợp tác giữa các quốc gia thành viên. Bản Tuyên bố là bước đi chủ động thích ứng của Việt Nam, thể hiện cho năng lực định hướng và khả năng linh hoạt trong việc theo đuổi các cơ hội hợp tác đa phương, khái quát được trọng tâm hợp tác giữa các nước nhằm củng cố an ninh lương thực của khu vực. Một điểm đáng lưu ý trong hệ thống 11 điểm của bản Tuyên bố, đó là điểm thứ 06, với nội dung cơ bản về việc chú trọng nỗ lực của các quốc gia thành viên, và đồng thời thiết thực phát triển hoạt động hợp tác với Trung Quốc, Nhật Bản và Hàn Quốc. Với quan điểm như vậy, phương hướng hợp tác đa phương mà Việt Nam hướng đến không chỉ dừng lại trong khuôn khổ 10 nước thành viên ASEAN, mà còn bổ sung thêm vào đó vai trò của 03 nước trong khối ASEAN+3, nhằm tối đa hóa năng lực giải quyết khủng hoảng, và phát triển phù hợp cơ chế đa phương trong mạng lưới hợp tác quốc tế.

Ngày 15/4/2020, “Bản Tuyên bố chung của các Bộ trưởng ASEAN về nông nghiệp và lâm nghiệp trong việc ứng phó với sự bùng phát của đại dịch Covid-19 nhằm đảm bảo an ninh lương thực, an toàn thực phẩm và dinh dưỡng trong ASEAN” ra đời như một động thái cho thấy mối quan tâm của các nước thành viên ASEAN dành cho việc hợp tác củng cố an ninh lương thực. Trong bản Tuyên bố này cũng đã xác định rằng, cơ sở cho sự ra đời của văn bản là sự ghi nhận nội dung bản Tuyên bố Chủ tịch ASEAN, đó là tiền đề nhận thức quan trọng, thể hiện cho “sự đoàn kết và thống nhất của ASEAN trong nỗ lực ứng phó đại dịch Covid-19”.

Cả hai văn bản nêu trên đều là thành quả cho hoạt động hợp tác giữa các quốc gia ASEAN, xác lập hệ thống quan điểm nhất quán và trở thành định hướng cho các hành động cụ thể. Về phía Việt Nam, thông qua 02 bản Tuyên bố, Việt Nam đã khẳng định vai trò chủ đạo của mình, tiên phong trong công tác đề xuất các phương hướng phù hợp với thực tiễn, chủ động xây dựng bản lề tư tưởng cho hoạt động hợp tác đa phương của khu vực, thúc đẩy các hoạt động hợp tác nói chung, hợp tác an ninh lương thực nói riêng, được thực hiện có hệ thống, nhất quán, và hiệu quả.

Về mặt hành động, Việt Nam vận động nguồn lực hỗ trợ từ các cơ chế hợp tác đa phương nhằm góp phần củng cố an ninh lương thực trong khu vực trước sức ép nghiêm trọng gây ra bởi đại dịch. Trong đó, sự thành lập Kho dự trữ gạo khẩn cấp ASEAN+3 (APTERR) là minh chứng điển hình thể hiện mối quan tâm và tầm nhìn của ASEAN và các nước đối tác (Trung Quốc, Nhật Bản, Hàn Quốc) đối với vai trò của lương thực trong sự phát triển bền vững của khu vực. Hội nghị ASEAN+3 diễn ra vào tháng 4 năm 2020 dưới sự chủ trì của Chủ tịch ASEAN - Việt Nam đã cho thấy sự nhất quán của lãnh đạo các quốc gia trong nhóm ASEAN+3 trong việc thúc đẩy các cơ chế đối phó với thách thức hiện có, nhấn mạnh vào việc khai thác và tận dụng cơ chế hoạt động của APTERR nhằm “bảo đảm an ninh lương thực, vượt qua nguy cơ thiếu hụt, củng cố khả năng đối phó và xây dựng chuỗi cung ứng lương thực trong khu vực, đặc biệt là thức ăn, chỗ ở, v.v” (Thanormthin, 2020). APTERR đã trợ cấp 1.350MT gạo cho người dân các nước ASEAN nhờ sự hỗ trợ của chính phủ Nhật Bản và Hàn Quốc (Thanormthin, 2020). Ngoài ra, Việt Nam đã kêu gọi được nguồn hỗ trợ kinh tế từ 03 đối tác quan trọng thuộc nhóm ASEAN+3 để tạo điều kiện cần thiết nhằm đối phó với đại dịch Covid-19. Khoản hỗ trợ tài chính này chú trọng vào việc cung ứng trang thiết bị y tế, tăng cường nguồn vaccine, hỗ trợ tái phục hồi sau đại dịch, và trong đó, là bảo đảm sự phát triển bền vững của khu vực (bao gồm việc hạn chế đến mức thấp nhất tình trạng khủng hoảng lương thực). Theo đó, phía Nhật Bản đã cung cấp gói hỗ trợ 01 triệu dollars, Trung Quốc và Hàn Quốc đóng góp tổng cộng 2.3 triệu dollars để hỗ trợ các nước ASEAN đối phó với tình trạng hiện tại trong nước (Kyodo, 2020).

Việt Nam cũng đã tích cực vận động vai trò của Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp Liên Hợp Quốc trong quá trình triển khai các hoạt động hợp tác trên phương diện an ninh lương thực của ASEAN. Tháng 6 năm 2020, khi dịch bệnh lan rộng, FAO và ASEAN đã phối hợp tổ chức một diễn đàn đối thoại đa phương trực tuyến nhằm mục đích tìm kiếm các giải pháp chung giúp tăng cường hợp tác củng cố hệ thống an ninh lương thực trong khu vực. Tại diễn đàn, ông Jong-Jin Kim - Phó Đại diện khu vực và Trưởng phòng FAO khu vực Châu Á - Thái Bình Dương bày tỏ quan điểm về mục đích tổ chức diễn đàn, đó là hướng đến hình thành một liên minh đa phương với sự tham gia của các đối tác, cơ quan tài trợ, các chủ thể hoạt động trong khu vực tư nhân và các tổ chức nghiên cứu, từ đó tiến hành thảo luận đề xuất các ý tưởng cụ thể nhằm góp phần định hình một hệ thống lương thực bền vững và linh hoạt hơn tại Đông Nam Á (FAO, 2020). Cũng tại sự kiện, đại diện FAO và các quốc gia thành viên ASEAN đã thảo luận về những cơ chế hợp tác hỗ trợ tăng cường năng lực kinh tế của ASEAN, hướng tới hiện thực hóa việc xây dựng một “Ngân hàng hạt giống ASEAN”, tập trung các nguồn lực của nhiều quốc gia thành viên để hình thành một nguồn lực thống nhất, củng cố hệ thống an ninh lương thực của ASEAN và đảm bảo chất lượng đời sống của cư dân trong cộng đồng khu vực.

Tháng 10 năm 2021, hoạt động hợp tác 03 bên (FAO - ASEAN - Úc) đã được diễn ra thông qua dự án SMART-ASEAN. Về cơ bản, xuất phát từ bài học đặt ra từ Covid-19, nội dung của dự án này là hỗ trợ tăng cường các hoạt động nghiên cứu và phát hiện các chủng loại virus phát sinh từ động vật. Đây là yêu cầu quan trọng giúp tạo nên “hàng rào” phòng thủ cho hệ thống lương thực khu vực trước các mối đe dọa sinh học từ virus truyền nhiễm. Theo đó, trong quá trình triển khai dự án, Úc sẽ đóng góp gói viện trợ 2,9 tỷ dollars Úc, và văn phòng FAO tại khu vực Châu Á - Thái Bình Dương sẽ tích cực khai thác gói viện trợ này nhằm đồng hành cùng các nước ASEAN trong các hoạt động nghiên cứu chuyên sâu tại khu vực (FAO, 2021). Dự án nghiên cứu thông qua hợp tác 03 bên giữa FAO - ASEAN - Úc là thành tố quan trọng, có ý nghĩa chiến lược trong việc nâng cao sức chịu đựng và mức độ bền vững của hệ thống an ninh lương thực trong khu vực, tạo nên sức đề kháng trước các tác nhân gây hại, đúc kết bài học sâu sắc từ những hệ quả mà Covid-19 đã và đang gây ra.

2.2.3 Việt Nam trong các khuôn khổ hợp tác song phương về an ninh lương thực với một số nước thành viên ASEAN

Mặc cho các chính sách hạn chế nhập khẩu và tăng cường các hoạt động bảo hộ sản xuất trong nước xuyên suốt giai đoạn dịch bệnh, song nhờ những ứng phó kịp thời và các chiến lược hiệu quả, Việt Nam vẫn đảm bảo an ninh lương thực ở trong nước, đồng thời cũng thể hiện vai trò quan trọng trong việc đảm bảo an ninh lương thực đối với các đối tác hợp tác song phương là các nước thành viên ASEAN.

Nổi bật nhất là quan hệ hợp tác giữa Việt Nam và Philippines. Việt Nam vẫn là quốc gia quan trọng trong xuất khẩu lúa gạo đối với nguồn lương thực của các nước Đông Nam Á, đặc biệt là Philippines (với 33.9% thị phần) (Đỗ Thị Bích Thủy, 2021). Theo các số liệu thống kê thì số lượng gạo nhập khẩu từ Việt Nam chiếm khoảng 90% lượng nhập khẩu gạo của nước này (Yên Khê, 2020) và đây cũng là thị trường xuất khẩu gạo lớn nhất của Việt Nam ở toàn khu vực châu Á. Có thể nói việc duy trì nguồn cung ứng gạo từ Việt Nam đóng vai trò rất lớn trong việc đảm bảo an ninh lương thực của Philippines. Tuy nhiên vào khoảng cuối tháng 03/2020, Việt Nam đã cho tạm dừng xuất khẩu gạo nhằm đảm bảo an ninh lương thực trong nước. Động thái mang tính tạm thời này của Việt Nam, mặc dù đã được nhiều quốc gia khác áp dụng ngay khi đại dịch Covid-19 bùng phát, nếu kéo dài sẽ dẫn đến các tác động tiêu cực cho cả Việt Nam và các nước đối tác truyền thống. Lệnh hạn chế xuất khẩu gạo của Việt Nam đã có tác động lớn đến tình hình an ninh lương thực của Philippines và nước này đã lên kế hoạch để tổ chức đấu thầu nhập khẩu gạo với nước khác nhằm tăng dự trữ gạo quốc gia của mình. Đến tháng 05/2020, chính phủ Việt Nam đã cho phép xuất khẩu bình thường gạo trở lại. Khoảng cuối tháng 06/2020, Bộ trưởng Nông nghiệp Philippines, William Dar cho biết các kế hoạch

như đầu thầu gạo trước đó thì “không còn cần thiết vì vấn đề cung ứng gạo đã được giải quyết sau khi Việt Nam dỡ bỏ lệnh cấm xuất khẩu gạo” (Yên Khê, 2020). Điều này đã thể hiện tinh thần hợp tác quốc tế giữa hai nước trong việc đảm bảo an ninh lương thực và đều mang lại những lợi ích tích cực cho cả hai bên.

Đối với Philippines, việc Việt Nam tiếp tục xuất khẩu gạo cho nước này đã giúp “tiết kiệm khoảng 170,4 triệu USD” và có thể sử dụng số tiền này để đầu tư vào lĩnh vực nông nghiệp để nâng cao năng suất và đảm bảo an ninh lương thực cho đất nước (Yên Khê, 2020). Bộ trưởng Nông nghiệp Philippines đã đánh giá: “Quả thật, Việt Nam đang có những đóng góp giá trị trong việc tăng cường hợp tác của ASEAN và sự thống nhất trong nội bộ. Chúng ta cần giữ cho thị trường khu vực mở cửa cho thương mại và đảm bảo tính bền vững của chuỗi cung ứng giữa các quốc gia thành viên ASEAN, đặc biệt là cho thực phẩm và các hàng hóa thiết yếu khác” (Marquez, 2020). Trong khi đó, nếu Việt Nam tiếp tục duy trì các lệnh hạn chế sẽ dẫn đến việc mất đi các đối tác truyền thống hoặc đối tác tiềm năng để nhập khẩu gạo Việt Nam, dẫn đến khi quay trở lại xuất khẩu Việt Nam sẽ khó có thể cạnh tranh với các nước xuất khẩu gạo như Ấn Độ, Thái Lan hay Myanmar. Mặt khác, nếu việc dự trữ gạo của Việt Nam vượt quá nhu cầu của người dân trong nước, cũng sẽ dẫn đến tồn đọng gạo gây thiệt hại về kinh tế ở trong nước. Kết quả cho hành động này là sản lượng xuất khẩu gạo của Việt Nam đã tăng từ 2,17 triệu tấn vào năm 2020 (Bộ Công thương, 2021, tr.18) lên 2,46 triệu tấn vào năm 2021 (Bộ Công thương, 2022, tr.19).

Trường hợp của Malaysia, gạo được coi là lương thực chính của quốc gia này, nhưng diện tích đất trồng lúa của nước này lại vô cùng hạn chế dẫn đến không đủ nguồn cung để đáp ứng nhu cầu tiêu thụ của người dân trong nước do đó Malaysia cũng phải nhập khẩu số lượng lớn gạo từ các nước như Việt Nam, Ấn Độ, Thái Lan hay Pakistan. Năm 2022, Malaysia đã nâng hạn ngạch nhập khẩu gạo của Việt Nam từ 520.000 tấn lên đến 700.000 tấn (Tú Uyên, 2022). Trong khi đó, các quốc gia như Indonesia, hay Singapore đều là các thị trường xuất khẩu gạo quan trọng của Việt Nam. Đối với tình hình lương thực của Indonesia, mặc dù đây là nước sản xuất lúa gạo lớn thứ ba thế giới, tuy nhiên do dân số đông, năng suất trồng lúa thấp, thu nhập từ việc trồng lúa không cao, số lượng dự trữ gạo quốc gia lớn v.v là một trong các nguyên nhân khiến Indonesia phải nhập khẩu gạo từ các quốc gia khác, trong đó có Việt Nam. Việc Việt Nam xuất khẩu gạo sang các nước như Indonesia hay Singapore đóng một vai trò đáng kể trong việc đảm bảo an ninh lương thực của các nước này. Đại sứ Singapore tại Việt Nam đã đánh giá trong giai đoạn đại dịch diễn biến phức tạp, “Việt Nam là đối tác và là người bạn quý báu của Singapore - một minh chứng cho mối quan hệ chặt chẽ được xây dựng trong những năm qua” và “Hai bên vẫn đang tiếp tục tăng cường quan hệ đối tác chiến lược Việt Nam-Singapore. Ví dụ, chúng tôi đang tích cực hợp tác để giữ cho thị trường mở và chuỗi cung ứng được kết nối. Thương mại ở lĩnh vực nông nghiệp đang tăng lên, với sự hợp tác ngày càng sâu sắc về gạo và các sản phẩm thực phẩm khác” (VUFO, 2020). Tuy nhiên, việc xuất khẩu gạo của Việt Nam sang các nước này cũng gặp phải một số trở ngại như cạnh tranh về giá giữa các nước xuất khẩu gạo lớn khác như Ấn Độ, thương hiệu gạo Việt Nam chưa phổ biến ở các nước, các rào cản hạn chế nhập khẩu gạo của các nước như Indonesia nhằm bảo hộ sản xuất trong nước, v.v. Điều này dẫn đến trong tương lai, các quốc gia phải tăng cường trao đổi và thảo luận để quá trình hợp tác về đảm bảo an ninh lương thực giữa các nước được diễn ra thuận lợi hơn.

Ngoài ra, Việt Nam còn tích cực tham gia hợp tác song phương với một số quốc gia thành viên ASEAN trong các lĩnh vực có liên đới tới đảm bảo an ninh lương thực ở khu vực. Hợp tác ở lĩnh vực nông nghiệp giữa Việt Nam và Philippines đã đóng góp vào sự phát triển của nền nông nghiệp Việt Nam thông qua việc Philippines hỗ trợ bảo tồn các giống lúa Việt Nam và đào tạo các nhà khoa học, chuyên gia nông nghiệp của Việt Nam về nghiên cứu phát triển giống lúa. Việt Nam cũng tích cực hợp tác với các nước thuộc tiểu vùng sông Mekong như Lào và Campuchia trong việc đảm bảo nguồn nước vốn đóng vai trò quan trọng trong việc

phát triển bền vững của nền nông nghiệp Việt Nam. Cuối cùng, Việt Nam và một số nước ASEAN đã cùng nhau ký kết các hiệp định hợp tác trong lĩnh vực nông nghiệp, giảm bớt các khó khăn trong quá trình xuất, nhập khẩu các nhóm hàng nông sản, thủy sản đến các đối tác, tăng cường nghiên cứu công nghệ trong lĩnh vực nông nghiệp để nâng cao năng suất sản xuất, v.v.

3. Kết luận

Với đường lối đối ngoại đúng đắn của Đảng Cộng sản Việt Nam và nỗ lực thống nhất trong toàn thể hệ thống chính trị - xã hội, hoạt động hợp tác quốc tế về an ninh lương thực giữa Việt Nam và ASEAN đã được triển khai một cách có hiệu quả, phù hợp trong điều kiện thực tiễn mới.

Trong các khuôn khổ hợp tác quốc tế, Việt Nam đã phát huy tối đa vai trò tiên phong, tích cực trong việc hợp tác quốc tế nhằm bảo đảm an ninh lương thực trước bối cảnh đại dịch Covid-19, thông qua việc đề xuất các chính sách, định hướng các hoạt động và có các hành động hợp tác kịp thời, phù hợp. Nhờ đó, Việt Nam đã có thể tối đa hóa nguồn lực quốc gia, tận dụng sự hỗ trợ quốc tế, tăng cường sức ảnh hưởng và vị thế trong khu vực. Điều này cũng góp phần quan trọng trong việc khẳng định vị thế của Việt Nam, hình thành một dạng “quyền lực mềm”, và tái khẳng định phương châm “là bạn, là đối tác đáng tin cậy, thành viên có trách nhiệm trong cộng đồng quốc tế”.

Đồng thời, việc Việt Nam hợp tác xuất khẩu gạo và các loại lương thực, thực phẩm quan trọng khác không chỉ giúp đảm bảo an ninh lương thực cho nước nhập khẩu mà còn có ý nghĩa về mặt kinh tế, và góp phần vào việc phát triển vị thế và sức ảnh hưởng của Việt Nam. Đặc biệt, trong bối cảnh hậu Covid-19 và những thách thức ở cấp độ quốc tế đang nổi lên như cuộc xung đột giữa Nga và Ukraine, Việt Nam có thể sẽ có những cơ hội nhất định để mở rộng thị trường xuất khẩu lương thực, thực phẩm khi nhu cầu của con người và các quốc gia ngày càng tăng cao (Thanh Lâm, 2022). Với mục tiêu trở thành “trung tâm sáng tạo về lương thực” của khu vực và đóng góp vào việc giải quyết các thách thức về an ninh lương thực toàn cầu (Song Hà, 2022), Việt Nam cần tận dụng các lợi thế và cơ hội để tích cực đóng góp vào việc đảm bảo an ninh lương thực ở Đông Nam Á, qua đó sẽ gia tăng vị thế của Việt Nam trong ASEAN cũng như góp phần phát triển nền kinh tế Việt Nam.

Tuy nhiên, bên cạnh các cơ hội thì các thách thức vẫn tồn tại, cụ thể, tại thị trường Đông Nam Á, Việt Nam đang giữ một vị thế quan trọng nhưng vẫn phải đối mặt với sự thay đổi chính sách, nhu cầu, điều kiện nhập khẩu gạo của một số quốc gia ASEAN, cạnh tranh với các đối thủ như Thái Lan, độ nhận diện thương hiệu Việt Nam thấp v.v (Tiến Anh, 2022). Do đó, Việt Nam cần nghiên cứu thị trường một cách bài bản để đáp ứng nhu cầu đối với từng thị trường cụ thể; sử dụng các chiến lược quảng bá hình ảnh sản phẩm nông sản, lương thực, thực phẩm của Việt Nam như thông qua ngoại giao văn hóa, ngoại giao ẩm thực hoặc các chiến dịch nhận diện thương hiệu được đầu tư kỹ càng hơn; cần có các biện pháp sản xuất hợp lý để đảm bảo cân cân cung – cầu trong nước và xuất khẩu ra nước ngoài hợp lý; và kết hợp với việc sử dụng khoa học công nghệ và bảo vệ môi trường để đảm bảo gia tăng năng suất và chất lượng và các mặt hàng lương thực, thực phẩm để có thể cạnh tranh về giá với các đối thủ truyền thống.

Ngoài ra, vai trò của Việt Nam trong việc hợp tác để đảm bảo an ninh lương thực trong khu vực còn có thể gia tăng thông qua việc 1) chủ động tham gia đối thoại và thảo luận với các quốc gia thành viên ASEAN để đưa ra các chính sách và giải pháp cụ thể nhằm đảm bảo an ninh lương thực, như các chính sách liên quan đến giám sát thị trường, hạn ngạch nhập khẩu, đảm bảo giá cả ổn định và kiểm duyệt chất lượng sản phẩm; 2) hợp tác trong các lĩnh vực chia sẻ kinh nghiệm; phát triển khoa học – công nghệ; xây dựng cơ sở hạ tầng; phát triển hệ thống lưu trữ và vận chuyển; phát triển hệ thống phân phối lương thực, thực phẩm; và đào tạo nguồn nhân lực. Tất cả nhằm hỗ trợ cho việc đảm bảo an ninh lương thực.

Kết luận lại, trong bối cảnh đại dịch COVID-19 gây ra những tác động nghiêm trọng đến an ninh lương thực của các quốc gia trong khu vực, hợp tác quốc tế giữa Việt Nam và ASEAN trong các khuôn khổ đa phương và song phương được xem như là chìa khóa để bảo đảm an ninh lương thực tại khu vực Đông Nam Á. Trong đó, vai trò của Việt Nam trong các cơ chế hợp tác đa phương của ASEAN và song phương với các quốc gia thành viên ASEAN riêng lẻ đang ngày càng quan trọng và cần thiết.

Tài liệu tham khảo:

- ASEAN, UNICEF and WFP. (2022). *ASEAN Food and Nutrition Security Report 2021, Volume 1*. Jakarta; UNICEF.
- Bộ Công thương. (2021). *Báo cáo xuất nhập khẩu Việt Nam 2020*. NXB Công Thương.
- Bộ Công thương. (2022). *Báo cáo xuất nhập khẩu Việt Nam 2021*. NXB Công Thương.
- Đỗ Thị Bích Thủy. (2021). *Xuất khẩu gạo Việt Nam: Cơ hội và Thách thức*. Retrieved July 22, 2023, from: <https://vioit.org.vn/vn/chien-luoc-chinh-sach/xuat-khau-gao-viet-nam--co-hoi-va-thach-thuc-4396.4050.html>
- FAO. (2020). *Southeast Asian nations examine the state of food systems to ensure recovery and resilience in a post-COVID-19 era*. Retrieved July 21, 2023, from: <https://www.fao.org/asiapacific/news/detail-events/en/c/1295300/>
- FAO. (2021). *ASEAN-Australia-FAO strengthening regional coordination to avert pandemics of animal origin*. Retrieved July 21, 2023, from: <https://www.fao.org/asiapacific/news/detail-events/fr/c/1446878/>
- Kyodo. (2020). *Japan pledges \$1 million to assist ASEAN's coronavirus response*. Retrieved July 21, 2023, from: <https://www.japantimes.co.jp/news/2020/09/10/national/asean-covid-19-response/>
- Marquez, T. (2020). *Vietnam resumes rice exports to Phl, ASEAN countries*. Retrieved July 20, 2022, from <https://www.da.gov.ph/vietnam-resumes-rice-exports-to-phl-asean-countries/>
- Nguyễn Tuấn Khanh. (2020). Phạm trù hợp tác trong các lý thuyết quan hệ quốc tế. *Scientific Tạp chí khoa học Đại học Sài Gòn, Số 68 (02/2020)*.
- Shaw, D. J. (2007). *World food security: A History since 1945*. Palgrave Macmillan.
- Song Hà. (2022). *Việt Nam kêu gọi bảo đảm an ninh lương thực toàn cầu*. Retrieved July 22, 2023, from <http://quocphongthudo.vn/kinh-te/hoi-nhap/viet-nam-keu-goi-bao-dam-an-ninh-luong-thuc-toan-cau.html>
- Thanh Lâm. (2022). *Vietnam can gain from global food crisis*. Retrieved July 22, 2023, from <https://dttc.sggp.org.vn/vietnam-can-gain-from-global-food-crisis-post95585.html>
- Thanormthin, T. (2020). *Forging Ahead Together: ASEAN responses to Covid-19*. Retrieved July 22, 2023, from: <https://apterr.org/index.php/90-upcoming-meetings/199-upcoming-meetings.html>
- Tiến Anh. (2022). *Thách thức xuất khẩu gạo sang thị trường ASEAN*. Retrieved July 22, 2023, from <https://nhandan.vn/thach-thuc-xuat-khau-gao-sang-thi-truong-asean-post696158.html>
- Trương Minh Huy Vũ. (2015). *Lý thuyết trò chơi*. Retrieved July 15, 2023, from, <https://nghienquocete.org/2015/11/14/ly-thuyet-tro-choi-game-theory/>.

- Tú Uyên. (2022). Malaysia cấm xuất khẩu thịt gà, cơ hội cho Việt Nam. Retrieved July 23, 2023, from <https://plo.vn/malaysia-cam-xuat-khau-thit-ga-co-hoi-cho-viet-nam-post682836.html>
- VUFO. (2020). *Ambassador: Singapore sees Vietnam valuable friend during COVID-19*. Retrieved July 22, 2023, from <http://vufo.org.vn/Ambassador-Singapore-sees-Vietnam-valuable-friend-during-COVID-19-12-1018.html?lang=en>
- Yên Khê. (2020). *Xuất khẩu gạo trong ASEAN: Việt Nam hưởng lợi nhờ đối tác, Ấn Độ có ưu thế về giá*. Retrieved July 20, 2023, from, <https://vietnambiz.vn/xuat-khau-gao-trong-asean-viet-nam-huong-loi-nho-doi-tac-an-do-co-uu-the-ve-gia-20200721161653064.htm>
- Zhou, Z. Y., & Wan, G. (2017). *Food Insecurity in Asia – Why Institutions Matter*. Asian Development Bank Institute.

Mối quan hệ giữa nước- năng lượng và lương thực và các mối đe dọa đến nền an ninh lương thực Việt Nam

The water- power- food “*nexus*” and food security in Vietnam - challenges and policy

Bùi Thanh Thuận*, Lê Thị Hạ Vy

Trường Đại Học Giao Thông Vận Tải TP.HCM

*Tác giả liên hệ: 2051050211@ut.edu.vn

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

Nước, năng lượng, lương thực, an ninh lương thực

Mối quan hệ giữa nước, năng lượng và lương thực đã được hình thành từ rất lâu và nó là một bộ phận không thể tách rời, các vấn đề của một trong ba thành phần tác động vào một khía cạnh nào đó một bộ phận hoặc toàn bộ mối quan hệ trên và ảnh hưởng trực tiếp lên nhau và đặt biệt trong nền nông nghiệp hiện tại và tiên tiến thì mối quan hệ trên ngày càng củng cố, chính vì vậy muốn đảm bảo nền an ninh lương thực không chỉ cần quan tâm đến nền nông nghiệp mà cần phải đảm bảo toàn bộ ảnh hưởng đến khía cạnh của mối liên kết trên bao gồm nguồn nước và năng lượng để giữ cân bằng. Việt Nam đang bị ảnh hưởng bởi biến đổi khí hậu, đô thị hóa và các mối nguy hại đến an ninh lương thực nói riêng và mối liên hệ của năng lượng, nước và an ninh lương thực nói chung.

ABSTRACT

Keywords:

Water, energy, food, food security

The relationship between water, energy and food security has been formed for a long time and it is an integral part, the problems of one of the three components affect in some way a set of components. part or all of the above relationship and directly affect each other, and especially in the current and advanced agriculture, the above relationship is increasingly strengthened, therefore, to ensure food security not only need to be concerned with agriculture but need to ensure that all aspects of this linkage including water and energy are in place to keep the balance. Vietnam is being affected by climate change, urbanization and threats to food security in particular and the relationship of energy, water and food security in general.

1. Giới thiệu

Những thách thức về năng lượng và nguồn tài nguyên trong việc chuyển đổi xã hội sang hướng bền vững là rất quan trọng bởi vì nguồn tài nguyên trên trái đất đang cạn kiệt và nó có thể hoàn toàn sụp đổ. Nước- Năng lượng- Lương thực là những điều kiện cần để duy trì và phát triển của loài người, sự bùng nổ về dân số dẫn đến nhu cầu về nguồn nước, lương thực và năng lượng gia tăng. Theo Liên Hợp Quốc dân số sẽ đạt gần 10 tỷ dân vào năm 2050 và nhu cầu năng lượng tăng 37 % vào năm 2040.

Nước- Năng lượng- Lương thực (WEF) luôn duy trì trạng thái cân bằng và đối kháng với nhau, sự phát triển của một lĩnh vực có thể gây ảnh hưởng tiêu cực và cạn kiệt nguồn tài nguyên đến hai lĩnh vực còn lại. Do các sắp xếp thể chế hiện có (ví dụ: các bộ riêng biệt của chính phủ), việc ra quyết định quan trọng về nước, năng lượng và lương thực thường thiếu sự phối hợp [1]. Thông thường chính phủ bỏ qua việc xem xét các thách thức về tính bền vững toàn diện và bỏ qua sự liên kết toàn diện của hệ thống.

Khái niệm dự kiến về việc giải quyết các vấn đề của WEF một cách có hệ thống bắt nguồn từ Giới hạn tăng trưởng vào đầu những năm 1970. Dự án đó đã thiết lập một mô hình dựa trên sự tăng trưởng theo cấp số nhân của năm theo biến số là dân số thế giới, công nghiệp hóa, ô nhiễm, sản xuất lương thực và cạn kiệt tài nguyên- đồng thời trình bày một nguyên mẫu phân tích hệ thống để giải quyết các thách thức về tính bền vững

Nhằm thể hiện tầm quan trọng của mối quan hệ trên, tại hội nghị Born diễn ra vào năm 2011 đã khởi xướng chủ đề “ Liên kết năng lượng,- nước và -an ninh lương thực- giải pháp nền kinh tế xanh hội nghị đã đưa ra tầm quan trọng của mối quan hệ và khẳng định mối liên hệ của nước, năng lượng và an ninh lương thực có mối liên hệ chặt chẽ với nhau và cần giải quyết bằng cách tổng hợp các tác nhân ảnh hưởng đến ba lĩnh vực để đảm bảo duy trì trạng thái liên kết.

Hội nghị Mekong2Rio diễn ra tại Thái Lan vào tháng 5 năm 2012 với sự tham gia của 14 nước. Hội nghị đã thảo luận về các vấn đề xoay quanh chủ đề quản lý lưu vực sông xuyên biên giới để đáp ứng về nước, năng lượng và lương thực của các nước trong lưu vực và gửi kiến nghị đến Hội nghị Thượng đỉnh Liên Hợp Quốc về phát triển bền vững (Rio+20) nhằm nâng cao nhận thức và mối quan tâm của toàn thế giới đến vấn đề quản lý lưu vực sông xuyên biên giới trong mối liên kết nước, năng lượng và lương thực.

Tháng 6 năm 2012 tại thành phố Rio de Janeiro (Brazil) đã diễn ra hội nghị thượng đỉnh Liên Hợp Quốc về phát triển bền vững (Rio+20), Tại đây các nước tham dự thống nhất đề ra các mục tiêu phát triển bền vững và nhân mạnh các hành động và giải pháp đảm bảo đến lương thực, năng lượng và nước cho thế hệ tương lai.

Nhằm thu hút sự chú ý toàn thế giới, Tổ chức lương thực và nông nghiệp thế giới (FAO) đang khám phá các mối quan hệ của WEF nhằm có những hỗ trợ kịp thời về an ninh lương thực và nông nghiệp bền vững trên toàn thế giới. Bùng nổ dân số, đô thị hóa và nhu cầu ăn uống và phát triển kinh tế là một số yếu tố làm gia tăng về nhu cầu năng lượng, nước và thực phẩm[2]. Nông nghiệp đã và đang lĩnh vực tiêu thụ nước ngọt lớn nhất thế giới hơn 70% và năng lượng chiếm hơn một phần tư toàn cầu để phục vụ quá trình sản xuất và cung cấp lương thực toàn cầu.

Mối quan hệ giữa nước-năng lượng-thực phẩm là về sự hiểu biết và quản lý các lợi ích thường xuyên cạnh tranh trong khi vẫn đảm bảo tính toàn vẹn của các hệ sinh thái [4]

2 Mối quan hệ giữa nước và năng lượng

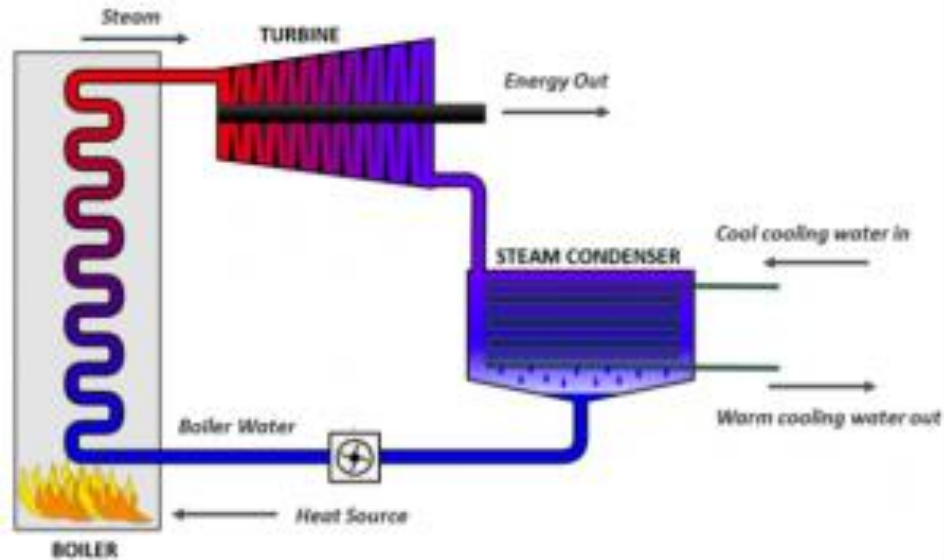
2.1 Sử dụng nước trong sản xuất năng lượng

Nước không thể thiếu cho quá trình sản xuất, phân phối và sử dụng năng lượng. Trong năm 2010, lượng nước khai thác để sản xuất năng lượng được ước tính là 583 bcm, chiếm khoảng 15% tổng lượng nước khai thác trên thế giới, trong đó 66 bcm được tiêu thụ [3]. Các nghiên cứu hiện tại về mối tương quan năng lượng nước chủ yếu tập trung vào việc tính toán mức tiêu thụ nước của các quá trình sản xuất năng lượng khác nhau.

2.2 Sản xuất nhiệt điện

Hệ thống điện làm nền tảng cho các xã hội hiện đại thịnh vượng. Trong vài thập kỷ qua, sản lượng điện toàn cầu đã tăng đáng kể từ 6129 TWh năm 1973 lên 22.668 TWh năm 2012

[4]. và dự kiến sẽ phát triển nhanh chóng với nhu cầu ngày càng tăng đối với các sản phẩm và dịch vụ dựa trên điện năng [5]. Mặc dù năng lượng tái tạo đã tăng lên nhanh chóng tuy nhiên nhiệt điện vẫn chiếm hơn 70 % phần trăm sản lượng điện. Water footprint (WF) của các nhà máy điện được xác định bởi hiệu suất nhiệt, khả năng tiếp cận tài nguyên nước và hệ thống làm mát mà họ áp dụng [6]. Nguyên tắc hoạt động chủ của nhà máy nhiệt điện là chuyển hóa nhiệt năng sang năng lượng điện thông qua nguồn nước được đun sôi để tạo thành hơi nước và được dẫn qua các tua bin khí để sản xuất điện năng, sau đó hơi nước sẽ được làm lạnh và ngưng tụ để tiếp tục chu kỳ tiếp theo được gọi là chu kỳ nước.



Hình 1: Mô hình vận hành nhà máy nhiệt điện

Tất cả nhà máy cần sử dụng nước cho mục đích làm mát. Có hai lựa chọn hệ thống làm mát cho các nhà máy nhiệt điện, một lần và vòng kín. Hệ thống làm mát một lần có khả năng đòi hỏi nguồn nước sử dụng lớn hơn nhưng tiêu thụ nước thấp hơn, trong khi hệ thống làm mát vòng kín thì ngược lại [7]. Các công nghệ thay thế bao gồm làm mát khô, sử dụng không khí thay vì nước để làm mát nước trong quy trình và làm mát hỗn hợp, kết hợp cả công nghệ làm mát khô và ướt để cho phép sử dụng ít nước hơn so với hệ thống ướt đồng thời cải thiện hiệu suất thời tiết nóng so với hệ thống khô [15]. Tuy nhiên, vì không khí làm mát kém hiệu quả hơn nước nên hệ thống làm mát khô có nghĩa là hiệu suất nhiệt giảm, giảm trung bình 1% đến 7% sản lượng điện [8,9]. Ngoài ra, chi phí ban đầu và chi phí vận hành của hệ thống làm mát khô cao hơn đáng kể (3–4 lần) so với hệ thống ướt [10,11]. Chính vì vậy việc lựa chọn hệ thống làm mát cho nhiệt điện phải phù hợp mức tiêu thụ nước, kinh tế. Các khu vực kinh tế phát triển với áp lực tài nguyên nước cao nên ưu tiên cho công nghệ làm mát khô. Hệ thống vòng kín nên được lựa chọn bởi các khu vực có khả năng tiếp cận tài nguyên nước hạn chế, trong khi hệ thống một lần phù hợp hơn cho các khu vực có nhiều nước[.]

2.2.1 Khai thác và xử lý tài nguyên

Trong quá trình khai thác năng lượng hóa thạch(khí tự nhiên, dầu mỏ, than đá) và các năng lượng hạt nhân điều liên quan tới nhu cầu sử dụng nước tùy thuộc vào trình độ và yêu cầu công nghệ Một lớp than có thể ở gần vỏ Trái đất hoặc nằm sâu dưới lòng đất, dẫn đến mức tiêu thụ nước khác nhau để làm mát thiết bị khoan, bôi trơn máy cắt để khử bụi và loại bỏ các tạp chất như bùn đá vôi và bùn cặn từ than [12]. Sản xuất dầu thô bao gồm ba giai đoạn, đó là thu hồi sơ cấp, thứ cấp và cấp ba (hoặc tăng cường). Sản lượng ban đầu của giếng dầu bắt nguồn từ áp suất tự nhiên đưa dầu lên bề mặt, chỉ chiết xuất được khoảng 10% lượng dầu trong mỏ dầu. Sử dụng nước hoặc bơm khí, các kỹ thuật thu hồi thứ cấp duy trì sản lượng của giếng và

chiết xuất 20% đến 40% trữ lượng dầu ban đầu [13]. Thu hồi dầu tăng cường (EOR) cuối cùng được sử dụng để kích thích giếng dầu, với tiềm năng khai thác từ 30% đến 60% trữ lượng dầu. Cần lưu ý rằng các quy trình sản xuất dầu cũng tạo ra một lượng lớn nước và kinh nghiệm của Hoa Kỳ chỉ ra rằng tỷ lệ nước được sản xuất trên dầu nằm trong khoảng từ 6,3:1 đến 9,5:1 [21]. Hầu hết nước sản xuất được xử lý và sau đó được bơm lại vào bể chứa dầu để duy trì áp suất và cải thiện khả năng phục hồi [14]. Ngoài việc tiêu thụ nhiều nước, một lượng lớn nước muối do EOR tạo ra có khả năng gây ô nhiễm nguồn nước nếu không được xử lý đúng cách [15]. So với sản xuất than và dầu thô, WF của khai thác khí đốt tự nhiên không đáng kể ngoại trừ sản xuất khí đá phiến, dựa vào quá trình bẻ gãy thủy lực để giải phóng khí tự nhiên từ các thành tạo đá phiến sét có độ thấm thấp bằng cách lan truyền các vết nứt trong lớp đá. Đối với một giếng khí đá phiến điển hình, mức tiêu thụ nước của quá trình bẻ gãy thủy lực được ước tính là 14.300 tấn ở Hoa Kỳ [24], nhưng cao hơn nhiều (23.650 tấn) ở Trung Quốc [16] do sự khác biệt về điều kiện địa chất [26], phá vỡ sự trưởng thành của công nghệ và quản lý nước chảy ngược.

2.2.2. Sản xuất năng lượng sinh học

Năng lượng sinh học là năng lượng có nguồn gốc từ các nguồn sinh học (sinh khối) và sinh khối là tất cả các vật liệu hữu cơ có nguồn gốc từ thực vật [17]. Vì tưới tiêu là cần thiết cho việc trồng trọt nên WF của sinh khối như mía, ngô và đậu tương cao hơn đáng kể so với năng lượng hóa thạch và thay đổi đáng kể theo loại sinh khối và khu vực. Ví dụ, hai nguyên liệu diêzen sinh học- đậu tương và hạt cải dầu- có mức tiêu thụ nước trên một đơn vị năng lượng rõ ràng khác nhau ở Brazil, lần lượt là 61 m³/GJ và 214 m³/GJ. WF của ngô là 9 m³/GJ ở Hà Lan, nhưng gấp đôi ở Hoa Kỳ, khoảng 18 m³/GJ [18]. Cho rằng sinh khối hứa hẹn sẽ giảm thiểu khí nhà kính (GHG), thế giới đã bắt đầu hướng tới năng lượng sinh học để thúc đẩy quá trình chuyển đổi sang một xã hội các-bon thấp. Năm 2008, nguồn cung cấp năng lượng sinh khối toàn cầu là 50,3 EJ (xấp xỉ 10% nguồn cung cấp năng lượng sơ cấp hàng năm trên thế giới) và con số này dự kiến sẽ tăng lên 100–300 EJ vào năm 2050 [19]. Nhưng việc triển khai năng lượng sinh khối bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố khác nhau, chẳng hạn như lựa chọn cây nguyên liệu, điều kiện đất đai và khí hậu, cơ sở tưới tiêu, mức độ cơ giới hóa và nguồn nước sẵn có [20,21,22]. Việc sử dụng năng lượng sinh học chủ yếu là để ứng phó với biến đổi khí hậu và việc triển khai sinh khối không hiệu quả về mặt chi phí đối với năng lượng và nước đầu vào. Năng lượng sử dụng cho canh tác cây trồng lớn hơn năng lượng thu được và WF của cây trồng được trồng chuyên biệt để lấy năng lượng lớn hơn so với cây trồng được trồng để làm lương thực [23].

2.2.3 Tiêu thụ năng lượng trong cấp nước

Trong quá trình phân phối, thu hồi và xử lý nguồn nước thì việc tiêu tốn năng lượng là điều không thể tránh khỏi. Để cung cấp một mét khối nước, năng lượng thể hiện là 2–3 MJ đối với nước mặt, 3–17 MJ đối với nước tái chế (bao gồm mức tiêu thụ 1,4–1,8 MJ trong các nhà máy xử lý nước thải), 24–42 MJ đối với nước khử muối và 5–18 MJ đối với nước nhập khẩu [24,25]. Phạm vi định lượng rộng trong các nghiên cứu khác nhau là do các yếu tố như ranh giới nghiên cứu, hỗn hợp năng lượng và áp dụng công nghệ gây ra. Ngoài ra, việc sử dụng nước cuối cùng đòi hỏi tiêu thụ năng lượng và có xu hướng sử dụng nhiều năng lượng hơn [26]

3. Mối liên hệ giữa lương thực và nguồn nước

Mối liên hệ giữa lương thực và nguồn nước thường được nhắc đến trong WF trong quá trình sản xuất lương thực để sản xuất ra các sản phẩm nông nghiệp như (lúa, rau,...). Cho rằng dân số thế giới được dự đoán sẽ tăng 30% từ năm 2015 đến năm 2050, nhu cầu về sản xuất lương thực sẽ tăng 70% trên toàn cầu và gần 100% ở các nước đang phát triển [44]. Hơn nữa chất lượng cuộc sống ngày càng tăng cao dẫn đến nhu cầu lương thực ngày càng lớn tại các nước làm tăng đáng kể WF trong của tiêu dùng dân cư

Ví dụ, nhu cầu nước cho thực phẩm ở Trung Quốc đã tăng từ 255 m³/người/năm vào năm 1961 lên 860 m³/người/năm vào năm 2003 [27].

3.1 Tiêu thụ nước trong nông nghiệp

Nông nghiệp chiếm 70% tổng lượng nước ngọt toàn cầu bị khai thác, làm cho nó trở thành người sử dụng nước nhiều nhất. Nước được sử dụng cho nông nghiệp sản xuất, lâm nghiệp và thủy sản, trong toàn bộ chuỗi cung ứng nông sản thực phẩm,

và nó được sử dụng để sản xuất hoặc vận chuyển năng lượng dưới các dạng khác nhau (FAO 2011a) [28]. Tài nguyên nước rất quan trọng trong lĩnh vực nông nghiệp. Tuy nhiên trong lĩnh vực nông nghiệp đã và đang phát triển công nghệ vượt bậc nhằm tiết kiệm đến nguồn nước trong quá trình sản xuất thông qua các công nghệ tưới tiêu hiện đại như tưới phun sương, tưới vi mô bằng ống dẫn có áp suất thấp,...

Hạn hán là mối đe dọa đối với năng suất cây trồng và hoạt động ở các quy mô không gian và thời gian khác nhau tùy thuộc vào nhiều yếu tố như chu kỳ khí hậu, môi trường thủy văn và loài cây trồng [29]. Tác động của hạn hán ảnh hưởng đến các lĩnh vực kinh tế, sức khỏe và sự an toàn của người dân cũng như các hệ thống môi trường. Các chiến lược góp phần giảm tính dễ bị tổn thương do hạn hán bao gồm trồng các loại cây trồng có khả năng chống chịu hạn hán, mở rộng đầu tư cơ sở hạ tầng nước, sử dụng phân bón lại nguồn nước tự nguyện, tăng cường lập kế hoạch hạn hán và đa dạng hóa thu nhập phi nông nghiệp [30]. Nông nghiệp hữu cơ, như một đối trọng của nông nghiệp truyền thống, áp dụng các phương pháp và kỹ thuật quản lý hệ sinh thái (ví dụ: luân canh cây trồng, phân xanh và kiểm soát dịch hại sinh học) để trồng trọt và chăn nuôi, thay vì sử dụng các đầu vào hóa học như phân bón tổng hợp, thuốc trừ sâu và phụ gia. Dấu chân năng lượng của thực phẩm hữu cơ thường được coi là nhỏ hơn 20%–70% so với thực phẩm thông thường [31,32,33], mặc dù có những nghiên cứu với kết luận ngược lại do ranh giới tính toán khác nhau (liệu năng lượng của phân bón được xem xét trong canh tác hữu cơ). Tuy nhiên, rõ ràng là nông nghiệp hữu cơ có thể làm giảm hiệu quả năng lượng hóa thạch được sử dụng để vận hành máy móc và sản xuất phân bón và thuốc trừ sâu tổng hợp.

3.2. Tiêu thụ nước của các sản phẩm động vật

So với cây trồng, các sản phẩm động vật thường có nhu cầu nước lớn hơn trên một đơn vị năng lượng dinh dưỡng [46]. Ví dụ, WF trung bình toàn cầu của thịt bò (10,2 L/kcal) lớn gấp 20 lần so với ngũ cốc (0,51 L/kcal) [34]. WF của các loại thịt khác nhau rất khác nhau: ước tính WF trung bình toàn cầu là 4,3 m³/kg đối với thịt gà, 5,5 m³/kg đối với thịt dê, 6 m³/kg đối với thịt lợn, 10,4 m³/kg đối với thịt cừu và 15,4 m³/kg. cho thịt bò [35]. Hơn nữa, định lượng dựa trên thực tiễn của Hoa Kỳ cho thấy chi phí môi trường trên mỗi calo tiêu thụ của thịt bò cao hơn nhiều so với sữa, thịt gia cầm, thịt lợn và trứng, đòi hỏi nhiều hơn 28, 11, 5 và 6 lần đất đai, nước tưới, GHG, và nitơ phản ứng (Nr), tương ứng [36]. Do đó, việc chuyển đổi chế độ ăn uống từ thịt đỏ sang thịt gà, cá và trứng góp phần chuyển đổi sang lối sống bền vững hơn [37].

Do đó, việc chuyển đổi chế độ ăn uống từ thịt đỏ sang thịt gà, cá và trứng sang lối bền vững hơn

3.3 Tiêu thụ nước của các sản phẩm đồ uống

WF của các sản phẩm đồ uống thường xuất phát từ mức tiêu thụ trong chuỗi cung ứng của chúng [38]. Ví dụ, nước giải khát yêu cầu các thành phần chính là đường, nước và carbon dioxide, và để đóng gói, chúng cần có chai, nắp và màng dán nhãn. WF của nước giải khát có ga 0,5 L được ước tính là 169–309 L, tùy thuộc vào nguồn đường và dấu chân của chuỗi cung ứng chiếm 99,7% lượng nước đó [50]. Đối với một tách trà 250 mL, WF được ước tính là 30 L và cần thêm 22 L nước nếu một người pha trà theo kiểu Anh, bao gồm 10 L cho một chút sữa và 12 L cho hai thìa cà phê đường [39]

Tài nguyên nước có mối quan hệ mật thiết đến quá trình sản xuất lương thực sự cạn kiệt nguồn nước dẫn đến những hậu quả khôn lường về mặt an ninh lương thực. Bên cạnh đảm bảo nguồn nước cho quá trình sản xuất lương thực, thực phẩm cần đảm bảo về đất canh tác phục vụ cho nông nghiệp trước sự đô thị hóa ngoài ra sự phát triển về công nghệ sinh học giúp tạo ra các giống cây lai tạo mới có hiệu suất cao, khả năng chống chịu cao với thời tiết xấu trước sự biến đổi khí hậu.

4. Mối quan hệ giữa năng lượng và lương thực

Đồng thời, chuỗi cung ứng và sản xuất thực phẩm tiêu thụ khoảng 30% tổng năng lượng tiêu thụ trên toàn cầu (FAO 2011b). Năng lượng là điều cần thiết trong quá trình sản xuất lương thực

4.1 Tiêu thụ năng lượng trong lĩnh vực nông nghiệp

Nông nghiệp sử dụng nhiều năng lượng, bao gồm tiêu thụ trực tiếp năng lượng tại chỗ của trang trại và tiêu thụ năng lượng gián tiếp thể hiện trong máy móc, thiết bị nông nghiệp, phân bón và thuốc trừ sâu. Các hệ thống lương thực hiện tiêu thụ 30% năng lượng sẵn có của thế giới [40], trong đó sản lượng chính của cây trồng, vật nuôi và thủy sản chiếm 6,6% [41].

Trong nền sản xuất hiện đại thì nền sản xuất lương thực đang được cơ giới hóa dẫn đến sự gia tăng sử dụng năng lượng trong lĩnh vực nông nghiệp

4.2. Tiêu thụ năng lượng của các sản phẩm thịt

Trong tất cả các sản phẩm thịt, thịt bò có năng lượng đầu vào cao nhất (lên đến 75 MJ/kg) và thịt gà có mức thấp nhất, chỉ 35 MJ/kg. Dấu chân năng lượng của thịt lợn và thịt cừu lần lượt là 40 MJ/kg và 43 MJ/kg tái khẳng định rằng việc chuyển chế độ ăn từ thịt đỏ sang thịt gà góp phần tạo nên một xã hội bền vững. Đáng chú ý, hiệu quả năng lượng, được đo bằng mức sử dụng năng lượng trên mỗi tấn sản phẩm vật chất đầu ra, của các ngành thịt ở châu Âu đã giảm dần .

4.3. Đồng sản xuất thực phẩm và năng lượng

Khoảng 11% diện tích đất trên thế giới được sử dụng cho sản xuất cây trồng , và sự cạnh tranh về đất đai giữa năng lượng sinh học và nông nghiệp cũng là một vấn đề quan trọng đối với mối quan hệ năng lượng-thực phẩm. Trước nhu cầu năng lượng thế giới ngày càng tăng và điều kiện khí hậu xấu đi, năng lượng sinh học hứa hẹn sẽ tăng nguồn cung cấp năng lượng và giảm thiểu phát thải khí nhà kính. Nhưng sự thay đổi sử dụng đất do phát triển năng lượng sinh học có thể đe dọa đến đa dạng sinh học và an ninh lương thực . Do đó, các sáng kiến chứng nhận năng lượng sinh học đã được đưa ra trên toàn cầu để hướng dẫn hướng phát triển bền vững cho năng lượng sinh học/nhiên liệu sinh học, chẳng hạn như chỉ thị về năng lượng tái tạo (RED) 2009/28/EC tại Liên minh Châu Âu (EU), tiêu chuẩn nhiên liệu tái tạo (RFS) ở Hoa Kỳ và nghĩa vụ nhiên liệu vận tải tái tạo (RTFO) ở Anh. Tuy nhiên, các sáng kiến khác nhau cần được hài hòa hơn nữa về khuôn khổ đánh giá, định nghĩa, cách tiếp cận và phương pháp luận [88]. Đối với sự cạnh tranh đất đai giữa lương thực và năng lượng, FAO đã ước tính rằng diện tích đất được sử dụng cho nhiên liệu sinh học sẽ tăng từ 4 triệu ha năm 2000 lên 35 triệu ha vào năm 2020, chiếm hơn 6% tổng diện tích lúa mì, ngô, mía. và hạt có dầu.

5. Các yếu tố ảnh hưởng đến an ninh lương thực Việt Nam

Các tác nhân ảnh hưởng của mối liên hệ trên sẽ ảnh hưởng đến tính bền vững WFE sự tác động đến một trong ba yếu tố trên sẽ ảnh hưởng trực tiếp hay gián tiếp đến yếu tố còn lại

5.1 Các tác nhân gây hại đến nguồn nước ảnh hưởng đến an ninh lương thực

Còn việc sản xuất lương thực ở Việt Nam cũng chịu ảnh hưởng mạnh mẽ từ nguồn nước. Có tới 62% nguồn nước ở Việt Nam nằm ngoài lãnh thổ quốc gia. Điều đó khiến ta khó chủ

động trong điều tiết, quản lý nguồn nước. Thêm nữa, việc khai thác nước quá mức đang khiến cho các dòng sông, các nguồn nước ngầm của chúng ta thiếu bền vững.

5.1.1 Biến đổi khí hậu

Biến đổi khí hậu ảnh hưởng trực tiếp và gián tiếp đến nguồn tài nguyên nước. Nguồn nước mặt khan hiếm trong mùa khô gây hạn hán, và quá dư thừa trong mùa mưa gây lũ lụt. Nguồn nước ngầm bị suy giảm do thiếu nguồn bổ sung.

- **Xâm nhập mặn:** Mực nước biển dâng cao chắc chắn còn làm cho tình trạng xâm mặn ở các vùng ven biển trở nên tồi tệ. Tình trạng xâm mặn đã trở thành vấn đề nan giải ở một số nơi do khai thác nước ngọt phục vụ tưới và sinh hoạt, xây dựng kênh rạch các châu thổ và đập ở thượng nguồn. Một phần diện tích đáng kể đất trồng trọt ở vùng ĐBSH và ĐBSCL sẽ bị nhiễm mặn vì 2 đồng bằng này đều là những vùng đất thấp so với mực nước biển. Xâm nhập mặn làm cho diện tích đất canh tác giảm, từ đó hệ số sử dụng đất có thể giảm từ 3-4 lần/năm xuống còn 1-1,5 lần/năm. Ngập mặn sẽ đặc biệt nghiêm trọng ở vùng ĐBSCL. Nếu nước biển dâng cao thêm 1m thì khoảng 1,77 triệu ha đất sẽ bị nhiễm mặn, chiếm 45% diện tích đất ở ĐBSCL và ước tính rằng, có khoảng 85% người dân ở vùng ĐBSCL cần được hỗ trợ về nông nghiệp.

- **Hạn hán kéo dài, nước bốc hơi nhanh hơn,** làm cho khối lượng nước tưới phải nhiều hơn. Trong khi đó nguồn nước lại khan hiếm. Theo dự báo, nếu không có các biện pháp ứng phó kịp thời, thì hiệu quả năng suất lúa xuân ở vùng ĐBSH có thể giảm 3,7% vào năm 2020 và giảm tới 16,5% vào năm 2070; năng suất lúa mùa sẽ giảm 1% vào năm 2020 và giảm 5% vào năm 2070. Mất đất canh tác trong nông nghiệp và năng suất cây trồng suy giảm sẽ đặt ra những thách thức và đe dọa đời sống của nông dân, vấn đề xuất khẩu gạo và an ninh lương thực quốc gia đối với một quốc gia mà nông nghiệp đóng vai trò quan trọng trong nền kinh tế quốc dân như Việt Nam (nông nghiệp chiếm 52,6% lực lượng lao động và 20% GDP của cả nước...)

- **Lũ lụt** và nước biển dâng sẽ làm mất đất canh tác trong nông nghiệp. Nếu mực nước biển dâng cao thêm 1m mà không có biện pháp phòng ngừa hữu hiệu, thì khoảng 40% diện tích Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), 11% diện tích Đồng bằng sông Hồng (ĐBSH) và 3% diện tích của các tỉnh khác thuộc vùng ven biển sẽ bị ngập. Lũ lụt sẽ khiến gần 50% diện tích đất nông nghiệp vùng ĐBSCL bị ngập chìm không còn khả năng canh tác. Theo phân tích của Viện Tài nguyên thế giới về ảnh hưởng của lũ lụt đến GDP, Việt Nam đứng thứ 4 trong số 164 quốc gia được khảo sát về tác hại nghiêm trọng của lũ lụt đến toàn nền kinh tế; làm thiệt hại 2,3% GDP của Việt Nam mỗi năm...

- **Thủy sản Việt Nam hiện có khoảng 480.000 người trực tiếp tham gia vào đánh bắt hải sản; 100.000 người làm việc ở ngành chế biến thủy sản và khoảng 2.140.000 người tham gia vào các dịch vụ nghề cá.** Các sinh kế thủy sản, bao gồm đánh bắt và nuôi trồng, là những sinh kế phụ thuộc vào nguồn nước và sự phong phú của nguồn lợi ven biển, là một trong những lĩnh vực nhạy cảm nhất và dễ bị tổn thương nhất trước tác động của BĐKH.

5.1.2 Ô nhiễm môi trường nước

- Trong nông nghiệp sử dụng nguồn nước ô nhiễm để tưới tiêu cũng khiến cây trồng kém phát triển, giảm năng suất. Khảo sát tại các vùng nông thôn cho thấy ngày càng có nhiều đất nông nghiệp bị bỏ hoang do năng suất thấp mà nguyên nhân chính cũng đến từ việc nguồn nước tưới bị ô nhiễm nặng nề.

- Trong lĩnh vực thủy sản thủy, hải sản bị ô nhiễm khiến cho vật nuôi kém phát triển thậm trí gây ngộ độc và chết hàng loạt gây ra những thiệt hại lớn cho người dân

5.2 Các tác hại của năng lượng ảnh hưởng đến an ninh lương thực

- Sự thiếu hụt năng lượng dẫn đến sự trì trệ sản xuất và phân phối thực phẩm

6. Kết luận

Việc nghiên cứu bản chất mối liên hệ giữa nước- năng lượng và thực phẩm giúp đảm bảo phát triển xã hội một cách bền vững, sự tác động của một tác nhân vào một trong ba yếu tố trên sẽ ảnh hưởng đến các yếu tố còn lại. Bên cạnh đó nền an ninh lương thực của Việt Nam đang bị đe dọa bởi nhiều yếu tố

Tài liệu tham khảo

- Assessment of the energy sector's compliance with the "3 red lines" industrial water policy. *Energy Policy* 2015, 82, 131–143. [Google Scholar] [CrossRef]
- Berndes, G. Bioenergy and water—The implications of large-scale bioenergy production for water use and supply. *Glob. Environ. Change* 2002, 12, 253–271. [Google Scholar] [CrossRef]
- Bioethanol and Petroleum Gasoline; Argonne National Laboratory: Lemont, IL, USA, 2008. [Google Scholar]
- Bush, D.R.; Leach, J.E. Translational genomics for bioenergy production: There's room for more than one model. *Plant Cell* 2007, 19, 2971–2973. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
- Chang, Y.; Huang, R.; Ries, J.R.; Masanet, E. Shale-to-well energy use and air pollutant emissions of shale gas production in China. *Appl. Energy* 2014, 147–157. [Google Scholar] [CrossRef]
- Chang, Y.; Huang, R.; Ries, R.J.; Masanet, E. Life-cycle comparison of greenhouse gas emissions and water consumption for coal and shale gas fired power generation in China. *Energy* 2015, 86, 335–343. [Google Scholar] [CrossRef]
- Clean Water Act—Section 316b Chapter 3; US Environmental Protection Agency (EPA): Washington, DC, USA, 2009.
- Clark, C.E.; Han, J.; Burnham, A.; Dunn, J.B.; Wang, M. Life-Cycle Analysis of Shale Gas and Natural Gas; Argonne National Laboratory: Argonne, IL, USA, 2011. [Google Scholar]
- Gerbens-Leenes, P.W.; Hoekstra, A.Y.; Van Der Meer, T. The water footprint of energy from biomass: A quantitative assessment and consequences of an increasing share of bioenergy in energy supply. *Ecol. Econ.* 2009, 68, 1052–1060. [Google Scholar] [CrossRef]
- Gerbens-Leenes, P.W.; Hoekstra, A.Y.; Van Der Meer, T. The water footprint of energy from biomass: A quantitative assessment and consequences of an increasing share of bioenergy in energy supply. *Ecol. Econ.* 2009, 68, 1052–1060. [Google Scholar] [CrossRef]
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation; Cambridge University Press: Cambridge, UK; New York, NY, USA, 2012. [Google Scholar]
- Karp, A.; Shield, I. Bioenergy from plants and the sustainable yield challenge. *New Phytol.* 2008, 179, 15–32. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]
- Masanet, E.; Chang, Y.; Gopal, A.R.; Larsen, P.; Morrow, W.R.; Sathre, R.; Shehabi, A.; Zhai, P. Life-cycle assessment of electric power systems. *Annu. Rev. Environ. Resour.* 2013, 38, 107–136. [Google Scholar] [CrossRef]

- Maulbetsch, J.S. Comparison of Alternate Cooling Technologies for California Power Plants: Economic, Environmental and Other Tradeoffs; California Energy Commission: Sacramento, CA, USA, 2002. [Google Scholar]
- McMahon, J.E.; Price, S.K. Water and energy interactions. *Annu. Rev. Environ. Resour.* 2011, 36, 163–191. [Google Scholar] [CrossRef]
- McKendry, P. Energy production from biomass (part 1): Overview of biomass. *Bioresour. Technol.* 2002, 83, 37–46. [Google Scholar] [CrossRef]
- McKendry, P. Energy production from biomass (part 1): Overview of biomass. *Bioresour. Technol.* 2002, 83, 37–46. [Google Scholar] [CrossRef]
- Meadows, D.H.; Meadows, D.L.; Randers, J.; Behrens, W.W. *The Limits to Growth*; Universe Books: New York, NY, USA, 1972. [Google Scholar]
- U.S. Department of Energy (DOE). Enhanced Oil Recovery. Available online: <http://energy.gov/fe/science-innovation/oil-gas-research/enhanced-oil-recovery> (accessed on 18 June 2015).
- Stevens, S.; Kuuskraa, V.; O'Donnell, J. Enhanced Oil Recovery Scoping Study; TR-113836; Electric Power Research Institute: Palo Alto, CA, USA, 1999. [Google Scholar]
- Renewable Energy in the Water, Energy & Food Nexus; Food Nexus; International Renewable Energy Agency (IRENA): Abu Dhabi, UAE, 2015.
- World Energy Outlook 2012; International Energy Agency (IEA): Paris, France 2014 Key World Energy Statistics; International Energy Agency (IEA): Paris, France,
- World Energy Outlook 2012; International Energy Agency (IEA): Paris, France, 2012.
- Whittemore, D.O. Geochemical differentiation of oil and gas brine from other saltwater sources contaminating water resources: Case studies from Kansas and Oklahoma. *Environ. Geosci.* 1995, 2, 15–31. [Google Scholar]
- Yang, H.; Flower, R.J.; Thompson, J.R. Shale-gas plans threaten China's water resources. *Science* 2013, 340, 1288. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]

Nâng cao hiệu quả đảm bảo an toàn thực phẩm dưới khía cạnh chính sách pháp luật và một số giải pháp đặt ra trong bối cảnh hiện nay

Improve the efficiency of ensuring food safety in terms of policies, laws and some solutions set out in the current context

Trần Linh Huân^{1*}, Mai Thị Thủy², Lê Phạm Anh Thơ³

¹ Câu lạc bộ các Nhà khoa học trẻ TP. Hồ Chí Minh

² Văn phòng Đảng ủy xã Tây Phú, huyện Tây Sơn, tỉnh Bình Định

³ Trường Đại học Luật TP. Hồ Chí Minh

*Tác giả liên hệ: linhhuantran@gmail.com

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

An toàn thực phẩm, nâng cao hiệu quả, pháp luật, bất cập, hoàn thiện.

Keywords:

Food safety, improve efficiency, laws, inadequacies, perfection.

An toàn thực phẩm đã và đang trở thành vấn đề quan tâm hàng đầu của người tiêu dùng, người sản xuất chế biến kinh doanh, người quản lý và các cấp chính quyền. An toàn thực phẩm không phải là vấn đề chuyên môn sức khỏe thuần túy mà còn liên quan trực tiếp đến sự phát triển kinh tế, an sinh xã hội, hợp tác quốc tế, an ninh quốc phòng và đối ngoại của nhà nước. Tuy nhiên, hiện nay vấn đề đảm bảo an toàn thực phẩm trong nước vẫn chưa thật sự hiệu quả, số vụ việc vi phạm và ngộ độc thực phẩm vẫn còn xảy ra khá phổ biến. Xuất phát từ đó, bài viết tập trung phân tích, đánh giá thực trạng, chỉ ra một số bất cập, hạn chế trong quy định và thực thi pháp luật về an toàn thực phẩm tại Việt Nam, qua đó đưa ra một số giải pháp đề xuất kiến nghị tiếp tục hoàn thiện về vấn đề này.

ABSTRACT

Food safety has become the top concern of consumers, business processors, managers and authorities. Food safety is not a matter of pure health expertise, but is also directly related to the economic development, social security, international cooperation, national security and defense and foreign affairs of the state. However, at present, the issue of ensuring food safety in the country is still not really effective, the number of cases of food violations and poisoning is still quite common. Starting from there, the article focuses on analyzing and evaluating the situation, pointing out some inadequacies and limitations in regulations and law enforcement on food safety in Vietnam, thereby offering some proposed solutions to continue to improve on this issue.

1. Giới thiệu

Theo thống kê của Cục An toàn thực phẩm (ATTP), tính chung từ năm 2010 – 2019, trên cả nước ghi nhận 1.556 vụ ngộ độc thực phẩm, với hơn 47.400 người mắc; trong đó có 271 người chết, gần 40.190 người phải nhập viện điều trị. Riêng năm 2020, tính đến ngày 31/5, toàn quốc đã ghi nhận 48 vụ ngộ độc thực phẩm làm hơn 870 người mắc, 824 người nhập viện điều trị và 22 người tử vong. So sánh với cùng kỳ năm 2019, tăng 11 vụ (29,7%) ngộ độc thực phẩm, số người mắc tăng 18 người và tử vong tăng 17 người. Đối với các vụ ngộ độc thực phẩm xảy ra tại các bếp ăn tập thể trong Khu chế xuất, Khu công nghiệp, từ năm 2010 đến năm 2019, cả nước ghi nhận 149 vụ với 10.847 người mắc, 9.889 người nhập viện. Trung bình mỗi năm xảy ra 15 vụ với 1.135 người mắc và 1.084 người nhập viện.⁴⁹ Mới đây nhất, theo số liệu thống kê của Cục ATTP, trong 3 tháng đầu năm 2021, toàn quốc ghi nhận 20 vụ ngộ độc thực phẩm làm 531 người mắc và 3 trường hợp tử vong.⁵⁰ Từ các số liệu nêu trên có thể thấy rằng tình trạng ngộ độc thực phẩm có xu hướng gia tăng và ảnh hưởng không nhỏ đến sức khỏe cộng đồng và sự phát triển ổn định kinh tế, xã hội. Thực trạng đáng báo động này xuất phát từ nhiều lý do khác nhau, trong đó có sự bất cập trong các quy định pháp luật điều chỉnh về đảm bảo ATTP và việc thực thi, tuân thủ các quy định này trên thực tế. Do đó, để khắc phục được tình trạng này cũng như góp phần bảo vệ kịp thời sức khỏe, tính mạng của con người, duy trì sự phát triển ổn định kinh tế, xã hội trước các nguy cơ do thực phẩm không an toàn gây ra thì việc tiếp tục hoàn thiện pháp luật về đảm bảo ATTP là điều rất quan trọng và cấp thiết trước đòi hỏi thực tiễn hiện nay.

2. Tầm quan trọng của việc đảm bảo an toàn thực phẩm

Thực phẩm là sản phẩm mà con người ăn, uống ở dạng tươi sống hoặc đã qua sơ chế, chế biến, bảo quản; thực phẩm không bao gồm mỹ phẩm, thuốc lá và các chất sử dụng như dược phẩm.⁵¹ ATTP là việc bảo đảm để thực phẩm không gây hại đến sức khỏe, tính mạng con người.⁵² Việc đảm bảo ATTP đóng vai trò rất quan trọng trong việc bảo vệ sức khỏe và sự phát triển bình thường của con người cũng như duy trì các động lực cần thiết để góp phần ổn định, phát triển kinh tế, xã hội một cách bền vững. Điều này được thể hiện qua các khía cạnh sau:

Một là, đối với con người. Thực phẩm là nguồn cung cấp chất dinh dưỡng chủ yếu cho sự phát triển của cơ thể con người, đảm bảo cho cơ thể con người hoạt động và làm việc hiệu quả. Song, đây cũng là nguồn gây bệnh tiềm ẩn khi thực phẩm không đảm bảo an toàn vệ sinh. Thật tế thực phẩm chỉ phát huy được công dụng của nó khi được đảm bảo về chất lượng, nguồn gốc, vệ sinh trong quá trình sản xuất, chế biến. Sức khỏe con người phụ thuộc rất nhiều vào loại thực phẩm mà chúng ta sử dụng hàng ngày. Nếu con người chúng ta sử dụng các loại thực phẩm không đảm bảo an toàn vệ sinh hoặc nguồn gốc không rõ ràng sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe, tính mạng của người sử dụng. Theo đó, khi sử dụng phải những thực phẩm không đảm bảo an toàn người sử dụng sẽ rất dễ bị ngộ độc cấp tính hoặc mắc các bệnh truyền qua thực phẩm, thậm chí là tử vong. Điều này sẽ không chỉ ảnh hưởng, tác động thường xuyên đối với sức khỏe mỗi người mà còn ảnh hưởng lâu dài đến nòi giống của dân tộc. Chính vì vậy, việc đảm bảo ATTP là điều rất quan trọng và cần thiết, bởi khi thực phẩm được đảm bảo an toàn thì người sử dụng mới không bị đe dọa đến sức khỏe, tính mạng, từ đó giúp duy trì sự phát triển bình thường của con người một cách an toàn.

⁴⁹ Trang thông tin Đảng bộ Thành phố Hồ Chí Minh (2020), “70% số vụ ngộ độc thực phẩm là do sử dụng suất ăn vận chuyển từ nơi khác đến”, <https://hcmcpv.org.vn/tin-tuc/70-so-vu-ngo-doc-thuc-pham-la-do-su-dung-suat-an-tu-noi-khac-van-chuyen-den-1491866258>, truy cập ngày 20/07/2023.

⁵⁰ Diệm Linh (2021), “Toàn quốc xảy ra 20 vụ ngộ độc thực phẩm trong 03 tháng đầu năm 2021”, https://soyte.hanoi.gov.vn/an-toan-thuc-pham/-/asset_publisher/4IVkx5Jltnbg/content/toan-quoc-xay-ra-20-vu-ngo-oc-thuc-pham-trong-3-thang-au-nam-2021, truy cập ngày 20/07/2023.

⁵¹ Khoản 20 Điều 2 Luật ATTP 2010.

⁵² Khoản 1 Điều 2 Luật ATTP 2010.

Hai là, đối với kinh tế, xã hội. Đảm bảo ATTP sẽ tác động đến sự phát triển ổn định, bền vững kinh tế, xã hội. Đối với nước ta cũng như nhiều nước đang phát triển, lương thực, thực phẩm là một loại sản phẩm chiến lược, ngoài ý nghĩa kinh tế còn có ý nghĩa chính trị, xã hội rất quan trọng. Việc đảm bảo ATTP sẽ giúp sức khỏe người sử dụng được đảm bảo, tinh thần thoải mái từ đó tạo ra năng suất lao động cao, phục vụ hiệu quả cho sự phát triển kinh tế, xã hội. Đối với nhà sản xuất kinh doanh thực phẩm, khi vấn đề ATTP được đảm bảo sẽ giúp họ không phải thiệt hại các khoản chi phí như thu hồi, lưu giữ, hủy bỏ các loại thực phẩm không đảm bảo an toàn, chi phí bồi thường khắc phục những hậu quả do thực phẩm không an toàn gây ra... từ đó giúp các chủ thể này phát triển ổn định, bền vững. Bên cạnh đó, việc đảm bảo ATTP còn giúp tăng cường lợi thế cạnh tranh trên thị trường cả trong nước và quốc tế. Đặc biệt, để cạnh tranh trên thị trường quốc tế, thực phẩm không những cần được sản xuất, chế biến, bảo quản phòng tránh ô nhiễm các loại vi sinh vật mà còn không được chứa các chất hóa học tổng hợp hay tự nhiên vượt quá mức quy định cho phép của tiêu chuẩn quốc tế hoặc quốc gia, gây ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng. Ngày nay, sản xuất, kinh doanh thực phẩm đóng vai trò quan trọng trong nhiều ngành kinh tế quốc dân, đặc biệt đối với một nước nông nghiệp như Việt Nam. Chất lượng vệ sinh ATTP là chìa khóa tiếp thị sản phẩm thành công nhất của các đơn vị sản xuất kinh doanh thực phẩm, việc nâng cao chất lượng vệ sinh ATTP sẽ mang lại uy tín cùng lợi nhuận lớn cho ngành sản xuất nông nghiệp, công nghiệp chế biến, từ đó giúp kinh tế phát triển, xã hội ổn định.

Như vậy, đảm bảo ATTP có tầm quan trọng đặc biệt trong đời sống xã hội, không chỉ ảnh hưởng trực tiếp thường xuyên đến sức khỏe con người, đến sự phát triển của giống nòi mà còn ảnh hưởng đến sự phát triển kinh tế, ổn định xã hội. Do đó, đảm bảo ATTP luôn là vấn đề quan trọng nhằm đảm bảo quyền lợi cho người tiêu dùng và sức khỏe của nhân dân, là một nhiệm vụ thường xuyên cần tập trung chỉ đạo của các cấp ủy đảng, chính quyền, là trách nhiệm và quyền lợi của các tổ chức, cá nhân sản xuất, kinh doanh thực phẩm và của mỗi người dân.⁵³

3. Thực trạng pháp luật điều chỉnh về an toàn thực phẩm tại Việt Nam

Chất lượng phát triển của một quốc gia được đánh giá chủ yếu dựa trên chỉ số phát triển con người của quốc gia đó. Chỉ số phát triển con người lại phụ thuộc rất nhiều vào yếu tố sức khỏe của mỗi cá nhân. Do đó, việc cung cấp cho người dân nguồn thực phẩm chất lượng, đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm là yêu cầu cấp thiết và là nhiệm vụ hàng đầu trong chiến lược phát triển bền vững của mỗi quốc gia. Xuất phát từ đó, Đảng và Nhà nước ta đã đưa ra nhiều chính sách, xây dựng và ban hành nhiều văn bản điều chỉnh về vấn đề ATTP. Một số văn bản tiêu biểu có thể kể đến như Luật ATTP 2010, Nghị định số 15/2018/NĐ-CP ngày 02/02/2018 của Chính phủ hướng dẫn Luật ATTP (được sửa đổi, bổ sung bởi Nghị định số 155/2018/NĐ-CP), Nghị định số 115/2018/NĐ-CP ngày 04/09/2018 của Chính phủ quy định xử phạt vi phạm hành chính về ATTP, Quyết định số 20/QĐ-TTg ngày 04/01/2012 của Thủ tướng Chính phủ về việc phê duyệt Chiến lược quốc gia ATTP giai đoạn 2011 - 2020 và tầm nhìn 2030, Chỉ thị 34/CT-TTg ngày 11/12/2014 của Thủ tướng Chính phủ về việc tiếp tục đẩy mạnh công tác bảo đảm ATTP và phòng chống ngộ độc thực phẩm trong tình hình mới, Chỉ thị 13/CT-TTg ngày 09/05/2016 của Thủ tướng Chính phủ về tăng cường trách nhiệm quản lý nhà nước về ATTP, Chỉ thị số 17/CT-TTg ngày 13/4/2020 của Thủ tướng Chính phủ về tăng cường trách nhiệm quản lý nhà nước về ATTP trong tình hình mới... Bên cạnh đó, ở cấp độ Bộ ngành và Ủy ban nhân dân các cấp cũng đã ban hành hàng loạt các văn bản pháp luật điều chỉnh về vấn đề này. Nhìn chung, các văn bản pháp luật đã quy định tương đối toàn diện về các nội dung đảm bảo ATTP, tạo ra hành lang pháp lý khá vững chắc để thực hiện công tác quản lý nhà nước trong lĩnh vực này. Đặc biệt, dưới góc độ chỉ đạo của Đảng, Ban bí thư cũng đã ban hành một số văn bản như Chỉ thị 08-CT/TW ngày 21/10/2011 của Ban bí thư về tăng cường sự lãnh đạo của

⁵³ Điều 1 Quyết định số 20/QĐ-TTg ngày 04/01/2012 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt chiến lược quốc gia ATTP giai đoạn 2011 – 2020 và tầm nhìn 2030.

Đảng đối với vấn đề ATTP trong tình hình mới; Kết luận 11-KL/TW ngày 19/01/2017 của Ban bí thư tiếp tục thực hiện Chỉ thị 08-CT/TW về tăng cường sự lãnh đạo của Đảng đối với vấn đề ATTP trong tình hình mới... Các văn bản này là cơ sở quan trọng để các cơ quan quản lý nhà nước tiến hành xây dựng và ban hành các văn bản pháp luật cụ thể điều chỉnh về vấn đề ATTP. Đánh giá một cách tổng quan, hiện nay vấn đề đảm bảo ATTP đã được Đảng và Nhà nước ta quan tâm, đầu tư rất nhiều ở cả khía cạnh chính sách lẫn pháp luật. Chính điều này đã góp phần quan trọng vào việc mang lại hiệu quả trong việc đảm bảo ATTP ở nước ta trong thời gian qua. Tuy nhiên, bên cạnh những mặt tích cực đạt được, vấn đề đảm bảo ATTP ở nước ta vẫn còn tồn tại những hạn chế nhất định, thực tế tình trạng vi phạm pháp luật về ATTP vẫn còn xảy ra và để lại nhiều hậu quả nghiêm trọng cho con người và xã hội.

Trong những năm gần đây, nền kinh tế của nước ta chuyển sang cơ chế thị trường. Các loại thực phẩm sản xuất, chế biến trong nước và nước ngoài nhập vào Việt Nam ngày càng nhiều chủng loại. Việc sử dụng các chất phụ gia trong sản xuất trở nên thường xuyên. Các loại phẩm màu, đường hóa học đang bị lạm dụng trong pha chế, sản xuất, chế biến thức ăn ngày càng nhiều. Tình hình sản xuất thức ăn, đồ uống giả, không đảm bảo chất lượng và không theo đúng thành phần nguyên liệu cũng như quy trình công nghệ đã đăng ký với cơ quan quản lý vẫn tiếp diễn. Nhãn hàng và quảng cáo không đúng sự thật vẫn xảy ra. Ngoài ra, tình trạng sử dụng hóa chất bảo vệ thực vật bao gồm thuốc trừ sâu, diệt cỏ, hóa chất kích thích tăng trưởng và thuốc bảo quản không theo đúng quy định cũng như tồn dư các hóa chất này trong thực phẩm khá phổ biến. Theo số liệu thống kê, chỉ riêng tại Thành phố Hồ Chí Minh, trong quá trình tiến hành kiểm tra 6.855 cơ sở chế biến, kinh doanh thực phẩm thì phát hiện 274 cơ sở vi phạm⁵⁴. Còn theo số liệu thống kê của Cục ATTP (Bộ Y tế) thì trong 3 tháng đầu năm 2021, toàn quốc ghi nhận 20 vụ ngộ độc thực phẩm làm 531 người mắc và 3 trường hợp tử vong.⁵⁵ Các số liệu nêu trên mặc dù chưa phản ánh được tất cả nhưng cũng đã phần nào cho thấy hiện nay việc đảm bảo ATTP ở nước ta vẫn chưa thật sự hiệu quả. Vấn đề này xuất phát từ nhiều lý do khác nhau và một trong những lý do quan trọng dẫn đến tình trạng này đó là sự bất cập trong một số quy định pháp luật điều chỉnh về ATTP cũng như việc thực thi các quy định này trên thực tế. Điều này được thể hiện qua các khía cạnh sau:

Thứ nhất, quy định về chế tài xử lý vi phạm pháp luật trong lĩnh vực ATTP còn tồn tại một số vấn đề hạn chế nhất định. Cụ thể:

Một là, về chế tài hành chính, mức phạt tiền đối với hành vi vi phạm hành chính trong lĩnh vực ATTP còn khá thấp, chưa đủ sức răn đe, phòng ngừa các hành vi vi phạm. Theo quy định tại khoản 1 Điều 3 Nghị định số 115/2018/NĐ-CP ngày 04/09/2018 của Chính phủ quy định xử phạt vi phạm hành chính về ATTP thì mức phạt tiền tối đa đối với một hành vi vi phạm hành chính về ATTP là 100.000.000 đồng đối với cá nhân, 200.000.000 đồng đối với tổ chức, trừ các trường hợp quy định tại khoản 5 Điều 4; khoản 6 Điều 5; khoản 5 Điều 6; khoản 7 Điều 11; các khoản 1 và 9 Điều 22; khoản 6 Điều 26 Nghị định này. Như vậy, với mức tiền phạt vi phạm hành chính được áp dụng như quy định hiện nay là còn khá thấp, chưa thật sự đảm bảo tính răn đe và phòng ngừa, nguy hiểm hơn điều này còn có thể dẫn đến tình trạng các chủ thể sản xuất, kinh doanh thực phẩm sẵn sàng vi phạm và chấp nhận nộp phạt bởi lợi ích họ thu lại được cao hơn nhiều so với số tiền họ phải bỏ ra để nộp phạt. Chính điều này đã dẫn đến tình trạng các vụ việc vi phạm hành chính trong lĩnh vực ATTP vẫn còn tiếp tục diễn ra khá phổ biến trong thời gian qua.

⁵⁴ Trang thông tin Đảng bộ TP. Hồ Chí Minh (2020), “Năm 2020 phát hiện gần 300 vi phạm về ATTP trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh”, <https://hcmcpv.org.vn/tin-tuc/nam-2020-phat-hien-gan-300-vi-pham-ve-an-toan-thuc-pham-tren-dia-ban-tphcm-1491872595>, truy cập ngày 20/07/2023.

⁵⁵ Diệu Linh (2021), “Toàn quốc xảy ra 20 vụ ngộ độc thực phẩm trong 3 tháng đầu năm 2021”, https://soyte.hanoi.gov.vn/an-toan-thuc-pham/-/asset_publisher/4IVkx5Jltnbg/content/toan-quoc-xay-ra-20-vu-ngo-oc-thuc-pham-trong-3-thang-au-nam-2021, truy cập ngày 20/07/2023.

Hai là, về chế tài hình sự, về cơ bản hiện nay các tội phạm về ATTP đã được ghi nhận và quy định rõ tại Điều 317 Bộ luật Hình sự 2015, sửa đổi, bổ sung 2017, điều này đáp ứng được yêu cầu răn đe, phòng ngừa các hành vi phạm tội trong lĩnh vực này. Tuy nhiên, vẫn còn một số vấn đề cần phải được tiếp tục xem xét. Theo quy định tại Điều 317 Bộ luật Hình sự hiện hành thì trong mặt chủ quan cấu thành tội vi phạm quy định về ATTP phải thỏa mãn các dấu hiệu như người phạm tội biết rõ là thực phẩm có sử dụng chất cấm, dư lượng vượt ngưỡng cho phép, thực phẩm không đảm bảo quy trình vệ sinh ATTP và ngoài danh mục được phép sử dụng hoặc không rõ nguồn gốc xuất xứ, không đảm bảo quy chuẩn kỹ thuật... thì mới bị xử lý hình sự⁵⁶. Như vậy, để được xem là tội phạm và bị xử lý hình sự theo Điều 317 thì đòi hỏi phải chứng minh được người phạm tội có lỗi cố ý, tức bản thân người phạm tội phải thuộc trường hợp biết rõ thực phẩm không an toàn thuộc điều cấm nhưng vẫn cố tình thực hiện. Chính điều này gây ra nhiều khó khăn trong việc xác định mặt chủ quan của cấu thành tội phạm theo quy định tại Điều 317 bởi thực tế để nhận biết được đâu là thực phẩm an toàn sẽ là điều rất khó nếu chỉ sử dụng bằng mắt thường. Do đó, đã dẫn đến việc xử lý hình sự các đối tượng vi phạm quy định về ATTP theo Điều 317 Bộ luật Hình sự 2015, sửa đổi bổ sung 2017 là điều không hề dễ dàng. Bên cạnh đó, việc Điều 317 quy định áp dụng chế tài hình phạt theo hướng tùy nghi là phạt tiền hoặc phạt tù, điều này dễ dẫn đến tình trạng nảy sinh tiêu cực trong quá trình áp dụng pháp luật để xử lý, đây sẽ là cơ hội để cơ quan áp dụng pháp luật có điều kiện lựa chọn áp dụng hình phạt tiền thay cho hình phạt tù, trong khi mức phạt tiền tại khoản 1 Điều 317 là còn khá thấp so với tính chất, mức độ của hành vi phạm tội. Điều này sẽ vừa không tạo được sự răn đe đối với hành vi phạm tội trong lĩnh vực ATTP vừa tạo kẽ hở để các chủ thể áp dụng pháp luật trục lợi.

Ba là, về chế tài dân sự. Chế tài dân sự được thực hiện thông qua chế định bồi thường thiệt hại, đây chính là biện pháp nhằm khôi phục trực tiếp quyền lợi của người bị thiệt hại thông qua cơ chế bù đắp tổn thất của bên bị vi phạm. Tuy nhiên, để phát sinh trách nhiệm bồi thường thiệt hại thì đòi hỏi phải chứng minh được các căn cứ gồm (i) có hành vi trái pháp luật, (ii) có thiệt hại thực tế xảy ra, (iii) có mối quan hệ nhân quả giữa hành vi trái pháp luật và thiệt hại xảy ra trên thực tế, (iv) có lỗi. Tuy nhiên, trong lĩnh vực ATTP, việc chứng minh được mối quan hệ nhân quả giữa hành vi trái pháp luật và thiệt hại xảy ra trên thực tế là điều không hề dễ dàng bởi những thiệt hại về sức khỏe của người sử dụng thực phẩm không đảm bảo an toàn thường chỉ biểu hiện cụ thể rõ rệt sau một khoảng thời gian lâu dài. Do đó, người bị thiệt hại do thực phẩm không đảm bảo an toàn gây ra sẽ gặp nhiều khó khăn và không có động lực để khởi kiện yêu cầu bồi thường thiệt hại, điều này làm cho chế tài bồi thường dân sự tỏ ra không hiệu quả trong các vụ kiện của người tiêu dùng thực phẩm.⁵⁷

Bốn là, hiệu quả áp dụng các chế tài trong xử lý vi phạm pháp luật về ATTP chưa cao, dẫn đến các hành vi phạm pháp luật trong lĩnh vực ATTP còn diễn ra khá phổ biến, đặc biệt là tại các cơ sở sản xuất, kinh doanh thực phẩm nhỏ lẻ, thủ công, hộ gia đình. Các hoạt động thanh tra, kiểm tra, xử lý vi phạm chưa được thực hiện một cách thường xuyên đồng bộ ở tất cả các khâu, các lĩnh vực, tình trạng lợi ích nhóm vẫn còn chi phối nhiều trong vấn đề thực thi pháp luật, từ đó làm cho vấn đề áp dụng chế tài để xử lý các hành vi vi phạm không mang lại hiệu quả. Thực tế, pháp luật đã quy định rõ về chế tài xử phạt hành chính và hình sự đối với các hành vi vi phạm pháp luật về ATTP. Tuy nhiên, hiện nay đa phần các vi phạm về ATTP chủ yếu bị áp dụng các chế tài hành chính để xử lý, còn chế tài hình sự được áp dụng một cách rất hạn chế và thường chỉ rơi vào những trường hợp vi phạm đặc biệt nghiêm trọng có gây ra hậu quả chết người. Chính điều này đã khiến việc xử lý vi phạm pháp luật trong lĩnh vực ATTP chưa phát huy được vai trò của mình trong vấn đề bảo vệ sức khỏe, tính mạng con người cũng như duy trì các trật tự xã hội trong lĩnh vực ATTP trên thực tế.

⁵⁶ Phạm Văn Hào (2017). Chế tài xử lý vi phạm pháp luật về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực ATTP. *Tạp chí Luật học*, số 5/2017, tr.29.

⁵⁷ Phạm Văn Hào (2017). Chế tài xử lý vi phạm pháp luật về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực ATTP. *Tạp chí Luật học*, số 5/2017, tr.31.

Thứ hai, sự chồng chéo trong quy định về công tác quản lý và xử phạt vi phạm về ATTP chưa được khắc phục triệt để. Hiện nay, một số quy định về phân công trách nhiệm quản lý nhà nước liên quan đến ATTP còn chồng chéo, chưa rõ ràng, phức tạp. Về cơ bản, Luật ATTP 2010 đã thu gọn đầu mối quản lý ATTP từ 5 Bộ xuống còn 3 Bộ chịu trách nhiệm chính trong quản lý ATTP gồm Bộ Y tế, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Bộ Công Thương và có sự phân công cụ thể trách nhiệm quản lý ATTP của các Bộ đối với từng nhóm sản phẩm. Tuy nhiên, các quy định này còn chưa phù hợp trong quản lý các sản phẩm “giao thoa” giữa các Bộ hoặc giữa các Bộ và địa phương. Ví dụ với sợi bún, nguyên liệu là bột gạo do Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn quản lý, sản phẩm tinh bột thì thuộc Bộ Công Thương quản lý, nếu sản phẩm bún bán ra thị trường chứa chất tinopal gây hậu quả cho người tiêu dùng thì trách nhiệm quản lý thuộc Bộ Y tế. Tương tự với chiếc bánh trung thu, nhân bánh và bao bì do Bộ Công Thương quản lý, nhân bánh là trứng thì thuộc Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, còn các chất phụ gia là của Bộ Y tế. Như vậy, có thể thấy rằng hiện nay việc quản lý ATTP được giao về cho nhiều bộ ngành khác nhau cùng quản lý là chưa thật sự hiệu quả, điều này đã dẫn đến tình trạng “cát cứ” trong vấn đề quản lý, lĩnh vực của bộ nào thì bộ đó quản lý, ít quan tâm đến tính thống nhất, đồng bộ trong quản lý thực phẩm; sự hợp tác, phối hợp giữa các bộ trong quá trình thực hiện nhiệm vụ chưa được quan tâm đúng mức, nhiều vấn đề xung đột lại né tránh.⁵⁸ Đó là chưa kể khi có tình trạng cục bộ về lợi ích xuất hiện nên một số trường hợp việc quản lý không bảo đảm tính khách quan, gây chồng chéo, cản trở cho hoạt động sản xuất, kinh doanh thực phẩm. Chẳng hạn, cùng một chủ thể kinh doanh 03 nhãn hàng thuộc về trách nhiệm quản lý về ATTP của cả ba ngành Công thương, Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Y tế thì một năm sẽ phải lần lượt chịu sự thanh kiểm tra của cả 3 cơ quan trên, điều này gây rất nhiều phiền toái và tốn kém không cần thiết. Thật tế, sự chồng chéo thẩm quyền và trách nhiệm quản lý giữa các cơ quan quản lý ATTP đã tồn tại từ lâu nhưng việc giải quyết vẫn chưa dứt điểm, chính điều này đã tạo ra tình trạng quản lý lỏng lẻo, không đồng bộ, chồng lấn trách nhiệm, thiếu tính hiệu quả, từ đó tạo ra những kẽ hở cho sự xuất hiện của các hành vi phạm pháp luật về ATTP.

Thứ ba, hệ thống văn bản pháp luật điều chỉnh về vấn đề ATTP chưa cân xứng, đồng bộ, còn mâu thuẫn, chồng chéo. Về cơ bản, các văn bản pháp luật về ATTP đã được xây dựng, ban hành tương đối đầy đủ kịp thời, từng bước đáp ứng yêu cầu quản lý nhà nước về ATTP, nội dung các văn bản ban hành phần nào đã thể chế hóa được các chủ trương, đường lối của Đảng và Nhà nước về ATTP, nội luật hóa được các điều ước, hiệp định quốc tế mà Việt Nam ký kết tham gia, thống nhất và đồng bộ với hệ thống pháp luật hiện hành... Tuy nhiên, bên cạnh mặt tích cực thì hệ thống văn bản pháp luật điều chỉnh về ATTP vẫn còn tồn tại một số hạn chế, bất cập nhất định. Cụ thể, hiện nay mặc dù hệ thống văn bản pháp luật điều chỉnh về vấn đề ATTP nhiều nhưng chưa được hệ thống hóa nên gây ra nhiều khó khăn khi áp dụng trên thực tế. Hơn nữa, do các văn bản pháp luật điều chỉnh về kiểm soát ATTP được ban hành theo nhiều hệ thống luật khác nhau như thương mại, kiểm dịch động vật và thực vật, vệ sinh thực phẩm, chất lượng hàng hoá, tiêu chuẩn, quy chuẩn thực phẩm, sở hữu công nghiệp... dẫn đến số lượng văn bản điều chỉnh là rất lớn trong khi nguồn lực để rà soát hệ thống pháp luật hiện hành còn hạn chế nên tính thống nhất trong một số quy định pháp luật còn chưa bảo đảm, nhiều quy định còn mâu thuẫn, chồng chéo. Ví dụ, về sản xuất, kinh doanh sữa chế biến dạng lỏng phải áp dụng không dưới 25 văn bản quy phạm pháp luật, trong đó có 6 Luật, 6 Nghị định, 13 thông tư hướng dẫn, liên quan đến 9 thủ tục hành chính, 5 cơ quan quản lý nhà nước chưa kể đến các lĩnh vực khác như xử lý vi phạm hành chính, quản lý thị trường, môi trường⁵⁹; hay cùng là sản phẩm tôm đông lạnh dùng cho người khi xuất đi khỏi Việt Nam thì Bộ Nông nghiệp và Phát triển

⁵⁸ Đặng Công Hiến (2013). Hoàn thiện pháp luật về vệ sinh ATTP trong hoạt động thương mại. *Tạp chí Nghiên cứu lập pháp*, số 17(249), 2013, tr.47.

⁵⁹ Minh Ngọc (2017), “Quản lý ATTP: thừa cơ quan quản lý nhưng vẫn nhiều lỗ hổng”, <https://taichinhdoanhngiep.net.vn/quan-ly-an-toan-thuc-pham-thua-co-quan-quan-ly-nhung-van-nhieu-lo-hong-d2762.html>, truy cập ngày 20/07/2023.

nông thôn giao cho một đơn vị quản lý kiểm tra ATTP, nhưng cũng với sản phẩm này khi được nhập từ nước ngoài về Việt Nam, thì cơ quan khác lại quản lý và phải kiểm duyệt theo Luật Thú y. Nghĩa là cùng một sản phẩm ở Việt Nam nhưng lại có cách quản lý khác nhau, điều này là quá bất cập, nói như ông Nguyễn Tử Cương – Nguyên Cục trưởng Cục Quản lý chất lượng nông, lâm và thủy sản: “*Hệ thống pháp luật về ATTP nhiều nhưng chồng chéo, mâu thuẫn và không hiệu quả. Luật ATTP đã có nhiều vấn đề rồi, nhưng thông tư, nghị định trong lĩnh vực này quá nhiều, một bộ khoảng hơn 100 văn bản, đến nỗi quan chức đi kiểm tra cũng chẳng nhớ hết. Văn bản cấp dưới vi phạm luật của cấp trên và cơ quan kiểm tra cứ chọn cái nào thuận cho mình nhất mà làm*”⁶⁰. Bên cạnh đó, một số văn bản quy phạm pháp luật chưa có tính ổn định, có những văn bản được các cơ quan chức năng ban hành chỉ trong một thời gian ngắn đã phải sửa đổi, bổ sung hoặc bãi bỏ. Đơn cử như Nghị định số 126/2005/NĐ-CP ngày 10/10/2005 của Chính phủ quy định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực đo lường và chất lượng sản phẩm hàng hóa sau gần 2 năm có hiệu lực đã bị sửa đổi bổ sung bằng Nghị định số 95/2007/NĐ-CP; hay Nghị định số 15/2018/NĐ-CP ngày 02/02/2018 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật ATTP nhưng chỉ trong vòng 09 tháng sau đã bị sửa đổi bổ sung bởi Nghị định số 155/2018/NĐ-CP... Chính sự thiếu ổn định này đã gây ra nhiều khó khăn cho các chủ thể trong việc tuân thủ, thực thi, áp dụng pháp luật trên thực tế. Hoặc một số quy định được ban hành nhưng không đảm bảo tính khả thi, ví dụ như quy định trong Luật ATTP về truy xuất nguồn gốc thực phẩm, quy định về điều kiện sản xuất kinh doanh thực phẩm nhỏ lẻ chưa bảo đảm tính khả thi, quy định về kiểm tra thực phẩm nhập khẩu đối với tất cả lô hàng nhập khẩu chưa phù hợp với thực tế... Ngoài ra, một số quy định được ban hành nhưng chưa có quy định hướng dẫn chi tiết dẫn đến khó áp dụng trên thực tế, các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật về ATTP hiện còn thiếu rất nhiều, đặc biệt là đối với những thực phẩm truyền thống như các loại mắm, nem chua, tương..., một số tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật do ban hành đã lâu nên không còn phù hợp nhưng chưa được sửa đổi dẫn đến việc áp dụng không hiệu quả.

Thứ tư, vấn đề thực thi, tuân thủ pháp luật về ATTP vẫn chưa đảm bảo đáp ứng các yêu cầu đặt ra. Thật tế, hiện nay việc tuân thủ, thực thi quyền và nghĩa vụ của các chủ thể có liên quan chưa thật sự triệt để, hiệu quả, nhiều chủ thể từ sản xuất, chế biến, kinh doanh thực phẩm đến người tiêu dùng và cả các cơ quan quản lý nhà nước về ATTP chưa thật sự nhận thức đầy đủ về các tác hại nghiêm trọng của thực phẩm bẩn cũng như vai trò của mình trong việc đảm bảo ATTP. Chính từ sự nhận thức chưa đúng đắn, thái độ thờ ơ có tính chất dây chuyền này đã vô tình tiếp tay cho những hành vi trục lợi, vi phạm pháp luật ATTP trở nên phổ biến và khó kiểm soát, và đây cũng là lý do dẫn đến pháp luật quy định một đường nhưng thực tế áp dụng một nẻo và thực phẩm bẩn trở nên gần gũi với người dân hơn bao giờ hết. Đa phần, hiện nay các cơ sở sản xuất, chế biến, kinh doanh thực phẩm chỉ chạy theo lợi nhuận, coi thường pháp luật, xem nhẹ tính mạng, sức khỏe con người. Thói quen lạm dụng thuốc bảo vệ thực vật, tình trạng sử dụng thuốc bảo vệ thực vật không đảm bảo chất lượng, không rõ nguồn gốc vẫn còn nhiều. Việc kinh doanh, quảng cáo thực phẩm bảo vệ sức khỏe vi phạm pháp luật, đặc biệt là trên mạng xã hội diễn biến phức tạp, khó quản lý, ảnh hưởng đến quyền lợi người tiêu dùng, gây bức xúc dư luận xã hội. Một số cơ sở sản xuất, chế biến, kinh doanh thực phẩm có quy mô nhỏ, mặt bằng chật hẹp, máy móc lạc hậu, trang thiết bị không đầy đủ, ý thức tự giác chấp hành các quy định ATTP của chủ cơ sở và nhân viên chưa cao. Tình trạng sử dụng nguyên liệu thực phẩm không rõ nguồn gốc, không đảm bảo chất lượng, chất phụ gia thực phẩm nằm ngoài danh mục, chất cấm trong chăn nuôi, sản xuất, chế biến, kinh doanh thực phẩm diễn ra phổ biến. Bản thân của người tiêu dùng thì vẫn thờ ơ vô cảm trước những hành vi vi phạm pháp luật về ATTP, hoặc không nắm vững được các quy định pháp luật để tự bảo vệ mình trước các nguy cơ bị xâm

⁶⁰ PV (2017), “Hệ thống pháp luật về ATTP nhiều nhưng mâu thuẫn, chồng chéo”, <http://cand.com.vn/doi-song/He-thong-phap-luat-ve-an-toan-thuc-pham-nhieu-nhung-mau-thuan-chong-cheo-430822/>, truy cập ngày 20/07/2023.

hại bởi thực phẩm không an toàn. Về phía cơ quan quản lý nhà nước, vẫn còn tình trạng lỏng lẻo trong khâu thanh tra, kiểm tra, giám sát từ đầu vào cho đến đầu ra; hiệu quả công tác quản lý chất lượng, truy xuất nguồn gốc còn bị hạn chế do quy mô sản xuất nông nghiệp nhỏ lẻ, hệ thống phân phối lạc hậu; công cụ thiết bị để phục vụ cho việc phát hiện thực phẩm bẩn và các hành vi vi phạm pháp luật còn thiếu... Hoạt động kiểm soát vệ sinh ATTP chưa có chiến lược quản lý dài hạn nên có tình trạng văn bản ban hành chỉ để giải quyết các vấn đề trước mắt, trong khi các vấn đề cơ bản của công tác quản lý lại chưa được đầu tư nghiên cứu sâu để có lộ trình giải quyết. Nhận thức trách nhiệm của các cấp lãnh đạo, các cơ quan quản lý nhà nước về tầm quan trọng của công tác kiểm soát ATTP còn chưa đầy đủ nên sự chỉ đạo còn thiếu kiên quyết và sát sao. Công tác tuyên truyền phổ biến pháp luật còn chưa được chú trọng nên có tình trạng, cán bộ, công chức thực thi pháp luật không biết có văn bản mới để triển khai thực hiện; nhiều địa phương, việc áp dụng văn bản pháp luật còn ở tình trạng chờ đợi cấp trên phổ biến, hướng dẫn rồi mới chính thức triển khai. Tất cả những vấn đề này cũng là một phần lý do quan trọng dẫn đến tình trạng ATTP không được đảm bảo và thực hiện hiệu quả trong thời gian qua.

4. Một số giải pháp hoàn thiện pháp luật về đảm bảo toàn thực phẩm tại Việt Nam trong bối cảnh hiện nay

Để khắc những vấn đề còn hạn chế, bất cập trong quy định và thực thi pháp luật như đã phân tích thì đòi hỏi cần phải thực hiện một số giải pháp sau:

Thứ nhất, để đảm bảo tính hiệu quả của hệ thống chế tài trong việc thực thi hiệu quả các vấn đề ATTP thì đòi hỏi cần phải xem xét sửa đổi các quy định pháp luật có liên quan theo hướng hoàn thiện hơn. Cụ thể, về chế tài hành chính, cần phải tiếp tục xem xét sửa đổi Nghị định số 115/2018/NĐ-CP theo hướng nâng mức phạt tiền đối với các hành vi vi phạm hành chính trong lĩnh vực ATTP để đảm bảo tính răn đe, phòng ngừa và tương xứng với tính chất, mức độ nguy hiểm của hành vi vi phạm cũng như những thiệt hại xảy ra trên thực tế. Điều này là cần thiết bởi như đã phân tích tại phần thực trạng nếu vẫn giữ nguyên mức tiền phạt vi phạm hành chính như quy định hiện nay thì tình trạng vi phạm pháp luật sẽ không thể thuyên giảm do mức xử phạt còn khá thấp, chưa đủ sức răn đe. Về chế tài hình sự, cần có văn bản hướng dẫn xác định mặt chủ quan trong cấu thành tội phạm tại Điều 317 Bộ luật Hình sự 2015, sửa đổi, bổ sung 2017 nhằm áp dụng đúng các tình huống và không bỏ lọt tội phạm nhưng cũng không để oan sai với trường hợp những người sản xuất, kinh doanh không thể nhận thức trước được hành vi nguy hiểm và hậu quả của hành vi. Đồng thời, cần điều chỉnh lại quy định áp dụng hình phạt tiền hoặc hình phạt tù ở dạng tùy nghi tại khoản 1 Điều 317 Bộ luật Hình sự 2015, sửa đổi, bổ sung 2017 theo hướng chuyển hình phạt tiền sang hình phạt bổ sung hoặc trong trường hợp nếu vẫn giữ hình phạt tiền là hình phạt chính thì phải nâng cao mức tiền phạt lên và tách khỏi khung quy định hình phạt tù để áp dụng đối với hành vi nguy hiểm ở mức độ nhẹ hơn. Việc điều chỉnh lại quy định tại Điều 317 Bộ luật Hình sự 2015, sửa đổi, bổ sung 2017 theo hướng như trên là cần thiết bởi điều này sẽ vừa đảm bảo tạo được sự răn đe đối với hành vi phạm tội trong lĩnh vực ATTP vừa triệt tiêu được kẽ hở mà các chủ thể áp dụng pháp luật có thể lợi dụng để trục lợi như hiện nay. Về chế tài dân sự, để giúp người bị thiệt hại do sử dụng phải những thực phẩm không đảm bảo an toàn gây ra có thể bảo vệ được quyền lợi chính đáng của mình thì pháp luật nên điều chỉnh theo hướng thừa nhận áp dụng nguyên tắc suy đoán thiệt hại để buộc chủ thể gây thiệt hại phải bồi thường cho chủ thể bị thiệt hại. Đồng thời, tiếp tục đơn giản hóa thủ tục tố tụng và chuyển nghĩa vụ chứng minh các điều kiện bồi thường thiệt hại về bên chủ thể sản xuất, kinh doanh thực phẩm để vừa tăng trách nhiệm của nhóm chủ thể này, vừa bảo vệ được quyền lợi chính đáng của bên bị thiệt hại. Ngoài ra, để việc áp dụng các chế tài trong xử lý vi phạm pháp luật về ATTP phát huy được tính hiệu quả thì đòi hỏi các chủ thể thực thi áp dụng pháp luật phải luôn thể hiện tinh thần thượng tôn pháp luật, trường hợp chủ thể nào cố tình vi phạm thì phải xử lý nghiêm theo quy định của pháp luật, phải kiên quyết loại bỏ khỏi ngành những trường hợp biến chất, suy đồi đạo đức trong việc thực hiện chức trách,

nhệm vụ được giao. Khi các vấn đề này được đảm bảo thực thi thì việc kiểm soát các hoạt động đảm bảo ATTP mới hiệu quả.

Thứ hai, tiếp tục nghiên cứu hoàn thiện các quy định về xác định thẩm quyền và trách nhiệm quản lý ATTP của cơ quan quản lý nhà nước theo hướng thống nhất để khắc phục tình trạng mâu thuẫn, chông chéo về thẩm quyền quản lý như hiện nay. Theo đó, trước mắt cần phải xây dựng, ban hành các quy định về kế hoạch hành động tập thể vệ sinh ATTP theo nguyên tắc tiếp cận hệ thống toàn bộ ở tất cả các khâu trong chu trình thực phẩm, từ đó phân nhóm hành động theo chức năng và trách nhiệm của từng cơ quan quản lý. Hơn nữa, phải xây dựng, thiết lập được cơ chế pháp lý và các chính sách tăng cường sự phối hợp ở cấp quốc gia và cấp tỉnh, do sự tập trung hiện nay của các cơ quan nhà nước vào một số phân đoạn nhất định của chuỗi cung ứng thực phẩm là rất rủi ro và không nhất quán với cách tiếp cận “từ người nuôi trồng đến người tiêu dùng cuối cùng”. Đặc biệt, phải tạo được quy chế pháp lý cho việc tăng cường và phát triển hợp tác liên ngành, nhất là nâng cao năng lực phối hợp trong việc kiểm tra ATTP, cũng như tiếp tục ban hành các quy định pháp luật để làm căn cứ cho việc kiểm soát thực phẩm của các hiệp hội ngành hàng, khu vực tư nhân cùng với sự tham gia của các tổ chức phi chính phủ, các tổ chức xã hội khác.⁶¹ Về lâu dài, để khắc phục được tình trạng chông chéo mâu thuẫn trong thẩm quyền quản lý ATTP như hiện nay thì hệ thống pháp luật ATTP cần phải xây dựng lại mô hình quản lý theo hướng tập trung thống nhất về cùng một đầu mối dưới sự quản lý của một cơ quan quản lý Nhà nước về ATTP mà không nên để ba bộ cùng quản lý như mô hình hiện nay. Đã đến lúc cần phải có một cơ quan chuyên trách thống nhất chịu trách nhiệm quản lý về ATTP ở nước ta, điều này cũng phù hợp với một số mô hình của các nước phát triển⁶². Theo đó, cơ quan quản lý Nhà nước về ATTP này sẽ là một cơ quan độc lập trực thuộc Chính phủ và trực tiếp giúp Chính phủ theo dõi, quản lý và chịu trách nhiệm về các vấn đề ATTP trên phạm vi cả nước. Cơ quan này sẽ gồm các chuyên viên của ba Bộ được phân công trách nhiệm về ATTP, có chức năng quản lý xuyên suốt chuỗi thực phẩm, có đủ năng lực pháp lý, tổ chức, thực hiện nhiệm vụ quản lý ATTP. Khi điều này được triển khai thực hiện một cách triệt để sẽ góp phần quan trọng vào việc khắc phục được các vấn đề mâu thuẫn, bất cập, chông chéo trong hoạt động quản lý nhà nước về ATTP như hiện nay.

Thứ ba: Tiếp tục rà soát, điều chỉnh, sửa đổi, bổ sung hệ thống văn bản quy phạm pháp luật về ATTP theo hướng đầy đủ, chi tiết, đồng bộ, thống nhất, rõ ràng, đồng thời bãi bỏ kịp thời những văn bản không còn phù hợp gây khó khăn, cản trở và không khả thi trong việc áp dụng. Theo đó, cần phải tiếp tục đẩy nhanh tiến độ rà soát, sửa đổi các văn bản quy phạm pháp luật còn chông chéo, mâu thuẫn, bãi bỏ những quy định không phù hợp và bổ sung những quy định còn thiếu nhằm hoàn thiện hệ thống pháp luật về kiểm soát ATTP, kết hợp sửa đổi một số điều của pháp luật có liên quan đến hoạt động kiểm soát ATTP làm cơ sở để đảm bảo tính đồng bộ, thống nhất khi thực hiện pháp luật về kiểm soát ATTP. Tiếp tục khẩn trương ban hành các Nghị định, Thông tư hướng dẫn thi hành cụ thể một số quy định trong Luật ATTP nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho việc áp dụng được dễ dàng khả thi. Trước mắt cần nhanh chóng lấy ý kiến và ban hành các Nghị định hướng dẫn về kiểm tra nhà nước về chất lượng, kiểm tra nhà nước về ATTP đối với hàng hóa nhập khẩu; về sửa đổi các nghị định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực y tế, ATTP ... Đồng thời, đẩy mạnh xây dựng và hoàn thiện các quy định về điều kiện kinh doanh, phương tiện vận chuyển, công nghệ bảo quản đối với từng nhóm thực phẩm có nguy cơ mất an toàn cao cũng như tăng cường ban hành các quy trình quy phạm, các kỹ thuật canh tác trong sản xuất nông, lâm, ngư nghiệp, các quy trình công nghệ trong bảo quản,

⁶¹ Đặng Công Hiến (2013). Hoàn thiện pháp luật về vệ sinh ATTP trong hoạt động thương mại. *Tạp chí Nghiên cứu lập pháp*, số 17(249), 2013, tr.49.

⁶² Ví dụ Trung Quốc, quốc gia này đã thiết lập một mô hình quản lý thống nhất và hiệu quả với việc xây dựng cơ quan quốc gia về giám sát ATTP và các phòng ban hỗ trợ. Trong đó, Bộ Y tế thuộc Hội đồng nhà nước là cơ quan chủ quản, chịu trách nhiệm tổng thể về vấn đề ATTP của quốc gia này.

chế biến, trong phân phối, lưu thông thực phẩm; nghiên cứu xây dựng và ban hành các tiêu chí về văn minh thương mại trong kinh doanh thực phẩm để trên cơ sở đó giúp kiểm tra khả năng đáp ứng của các cơ sở kinh doanh thực phẩm để cấp giấy chứng nhận. Ngoài ra, cần phải tiếp tục rà soát hệ thống tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật về ATTP để phát hiện và tiến hành loại bỏ những tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật đã lạc hậu không còn phù hợp, đồng thời kết hợp đẩy mạnh xây dựng bổ sung thêm các tiêu chuẩn, quy chuẩn kỹ thuật về ATTP còn thiếu để phục vụ kịp thời cho việc quản lý và kiểm soát hiệu quả ATTP trong bối cảnh hiện nay.

Thứ tư, tăng cường thực hiện các giải pháp nâng cao hiệu quả thực thi pháp luật về ATTP. Theo đó, cần tăng cường các biện pháp nâng cao ý thức đảm bảo ATTP cho nhân dân, người kinh doanh, người tiêu dùng và cả chủ thể quản lý nhà nước trong lĩnh vực ATTP bằng việc thường xuyên thực hiện công tác tập huấn kiến thức, tuyên truyền, giáo dục về ATTP nhằm nâng cao nhận thức của các chủ thể này. Đối với các trường hợp vi phạm phải xử lý nghiêm, mức xử phạt đưa ra phải tương xứng với tính chất mức độ hành vi vi phạm để đảm bảo tính răn đe, phòng ngừa; đối với những tổ chức, cá nhân thực hiện tốt công tác về ATTP, đặc biệt là phát hiện, tố giác kịp thời các hành vi vi phạm pháp luật về ATTP thì phải tuyên dương, khen thưởng kịp thời để tạo động lực thúc đẩy các chủ thể tích cực tham gia vào việc thực hiện tốt các yêu cầu đảm bảo ATTP và tố giác các hành vi vi phạm pháp luật ATTP để giúp ngăn chặn, xử lý kịp thời. Bên cạnh đó, để phục vụ kịp thời cho việc phát hiện, tiếp nhận các thông tin tố giác về những trường hợp, hành vi vi phạm pháp luật ATTP thì đòi hỏi Nhà nước cần phải tiếp tục đẩy mạnh thiết lập đường dây nóng với số ngắn gọn, dễ nhớ, để người dân dễ dàng phản ánh các vi phạm pháp luật về ATTP. Đặc biệt, để có sự phối hợp chặt chẽ giữa các khâu từ sản xuất đến tiêu thụ, chúng ta có thể tham khảo kinh nghiệm quản lý theo mô hình chuỗi lưu thông thực phẩm “từ trang trại đến bàn ăn” của các nước. Ở Trung Quốc và Thái Lan, các cơ quan chức năng không chỉ kiểm tra hàng hóa thực phẩm ở khâu cuối cùng trước khi đưa vào tiêu dùng, mà tiến hành kiểm tra, giám sát theo từng mắt xích, từng công đoạn từ khâu sản xuất, khâu chế biến - đóng gói - vận chuyển đến khâu tiêu thụ. Hơn nữa, Chính phủ các nước còn quan tâm đặc biệt đến vấn đề làm sạch môi trường nơi sản xuất, đảm bảo chất lượng đầu vào, tiêu chuẩn hóa sản phẩm đầu ra, tăng cường giám sát và cảnh báo chặt chẽ thị trường.⁶³ Nhờ đó, đã tạo ra một chuỗi liên kết có hệ thống đảm bảo chất lượng thực phẩm tốt nhất khi đến tay người tiêu dùng. Việt Nam chúng ta cũng có thể áp dụng mô hình này để phục vụ cho việc quản lý, kiểm soát hiệu quả việc đảm bảo ATTP trong nước. Mặt khác, tại các địa phương, đặc biệt là ở các vùng nông thôn cần phải tiếp tục nghiêm túc xem xét tiêu chí môi trường và ATTP trong xây dựng nông thôn mới, đưa việc thực hiện vấn đề ATTP vào cơ chế tự quản trong hương ước, quy ước làng, xã ở các vùng nông thôn để xử lý hiệu quả các vấn đề của cộng đồng. Trên cơ sở đó, sớm đổi mới, hoàn thiện tổ chức bộ máy quản lý nhà nước về ATTP, bảo đảm phân định rõ trách nhiệm của các cơ quan đầu mối, cơ quan chủ trì, tránh chồng chéo, đùn đẩy trách nhiệm, phân tán lực lượng; phân công rõ trách nhiệm của người đứng đầu các lực lượng chức năng từ cấp Trung ương đến cơ sở trong công tác quản lý, thanh tra, kiểm tra, kiểm soát các khâu sản xuất, chế biến, nhập khẩu, lưu thông thực phẩm trước khi đến tay người tiêu dùng. Ngoài ra, cũng cần phải xác định cơ chế, chính sách phù hợp để huy động tốt hơn vai trò của Mặt trận Tổ quốc và các tổ chức thành viên, đặc biệt là Hội Liên hiệp Phụ nữ các cấp, bởi phụ nữ có vai trò quan trọng trong việc sản xuất, chăn nuôi nhỏ lẻ tại cộng đồng, cũng như bảo đảm ATTP trong bữa ăn hàng ngày của mỗi gia đình... Khi tất cả những điều này được lưu tâm và triển khai thực hiện một cách nghiêm túc, thiết thực sẽ góp phần quan trọng rất lớn vào việc nâng cao hiệu quả trong việc thực thi pháp luật về ATTP trước yêu cầu đòi hỏi thực tiễn hiện nay.

⁶³ Võ Trung Tín, Trương Văn Quyên, Nguyễn Thị Hồng Thắm (2016). Thực tiễn áp dụng pháp luật về đảm bảo ATTP tại các chợ đầu mối Thành phố Hồ Chí Minh và các kiến nghị. *Tạp chí Nghiên cứu lập pháp*, số 19(323), 2016, tr. 41.

5. Kết luận

Từ các vấn đề phân tích nêu trên có thể thấy rằng vấn đề đảm bảo ATTP là vấn đề rất quan trọng và cần thiết bởi điều này không chỉ bảo vệ sức khỏe, tính mạng của con người mà còn tác động rất lớn đến sự phát triển bền vững của kinh tế xã hội. Hiện nay, đảm bảo ATTP là vấn đề luôn được Đảng và Nhà nước quan tâm, nhiều chính sách, văn bản pháp luật điều chỉnh về vấn đề này được xây dựng, ban hành để phục vụ kịp thời cho hoạt động quản lý, kiểm soát về ATTP. Tuy nhiên, bên cạnh những mặt tích cực đạt được, thì vẫn còn tồn tại một số hạn chế nhất định trong quy định pháp luật cũng như việc thực thi pháp luật về vấn đề này. Chính vì vậy, đòi hỏi cần phải tiếp tục nghiên cứu hoàn thiện hơn nữa về quy định pháp luật, công tác quản lý, thanh tra, kiểm tra, xử lý vi phạm và thực thi pháp luật trong lĩnh vực ATTP để góp phần nâng cao hiệu quả trong việc đảm bảo ATTP tại Việt Nam.

Tài liệu tham khảo

- Diệu Linh (2021), “Toàn quốc xảy ra 20 vụ ngộ độc thực phẩm trong 03 tháng đầu năm 2021”, https://soyte.hanoi.gov.vn/an-toan-thuc-pham/-/asset_publisher/4IVkx5Jltnbg/content/toan-quoc-xay-ra-20-vu-ngo-oc-thuc-pham-trong-3-thang-au-nam-2021, truy cập ngày 20/07/2023.
- Đặng Công Hiến (2013). Hoàn thiện pháp luật về vệ sinh ATTP trong hoạt động thương mại. *Tạp chí Nghiên cứu lập pháp*, số 17(249), 2013.
- Luật An toàn thực phẩm 2010.
- Minh Ngọc (2017), “Quản lý ATTP: thừa cơ quan quản lý nhưng vẫn nhiều lỗ hổng”, <https://taichinhdoanhnghiep.net.vn/quan-ly-an-toan-thuc-pham-thua-co-quan-quan-ly-nhung-van-nhieu-lo-hong-d2762.html>, truy cập ngày 20/07/2023.
- Phạm Văn Hảo (2017). Chế tài xử lý vi phạm pháp luật về bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng trong lĩnh vực ATTP. *Tạp chí Luật học*, số 5/2017.
- PV (2017), “Hệ thống pháp luật về ATTP nhiều nhưng mâu thuẫn, chồng chéo”, <http://cand.com.vn/doi-song/He-thong-phap-luat-ve-an-toan-thuc-pham-nhieu-nhung-mau-thuan-chong-cheo-430822/>, truy cập ngày 20/07/2023.
- Quyết định số 20/QĐ-TTg ngày 04/01/2012 của Thủ tướng Chính phủ về phê duyệt chiến lược quốc gia ATTP giai đoạn 2011 – 2020 và tầm nhìn 2030.
- Trang thông tin Đảng bộ Thành phố Hồ Chí Minh (2020), “70% số vụ ngộ độc thực phẩm là do sử dụng suất ăn vận chuyển từ nơi khác đến”, <https://hcmcpv.org.vn/tin-tuc/70-so-vu-ngo-doc-thuc-pham-la-do-su-dung-suat-an-tu-noi-khac-van-chuyen-den-1491866258>, truy cập ngày 20/07/2023.
- Võ Trung Tín, Trương Văn Quyền, Nguyễn Thị Hồng Thắm (2016). Thực tiễn áp dụng pháp luật về đảm bảo ATTP tại các chợ đầu mối Thành phố Hồ Chí Minh và các kiến nghị. *Tạp chí Nghiên cứu lập pháp*, số 19(323), 2016.

Nhu cầu và khả năng tiếp cận rau an toàn của hộ gia đình có mức sống trung bình tại Thành phố Hồ Chí Minh
Need and access to safe vegetables of middle-class households in Ho Chi Minh City

Nguyễn Thị Kim Huyền *, Huỳnh Thanh Thảo, H'Linh Đa Krông,
Võ Thị Mỹ Diệu, Nguyễn Thị Diễm

Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, ĐHQG - HCM

*Tác giả liên hệ: ntkhuyen164@gmail.com

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

Rau an toàn, hộ gia đình,
TP. Hồ Chí Minh

Đề tài nghiên cứu giải quyết thực trạng tiêu dùng rau an toàn (RAT) ở TP.HCM của người dân có thu nhập trung bình. Mặc dù có nhu cầu cao nhưng sử dụng RAT lại rất thấp do không đủ khả năng chi trả và tiếp cận. Dựa trên nhiều yếu tố ảnh hưởng đến sự quyết định mua RAT như giá cả, chất lượng, khả năng nhận diện RAT, địa điểm bán, sức khỏe, sở thích cá nhân. Nghiên cứu cũng đưa ra giải pháp cho nhà sản xuất, người tiêu dùng và hộ gia đình về giá cả, truyền thông, chăm sóc khách hàng, phân biệt và nhận diện rau. Đề tài hỗ trợ cho người dân có thu nhập trung bình nhận biết RAT và lựa chọn RAT phù hợp với nhu cầu và túi tiền của họ.

ABSTRACT

Keywords:

Safe vegetables, households,
TP. Ho Chi Minh

The research topic addresses the reality of safe vegetable consumption (RAT) in Ho Chi Minh City of middle-income people. Although there is a high demand, the use of RAT is very low due to lack of affordability and access. Based on many factors affecting the decision to buy a vegetable such as price, quality, ability to identify the vegetable, place of sale, health, personal preference. The study also provides solutions for producers, consumers and households in terms of price, communication, customer care, differentiation and identification of vegetables. The project supports middle-income people to recognize the RAT and choose the one that suits their needs and budget.

1. Giới thiệu

1.1. Tổng quan về rau an toàn

1.1.1. Khái niệm rau an toàn “RAT”

Rau an toàn (RAT): Là những sản phẩm rau tươi (bao gồm tất cả các loại rau ăn: lá, thân, củ, hoa, quả, hạt, các loại nấm thực phẩm,...) được sản xuất, thu hoạch, sơ chế, bao gói, bảo quản theo quy trình kỹ thuật bảo đảm tồn dư vi sinh vật, hoá chất độc hại dưới mức giới hạn tối đa cho phép theo quy định (Bộ NN-PTNT). Vào năm 2012, Thông tư 59/2012/BNNPTNT, 2007 ‘Quy định về quản lý sản xuất và chứng nhận rau an toàn’ đã mở

rộng khái niệm rau an toàn và quy định 3 hình thức sản xuất rau được công nhận an toàn tại Việt Nam là:

- (1) Rau đạt quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về điều kiện đảm bảo an toàn thực phẩm.
- (2) Rau được sản xuất theo quy trình được chứng nhận an toàn của các Sở NN&PTNT cấp tỉnh.
- (3) Rau đạt tiêu chuẩn quy trình VietGAP hoặc tương đương (ví dụ các tiêu chuẩn GAP khác, hoặc hữu cơ).

1.1.2. Nguồn gốc ra đời khái niệm rau an toàn

Nguồn gốc của khái niệm rau an toàn bắt đầu từ Quyết định 67/1998/QĐ-BNN-KHCN 9 ngày 28 tháng 4 năm 1998 của Chính phủ, quy định tạm thời về sản xuất rau an toàn.

Định nghĩa của RAT đã được thay đổi và mở rộng qua các năm thông qua nhiều văn bản của Chính phủ, bao gồm Quyết định 99/2008/QĐ-BNN, Thông tư 59/2012/TT-BNNPTNT và Thông tư 45/2014/TT-BNNPTNT.

Hiện nay, định nghĩa về RAT được sử dụng và có hiệu lực là trong Thông tư 59/2012/TT-BNNPTNT, quy định về quản lý sản xuất rau, quả và chè an toàn.

Theo đó, RAT tương ứng với rau đạt quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về an toàn thực phẩm, hoặc rau được sản xuất theo quy trình được chứng nhận an toàn của các Sở NN&PTNT cấp tỉnh, hoặc rau đạt tiêu chuẩn quy trình VietGAP hoặc tương đương.

1.1.3 Nhận diện rau an toàn

Rau an toàn (RAT) được nhận diện dựa trên các yếu tố sau:

- Kiểm tra về bề ngoài của rau: Rau an toàn thường không quá tươi mướt, không bóng bẩy như rau chứa nhiều hóa chất.
- Xem xét chuẩn nhập rau của hệ thống siêu thị: đảm bảo tiêu chuẩn chất lượng theo Luật ATTP và quy trình nhập hàng nghiêm ngặt.
- Phân biệt RAT với các loại rau hữu cơ, rau VietGAP,...: RAT tương đương với rau VietGAP về mặt vệ sinh an toàn thực phẩm. Tuy nhiên, không có logo chính thức, thủ tục chứng nhận quy trình và hạn chế truy xuất nguồn gốc.

1.2. Hộ gia đình có mức thu nhập trung bình, khung hộ gia đình có mức thu nhập trung bình.

1.2.1. Hộ gia đình có mức thu nhập trung bình

Chuẩn mức sống trung bình về thu nhập: Là mức thu nhập mà ở mức đó người dân đã đạt được mức sống trung bình của xã hội, bao gồm nhu cầu về tiêu dùng lương thực, thực phẩm và tiêu dùng phi lương thực, thực phẩm, phù hợp với điều kiện kinh tế - xã hội của đất nước trong từng thời kỳ.

Tại Điều 3 Nghị định số 07/2021/NĐ-CP của thủ tướng chính phủ về quy định chuẩn nghèo 2021-2025, hộ gia đình có mức sống trung bình được quy định như sau:

Hộ gia đình có mức sống trung bình được xác định dựa trên thu nhập bình quân đầu người/tháng: từ 1.500.000 đồng đến 2.250.000 đồng đối với khu vực nông thôn và từ 2.000.000 đồng đến 3.000.000 đồng đối với khu vực thành thị.

Tại TP.HCM, một hộ gia đình được coi là có mức sống trung bình khi có thu nhập bình quân đầu người/tháng từ 2.000.000 đồng đến 3.000.000 đồng. Đây là tiêu chí được sử dụng để lựa chọn mẫu khảo sát trong đề tài nghiên cứu.

1.3. Tổng quan về nhu cầu

1.3.1 Khái niệm về nhu cầu

Khái niệm nhu cầu chưa có một định nghĩa chung nhất. Các tài liệu chuyên ngành và nghiên cứu khoa học thường đưa ra những định nghĩa riêng biệt.

Theo D.W.Chapman (1981): “ nhu cầu là tính chất của cơ thể sống, biểu hiện trạng thái thiếu hụt của chính cá thể và phân biệt nó với môi trường sống. Nhu cầu tối thiểu còn được gọi là nhu cầu tuyệt đối, được lập trình qua quá trình tồn tại, phát triển và tiến hóa rất lâu dài.”

1.3.2. Cách thức đo lường nhu cầu sử dụng

- WHO khuyến nghị người trưởng thành nên dùng 400g rau quả/ngày.
- Viện Dinh dưỡng khuyến nghị mức tiêu thụ rau quả là 480g-560g/ngày, trong đó tiêu thụ rau là 240g-320g/ngày và tiêu thụ quả chín là 240g/ngày.
- Trẻ em cần 150g-200g rau quả/ngày. Tỷ lệ thiếu vitamin A tiền lâm sàng ở nhóm trẻ 6-59 tháng tuổi trên cả nước là 9.5% (Tổng Điều Tra Dinh Dưỡng Toàn Quốc 2019-2020).

1.4. Khả năng tiếp cận

1.4.1. Khái niệm về khả năng tiếp cận

Trong nghiên cứu này, khả năng tiếp cận (năng lực tiếp cận RAT) là nguồn lực mà mỗi cá nhân hoặc hộ gia đình sở hữu để thực hiện các hoạt động sinh kế:

- Năng lực sinh kế bao gồm năng lực tài chính, kỹ thuật và thể chế, khi điểm của các năng lực này càng cao thì năng lực sinh kế càng cao.
- Năng lực sinh kế phản ánh khả năng của người tiêu dùng đối phó với trở ngại trong quá trình tiêu thụ hoặc tác động tiêu cực từ thay đổi môi trường.
- Năng lực sinh kế càng cao, người tiêu dùng càng dễ dàng đáp ứng nhu cầu.

1.5. Lý thuyết NOA

Lý thuyết NOA là lý thuyết về Nhu Cầu – Cơ Hội – Khả năng

(Need – Opportunity – Ability Model)

- Trong mô hình NOA, các yếu tố công nghệ, kinh tế, dân số, thể chế và văn hóa là "Các yếu tố bên ngoài" và ảnh hưởng đến dự định hành vi cá nhân.

- "Khả năng" bao gồm các yếu tố bên trong như tài chính, thời gian, không gian, nhận thức và thể chất của cá nhân.

- Ba khái niệm là nhu cầu, cơ hội và khả năng bị ảnh hưởng bởi các yếu tố ở góc độ vĩ mô như công nghệ, kinh tế, dân số, thể chế và văn hóa.

1.6. Cách tiếp cận FIT

Trong nghiên cứu sẽ phân tích các năng lực theo tiếp cận FIT (Tài chính – Kỹ thuật – Thể chế) (Finance – Institution – Technique) nhưng chỉ theo 2 năng lực là Tài Chính và Kỹ Thuật.

- Tài chính:

+ Có khả năng chi trả cho rau an toàn hằng ngày.

+ Khả năng thu nhập hàng tháng đáp ứng được nhu cầu sử dụng RAT.

- Kỹ thuật:

+ Khả năng tìm hiểu các kiến thức liên quan tới RAT.

+ Có khả năng sử dụng các phương tiện tìm hiểu thông tin về RAT.

1.7. Khung khái niệm



2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Các phương pháp được sử dụng để thập dữ liệu

Đối với các dữ liệu thứ cấp:

Đối với dữ liệu thứ cấp, nhóm nghiên cứu đã tìm kiếm và tham khảo các nguồn tài liệu từ sách, đề tài, nghiên cứu khoa học, báo – tạp chí khoa học, các phóng sự, Internet,... có liên quan đến đề tài nghiên cứu để làm tư liệu và sau đó tổng hợp lại để có cái nhìn tổng quan và đầy đủ nhất về nội dung đề tài.

Đối với các dữ liệu sơ cấp:

Nhóm nghiên cứu sử dụng phương pháp bảng hỏi.

Bảng hỏi: Nhóm nghiên cứu đã sử dụng phương pháp bảng hỏi. Khảo sát bảng hỏi được thực hiện trên 180 hộ gia đình có mức sống trung bình tại TP. Thủ Đức, quận Bình Thạnh, huyện Hóc Môn.

2.2. Các phương pháp được sử dụng để xử lý dữ liệu

Trong quá trình nghiên cứu đề tài, chúng tôi đã sử dụng nhiều phương pháp để xử lý dữ liệu:

(1) Chúng tôi đã sử dụng phương pháp phân tích - tổng hợp để đánh giá kết quả từ tài liệu và thực tế,

(2) Phương pháp thống kê mô tả để mô tả các dữ liệu trong bảng hỏi

(3) Phương pháp SWOT để phân tích khả năng phát triển sản phẩm rau an toàn phù hợp với nhu cầu của hộ gia đình có mức sống trung bình trên địa bàn TP.HCM.

Từ kết quả thu được, chúng tôi đã đưa ra các giải pháp hợp lý để đáp ứng mục tiêu và nhiệm vụ của đề tài nghiên cứu.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Khả năng cung ứng RAT tại TP.HCM

3.1.1. Thuận lợi

- TP.HCM có khả năng cung ứng rau an toàn (RAT) nhờ thị trường rộng lớn, nhiều doanh nghiệp uy tín, khí hậu và nguồn cung RAT dồi dào.

- UBND đã quy hoạch vùng RAT và khoa học công nghệ phát triển hàng đầu cả nước có thể ứng dụng dễ dàng trong sản xuất và phân phối.

- Vị trí giao thương thuận lợi và hệ thống giao thông và cơ sở hạ tầng phát triển giúp quá trình vận chuyển hàng hóa nhanh chóng và dễ dàng.

3.1.2. Khó khăn

TP.HCM đối mặt với nhiều khó khăn trong cung ứng rau an toàn (RAT), bao gồm:

- Quy trình sản xuất chỉ mới áp dụng được cho giống rau truyền thống

- Vấn đề nhái mác và khó kiểm soát chất lượng, sản lượng cung cấp RAT còn thấp và phụ thuộc nhiều vào nhập khẩu

- Rau an toàn phân phối chủ yếu ở khu vực cao cấp, sản lượng rau chế biến và xuất khẩu không đáng kể

- Thiếu nguồn nhân lực quản lý có trình độ cao, hạn chế trong việc trao đổi thông tin và quản lý trong chuỗi cung ứng RAT.

- Cần đồng bộ hóa và chặt chẽ các hoạt động hỗ trợ và kiểm soát, đặc biệt là trong việc chứng nhận vùng RAT và nhà phân phối uy tín.

3.2. Thực trạng nhu cầu tiêu thụ RAT của hộ gia đình có mức sống trung bình tại TP.HCM

Bảng 1

Bình quân sử dụng RAT trên đầu người mỗi ngày

	Chỉ tiêu	Số tiền (đồng/người)	Số lượng RAT (kg/người)
Bình quân sử dụng RAT trên đầu người mỗi ngày	Trung bình	3889	0.14
	Cao nhất	20833	0.54
	Thấp nhất	0.0	0.0

Mức độ sử dụng rau an toàn (RAT) của người dân có mức sống trung bình tại TP.HCM rất thấp, chỉ đạt 0,14 kg/người mỗi ngày, tương đương với 140 gam/người, với số tiền bỏ ra là 3889 đồng/người. So với chuẩn nhu cầu dinh dưỡng của Bộ Y tế Việt Nam, đối tượng này sử dụng lượng rau dưới chuẩn, thường là nhóm yếu thể trong xã hội, bao gồm các công nhân, lao công, tạp vụ, bảo vệ, gia đình khó khăn, đông con, có người thân bị bệnh, người đơn thân và buôn bán hàng rong

3.3. Thực trạng khả năng tiếp cận RAT của hộ gia đình có mức sống trung bình tại TP.HCM

3.3.1. Khả năng tiếp cận (FIT) đối với RAT

- Nghiên cứu cho thấy khả năng tiếp cận rau an toàn (RAT) của các hộ gia đình có mức sống trung bình tại TP.HCM bị hạn chế bởi khả năng tài chính, vì giá RAT thấp nhất cũng từ 40 - 50 nghìn/kg, cao hơn mức chi trả của các hộ gia đình này.

- Tuy nhiên, khả năng tiếp cận thông tin về RAT của các hộ gia đình này có phần khả quan hơn, nhờ sự quan tâm và tìm hiểu thông tin về RAT qua đa dạng các kênh thông tin.

Tổng hợp hai tiêu chí năng lực tài chính và năng lực kỹ thuật, có thể kết luận rằng các hộ gia đình có mức sống trung bình tại TP.HCM chưa đủ khả năng chi trả giá RAT và do đó có thể chưa thật sự có đủ khả năng tiếp cận RAT.

3.3.2. Phân nhóm theo nhu cầu - khả năng

(1) Nhóm 1: Nhu cầu thấp - khả năng thấp, là nhóm đối tượng yếu thế với nhu cầu và khả năng sử dụng RAT thấp. Họ không có đủ điều kiện kinh tế, hưởng chế độ hỗ trợ xã hội, không tiếp xúc được với các sản phẩm tốt cho sức khỏe như RAT. Nhóm này cần được hỗ trợ để đáp ứng nhu cầu cơ bản về lương thực, thực phẩm, dinh dưỡng, tinh thần.

(2) Nhóm 2: Nhu cầu thấp - khả năng trung bình, là nhóm đối tượng có khả năng trung bình chi trả và tiếp cận với RAT, nhưng lại có nhu cầu sử dụng RAT thấp hơn. Họ có thể lựa chọn những sản phẩm thay thế cho RAT trong khả năng chi trả của mình.

(3) Nhóm 3: Nhu cầu thấp - khả năng cao, là nhóm đối tượng có khả năng kinh tế, xã hội, công nghệ kỹ thuật cao, tiếp cận đầy đủ các loại RAT và sử dụng nhiều sản phẩm này.

(4) Nhóm 4: Nhu cầu trung bình - khả năng thấp, là nhóm đối tượng có nhu cầu cao hơn nhóm 1, nhưng khả năng tiêu dùng của họ không cho phép sử dụng RAT. Họ còn ở mức độ thấp về khả năng tài chính, xã hội hay kỹ thuật.

(5) Nhóm 5: Nhu cầu trung bình - khả năng trung bình, là nhóm đối tượng có nhu cầu dùng RAT tương đối với khả năng của họ. Họ có khả năng tiếp cận và chi trả cho các nhu cầu của mình, ở mức trung bình.

(6) Nhóm 6: Nhu cầu trung bình - khả năng cao, là nhóm đối tượng có khả năng sử dụng RAT với mức độ vừa đủ, tương tự nhóm 3 nhưng với nhu cầu sử dụng RAT cao hơn.

(7) Nhóm 7: Nhu cầu cao - khả năng thấp, là nhóm đối tượng có nhu cầu sử dụng RAT cao nhưng lại ở mức độ khả năng thấp. Họ buộc phải lựa chọn những sản phẩm rau xanh giá trị thấp trong khả năng của mình.

(8) Nhóm 8: Nhu cầu cao - khả năng trung bình: Đối tượng này có nhu cầu sử dụng RAT cao hơn nhóm 5, nhưng khả năng tiêu thụ chỉ ở mức trung bình. Việc tiêu thụ RAT ở đối tượng này có thể tăng nếu được chi tiêu hợp lý cho từng sản phẩm phù hợp với từng nhu cầu.

(9) Nhu cầu cao - khả năng cao: Đối tượng này có nhu cầu và khả năng sử dụng RAT nhiều nhất, có đủ điều kiện tiếp cận và chi trả.

=> Khảo sát trên 180 hộ cho thấy mức độ sử dụng RAT của người dân có mức sống trung bình rất thấp, khoảng ...kg/người mỗi ngày, với số tiền bỏ ra là ... đồng/người. So với chuẩn nhu cầu dinh dưỡng của Bộ Y tế Việt Nam, đối tượng này sử dụng lượng rau dưới chuẩn nhu cầu dinh dưỡng khoa học của con người. Đa số đối tượng này là các công nhân, lao công, tạp vụ, bảo vệ, gia đình khó khăn, đông con, có người thân bị bệnh, người đơn thân, buôn bán hàng rong,...

3.4. Các yếu tố ảnh hưởng đến nhu cầu sử dụng rau an toàn của hộ gia đình có mức sống trung bình

3.4.1. Dinh dưỡng

Chế độ dinh dưỡng hợp lý và đủ chất là yếu tố quan trọng để chọn lựa RAT. Theo khảo sát trên 180 hộ gia đình, hầu hết các hộ đều quan tâm đến chế độ dinh dưỡng trong bữa ăn hàng ngày và chú trọng đến việc ăn rau xanh, đặc biệt là RAT:

- Nhu cầu ăn đủ chất: 161 người, chiếm 46.1
- Nhu cầu ăn đủ lượng 104 người, chiếm 29.8
- Phòng ngừa bệnh 81 người, chiếm 23.2
- Khác 3 người, chiếm 0.9

Tuy nhiên, mức độ sử dụng RAT của các hộ gia đình vẫn còn thấp do còn chịu tác động từ các yếu tố khác.

3.4.2. An toàn vệ sinh thực phẩm

Mức độ an toàn vệ sinh thực phẩm của rau xanh được bán tại các địa điểm bán lẻ tại TP.HCM khác nhau:

- Đa phần người tham gia khảo sát cho rằng rau được bán tại cửa hàng phân phối và siêu thị đảm bảo an toàn.

- Tuy nhiên, đối với chợ, người khảo sát không chắc chắn về mức độ an toàn của rau nhưng vẫn lựa chọn mua vì yếu tố thuận tiện và giá thành rẻ.

- Với việc mua tại vườn, đa số người tiêu dùng không thực sự quan tâm tới địa điểm này.

=> Hộ gia đình có mức sống trung bình rất quan tâm đến nguồn rau mà gia đình mình sử dụng và có nhận thức về những địa điểm cung cấp RAT. Tuy nhiên, bị tác động bởi nhiều yếu tố, đặc biệt là giá cả và sự thuận tiện, họ chưa thể sử dụng những nguồn rau an toàn.

3.4.3. Sở thích

Sở thích hàng ngày là một trong những yếu tố ảnh hưởng đến việc sử dụng rau an toàn (RAT). Tuy nhiên, mức độ sử dụng RAT cũng phụ thuộc vào sở thích và nhu cầu của từng gia đình. Theo khảo sát:

- Rau ăn lá được sử dụng nhiều nhất với 92,2% hộ gia đình lựa chọn mức độ thường xuyên sử dụng.

- Mục đích sử dụng RAT chủ yếu là để chế biến thực phẩm (59,5%).

- Tuy nhiên, RAT cũng có nhiều công dụng khác như làm đẹp, hỗ trợ điều trị bệnh và kiểm soát cân nặng. Vì vậy, RAT nên được ưu tiên để bảo vệ sức khỏe và thỏa mãn nhu cầu ăn uống cũng như chăm sóc cơ thể.

3.4.4. Giới tính

Trong các gia đình Việt Nam luôn gán cho phụ nữ trách nhiệm mua sắm và đảm bảo dinh dưỡng cho gia đình, điều này ảnh hưởng đến việc mua rau an toàn.

Khảo sát cho thấy rằng phụ nữ có khuynh hướng mua RAT nhiều hơn khi đi chợ hoặc siêu thị. Ngoài ra, phụ nữ thường quan tâm đến sức khỏe, thể hình và kiểm soát cân nặng hơn so với nam giới, do đó sẽ tiêu thụ nhiều rau hơn.

3.5. Các yếu tố ảnh hưởng đến khả năng tiếp cận RAT của hộ dân có mức sống trung bình tại TP.HCM

3.5.1. Thu nhập

Trong việc quyết định mua sản phẩm, thu nhập là một yếu tố quan trọng đầu tiên mà người tiêu dùng quan tâm. Với mức thu nhập trung bình của các hộ gia đình chỉ dao động từ 2-3 triệu đồng/người, việc sử dụng RAT có thể bị hạn chế và ảnh hưởng bởi thu nhập, ảnh hưởng đến mức độ chi tiêu và sử dụng RAT.

3.5.2. Giá cả

Đối với người tiêu dùng Việt, giá cả là yếu tố quan trọng nhất khi quyết định mua sản phẩm, đặc biệt là đối với hộ gia đình có mức sống trung bình.

Việc giá cả quá cao so với mức thu nhập, vượt quá khả năng chi trả của người tiêu dùng, sẽ làm giảm nhu cầu sử dụng RAT của họ. Do đó, giá cả là yếu tố cần được quan tâm để tăng khả năng tiếp cận RAT của những hộ gia đình có mức sống trung bình.

3.5.3. Khoảng cách

Khoảng cách từ nhà đến nơi bán là một yếu tố cần được xem xét để tăng khả năng tiếp cận rau an toàn cho các hộ gia đình có mức thu nhập trung bình:

Điều này là do các địa điểm này cung cấp nhiều loại rau khác nhau, đặc biệt là các chợ truyền thống thường được phân phối rộng rãi hơn và gần khu dân cư hơn. Tuy nhiên, trong khi rau an toàn được bán tại siêu thị đạt chuẩn chất lượng cao nhất, nhưng khả năng tiếp cận của người tiêu dùng vẫn còn hạn chế do sự phân phối chưa đồng đều.

3.6. Kết luận và giải pháp

3.6.1. Kết luận

Nghiên cứu này xây dựng được cơ sở lý luận về nhu cầu và khả năng tiếp cận rau an toàn (RAT) của hộ gia đình có mức thu nhập trung bình tại TP.HCM. Từ đó, đề tài đã nhận biết được tình hình thực trạng phân phối và tiêu thụ RAT của người dân TP.HCM và các hộ dân có mức thu nhập trung bình. Nhóm nghiên cứu đã đánh giá nhu cầu và khả năng tiếp cận RAT của hộ gia đình thông qua các tiêu chí và đưa ra hướng giải pháp để hộ gia đình tiếp cận và tin tưởng vào chất lượng RAT. Tuy nhiên, đề tài vẫn còn hạn chế về mặt phạm vi khảo sát và khả thi của các giải pháp đưa ra. Nghiên cứu này còn có thể được phát triển để khai thác bao quát hơn thực trạng tiêu dùng nhu cầu và khả năng tiếp cận RAT của hộ gia đình có mức thu nhập trung bình.

3.6.2. Giải pháp

Đề tài nghiên cứu này đề cập đến giải pháp nâng cao nhu cầu và khả năng tiếp cận rau an toàn của hộ gia đình có mức thu nhập trung bình tại TP.HCM. Các giải pháp được đề xuất bao gồm:

- Giải pháp về giá, giảm các bước trung gian và hạ thấp chi phí để tăng tính khả dụng của sản phẩm.
- Áp dụng hình thức mua trực tiếp B2B, B2B2C và bán theo combo để tăng tính tiện lợi và giảm chi phí.
- Chiến lược tạo niềm tin bằng cách chăm sóc khách hàng, cung cấp thông tin dinh dưỡng và đa dạng thực phẩm, cũng như truy xuất nguồn gốc sản phẩm.
- Nâng cao khả năng nhận diện RAT thông qua truyền thông - marketing và chủ động tiếp cận khách hàng.

4. Kết luận

Tổng kết lại, nghiên cứu về nhu cầu và khả năng tiếp cận rau an toàn (RAT) của hộ gia đình có mức sống trung bình tại TPHCM đã đưa ra những kết quả đáng chú ý. Nghiên cứu đã xây dựng được cơ sở lý luận về đề tài và nhận biết được thực trạng phân phối và tiêu thụ RAT của người dân TP.HCM và các hộ dân có mức sống trung bình. Nghiên cứu cũng đã đánh giá nhu cầu và khả năng tiếp cận RAT của hộ gia đình thông qua các tiêu chí và đưa ra các giải pháp để hộ gia đình có thể tiếp cận và tin tưởng vào chất lượng RAT. Tuy nhiên, nghiên cứu còn có một số hạn chế về phạm vi khảo sát và khả thi của các giải pháp đưa ra. Vì vậy, nghiên cứu này có thể được phát triển để khai thác bao quát hơn thực trạng tiêu dùng nhu cầu và khả năng tiếp cận RAT của hộ gia đình có mức sống trung bình tại TPHCM.

Tài liệu tham khảo

- Báo Thanh Hóa (2021). Hướng dẫn sản xuất rau an toàn theo chuẩn VietGap .
- Bộ NN-PTNT (2007). Quy định về quản lý sản xuất và chứng nhận rau an toàn.
- Đặng Nông Gia (2018). Rau Xanh TP.HCM. Truy xuất tại:
<https://hoinongdan.hochiminhcity.gov.vn/vategory=64651&post=494855>
- Giao, H. N. K., & Nhung, Đ. T. K, (20xx). Một số yếu tố ảnh hưởng đến hành vi tiêu dùng xanh tại TP.HCM
- H.Chung (2018). Chương trình mỗi xã một sản phẩm tại TP.HCM: Phát triển rau an toàn thành sản phẩm chủ lực.
Truy xuất tại: <https://dantocmiennui.vn/chuong-trinh-moi-xa-mot-san-pham-tai-thanh-pho-ho-chi-minh-phat-trien-rau-an-toan-thanh-san-pham-chu-luc/182402.html>
- Hậu, H. Q. (2012). Liên kết kinh tế giữa doanh nghiệp chế biến nông sản với nông dân ở Việt Nam.
- Hồ Đình Hải (2014). Quản lý dịch hại tổng hợp IPM.
- Lê Thúy (2019). Vì sao nông sản sạch vẫn khó vào siêu thị.
Truy xuất tại: <https://tapchitaichinh.vn/tai-chinh-kinh-doanh/vi-sao-nong-san-sach-van-kho-vao-sieu-thi-305365.html>
- Lê Văn Khoa và Phạm Gia Trân. Đề xuất các chương trình hành động hướng đến mục tiêu tiêu dùng bền vững tại TP. Hồ Chí Minh đến năm 2025
- Minh Hằng (2018). Phát triển sản xuất rau an toàn tại TP.HCM. Truy xuất tại:
<https://nongthonmoihatinh.vn/Thong-tin-khac/Phat-trien-san-xuat-rau-an-toan-tai-TP-HCM-81416.html>

Phát triển nguồn nhân lực nông nghiệp, nông thôn Việt Nam thời kỳ Công nghiệp hóa - Hiện đại hóa

Developing human resources for agriculture and rural areas in Vietnam in the period of industrialization and modernization

Nguyễn Trần Khai Quốc*, Nguyễn Huỳnh Tố Uyên

Học viện Cán bộ Thành phố Hồ Chí Minh

*Tác giả liên hệ: khaiquoc.hca@gmail.com

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Trước xu thế phát triển của khoa học công nghệ, của toàn cầu hoá, đặc biệt là sự nổi lên của nền kinh tế tri thức và các nguồn lực ngày càng trở nên khan hiếm hơn, thì ngày nay con người được xem xét là yếu tố cơ bản, yếu tố năng động cho sự phát triển bền vững. Chính vì vậy con người được đặt vào vị trí trung tâm, con người vừa là mục tiêu vừa là động lực của sự phát triển. Tốc độ phát triển kinh tế của một quốc gia do con người quyết định.

Từ khóa:

Nguồn nhân lực, lao động nông thôn, nông nghiệp

Nông dân Việt Nam chiếm hơn 61 triệu người, bằng 73% dân số của cả nước. Tuy nhiên, nguồn nhân lực trong nông dân ở nước ta vẫn chưa được khai thác, chưa được tổ chức đầy đủ. Hiện có từ 80 - 90% lao động nông, lâm, ngư nghiệp và những cán bộ quản lý nông thôn chưa được đào tạo. Điều này phản ánh chất lượng nguồn nhân lực trong nông dân còn rất yếu kém. Sự yếu kém này đã dẫn đến tình trạng sản xuất nông nghiệp nước ta vẫn còn đang trong tình trạng sản xuất nhỏ, manh mún, sản xuất theo kiểu truyền thống, hiệu quả sản xuất thấp. Chính vì nguồn nhân lực trong nông thôn chưa được khai thác, đào tạo, cho nên một bộ phận nhân dân ở nông thôn không có việc làm ở các khu công nghiệp, công trường. Tình trạng hiện nay là các doanh nghiệp đang thiếu nghiêm trọng thợ có tay nghề cao, trong khi đó, lực lượng lao động ở nông thôn lại dư thừa rất nhiều; chất lượng lao động rất thấp.

Nguyên nhân dẫn đến tình trạng trên là do khâu tổ chức lao động và quy hoạch lao động trong nông thôn chưa tốt. Chính sách đối với nông nghiệp, nông dân, nông thôn chưa đồng bộ, chưa mang tính khuyến khích và tính cạnh tranh... Trong bối cảnh Việt Nam đang phát triển nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa, đẩy nhanh quá trình công nghiệp hóa, hiện đại hóa và chủ động hội nhập kinh tế thì việc tập trung phát triển nguồn nhân lực nói chung và nguồn nhân lực nông nghiệp, nông thôn là vấn đề đặc biệt quan trọng và bức thiết.

Xuất phát từ tình hình đó, tôi đã lựa chọn vấn đề: “Phát triển nguồn nhân lực nông nghiệp, nông thôn Việt Nam thời kỳ công nghiệp hóa, hiện đại hóa” làm đề tài tham luận trong Hội thảo An toàn thực phẩm và An ninh lương thực lần 7 năm 2023.

ABSTRACT

In the face of the development trend of science and technology, of globalization, especially the emergence of the knowledge economy, and resources are becoming increasingly scarce, today people are considered the weakest. fundamental and dynamic factors for sustainable development. Therefore, people are placed at the center, people are both the goal and the driving force of development. The speed of economic development of a country is determined by people.

Vietnamese farmers account for more than 61 million people, equal to 73% of the country's population. However, human resources among farmers in our country are still untapped and not fully organized. Currently, 80-90% of agricultural, forestry and fishery workers and rural managers have not been trained. This reflects that the quality of human resources in farmers is still very weak. This weakness has led to the fact that our country's agricultural production is still in a state of small, fragmented, traditional production with low production efficiency. Because human resources in the countryside have not been exploited and trained, a part of the people in rural areas do not have jobs in industrial parks and construction sites. The current situation is that enterprises are seriously lacking in skilled workers, while the labor force in rural areas has a lot of surplus; very low quality of labor.

Keywords:

Human resources,
rural labor, agriculture

The reason for this situation is that the labor organization and labor planning in rural areas are not good. Policies for agriculture, farmers and rural areas are not synchronized, encouraging and competitive... In the context that Vietnam is developing a socialist-oriented market economy, speeding up In the process of industrialization, modernization and proactive economic integration, focusing on human resource development in general and agricultural and rural human resources is a particularly important and urgent issue.

Stemming from that situation, I have chosen the issue: "Developing human resources for agriculture and rural areas in Vietnam in the period of industrialization and modernization" as a topic of discussion in the Food Safety and Security Conference. 7th Food Security in 2023.

1. Giới thiệu

Trong những thập kỷ gần đây cách mạng khoa học kỹ thuật phát triển nhanh chưa từng thấy. Diện mạo của toàn xã hội, đất nước, con người trên quy mô toàn cầu đang có nhiều biến đổi sâu sắc. Thực tế và lý thuyết chỉ ra rằng, dù có những biến đổi sâu sắc đến đâu thì con người vẫn là vấn đề trung tâm của mọi quá trình phát triển. Trong thời kỳ này thuật ngữ nguồn nhân lực cũng đã xuất hiện và phổ biến rộng rãi. Ở Việt Nam thời gian gần đây, thuật ngữ nguồn nhân lực xuất hiện khá phổ biến, tuy nhiên cho đến nay vẫn còn có nhiều quan điểm khác nhau về nguồn nhân lực, tùy thuộc vào phương diện của nguồn nhân lực được nhấn mạnh trong khi định nghĩa.

Trong lý thuyết phát triển, nguồn nhân lực được hiểu như nguồn lực con người của một

quốc gia, của vùng lãnh thổ, một ngành có khả năng huy động để tham gia vào quá trình phát triển kinh tế - xã hội như các nguồn lực vật chất, tài chính.

Theo quan niệm của Liên Hợp quốc thì: “nguồn nhân lực là tất cả những kiến thức, kỹ năng, kinh nghiệm, năng lực và tính sáng tạo của con người có quan hệ tới sự phát triển của mỗi cá nhân và của đất nước”.

Còn cơ quan phát triển của Liên Hợp quốc thì cho rằng: “nguồn nhân lực là tổng thể những năng lực con người được huy động vào quá trình sản xuất.

Quan điểm của Ngân hàng Thế giới thì: “nguồn nhân lực là toàn bộ vốn của con người bao gồm thể lực, trí lực, kỹ năng nghề nghiệp...của mỗi cá nhân”.

Ngoài quan niệm của các tổ chức quốc tế còn có một số quan niệm của các nhà khoa học nước ngoài, chẳng hạn theo Begg, Fischer và Dornbusch thì: “nguồn nhân lực là toàn bộ trình độ chuyên môn mà con người tích lũy được, nó được đánh giá cao vì tiềm năng đem lại thu nhập cao trong tương lai”. Cũng giống như nguồn lực vật chất, nguồn nhân lực là kết quả đầu tư trong quá khứ với mục đích tạo ra thu nhập trong tương lai. Cách hiểu này còn hạn hẹp, chỉ giới hạn trong trình độ chuyên môn của con người và chưa đặt ra giới hạn về mặt phạm vi không gian của nguồn nhân lực.

Ở Việt Nam cũng có nhiều nhà nghiên cứu đã đưa ra khái niệm nguồn nhân lực. Theo Giáo sư, Viện sĩ Phạm Minh Hạc thì xét trên bình diện quốc gia hay địa phương nguồn nhân lực được xác định là: “tổng thể các tiềm năng lao động của một nước hay một địa phương, tức là nguồn lao động được chuẩn bị (ở các mức độ khác nhau) sẵn sàng tham gia một công việc lao động nào đó, tức là những người lao động có kỹ năng (hay khả năng nói chung) bằng con đường đáp ứng được yêu cầu của chuyển đổi cơ cấu lao động, chuyển đổi cơ cấu kinh tế theo hướng công nghiệp hóa, hiện đại hóa.

Theo cách hiểu này, nguồn nhân lực là nguồn lao động sẵn sàng tham gia lao động trong phạm vi quốc gia, vùng hay địa phương. Một cách chung nhất, có thể hiểu nguồn nhân lực là bộ phận dân số trong độ tuổi nhất định theo qui định của pháp luật có khả năng tham gia lao động. Nguồn nhân lực là tổng hợp những năng lực cả về thể lực và trí lực của nhóm người, một tổ chức, một địa phương hay một quốc gia. Độ tuổi lao động được qui định cụ thể ở mỗi nước có khác nhau. Ở Việt Nam hiện nay, theo qui định của Luật Lao động, tuổi lao động của nam từ 15 đến 60 và của nữ từ 15 đến 55 tuổi.

Theo quan niệm của tập thể tác giả trong Chương trình cấp Nhà nước, nguồn nhân lực được hiểu là: “số dân và chất lượng con người, bao gồm cả thể chất và tinh thần, sức khỏe và trí tuệ, năng lực phẩm chất, thái độ, phong cách làm việc”.

Trong tác phẩm “Nguồn lực và động lực của sự phát triển trong nền kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa ở Việt Nam” do Giáo sư, Tiến sĩ Khoa học. Lê Du Phong làm chủ biên thì nguồn lực con người là: “tổng hòa trong tổng thể thống nhất hữu cơ giữa năng lực xã hội của con người, nó bao gồm thể lực, trí lực, nhân cách và tính năng động của con người”. Tính thống nhất và tính đặc thù đó được biểu hiện trong quá trình biến nguồn lực con người thành vốn con người...

Mặc dù có những cách tiếp cận khác nhau trong việc đưa ra khái niệm nguồn nhân lực, song nhìn chung những khái niệm trên có sự thống nhất với nhau, đó là nguồn nhân lực là nguồn lực con người. Nguồn nhân lực là nguồn lực của mọi nguồn lực, là nội lực phát triển của tất cả các quốc gia. Đó là nguồn lực có trí tuệ, có khả năng phục hồi, tự tái sinh và tự phát triển, đồng thời vừa là chủ thể vừa là khách thể của quá trình phát triển kinh tế - xã hội.

2. Nguồn nhân lực nông nghiệp, nông thôn

Nguồn nhân lực nông nghiệp là nguồn nhân lực hoạt động trong ngành nông nghiệp, nó bao gồm: nguồn nhân lực làm việc trong khu vực nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản. Nguồn nhân lực nông thôn là nguồn nhân lực sinh sống và làm việc ở địa bàn nông thôn. Ở nước ta, nông dân chiếm khoảng hơn 61,4 triệu người, bằng khoảng 73% dân số của cả nước. Tuy nhiên, nguồn nhân lực trong nông dân ở nước ta vẫn chưa được khai thác, chưa được tổ chức đầy đủ.

Hiện có từ 80 - 90% lao động nông, lâm, ngư nghiệp và những cán bộ quản lý ở nông thôn chưa được đào tạo. Điều này phản ánh chất lượng nguồn nhân lực trong nông dân còn rất yếu kém. Sự yếu kém này đã dẫn đến tình trạng sản xuất nông nghiệp nước ta vẫn còn đang trong tình trạng sản xuất nhỏ, manh mún, sản xuất theo kiểu truyền thống, hiệu quả sản xuất thấp...

Từ các khái niệm nêu trên, theo tác giả có thể hiểu: “nguồn nhân lực nông nghiệp, nông thôn là toàn bộ lực lượng lao động của khu vực nông nghiệp, nông thôn, với những năng lực hoạt động thể chất, tinh thần, trình độ nghề nghiệp, kỹ năng, kinh nghiệm và phong cách phẩm chất nhất định đang và sẽ tham gia vào quá trình sản xuất ra của cải vật chất và tinh thần cho xã hội”.

Nội hàm của khái niệm này đề cập đến nhiều khía cạnh:

Một là, nó đề cập đến số lượng nguồn nhân lực, bao gồm toàn bộ dân cư có cơ thể phát triển bình thường, có khả năng lao động. Nó bao gồm những người có việc làm và những người thất nghiệp. Nó là nguồn lực cung cấp sức lao động cho xã hội.

Hai là, nguồn nhân lực nông nghiệp, nông thôn là yếu tố quan trọng quyết định đến sự phát triển kinh tế - xã hội, là khả năng lao động của xã hội. Nó vừa là chủ thể, cũng vừa là đối tượng của quá trình phát triển kinh tế- xã hội.

Ba là, nguồn nhân lực được đề cập nó bao gồm tổng hợp các cá nhân cụ thể, mối quan hệ giữa các cá nhân trong quá trình lao động, là tổng thể các yếu tố về vật chất và tinh thần của các cá nhân được huy động vào quá trình phát triển kinh tế - xã hội.

Bốn là, nguồn nhân lực có sự khác biệt với các nguồn lực vật chất khác, nó là tổng thể các yếu tố tạo nên sức mạnh của con người và cộng đồng xã hội, nó bao gồm số lượng và chất lượng và cơ cấu dân số có thể huy động vào quá trình sản xuất kinh doanh.

3. Đặc điểm nguồn nhân lực nông nghiệp, nông thôn

Do đặc điểm của sản xuất nông nghiệp khác với các ngành khác nên lao động nông nghiệp, nông thôn cũng có những đặc điểm khác so với đặc điểm của các ngành kinh tế khác, cụ thể được biểu hiện ở các mặt sau đây:

- Nguồn nhân lực nông nghiệp, nông thôn mang tính chất thời vụ.

Đây là đặc điểm đặc thù không thể xóa bỏ được của lao động nông thôn. Nguyên nhân của nét đặc thù trên là do: đối tượng của sản xuất nông nghiệp là cây trồng, vật nuôi chúng là những cơ thể sống trong quá trình tái sản xuất tự nhiên và tái sản xuất kinh tế đan xen nhau.

Cùng một loại cây trồng vật nuôi ở những vùng khác nhau có điều kiện tự nhiên khác nhau chúng cũng có quá trình sinh trưởng và phát triển khác nhau. Tính thời vụ trong nông nghiệp là vĩnh cửu không thể xóa bỏ được trong quá trình sản xuất chúng ta chỉ có thể tìm cách làm giảm tính thời vụ của sản xuất nông nghiệp. Từ đó đặt ra vấn đề cho việc sử dụng các yếu tố đầu vào của quá trình sản xuất, đặc biệt là vấn đề sử dụng lao động nông nghiệp, nông thôn một cách hợp lý có ý nghĩa rất quan trọng.

- Nguồn nhân lực nông nghiệp, nông thôn tăng về số lượng.

Lực lượng lao động nông thôn vẫn tăng đều qua các năm, mặc dù thời gian qua tốc độ đô thị hóa của Việt Nam diễn ra tương đối nhanh. Lực lượng lao động nông nghiệp, nông thôn đông, dồi dào sẽ là điều kiện thuận lợi để phát triển kinh tế nông nghiệp, nông thôn.

- Chất lượng nguồn nhân lực nông nghiệp, nông thôn thấp.

Chất lượng của nguồn nhân lực nông nghiệp, nông thôn được đánh giá qua trình độ học vấn; chuyên môn kỹ thuật; tuổi thọ; kỹ năng, tác phong làm việc; năng lực và thể chất. Nguồn nhân lực nước ta đông về số lượng nhưng sự phát triển của nguồn nhân lực còn nhiều hạn chế, nhiều mặt chưa đáp ứng yêu cầu trong bối cảnh đất nước đang hội nhập kinh tế quốc tế.

Trình độ lao động nông nghiệp, nông thôn còn thấp, chỉ mới có khoảng trên 15% lao động được đào tạo nghề, hơn thế nữa việc đào tạo nghề chưa gắn với yêu cầu của thị trường lao động, chất lượng đào tạo nghề cho lao động nông nghiệp, nông thôn chưa cao.

4. Thực trạng chung về phát triển nhân lực nông nghiệp, nông thôn

Theo Tổng cục Thống kê, tính đến năm 2020, số dân của cả nước là 97,576 triệu người, trong đó, nông thôn chiếm là 61,645 triệu người, bằng khoảng 63% dân số của cả nước. Lực lượng lao động trung bình cả nước năm 2020 là 54,844 triệu người; lực lượng lao động của khu vực nông thôn là 36,671 triệu chiếm 66,9%. Số liệu trên đây phản ánh một thực tế là lao động nông thôn nước ta vẫn chiếm tỷ lệ cao trong lực lượng lao động xã hội, đòi hỏi phải được đào tạo chuyên môn, nghề nghiệp.

Bảng 1

Một số chỉ tiêu về lao động nông thôn

TT	Chỉ tiêu	Năm		
		2018	2019	2020
1	Dân số (nghìn người)	94,666	96,484	97,576
	<i>Nông thôn</i>	60,836	63,014	61,645
2	Lực lượng lao động (nghìn người)	55,354	55,767	54,843
	<i>Nông thôn</i>	37,282	37,673	36,671
3	Lao động có việc làm (nghìn người)	54,249	54,659	53,610
	<i>Nông thôn</i>	36,711	37,094	36,091
4	Tỷ lệ lao động qua đào tạo (%)	22,5	22,8	24
5	Tỷ lệ thiếu việc làm trong độ tuổi lao động (%)	1,40	1,27	2,52
	<i>Thành thị</i>	0,65	0,67	1,69
	<i>Nông thôn</i>	1,78	1,57	2,94

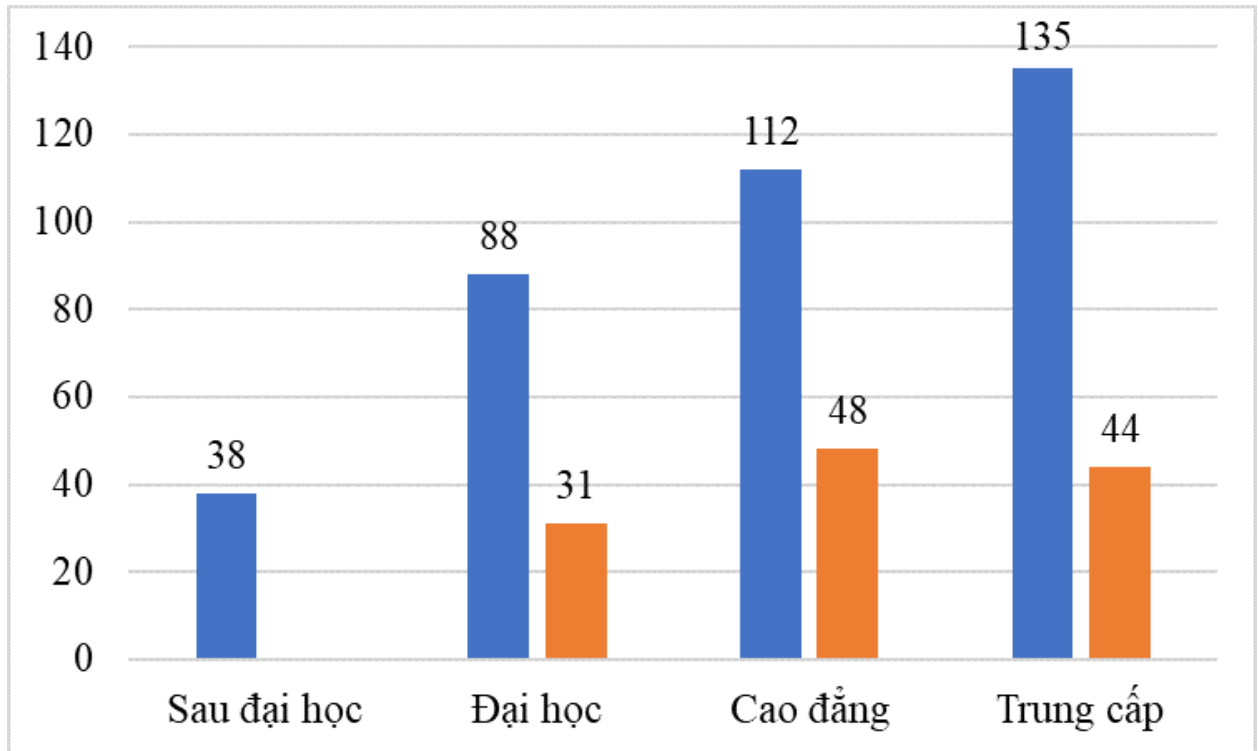
(Nguồn: Báo cáo điều tra lao động việc làm năm 2020, Tổng cục Thống kê)

Trong nông nghiệp, giai đoạn 2010 - 2018, tốc độ tăng trưởng trung bình năm của giá trị sản xuất của cả ngành nông, lâm, thủy sản là 3,2%, tập trung nhiều ở lĩnh vực trồng trọt.

Tuy nhiên, tỷ lệ chung lao động có trình độ chuyên môn kỹ thuật trong nông nghiệp là rất thấp, chỉ chiếm 4,21% trong tổng số lao động trong ngành nông nghiệp vào năm 2016 và năm 2017 còn số này chưa có chuyển biến nhiều (4,23%) và tình trạng này tiếp tục diễn ra trong năm 2018 (4,01%). Năm 2020, lao động nông, lâm nghiệp và thủy sản trong độ tuổi lao động chưa qua đào tạo là 12,57 triệu người, chiếm 89,97% tổng số lao động nông, lâm nghiệp và thủy sản trong độ tuổi lao động.

Về đào tạo trong lĩnh vực nông nghiệp, theo Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, hiện cả nước có 34 cơ sở đào tạo (01 học viện, 03 trường đại học, 02 trường cán bộ quản lý, 28 trường cao đẳng) và 08 viện nghiên cứu khoa học có đào tạo sau đại học. Tính đến năm 2020, không tính đến đào tạo các ngành nghề trình độ sơ cấp, cả nước có 373 ngành nghề đào tạo,

gồm: Sau đại học (tiên sỹ và thạc sỹ): 38; đại học: 88 (trong đó nông nghiệp 31 ngành, chiếm 35,2%); cao đẳng: 112 (nông nghiệp 48 ngành, chiếm 42,8%); trung cấp: 135 (nông nghiệp 44 ngành, nghề chiếm 32,5%)



Hình 1: Sơ đồ thể hiện trình độ đào tạo theo bậc học

5. Những vấn đề đặt ra trong phát triển nhân lực nông thôn

Thực tiễn phát triển nhân lực và đào tạo nghề cho lao động nông thôn hơn 10 năm qua cho thấy bên cạnh kết quả đạt được vẫn còn những vấn đề cần phải giải quyết trong thời gian tới, cụ thể:

- **Nhu cầu về đào tạo, giải quyết việc làm là rất lớn:** Trong những năm qua, mặc dù quá trình đô thị hóa và hội nhập kinh tế đã thúc đẩy quá trình chuyển dịch lao động từ nông thôn ra thành thị, tuy nhiên, lao động vẫn tập trung ở khu vực nông thôn và tăng dần theo các năm (năm 2020, lực lượng lao động ở khu vực nông thôn là 36,671 triệu người, chiếm 66,9% lực lượng lao động của cả nước), tiếp tục gây sức ép về nhu cầu đào tạo và giải quyết việc làm tại chỗ lao động nông thôn;

- **Sự di cư của lao động nông thôn gây tình trạng thiếu việc làm cho thành thị, đồng thời gây thiếu hụt lao động ở nông thôn:** Theo Tổng cục Thống kê, năm 2020, số người di cư từ 15 tuổi trở lên là 877,8 nghìn người và phần lớn là di chuyển đến khu vực thành thị (69,0%); tập trung nhiều nhất ở vùng Đông Nam Bộ (47,8%), vùng Đồng bằng Sông Hồng (23,4%) và có độ tuổi dưới 30. Điều này cho thấy thiếu lao động trẻ ở nông thôn, do vậy phần lớn hiện nay tại nông thôn là người già, phụ nữ, trẻ em. Do kinh tế nông thôn về cơ bản là thuần nông, lao động theo thời vụ, là hoạt động rất vất vả, phụ thuộc nhiều vào thời tiết, ngành nghề phát triển chậm, nên sau khi thu hoạch mùa màng, nhiều người không có việc làm, phần lớn phải đi tìm việc ở các đô thị và khu vực tập trung công nghiệp. Tỷ lệ thất nghiệp của người di cư (9,82%) cao hơn khoảng 4,4 lần so với tỷ lệ thất nghiệp chung của lao động từ 15 tuổi trở lên (2,25%), phần lớn tập trung ở lao động nông thôn, không qua đào tạo chuyên môn, kỹ thuật;

- **Quy mô lao động có việc làm ở khu vực nông thôn liên tục tăng nhưng chưa bền vững:** Năm 2008 có 33,961 triệu lao động ở khu vực nông thôn có việc làm, năm 2020 là 36,091 triệu người (tăng 9,4%). Tuy nhiên do tác động của đại dịch Covid-19, số lao động có việc làm có xu hướng giảm, trong đó, giảm chủ yếu ở khu vực nông thôn (năm 2019 là 37,094, năm 2020 là 36,091 triệu người). Điều đáng nói là chất lượng việc làm chưa bền vững, lao động ở khu vực nông thôn vẫn chủ yếu làm việc trong khu vực nông, lâm nghiệp và thủy sản (33,1%);

- **Tỷ lệ lao động qua đào tạo ở khu vực nông thôn thấp:** Chất lượng lao động từng bước được cải thiện nhưng còn hạn chế. Chất lượng L lao động nông thôn thấp đã làm cho thu nhập của người lao động không thể tăng nhanh, gây ra chênh lệch giàu nghèo giữa thành thị và nông thôn ngày càng lớn. Chính sách xóa đói giảm nghèo tuy đã đạt được một số kết quả, nhưng việc giảm nghèo phải được thực hiện bằng việc nâng cao chất lượng lao động của lao động nông thôn. Năm 2020, tỷ lệ lao động qua đào tạo có bằng, chứng chỉ từ sơ cấp trở lên tại khu vực nông thôn là 16%, thấp hơn nhiều so với tỷ lệ của thành thị (39,3%) và thấp hơn so với chung của cả nước (24,6%). Đây là thách thức lớn trong việc nâng cao chất lượng lao động nông thôn, nhất là trong bối cảnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa nông thôn và tác động mạnh của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư;

- **Quy mô đào tạo các ngành nghề trong lĩnh vực nông nghiệp ở các cơ sở đào tạo ngày càng giảm mạnh:** Sự dịch chuyển cơ cấu lao động từ nông nghiệp sang các lĩnh vực công nghiệp dịch vụ là phù hợp với chủ trương của Đảng, Nhà nước ta, do vậy việc các ngành nghề trong lĩnh vực nông nghiệp cũng bị thu hẹp là tất yếu. Tuy nhiên, rất nhiều ngành nghề cần thiết trong lĩnh vực nông nghiệp (trồng trọt, chăn nuôi, nông nghiệp công nghệ cao, chế biến nông, lâm sản) để phát triển nền nông nghiệp hiện đại, xây dựng nông thôn mới chưa được chú trọng; người học không muốn vào học những ngành này do nghĩ rằng học xong lại quay lại nông thôn;

- **Lao động đã qua đào tạo, nhất là lao động chất lượng cao không muốn về nông thôn:** Thực trạng này xuất phát từ thực tế khách quan là nông thôn không có đầy đủ cơ sở vật chất, kỹ thuật để sử dụng người lao động có kỹ năng nghề cao. Trong khi đó, thu nhập từ lĩnh vực nông nghiệp còn thấp, giá cả sản phẩm nông nghiệp luôn trong tình trạng được mùa mất giá trong khi đó các loại chi phí về vật tư, dịch vụ nông nghiệp khá đắt đỏ nên giá trị công lao động trong sản xuất nông nghiệp không cao. Mặt khác là do sự ít đa dạng về sản xuất và hoạt động kinh doanh, sự không hoàn thiện của sản xuất dẫn đến việc chỉ dừng lại ở nhu cầu sử dụng lao động chân tay đơn giản, không có nhu cầu sử dụng lao động kỹ thuật cao và phức tạp, thành ra người có kiến thức và tay nghề ở nông thôn trở nên bị thừa một cách bất đắc dĩ (thiếu việc làm);

- **Ứng dụng công nghệ cao, công nghệ thông minh (công nghệ 4.0) trong nông nghiệp còn gặp nhiều khó khăn:** Lao động chính tại các thôn làng chủ yếu là ông già, bà già, trẻ em, chính điều này dẫn đến không có lao động trẻ, lao động chất lượng, nên việc tiếp thu các tiến bộ khoa học hạn chế. Thêm vào đó, quy mô sản xuất còn nhỏ lẻ, phân tán chủ yếu theo hình thức hộ gia đình làm cho việc áp dụng KH&CN còn gặp nhiều khó khăn. Doanh nghiệp gặp khó khăn trong việc đầu tư nghiên cứu, tiếp cận, chuyển giao các tiến bộ khoa học kỹ thuật vào sản xuất do các doanh nghiệp trong lĩnh vực nông nghiệp phần lớn có quy mô nhỏ, khó tiếp cận được nguồn vốn lớn, dài hạn, lãi suất thấp để đầu tư vào khoa học và công nghệ. Trong khi việc sử dụng công nghệ hiện đại, công nghệ cao đòi hỏi cần có lực lượng lao động có kỹ thuật, có kỹ năng, có hiểu biết về công nghệ. Việc đào tạo nâng cao kỹ năng, kiến thức cho lao động nông nghiệp là cần thiết và là quá trình liên tục. Ứng dụng công nghệ sẽ dẫn đến việc giảm sử dụng lao động nông nghiệp và thúc đẩy các dịch vụ phục vụ ứng dụng công nghệ cao trong sản xuất nông nghiệp (sửa chữa máy móc công nghệ cao,...);

- *Sự đầu tư của Nhà nước cho nông nghiệp, nông thôn và nông dân vẫn còn quá ít:* Mặc dù đã có Chương trình mục tiêu quốc gia về nông thôn mới giai đoạn 2015 - 2020, các chương trình, dự án, đề án về đào tạo nghề lao động nông thôn, song nguồn lực cho các nội dung này còn hạn chế, dẫn đến việc đào tạo nguồn nhân lực cho nông nghiệp, nông thôn chưa đạt được hiệu quả, đáp ứng yêu cầu phát triển nền nông nghiệp hiện đại và xây dựng nông thôn mới.

6. Kinh nghiệm quốc tế trong phát triển nhân lực lao động nông thôn

Trên thế giới, nhiều quốc gia, ngay cả các quốc gia phát triển vẫn rất coi trọng phát triển nhân lực nông nghiệp, nông thôn, điển hình như Nhật Bản, Hàn Quốc, Trung Quốc hoặc các nước đang phát triển như Thái Lan, Ấn Độ,... vì mục tiêu của các nước là duy trì, phát triển lĩnh vực nông nghiệp, không phải là để nông nghiệp cạnh tranh được với lĩnh vực công nghiệp, dịch vụ mà để nó tiếp tục tồn tại trong sự cạnh tranh với các sản phẩm nông nghiệp đến từ nơi khác, cho dù lĩnh vực nông nghiệp có thể chỉ chiếm một tỷ trọng rất nhỏ trong GDP. Xét về phương diện quốc gia, nhất là các quốc gia Châu Á, nông nghiệp chính là phương thức để tạo nên và giữ gìn bản sắc kinh tế - văn hoá của mỗi quốc gia, dân tộc và vùng lãnh thổ. Nông nghiệp gắn bó hữu cơ với người nông dân và văn hoá nông thôn. Bởi ý nghĩa sâu xa này, chính phủ ở các nước đều có chính sách hỗ trợ cho nông dân và bao cấp cho nông nghiệp và nguyên lý này đã được thừa nhận trong các quy tắc chung về thương mại quốc tế.

Để giải quyết vấn đề lao động, việc làm vùng nông thôn, các nước đã thực hiện đồng bộ nhiều các giải pháp phát triển nhân lực khác nhau, trong đó có một số giải pháp mà Việt Nam có thể tham khảo, cụ thể:

- *Thứ nhất*, xây dựng chiến lược phát triển nhân lực nông thôn, tạo cơ sở để triển khai tốt các chính sách với mục tiêu thúc đẩy nguồn nhân lực phát triển theo định hướng đã định của nhà nước. Đây là những chiến lược đồng bộ, tổng thể về nhân lực trong lĩnh vực nông nghiệp, nông thôn. Mục tiêu của chiến lược đào tạo nông dân là giúp họ có niềm tin mãnh liệt vào chính mình trước những khó khăn về vật chất và tinh thần để họ trở nên tích cực, năng động, sáng tạo đối với sự nghiệp phát triển nông nghiệp, nông thôn. Chính phủ phải là nhà đầu tư lớn nhất và toàn diện nhất vào xây dựng các cơ sở đào tạo nghề, nâng cao nghiệp vụ, kỹ năng cho người lao động. Các doanh nghiệp có trách nhiệm trong việc đưa ra nhu cầu, kế hoạch về sử dụng lao động và tham gia vào quá trình đào tạo.

- *Thứ hai*, đa dạng các hoạt động đào tạo chuyên môn nghề nghiệp, chuyển giao kiến thức, kỹ năng làm việc cho người lao động nông thôn theo nhu cầu phát triển của các ngành kinh tế; có các chương trình đào tạo, bồi dưỡng kiến thức kỹ năng nghề nghiệp, chương trình tự tạo việc làm cho thanh niên nông thôn; chương trình đào tạo cho phụ nữ và thanh thiếu niên vùng nông thôn; chương trình bảo đảm việc làm cho thanh niên nông thôn,.

- *Thứ ba*, thúc đẩy công nghiệp ở vùng nông thôn, tạo điều kiện để thúc đẩy phát triển nhân lực nông thôn. Bên cạnh việc phát triển kinh tế phi nông nghiệp vùng nông thôn, tăng cường đào tạo nghề, đổi mới chính sách đất đai... Nhật Bản đặc biệt coi trọng phát triển công nghiệp ở vùng nông thôn; có chính sách, kế hoạch, quy hoạch để thúc đẩy ngành công nghiệp ở các thành phố lớn sau đó lan tỏa về nông thôn. Thái Lan dành rất nhiều chính sách ưu đãi cho các doanh nghiệp về đầu tư ở nông thôn. Từ cuối thập niên 60 của thế kỷ XX, Hàn Quốc đã thực hiện nhiều giải pháp thúc đẩy sự phát triển công nghiệp vùng nông thôn. Năm 1968, Hàn Quốc đã ban hành “Luật Phát triển công nghiệp địa phương”, trong đó nhấn mạnh việc thúc đẩy sự phát triển của công nghiệp ở khu vực thành thị về vùng nông thôn.

- *Thứ tư*, quan tâm đào tạo nghề cho thế hệ thứ hai của lao động di cư. Trung Quốc coi đây là vấn đề phát triển nhân lực bền vững. Vì dịch chuyển lao động nông nghiệp liên quan mật thiết tới di cư lao động. Lao động di cư từ nông thôn ra thành thị là cần thiết cho tăng trưởng kinh tế, nhưng thực tế là đối tượng này luôn bị thiệt thòi trong nhiều chính sách trong đó có

chính sách đào tạo, bồi dưỡng và đối tượng này cần phải được đào tạo để hòa nhập xã hội nơi thành thị, để có được nghề nghiệp, tham gia thị trường lao động với năng suất, hiệu quả lao động.

7. Quan điểm và nhiệm vụ, giải pháp phát triển nhân lực, đào tạo nghề cho lao động nông thôn

7.1. Về quan điểm phát triển nhân lực nông nghiệp, nông thôn

Từ thực tiễn Việt Nam hơn 10 năm thực hiện Nghị quyết Hội nghị lần thứ 7 của Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa X, Đề án đào tạo nghề cho lao động nông thôn đến năm 2020 và kinh nghiệm phát triển nhân lực nông thôn của các quốc gia trên thế giới cho thấy:

(1) Phát triển nguồn nhân lực, đào tạo nghề cho lao động nông thôn phải được đặt trong tổng thể chính sách phát triển nguồn nhân lực quốc gia để đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước và yêu cầu của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4. Do đó, phát triển nguồn nhân lực, đào tạo nghề cho lao động nông thôn phải được định hướng theo sự phát triển và chuyển dịch cơ cấu toàn nền kinh tế, chứ không thể chỉ riêng cho khu vực nông thôn, bởi vì kinh tế nông thôn không thể tách rời kinh tế chung của quốc gia.

(2) Nâng cao chất lượng nguồn nhân lực khu vực nông thôn, lấy người dân nông thôn làm trung tâm của sự phát triển. Tăng cường công tác đào tạo, đào tạo nghề cho lao động nông thôn gắn với giải quyết việc làm bền vững, tăng thu nhập, thực hiện giảm nghèo và an sinh xã hội ở khu vực nông thôn; đào tạo nhân lực nông thôn không chỉ là lĩnh vực nông nghiệp mà phải cả công nghiệp, dịch vụ; không chỉ nông dân mà cả các cán bộ quản lý. Phát triển nguồn nhân lực và đào tạo nghề cần lồng ghép vào thực hiện các nhiệm vụ và mục tiêu chiến lược của ngành đó là bảo đảm an ninh, lương thực quốc gia, nâng cao năng lực cạnh tranh của các sản phẩm nông nghiệp, nâng cao năng suất lao động, chương trình xây dựng nông thôn mới, giải quyết việc làm, xóa đói giảm nghèo.

(3) Phát triển nguồn nhân lực, đào tạo nghề cho lao động nông thôn phải tính đến quy hoạch phát triển nông thôn dài hạn, gắn với công nghiệp hóa, hiện đại hóa nền kinh tế. Điểm quan trọng nhất của chính sách phát triển nguồn nhân lực nông thôn là khu vực sản xuất nông nghiệp (bao gồm cả nông, lâm, ngư nghiệp) phải được xem xét trong các mối quan hệ với tăng trưởng, an ninh lương thực và việc làm của người lao động để hoạch định chính sách về nhân lực cho phù hợp; Phát triển nguồn nhân lực và đào tạo nghề phải gắn với thúc đẩy quá trình nghiên cứu, chuyển giao và áp dụng khoa học kỹ thuật trong sản xuất. Đặc biệt là tiếp cận áp dụng công nghệ cao, tận dụng các thành tựu của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư, chuyên đổi số và liên kết chuỗi giá trị từ sản xuất, thu mua, chế biến và thương mại hóa sản phẩm.

(4) Phát triển nguồn nhân lực, đào tạo nghề cho lao động nông thôn có những đặc thù riêng so với phát triển nguồn nhân lực chung. Trong khi chính sách chung phải xem xét các mục tiêu phát triển nhân lực cho sự phát triển của các ngành kinh tế trong dài hạn, trung hạn và ngắn hạn thì chính sách phát triển nguồn nhân lực nông thôn còn phải xem xét mục tiêu chuyển dịch một bộ phận nhân lực từ nông thôn ra thành thị và các khu công nghiệp và chuyển dịch trong nội bộ khu vực nông thôn (phân bổ lại nguồn lao động nông thôn).

(5) Chính sách đầu tư cho phát triển nguồn nhân lực nói chung và nguồn nhân lực nông thôn nói riêng phải được coi là một bộ phận quan trọng của chính sách đầu tư công. Đào tạo nghề nói chung, đào tạo nghề cho lao động nông thôn nói riêng phải được coi là một dịch vụ công cơ bản, thiết yếu, có như vậy, mới tăng được cơ hội đào tạo nghề cho lao động nông thôn. Sự thành công trong phát triển nguồn nhân lực nông thôn phụ thuộc rất lớn vào quan điểm và mức độ đầu tư của Nhà nước vào đào tạo nghề cho người lao động nông thôn.

7.2. Một số giải pháp

Thứ nhất, ăng cường đầu tư cho giáo dục đào tạo; thực hiện tốt công tác hướng nghiệp, phân luồng từ bậc phổ thông tại khu vực nông thôn

- Rà soát lại quy hoạch các ngành nghề phục vụ nông nghiệp, nông thôn; ưu tiên phát triển các ngành nghề nông nghiệp công nghệ cao, công nghiệp chế biến nông, lâm, thủy sản; các ngành nghề công nghiệp, dịch vụ gắn với hoạt động sản xuất của nông nghiệp, ở nông thôn;

- Nâng cao chất lượng công tác hướng nghiệp, gắn hướng nghiệp với trải nghiệm nghề nghiệp thực tế tại các cơ sở giáo dục, các doanh nghiệp ở địa bàn nông thôn để học sinh có nhận thức đúng đắn về nghề nghiệp; đẩy mạnh phân luồng, có sự phân loại học sinh theo tiêu chuẩn hợp lý để hướng học sinh vào cấp học và ngành học phù hợp, để tránh lãng phí trong đào tạo; xây dựng các mô hình đào tạo cho học sinh tốt nghiệp trung học cơ sở vào học các trình độ, vừa học văn hóa Trung học phổ thông vừa học nghề, tạo nhiều cơ hội học tập cho học sinh;

- Tạo điều kiện thuận lợi để thu hút được đội ngũ giáo viên có chất lượng và tâm huyết vào các cơ sở đào tạo về nông nghiệp, nông thôn;

- Có chính sách ưu tiên cho các đối tượng theo học các ngành phục vụ nông nghiệp, nông thôn như miễn học phí, tăng mức học bổng, nhằm giải quyết được tình hình khó khăn trong tuyển sinh đầu vào cho các ngành phục vụ nông nghiệp, nông thôn, đồng thời tạo điều kiện cho con em nông thôn có cơ hội học tập nhiều hơn.

- Tăng cường đào tạo, bồi dưỡng kiến thức khoa học kỹ thuật sản xuất nông nghiệp tiên tiến, hiện đại cho nông dân thông qua các biện pháp như: Đẩy mạnh xã hội hóa, nâng cao vai trò của các tổ chức chính trị - xã hội, các đoàn thể trong công tác đào tạo nghề cho lao động nông thôn; Tăng cường các hoạt động giáo dục và chuyên giao tiến bộ kỹ thuật, ứng dụng khoa học cho nông dân; Tăng cường, góp phần nâng cao năng suất, chất lượng các mặt hàng nông sản và thu nhập cho nông dân; Xây dựng các mô hình đào tạo nghề có hiệu quả cho lao động nông thôn theo từng ngành, lĩnh vực để tổ chức triển khai nhân rộng; Thí điểm xây dựng những khóa học trực tuyến cho lao động nông thôn; Xây dựng nguồn tài nguyên số để tạo điều kiện thuận lợi cho người lao động tham gia học nghề.

Thứ hai, xây dựng, hoàn thiện chế độ, chính sách thu hút cán bộ quản lý, lãnh đạo giỏi về với nông thôn; các nhà khoa học trong lĩnh vực công nghệ cao vào làm việc trong ngành nông nghiệp, đội ngũ cán bộ trẻ có năng lực, trình độ đến công tác ở nông thôn; chú trọng đào tạo, bồi dưỡng đội ngũ cán bộ làm nhiệm vụ xây dựng nông thôn mới

- Đổi mới tư duy, quan điểm đào tạo nghề gắn với tạo việc làm và chuyên dịch cơ cấu lao động nông thôn trong xây dựng nông thôn mới; tăng cường sự lãnh đạo, chỉ đạo của cấp ủy, chính quyền, các hội và đoàn thể về đào tạo nghề cho lao động nông thôn.

- Có chính sách tiền lương, chính sách phúc lợi tốt để tạo thu nhập cao cho cán bộ quản lý ở nông thôn, xoá bỏ sự bất hợp lý trong việc hưởng lương cao theo thâm niên công tác, tập trung ưu tiên theo chế độ trả lương theo hiệu quả công việc và tính sáng tạo;

- Tạo cơ hội thăng tiến trong nghề nghiệp tập trung vào việc phá bỏ tính cục bộ địa phương ở nông thôn; thực hiện chính sách luân chuyển cán bộ hợp lý, không để tình trạng địa phương không sử dụng người tài từ nơi khác đến trong khi không có người đủ tầm lãnh đạo địa phương mình. Đây là việc rất cần thiết để thu hút lực lượng lao động trẻ có trình độ cao về với nông thôn, đồng thời tạo áp lực lên chính quyền nông thôn trong việc tự đào tạo và phát triển nhân tài.

- Thu hút, khuyến khích các thành phần kinh tế, đặc biệt là các doanh nghiệp, tham gia vào công tác đào tạo nguồn nhân lực nói chung và nhân lực trong nông nghiệp nói riêng. Coi nhu cầu nhân lực từ các thành phần kinh tế, doanh nghiệp là động lực trong đào tạo nhân lực.

Thứ ba, tiếp tục đẩy mạnh các chương trình, đề án, dự án về đào tạo nghề nói chung, đào tạo nghề cho lao động nông thôn nói riêng để đào tạo cho được đội ngũ “công nhân nông nghiệp” có kỹ năng nghề, có kiến thức khoa học kỹ thuật

- Tiếp tục quán triệt, triển khai thực hiện Chỉ thị số 19-CT/TW về tăng cường sự lãnh đạo, chỉ đạo của Đảng đối với công tác đào tạo nghề cho lao động nông thôn;

- Triển khai có hiệu quả phát triển nhân lực, đào tạo nghề cho lao động nông thôn trong Chương trình mục tiêu quốc gia Phát triển kinh tế - xã hội vùng đồng bào dân tộc thiểu số và miền núi, Chương trình mục tiêu quốc gia giảm nghèo bền vững giai đoạn 2021 - 2025 và Chương trình mục tiêu quốc gia xây dựng nông thôn mới giai đoạn 2021 - 2025; tiếp tục xây dựng đề án về đào tạo nghề cho lao động nông thôn giai đoạn 2021 - 2025; tổ chức nhân rộng mô hình hiệu quả gắn với quy hoạch xây dựng nông thôn mới, gắn với doanh nghiệp, phát triển kinh tế hợp tác;

- Tăng cường kết nối giữa cơ sở đào tạo, doanh nghiệp, các cơ quan chức năng trong việc thực hiện giáo dục nghề nghiệp trong các khâu tuyển sinh, xây dựng chương trình, kế hoạch, tổ chức đào tạo và tuyển dụng lao động. Đồng thời, phải đổi mới nội dung, phương pháp đào tạo, gắn với nhu cầu thực sự vừa giải quyết việc làm tại chỗ, vừa phục vụ nhu cầu nhân lực của các khu công nghiệp cũng như phục vụ xuất khẩu lao động.

- Hàng năm các địa phương tổ chức rà soát lại danh mục nghề đào tạo phù hợp với quy hoạch phát triển kinh tế ở địa phương, quy hoạch sản xuất nông nghiệp, quy hoạch xây dựng nông thôn mới và yêu cầu sản xuất nông nghiệp tiên tiến, hiện đại gắn với tái cơ cấu ngành nông nghiệp, đáp ứng yêu cầu của cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

- Xây dựng các mô hình đào tạo nghề có hiệu quả cho lao động nông thôn theo từng ngành, lĩnh vực để tổ chức triển khai nhân rộng; thí điểm xây dựng những khóa học trực tuyến cho lao động nông thôn; xây dựng nguồn tài nguyên số để tạo điều kiện thuận lợi cho người lao động tham gia học nghề.

- Tăng cường đào tạo lại cho người lao động, đào tạo chất lượng cao để chuyển dịch một bộ phận lao động nông nghiệp sang lĩnh vực công nghiệp, dịch vụ. Tập trung đầu tư cơ sở vật chất, thiết bị cho các cơ sở giáo dục nghề nghiệp để đảm bảo năng lực đào tạo nghề cho người lao động, nhất là ở các địa phương có điều kiện kinh tế - xã hội khó khăn;

- Tổ chức bồi dưỡng, nâng cao năng lực quản lý hành chính, quản lý kinh tế - xã hội, cán bộ làm công tác quản lý đào tạo nghề các cấp, cán bộ công chức cấp xã đáp ứng yêu cầu xây dựng nông thôn mới; đào tạo, bồi dưỡng phát triển đội ngũ giáo nhà giáo, người dạy nghề cho lao động nông thôn;

- Đẩy mạnh xã hội hóa, nâng cao vai trò của các tổ chức chính trị - xã hội, các đoàn thể trong công tác đào tạo nghề cho lao động nông thôn;

- Đổi mới cơ chế phân bổ kinh phí theo hướng khi giao ngân sách cho địa phương có mục riêng phần kinh phí dành cho công tác đào tạo nghề cho lao động nông thôn để các địa phương thuận lợi trong việc thực hiện các nhiệm vụ, đảm bảo hoàn thành các mục tiêu đề ra;

- Tổ chức triển khai hỗ trợ đào tạo trình độ sơ cấp, đào tạo dưới 03 tháng đối với lao động nông thôn, người khuyết tật, lao động nữ theo quy định, đảm bảo hoàn thành mục tiêu kế hoạch đề ra và đảm bảo nguyên tắc “chỉ tổ chức đào tạo nghề cho lao động nông thôn khi dự báo được nơi làm việc và mức thu nhập của người lao động sau khi học”.

- Thúc đẩy việc ứng dụng khoa học và công nghệ vào trong lĩnh vực nông nghiệp: Mở rộng quy mô sản xuất, xây dựng chuỗi liên kết và tiêu thụ sản phẩm; Tăng cường và củng cố đội ngũ làm công tác khoa học để nghiên cứu ra các sản phẩm mới phục vụ cho việc tăng năng suất, chất lượng, hiệu quả trong sản xuất nông nghiệp; Tăng cường nguồn vốn đầu tư cho các chương trình khuyến nông, chuyển giao ứng dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật; Khuyến khích, tạo điều kiện gắn kết giữa nông dân và doanh nghiệp, đảm bảo đầu ra cho sản phẩm; Đẩy mạnh việc lại tạo giống mới với khả năng thích ứng với biến đổi khí hậu và đem lại năng suất cao.

Thứ tư, tổng kết, đánh giá, nhân rộng những mô hình tiên tiến, phù hợp với việc chuyển giao tiến bộ kỹ thuật trong sản xuất nông nghiệp hàng năm, đồng thời, có những điều tra, đánh giá về chương trình đào tạo, thường xuyên điều chỉnh, bổ sung cho phù hợp với nhu cầu sản xuất nông nghiệp.

Thứ năm, có cơ chế chính sách tạo cầu nối giữa người lao động với thị trường lao động. Đây là chính sách hết sức quan trọng để tạo sự gắn kết giữa hoạt động đào tạo với thị trường lao động, bao gồm cả thị trường lao động ở nông thôn cũng như ở các khu đô thị, nông nghiệp và phi nông nghiệp.

8. Kết luận

Phát triển nguồn nhân lực cho nông nghiệp, nông thôn là công việc quan trọng không thể xem nhẹ trong chiến lược phát triển đất nước nói chung và phát triển nông thôn nói riêng. Tình hình nguồn nhân lực lao động ở nông thôn, nông nghiệp hiện nay đang tạo ra sức ép cho công tác đào tạo và định hướng chính sách rất lớn. Giải quyết vấn đề việc làm ở nông thôn và việc làm cho lao động nông thôn, nâng cao chất lượng nguồn nhân lực khu vực này là điều kiện cần để đưa đất nước phát triển trong thời gian tới./.

Tài liệu tham khảo

- Ban Chấp hành Trung ương (2008), Nghị quyết 26-NQ/TW ngày 5/8/2008 về nông nghiệp, nông dân, nông thôn.
- Ban Chấp hành Trung ương (2012), Chỉ thị số 19-CT/TW ngày 05/11/2012 của Ban Bí thư về tăng cường sự lãnh đạo của Đảng đối với công tác dạy nghề cho LĐNT;
- Ban Cán sự đảng Bộ LĐTBXH (2020), Báo cáo Tổng kết Nghị quyết số 26-NQ/TW của Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa X về nông nghiệp, nông dân và nông thôn;
- Ban Chỉ đạo Trung ương thực hiện Quyết định số 1956/QĐ-TTg (2021), Báo cáo Tổng kết Đề án đào tạo nghề cho LĐNT đến năm 2020 theo Quyết định số 1956/QĐ-TTg;
- Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2012), Quy hoạch tổng thể phát triển ngành nông nghiệp cả nước đến năm 2020 và tầm nhìn đến năm 2030;
- Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (2021), Báo cáo công tác đào tạo, bồi dưỡng phát triển nguồn nhân lực và định hướng, nhiệm vụ giai đoạn 2021 – 2025, Báo cáo Hội nghị công tác đào tạo nhân lực ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn ngày 14/11/2021;
- Nguyễn Quốc Dũng (2020), Phát triển tổng hợp vùng nông thôn góp phần giải quyết việc làm: Kinh nghiệm của một số quốc gia, Tạp chí Lý luận chính trị, số tháng 11, 2020
- Đảng Cộng sản Việt Nam (2020), Văn kiện Đại hội đại biểu toàn quốc lần thứ XIII, Tập 1, 2, Nhà xuất bản Chính trị quốc gia sự thật.
- Lê Phương Hòa (2021), Dịch chuyển lao động nông nghiệp ở Việt Nam: Một số hàm ý chính sách; <https://www.tapchiconsan.org.vn/web/guest/kinh-te/-/2018/823349/dich-chuyen-lao-dong-nong-nghiep-o-viet-nam--mot-so-ham-y-chinh-sach.aspx>

- ILO, Viện KHGDNN (2019), Báo cáo Scan nông nghiệp Việt Nam 2019;
- Chu Tiến Quang, Một số kinh nghiệm quốc tế về chính sách phát triển nguồn nhân lực nông thôn, Viện Nghiên cứu Quản lý kinh tế Trung ương
- Quốc hội (2021), Nghị quyết số 24/2021/NQ-QH15 ngày 28/7/2021 của Quốc hội Phê duyệt chủ trương đầu tư Chương trình mục tiêu quốc gia giảm nghèo bền vững giai đoạn 2021 - 2025;
- Quốc hội (2021), Nghị quyết số 25/2021/NQ-QH15 ngày 28/7/2021 của Quốc hội Phê duyệt chủ trương đầu tư Chương trình mục tiêu quốc gia xây dựng nông thôn mới giai đoạn 2021 - 2025
- Tổng cục Thống kê (2020), Báo cáo điều tra lao động việc làm năm 2020;
- Tổng cục thống kê (2021), Thông cáo báo chí về kết quả điều tra nông thôn, nông nghiệp giữa kỳ năm 2020
- Thủ tướng Chính phủ (2021), Quyết định số 1719/QĐ-TTg ngày 14/10/2021 phê duyệt Chương trình mục tiêu quốc gia phát triển KTXH vùng đồng bào dân tộc thiểu số, miền núi giai đoạn 2021 - 2030, giai đoạn I: từ năm 2021 - 2030
- Jiabing Tian, School of Economics and Management, Southwest University, Chongqing, P.R. China (2013), The Research on Vocational Skills Training for Chinese New Generation Migrant Workers in the Context of Balancing Urban and Rural Development, International Academic Workshop on Social Science (IAW-SC 2013)
- Kyung-Ryang Kim (2011), Transfer of Agricultural Technology and Development Experience of Korea: Seed Potato Production System in Vietnam, (bài viết cho Hội nghị Nông nghiệp bền vững ở châu Á, 10-13/10/2011 tại Hà Nội)
- Ministry of Human Resources and Social Security and ILO (2011), Promoting Decent Employment for rural Migrant workers

Quy chế pháp lý về đảm bảo an toàn thực phẩm đối với loại hình kinh doanh thức ăn đường phố: Thực trạng và giải pháp hoàn thiện
Legal regulations on ensuring food safety for street food business - Current situation and complete solutions

Trần Linh Huân^{1*}, Mai Thị Thủy², Nguyễn Văn Phúc³, Bùi Đức Thuận⁴

¹ Câu lạc bộ các Nhà khoa học trẻ TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

² Văn phòng Đảng ủy xã Tây Phú, huyện Tây Sơn, tỉnh Bình Định, Việt Nam

^{3,4} Trường Đại học Luật TP. Hồ Chí Minh, Việt Nam

*Tác giả liên hệ: linhhuantran@gmail.com

THÔNG TIN	TÓM TẮT
<p><i>Từ khóa:</i></p> <p>An toàn thực phẩm, thức ăn đường phố, quy chế pháp lý, thực trạng, giải pháp.</p>	<p>Kinh doanh thức ăn đường phố là một đặc trưng của nền ẩm thực châu Á nói chung và Việt Nam nói riêng. Đặc biệt, trong giai đoạn hiện nay, người dân dần trở nên bận rộn và luôn tìm cách để tiết kiệm thời gian của việc ăn uống, chính vì vậy kinh doanh thức ăn đường phố được ưa chuộng và trở nên phổ biến. Tuy nhiên, đi ngược với xu hướng phát triển nổi bật của loại hình kinh doanh thức ăn đường phố thì quy chế pháp lý đối với loại hình kinh doanh này dường như đã bị bỏ ngỏ, điều này dẫn đến nảy sinh nhiều vấn đề tiêu cực cho xã hội. Xuất phát từ đó, bài viết tập trung nghiên cứu các quy định pháp luật hiện hành về đảm bảo an toàn thực phẩm đối với loại hình kinh doanh thức ăn đường phố, từ đó chỉ ra những điểm còn hạn chế, bất cập và đưa ra một số giải pháp hoàn thiện về vấn đề này.</p>
<p><i>Keywords:</i></p> <p>Food safety, street food, legal regulations, current situation, solutions.</p>	<p>ABSTRACT</p> <p>Street food business is a characteristic of Asian cuisine in general and Vietnam in particular. Especially, in the current period, people gradually become busy and always looking for ways to save time of eating, so street food business is popular and becomes popular. However, contrary to the prominent development trend of street food business, the legal status for this type of business seems to have been left open, which leads to many negative problems for society. Starting from there, the article focuses on researching current legal regulations on ensuring food safety for street food business, thereby pointing out the limitations and inadequacies and offering some complete solutions on this issue.</p>

1. Giới thiệu

Ngày nay, ẩm thực đường phố hay thức ăn đường phố là một trong những nhu cầu đã dần trở thành xu hướng của phần lớn người dân đô thị. Bởi tính năng hiệu quả về mặt thời gian, đáp ứng được nhu cầu thuận tiện cho người tiêu dùng, đặc biệt là đối với những người bận rộn, mặt khác lại tạo cơ hội cho nhiều người có công ăn việc làm, tăng thu nhập, giảm tỉ lệ thất

nghiệp, xóa đói, giảm nghèo và đảm bảo an sinh xã hội. Chính vì thế, việc sử dụng thức ăn đường phố dường như đã trở thành thói quen của nhiều người, mọi tầng lớp trong xã hội và thức ăn đường phố hay các gánh hàng rong trên vỉa hè cũng dần trở thành nét văn hóa riêng của cộng đồng người Việt.

Đối với người dân, thức ăn đường phố ngày càng trở nên phổ biến cùng với nếp sống đô thị hóa vì nhiều mặt tích cực của nó đối với xã hội. Trước hết, nó cung cấp nguồn thức ăn nhanh chóng, vừa miệng, hợp khẩu vị và giá cả lại rất phải chăng. Có thể nói, giá cả của thức ăn đường phố được cho là rẻ nhất trong các loại hình kinh doanh dịch vụ ăn uống. Thức ăn đa dạng, phong phú, đáp ứng nhu cầu nhanh chóng cho người tiêu dùng từ thịt, cá, rau quả, đồ ướp lạnh đến cả đồ hấp hay nướng... loại nào cũng có và đáp ứng được cho thực khách. Bên cạnh đó, việc kinh doanh buôn bán thức ăn đường phố còn mang lại nguồn thu nhập đáng kể cho nhiều người, đặc biệt là đối tượng phụ nữ, nguồn lao động chính tham gia vào dịch vụ ăn uống đường phố. Bởi loại hình kinh doanh này sẽ rất phù hợp với những ai có vốn kinh doanh ít, mang đến cơ hội làm việc đồng thời tạo bước khởi đầu cho những người có hoàn cảnh khó khăn để kiếm thêm thu nhập.

Theo Luật An toàn thực phẩm năm 2010⁶⁴, thức ăn đường phố là thực phẩm được chế biến dùng để ăn, uống ngay, trong thực tế được thực hiện thông qua hình thức bán rong, bày bán trên đường phố, nơi công cộng hoặc những nơi tương tự. Trong tiếng anh, thức ăn đường phố được thể hiện qua cụm từ “street vended food”, cụm từ này được hiểu một cách đơn giản là thức ăn được bán trên vỉa hè đường phố. Ở Việt Nam, thức ăn đường phố thường được gọi bằng những món ẩm thực đường phố dân dã với nhiều kiểu tên gọi khác nhau như quà ăn vặt, món ăn hàng, món ăn chơi,... Chúng được bày bán trên vỉa hè, lề đường ở các đường phố, khu phố, nơi tụ tập đông người qua lại như công viên, quảng trường, chợ, gần trường học, bệnh viện, phố đi bộ, nhà hát, rạp phim, sân vận động, bến tàu, xe, sân ga,... trong các cửa hàng quán ăn hoặc quây xe di động, gánh hàng rong⁶⁵. Theo khái niệm của Tổ chức Y tế thế giới (WHO), thức ăn đường phố là những đồ ăn, thức uống được làm sẵn hoặc chế biến, nấu nướng tại chỗ, có thể ăn ngay và được bày bán trên đường phố, những nơi công cộng. Từ những định nghĩa, khái niệm được đưa ra về loại hình kinh doanh thức ăn đường phố, có thể nhận định thức ăn đường phố, thức ăn vỉa hè hay thức ăn lề đường là các loại thức ăn, đồ uống đã chế biến sẵn hay sẵn sàng chế biến và phục vụ tại chỗ theo yêu cầu của khách hàng được bày bán trên vỉa hè, lề đường ở các đường phố, khu phố đông người hoặc những nơi công cộng khác, chẳng hạn như một siêu thị, công viên, khu du lịch, điểm giải trí, khu phố ăn uống ngoài trời... thông thường thức ăn đường phố được bày bán trên các tiệm ăn di động, quán ăn tạm thời hay là từ một gian hàng di động cho đến các loại xe đẩy. Trong phạm vi đề tài này, nhóm tác giả xin sử dụng khái niệm thức ăn đường phố chỉ là “loại hình kinh doanh bán thức ăn trong quán ăn cố định, bán trên hè phố và bán rong, không phải là những quán ăn kinh doanh theo quy mô quán ăn, nhà hàng lớn”.

Lý do nhóm tác giả chỉ quan tâm và nghiên cứu trong phạm vi nêu trên, bởi đây là loại hình kinh doanh khá nhỏ và tính ổn định không cao chính vì thế đã dần bị bỏ ngỏ và dẫn đến việc quản lý loại hình kinh doanh này trở nên lỏng lẻo. Tuy nhiên, do tính thiết yếu và tính phổ biến của nó ngày càng được mở rộng nhiều hơn, do có quá nhiều người dân bận rộn sử dụng loại thức ăn này và các hàng quán vỉa hè cũng mở ra ngày một nhiều. Điều này dẫn đến phát sinh nhiều vấn đề tiêu cực cho xã hội, đặc biệt là vấn đề quản lý chất lượng của sản phẩm, an toàn thực phẩm đến với người tiêu dùng đối với loại thực phẩm này. Do đó, vấn đề đặt ra là đòi

⁶⁴ Khoản 26 Điều 2 Luật An toàn thực phẩm năm 2010.

⁶⁵ Phạm Minh Trang (2020), “Phát triển sản phẩm du lịch ẩm thực đường phố tại Nha Trang (Khánh Hòa)”, Luận văn Thạc sĩ Du lịch, Đại học Quốc gia Hà Nội – Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, tr.12.

hỏi cần thiết phải xây dựng và hoàn thiện khung pháp lý rõ ràng nhằm quản lý loại hình kinh doanh cực kỳ phổ biến này trên thực tế trong bối cảnh hiện nay.

2. Quy chế pháp lý điều chỉnh loại hình kinh doanh thức ăn đường phố

2.1. Giấy chứng nhận đăng ký kinh doanh và giấy chứng nhận cơ sở đủ điều kiện an toàn thực phẩm

Để một cá nhân hay tổ chức có thể thực hiện hoạt động kinh doanh nói chung và kinh doanh ăn uống nói riêng, điều kiện cơ bản và quan trọng nhất là phải có giấy chứng nhận đăng ký kinh doanh và giấy chứng nhận cơ sở đủ điều kiện an toàn thực phẩm. Tuy nhiên, tại Nghị định số 15/2018/NĐ-CP quy định một số trường hợp khi thực hiện kinh doanh ăn uống không bắt buộc phải có giấy chứng nhận an toàn thực phẩm như: Sản xuất, kinh doanh thực phẩm không có địa điểm cố định; kinh doanh thực phẩm nhỏ lẻ; kinh doanh thức ăn đường phố⁶⁶;... Theo quy định này, đối với các chủ thể kinh doanh thực phẩm không có địa điểm cố định, kinh doanh thực phẩm nhỏ lẻ hay cụ thể là kinh doanh thức ăn đường phố thì không bắt buộc phải có giấy chứng nhận an toàn thực phẩm khi thực hiện hoạt động kinh doanh của mình. Có thể thấy, quy định này hoàn toàn không phù hợp với thời điểm hiện tại và cần được điều chỉnh. Bởi chính sự lỏng lẻo trong các quy định cũng như việc quản lý của cơ quan nhà nước đối với loại hình kinh doanh này đã gián tiếp gây ra nhiều vấn đề tiêu cực trong xã hội. Nổi bật nhất là vấn đề an toàn vệ sinh thực phẩm bởi các chủ thể một khi đã không cần phải có giấy chứng nhận an toàn vệ sinh thực phẩm thì điều mà họ quan tâm duy nhất chính là khoản lợi nhuận mà họ sẽ thu lại được. Theo đó, để tăng lợi nhuận đồng thời giảm chi phí đầu vào, các chủ thể kinh doanh loại thực phẩm này sẽ sử dụng nhiều thủ đoạn khác nhau gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến quá trình đảm bảo an toàn thực phẩm, chẳng hạn như sử dụng thực phẩm kém chất lượng, sản phẩm không có nguồn gốc xuất xứ, các sản phẩm có hại cho sức khỏe. Đây là điều hoàn toàn không phù hợp với nguyên tắc về quản lý an toàn thực phẩm tại Luật An toàn thực phẩm⁶⁷: “*Bảo đảm an toàn thực phẩm là trách nhiệm của mọi tổ chức, cá nhân sản xuất, kinh doanh thực phẩm*” và theo đó “*An toàn thực phẩm là việc bảo đảm để thực phẩm không gây hại đến sức khỏe, tính mạng con người*”⁶⁸. Ngoài ra, theo Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) cũng đã khẳng định: “*Vệ sinh an toàn thực phẩm là việc đảm bảo thực phẩm không gây hại cho sức khỏe, tính mạng người sử dụng, đảm bảo thực phẩm không bị hỏng, không chứa các tác nhân vật lý, hóa học, sinh học, hoặc tạp chất quá giới hạn cho phép, không phải là sản phẩm của động vật, thực vật bị bệnh có thể gây hại cho sức khỏe người sử dụng*”.

Như vậy, có thể thấy rằng từ quy định tại Nghị định số 15/2018/NĐ-CP điều chỉnh về vấn đề quản lý loại hình kinh doanh thức ăn đường phố vẫn còn tồn tại sự bất cập, điều này đã tạo lỗ hổng lớn để các chủ thể chỉ quan tâm đến lợi ích cá nhân mà không màng đến lợi ích chung của xã hội có cơ hội hoạt động, từ đó gây ảnh hưởng tiêu cực nghiêm trọng đến đời sống tinh thần, sức khỏe và tính mạng của người dân.

2.2. Điều kiện đảm bảo an toàn thực phẩm trong kinh doanh thức ăn đường phố

Tại mục 5 Chương IV Luật An toàn thực phẩm năm 2010 chỉ quy định hai điều luật về điều kiện đảm bảo an toàn thực phẩm trong kinh doanh đường phố. Cụ thể, Điều 31 quy định về điều kiện bảo đảm an toàn thực phẩm đối với nơi bày bán thức ăn đường phố như sau:

“1. Phải cách biệt nguồn gây độc hại, nguồn gây ô nhiễm.

⁶⁶ Khoản 1 Điều 12 Nghị định số 15/2018/NĐ-CP ngày 02/02/2018 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật An toàn thực phẩm.

⁶⁷ Khoản 1 Điều 3 Luật An toàn thực phẩm năm 2010.

⁶⁸ Khoản 1 Điều 2 Luật An toàn thực phẩm năm 2010.

2. Phải được bày bán trên bàn, giá, kệ, phương tiện bảo đảm vệ sinh an toàn thực phẩm, mỹ quan đường phố.”

Tại Điều 32 quy định về điều kiện bảo đảm an toàn thực phẩm đối với nguyên liệu, dụng cụ ăn uống, chứa đựng thực phẩm và người kinh doanh thức ăn đường phố như sau:

“1. Nguyên liệu để chế biến thức ăn đường phố phải bảo đảm an toàn thực phẩm, có nguồn gốc, xuất xứ rõ ràng.

2. Dụng cụ ăn uống, chứa đựng thực phẩm phải bảo đảm an toàn vệ sinh.

3. Bao gói và các vật liệu tiếp xúc trực tiếp với thực phẩm không được gây ô nhiễm và thôi nhiễm vào thực phẩm.

4. Có dụng cụ che nắng, mưa, bụi bẩn, côn trùng và động vật gây hại.

5. Có đủ nước đạt quy chuẩn kỹ thuật phục vụ việc chế biến, kinh doanh.

6. Tuân thủ quy định về sức khỏe, kiến thức và thực hành đối với người trực tiếp sản xuất, kinh doanh thực phẩm.”

Bên cạnh đó, tại Thông tư số 30/2012 của Bộ Y tế Quy định về điều kiện an toàn thực phẩm đối với cơ sở kinh doanh dịch vụ ăn uống, kinh doanh thức ăn đường phố:

“1. Bố trí kinh doanh ở khu vực công cộng (bến xe, bến tàu, nhà ga, khu du lịch, khu lễ hội, khu triển lãm), hè đường phố; nơi bày bán thực phẩm cách biệt các nguồn ô nhiễm; bảo đảm sạch sẽ, không làm ô nhiễm môi trường xung quanh.

2. Trường hợp kinh doanh trên các phương tiện để bán rong phải thiết kế khoang chứa đựng, bảo quản thức ăn ngay, đồ uống bảo đảm vệ sinh, phải chống được bụi bẩn, mưa, nắng, ruồi nhặng và côn trùng gây hại.

3. Nước để chế biến đơn giản đối với thức ăn ngay, pha chế đồ uống phải đủ số lượng và phù hợp với Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia (QCVN) số 01:2009/BYT; nước để sơ chế nguyên liệu, vệ sinh dụng cụ, rửa tay phải đủ và phù hợp với Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia (QCVN) số 02:2009/BYT; có đủ nước đá để pha chế đồ uống được sản xuất từ nguồn nước phù hợp với Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia (QCVN) số 01:2009/BYT.

4. Có đủ trang thiết bị, dụng cụ để chế biến, bảo quản, bày bán riêng biệt thực phẩm sống và thức ăn ngay; có đủ dụng cụ ăn uống, bao gói chứa đựng thức ăn bảo đảm vệ sinh; có đủ trang bị che đậy, bảo quản thức ăn trong quá trình vận chuyển, kinh doanh và bảo đảm luôn sạch sẽ; bàn ghế, giá tủ để bày bán thức ăn, đồ uống phải cách mặt đất ít nhất 60 cm.

5. Thức ăn ngay, đồ uống phải để trong tủ kính hoặc thiết bị bảo quản hợp vệ sinh và phải chống được bụi bẩn, mưa, nắng, ruồi nhặng và côn trùng xâm nhập.

6. Người bán hàng phải mang trang phục sạch sẽ và gọn gàng; khi tiếp xúc trực tiếp với thức ăn, đồ uống ăn ngay phải dùng găng tay sử dụng 1 lần.

7. Nguyên liệu thực phẩm, phụ gia thực phẩm, thực phẩm bao gói, chế biến sẵn bảo đảm có hóa đơn, chứng từ chứng minh nguồn gốc, xuất xứ rõ ràng và bảo đảm an toàn thực phẩm theo quy định.

8. Trang bị đầy đủ, sử dụng thường xuyên thùng rác có nắp, túi đựng để thu gom, chứa đựng rác thải và phải chuyển đến địa điểm thu gom rác thải công cộng trong ngày; nước thải phải được thu gom và bảo đảm không gây ô nhiễm môi trường nơi kinh doanh.”⁶⁹

⁶⁹ Điều 7 Thông tư số 30/2012/TT-BYT của Bộ Y tế Quy định về điều kiện an toàn thực phẩm đối với cơ sở kinh doanh dịch vụ ăn uống, kinh doanh thức ăn đường phố.

Mặc dù pháp luật hiện hành có quy định về các điều kiện để đảm bảo an toàn thực phẩm trong kinh doanh thức ăn đường phố. Tuy nhiên, các quy định trên còn chung chung, chưa cụ thể hóa, thêm vào đó, các quy định hoàn toàn không đủ đối với một vấn đề rất phổ biến hiện nay. Điều này cũng góp phần tạo nên một lỗ hổng lớn trong quy chế pháp lý đối với dịch vụ kinh doanh thức ăn đường phố, cho thấy những quy định về vấn đề này còn lỏng lẻo và chưa có sự quan tâm đúng mức của cơ quan có thẩm quyền. Ngoài ra, tại Điều 5 Luật An toàn thực phẩm quy định các trường hợp được xem là những hành vi bị cấm, trong đó bao gồm việc sử dụng trái phép lòng đường, vỉa hè, hành lang, sân chung, lối đi chung, diện tích phụ chung để chế biến, sản xuất, kinh doanh thức ăn đường phố⁷⁰. Tuy nhiên, trên thực tế vẫn thấy có rất nhiều hàng quán hay gánh hàng rong tụ tập rất đông đúc trên các vỉa hè, trước các cổng trường hay trên các công viên,... Vậy theo quy định trên như thế nào thì được xem là sử dụng trái phép lòng đường, vỉa hè để kinh doanh thức ăn đường phố. Vậy có phải, tất cả các chủ thể hiện vẫn đang kinh doanh trên các vỉa hè, lòng đường đều đang sử dụng lòng đường một cách hoàn toàn hợp pháp hay không. Có thể thấy, đây cũng là một bất cập về dịch vụ kinh doanh thức ăn đường phố.

2.3. Trách nhiệm quản lý kinh doanh thức ăn đường phố

Về trách nhiệm quản lý kinh doanh thức ăn đường phố, trước hết được quy định tại Điều 33 Luật An toàn thực phẩm năm 2010 như sau:

“1. Bộ trưởng Bộ Y tế quy định cụ thể điều kiện bảo đảm an toàn thực phẩm trong kinh doanh thức ăn đường phố.

2. Ủy ban nhân dân các cấp có trách nhiệm quản lý hoạt động kinh doanh thức ăn đường phố trên địa bàn.”

Ngoài ra, tại Khoản 6 Điều 40 có quy định chi tiết về trách nhiệm quản lý về an toàn thực phẩm của Ủy ban nhân dân cấp tỉnh, theo đó Ủy ban nhân dân cấp tỉnh: *“Chịu trách nhiệm quản lý an toàn thực phẩm trên địa bàn; quản lý điều kiện bảo đảm an toàn thực phẩm đối với cơ sở sản xuất, kinh doanh thực phẩm nhỏ lẻ, thức ăn đường phố, cơ sở kinh doanh, dịch vụ ăn uống, an toàn thực phẩm tại các chợ trên địa bàn và các đối tượng theo phân cấp quản lý”*. Như vậy, theo hai quy định này, có hai chủ thể có thẩm quyền và trách nhiệm trong việc quản lý kinh doanh thức ăn đường phố. Đối với Bộ trưởng Bộ Y tế được quy định một cách chung chung về trách nhiệm quy định cụ thể điều kiện bảo đảm an toàn thực phẩm trong kinh doanh thức ăn đường phố và không có thêm một quy định cụ thể nào để làm rõ về cách thức, về việc thực hiện kiểm tra giám sát ra sao. Đối với Ủy ban nhân dân các cấp, cụ thể là cấp tỉnh chịu trách nhiệm quản lý các hoạt động kinh doanh thức ăn đường phố trong địa bàn thuộc thẩm quyền của mình. Tuy nhiên, cũng như đối với Bộ trưởng Bộ Y tế, về cách thức thực hiện quản lý, về việc kiểm tra giám sát, thời gian, chế tài ra sao cũng chưa được quy định rõ ràng và minh thị.

2.4. Xử phạt vi phạm hành chính đối với hành vi phạm quy định về điều kiện bảo đảm an toàn thực phẩm trong kinh doanh thức ăn đường phố

Theo quy định của Điều 16 Nghị định số 115/2018/NĐ-CP ngày 04/09/2018 của Chính phủ quy định xử phạt vi phạm hành chính về an toàn thực phẩm, các vi phạm hành chính về kinh doanh thức ăn đường phố sẽ bao gồm: (i) Không có bàn, tủ, giá, kệ, thiết bị, dụng cụ đáp ứng theo quy định của pháp luật để bày bán thức ăn; (ii) thức ăn không được che đậy ngăn chặn bụi bẩn; có côn trùng, động vật gây hại xâm nhập; (iii) không sử dụng găng tay khi tiếp xúc trực tiếp với thực phẩm chín, thức ăn ngay; (iv) sử dụng dụng cụ chế biến, ăn uống, vật liệu bao gói, chứa đựng tiếp xúc trực tiếp với thực phẩm không bảo đảm an toàn thực phẩm theo quy định của pháp luật; (v) người trực tiếp chế biến thức ăn mà đang bị mắc bệnh: tả, lỵ, thương

⁷⁰ Khoản 13 Điều 5 Luật An toàn thực phẩm năm 2010.

hàn, viêm gan A, E, viêm da nhiễm trùng, lao phổi, tiêu chảy cấp; (vi) sử dụng phụ gia thực phẩm được sang chia, san chiết không phù hợp quy định của pháp luật để chế biến thức ăn; (vii) sử dụng nước không bảo đảm vệ sinh để chế biến thức ăn; để vệ sinh trang thiết bị, dụng cụ phục vụ chế biến, ăn uống; (viii) vi phạm các quy định khác về điều kiện bảo đảm an toàn thực phẩm theo quy định của pháp luật trong kinh doanh thức ăn đường phố. Mức xử phạt vi phạm hành chính được áp dụng đối với các hành vi này sẽ có mức dao động từ 500.000 đồng đến 3.000.000 đồng tùy vào từng hành vi vi phạm. Tuy nhiên, theo quan điểm của nhóm tác giả, mức phạt tiền đối với một số vi phạm hành chính về kinh doanh thức ăn đường phố như quy định hiện nay là còn thấp, chưa đủ sức răn đe. Thêm vào đó, các hình thức xử phạt bổ sung khác như tịch thu tang vật, phương tiện không được quy định, đồng thời biện pháp khắc phục hậu quả như buộc nộp lại số lợi bất hợp pháp có được do thực hiện vi phạm không được quy định. Đây cũng là một vấn đề còn hạn chế, bất cập dẫn đến tình trạng vi phạm trong quá trình kinh doanh thực phẩm đường phố vẫn còn diễn ra khá phổ biến trên thực tế hiện nay.

3. Thực trạng về an toàn thực phẩm đối với loại hình kinh doanh thức ăn đường phố tại Việt Nam

Bên cạnh những lợi ích mà thức ăn đường phố mang lại thì kéo theo đó là nguy cơ không bảo đảm sức khỏe cho người tiêu dùng ở Việt Nam luôn tiềm ẩn, nhất là ở các hàng quán nhỏ lẻ tự phát thì nguy cơ mất vệ sinh an toàn thực phẩm càng cao, đó cũng là mối nguy tới sức khỏe, tính mạng người sử dụng, thậm chí là tới cả cộng đồng. Tại các đô thị lớn, quán ăn vỉa hè mọc lên rất nhiều, dù vệ sinh không đảm bảo nhưng luôn đông khách. Các quy định về xử phạt hành vi vi phạm liên quan đến thức ăn đường phố đều không thực sự khả thi.

Theo thống kê của Tổ chức Y tế Thế giới (WHO), ước tính có khoảng 600 triệu, gần 1 trên 10 người trên thế giới bị mắc bệnh sau khi ăn thực phẩm bị ô nhiễm và khoảng 420 000 người chết mỗi năm; bệnh tiêu chảy là bệnh thường gặp nhất do tiêu thụ thực phẩm bị ô nhiễm gây ra, khoảng 550 triệu trường hợp mắc bệnh và 230.000 trường hợp tử vong do tiêu chảy hàng năm; trẻ em dưới 5 tuổi chiếm 40% gánh nặng bệnh tật do thực phẩm, với 125 000 ca tử vong mỗi năm⁷¹. Từ 2011 đến 2016, tính trung bình, mỗi năm có 668.673 trường hợp mắc và 21 trường hợp tử vong do bệnh lây truyền qua thực phẩm; ngoài ra, cũng trong giai đoạn này, 1.007 vụ ngộ độc thực phẩm với 30,395 trường hợp bệnh ngộ độc thực phẩm đã được báo cáo⁷². Tại Việt Nam, báo cáo của Quốc hội về kết quả giám sát việc thực hiện chính sách, pháp luật về an toàn thực phẩm giai đoạn 2011-2016 cho thấy từ năm 2011 đến năm 2016, có 7 bệnh lây truyền qua thực phẩm được báo cáo với 4.012.038 trường hợp bệnh, bao gồm 123 trường hợp tử vong⁷³.

Theo báo cáo của Bộ Y tế, trong 11 tháng năm 2022, cả nước xảy ra 46 vụ ngộ độc thực phẩm với 601 người bị ngộ độc, trong đó có 14 người tử vong; tính riêng trong tháng 11/2022, cả nước đã xảy ra 3 vụ ngộ độc thực phẩm với 20 người bị ngộ độc và 3 người tử vong⁷⁴. Theo số liệu của Bộ Y tế, Việt Nam đang là một trong những nước có tỷ lệ ung thư tăng cao nhất trên thế giới, chiếm tới 35%. Trong quý I năm 2016, cả nước có 969 người bị ngộ độc thực phẩm trong đó 669 người nhập viện, 2 người tử vong; riêng trong tháng 6-2018, cả nước xảy ra 16 vụ

⁷¹ World Health Organization (n.d), “An toàn thực phẩm ở Việt Nam”, <https://www.who.int/vietnam/vi/health-topics/food-safety>, truy cập ngày 27/07/2023.

⁷² Trang thông tin điện tử Trạm Y tế Phường Phú Hữu (2023), “An toàn thực phẩm ở Việt Nam”, <https://tytphuongphuhuu.medinet.gov.vn/an-toan-thuc-pham/an-toan-thuc-pham-o-viet-nam-c10075-82276.aspx>, truy cập ngày 27/07/2023.

⁷³ World Health Organization (n.d), “An toàn thực phẩm ở Việt Nam”, <https://www.who.int/vietnam/vi/health-topics/food-safety/food-safety>, truy cập ngày 27/07/2023

⁷⁴ Nhà Khanh (2022), “Toàn quốc xảy ra 46 vụ ngộ độc thực phẩm trong 11 tháng năm 2022”, <https://vtv.vn/suc-khoe/toan-quoc-xay-ra-46-vu-ngo-doc-thuc-pham-trong-11-thang-nam-2022-20221208213044175.htm>, truy cập ngày 27/07/2023

ngộ độc thực phẩm, làm 284 người mắc, 190 người phải nằm viện và 1 trường hợp tử vong; số ca bị ngộ độc thực phẩm hàng năm trong khoảng 250 – 500, 7.000 – 10.000 người nhập viện và 100 – 200 người tử vong⁷⁵. Mỗi năm, Việt Nam dành 0,22% GDP chi trả cho 6 căn bệnh ung thư mà nguyên nhân chính là do thực phẩm bẩn⁷⁶. Cụ thể, theo số liệu thống kê trên cả nước, tính đến hết tháng 10/2018, cả nước đã xảy ra 91 vụ ngộ độc thực phẩm (giảm 40 vụ so với cùng kỳ 2017), khiến hơn 2.010 người ngộ độc (năm 2017 là 2.583 ca, giảm 24%), trong đó có 15 trường hợp tử vong do ngộ độc rượu, nấm độc⁷⁷... Về công tác kiểm tra, xử phạt, cơ quan chức năng đã tiến hành kiểm tra, xử phạt 99 công ty, đơn vị vi phạm về ATTP với tổng số tiền lên đến gần 6 tỷ đồng, ngoài ra, thu hồi hàng trăm giấy phép đặc biệt liên quan đến quảng cáo các sản phẩm thực phẩm⁷⁸.

Riêng tại Thành phố Hồ Chí Minh có đến 84,3% thức ăn đường phố không đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm, 85,7% bán hàng ở lòng lề đường, trong đó 27% bán ở các nơi gần cống, rãnh, bãi rác, nhà vệ sinh công cộng và đã có gần 30% khách hàng khi ăn thức ăn đường phố bị ngộ độc (ói mửa, tiêu chảy, đau bụng) ngay sau khi sử dụng, 3,5% trong số đó phải nhập viện⁷⁹. Khi tiến hành thanh tra 25.434 cơ sở kinh doanh thực phẩm, phát hiện 3.940 cơ sở vi phạm, trong đó vi phạm nhiều nhất là sản xuất, kinh doanh thực phẩm ở môi trường không đảm bảo vệ sinh (gần 20%), thiết bị dụng cụ chứa đựng thực phẩm không an toàn vệ sinh (16%), phần lớn vi phạm an toàn vệ sinh thực phẩm thuộc hộ kinh doanh nhỏ, cố định và người bán thực phẩm đường phố⁸⁰. Một kết quả khác cũng ở tại Thành phố Hồ Chí Minh là có đến 26,8% trường hợp thức ăn đường phố được sử dụng để bán tiếp trong ngày hôm sau, có 28,9% khách hàng đã bị đau bụng, ói mửa, tiêu chảy sau khi ăn thức ăn đường phố (tỉ lệ nhập viện vì ngộ độc thức ăn đường phố là 3,5%), 43,5% người bán sử dụng tay (không dùng dụng cụ gấp thức ăn) để bốc thức ăn. Trong số đó có gần 1/2 người bán hàng có móng tay dài hoặc móng tay ngắn không sạch sẽ. Không người bán hàng nào đeo khẩu trang và tạp dề khi bán hàng như quy định⁸¹. Ngoài ra, gần 30% điểm bán thức ăn đường phố đặt gần bãi rác, nhà vệ sinh, khu vực cống rãnh, 100% cơ sở bán không đủ nước sạch sử dụng... Trên thị trường vẫn trôi nổi nhiều mặt hàng không rõ nguồn gốc, xuất xứ hoặc có sử dụng những phụ gia ngoài danh mục cho phép của Bộ Y tế như phẩm màu RhodamineB, hàn the, phooc-môn⁸².

Không chỉ thế, ở một số cơ sở kinh doanh thức ăn đường phố thì công nghệ chế biến bản, nguồn thực phẩm kém chất lượng, đơn cử là những vụ việc được báo chí phản ánh như: Đẻ có nôi nước lèo màu mỡ gà, nhiều gánh hàng rong đã cho vecni (varnish) dùng để đánh

⁷⁵ Trần Thanh Thảo (2018), “Ngộ độc thực phẩm bếp ăn tập thể vẫn còn nhiều nỗi lo”, <http://soyietiang.gov.vn/chi-tiet-tin/?ngo-doc-thuc-pham-bep-an-tap-the-van-con-nhieu-noi-lo/9093991#:~:text=M%E1%BB%97i%20n%C4%83m%20Vi%E1%BB%87t%20Nam%20c%C3%B3,t%C4%83ng%20s%E1%BB%91%20ng%C6%B0%E1%BB%9Di%20t%E1%BB%AD%20vong.,> truy cập ngày 27/07/2023.

⁷⁶ Linh Tuệ (2020), “Thực phẩm bẩn nguyên nhân hàng đầu gây ung thư”, <https://thuonghieucongluan.com.vn/thuc-pham-ban-nguyen-nhan-hang-dau-gay-ung-thu-a121396.html>, truy cập ngày 27/07/2023.

⁷⁷ Hoàng Giang (2018), “Năm 2018, có hơn 2000 người trên cả nước bị ngộ độc thực phẩm”, <https://baophapluat.vn/nam-2018-co-hon-2000-nguoi-tren-ca-nuoc-bi-ngo-doc-thuc-pham-post291218.html>, truy cập ngày 27/07/2023.

⁷⁸ Tô Uyên (2018), “Số liệu thống kê thực phẩm bẩn trên thị trường hiện nay”, <https://atvstp.org.vn/lieu-thong-ke-thuc-pham-ban-tren-thi-truong-hien-nay>, truy cập ngày 27/07/2023

⁷⁹ Nguyễn Hữu Tú (2016), “Bài cuối: Những hệ lụy tiềm ẩn từ thức ăn đường phố”, <https://thanhtra.com.vn/xa-hoi/doi-song/Bai-cuoi-Nhung-he-luy-tiem-an-tu-thuc-an-duong-pho-106951.html>, truy cập ngày 27/07/2023.

⁸⁰ Báo Đất Việt (2011), “Thức ăn đường phố: Nêm nước lèo bằng... véc-ni”, <https://vietnamnet.vn/thuc-an-duong-pho-nem-nuoc-leo-bang-vec-ni-21710.html>, truy cập ngày 27/07/2023.

⁸¹ Nguyễn Hữu Tú (2016), “Bài cuối: Những hệ lụy tiềm ẩn từ thức ăn đường phố”, <https://thanhtra.com.vn/xa-hoi/doi-song/Bai-cuoi-Nhung-he-luy-tiem-an-tu-thuc-an-duong-pho-106951.html>, truy cập ngày 27/07/2023.

⁸² Báo Đất Việt (2011), “Thức ăn đường phố: Nêm nước lèo bằng... véc-ni”, <https://vietnamnet.vn/thuc-an-duong-pho-nem-nuoc-leo-bang-vec-ni-21710.html>, truy cập ngày 27/07/2023.

bóng gỗ vào nồi nước, khi chế biến thì những đồng thịt bò, xương, hành, rau được xếp lỏng chồng trên nền xi măng nhầy nhựa bùn đất và mỡ. Bát đũa thì được rửa trong một chậu nước đen sánh như nước cống, xung quanh chậu mỡ bò bám lâu ngày mốc đen kịt; bát đũa rửa xong được tráng qua một lần nước người bán bày thức ăn ngay trên nắp cống hoặc cạnh nơi tập kết rác đang bốc mùi hôi thối, ruồi nhặng bay đầy, đập cả vào thức ăn; Thức ăn được đựng trong những túi ni lông hoặc đặt trên mấy viên gạch kê tạm bợ rồi bày ngay dưới đất, sát đường đi không cần che đậy⁸³. Ở Việt Nam, 94% thức ăn đường phố bị thả lỏng, không thể quản lý, giám sát⁸⁴. Bộ Y tế Việt Nam đã liên tục cảnh báo nguy cơ dịch bệnh từ thức ăn đường phố, tuy nhiên một bộ phận không nhỏ người dân vẫn chưa quan tâm. Trái ngược với các cảnh báo này, tại các thành phố lớn, quán ăn vỉa hè vẫn mọc lên, dù biết mất vệ sinh nhiều nguy cơ tiềm ẩn, dịch tiêu chảy cấp, dịch tả, ngộ độc thực phẩm nhưng thực khách vẫn ăn và kẻ bán, người ăn vẫn tập nập. Các nhà chuyên môn nhận định sự tái xuất hiện của bệnh tả trong thời điểm thời tiết chuyển dần sang hè sẽ có nhiều cơ hội phát tán nếu người dân không có ý thức phòng bệnh hiệu quả. Người bán thức ăn đường phố thường không (hoặc ít) hiểu biết về việc đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm cho người tiêu dùng thậm chí một số người vì lợi ích trước mắt mà coi thường sức khỏe và sinh mạng của thực khách, kết cấu hạ tầng kém, đường sá, vỉa hè nhiều bụi bặm, nguồn nguyên liệu chế biến thực phẩm gần như nằm ngoài vùng kiểm soát của cơ quan chức năng. Việc bảo quản, chế biến thức ăn đường phố cũng thường không đảm bảo, nguyên liệu thường dễ bị nhiễm vi sinh vật, có giá rẻ và không rõ nguồn gốc... Dụng cụ chứa thức ăn không đạt tiêu chuẩn, thức ăn phần lớn không được che đậy, hay che đậy sơ sài, người bán hàng đều dùng bàn tay trần bốc thức ăn rồi đếm tiền. Các địa điểm bày bán thức ăn phần lớn được đặt ngay trên mặt đất, gần với cống rãnh, hồ ga, nhà vệ sinh công cộng, bệnh viện... Một số liệu thống kê cho thấy đã có trên 55 vụ ngộ độc thực phẩm do thức ăn đường phố gây ra làm hơn 1.300 người tử vong trong vòng ba năm (từ 2005 đến 2008)⁸⁵.

Từ những số liệu thống kê trên, nhìn chung có thể thấy vấn đề an toàn vệ sinh thực phẩm tại Việt Nam vẫn đang là một vấn đề đáng báo động và thể hiện sự cấp bách. Không chỉ là an toàn thực phẩm nói chung mà đặc biệt hơn là loại hình kinh doanh thức ăn đường phố bởi loại hình này hiện nay vẫn chưa có những quy định cụ thể để điều chỉnh cũng như quản lý chặt chẽ. Theo thống kê của Tổ chức Y tế Thế giới và của Bộ Y tế Việt Nam, những con số này vẫn sẽ còn tiếp tục tăng trong những năm tiếp theo. Chính vì thế, cần thiết phải siết chặt hơn trong việc quản lý, đưa ra các chính sách, biện pháp, các chế tài nhằm giảm thiểu và dần triệt tiêu vấn nạn do vệ sinh an toàn thực phẩm gây ra, đặc biệt là đối với loại hình kinh doanh thức ăn đường phố.

4. Một số kiến nghị hoàn thiện về quy chế pháp lý điều chỉnh loại hình kinh doanh thức ăn đường phố

Từ thực trạng cũng như những con số thống kê đáng báo động, có thể thấy một phần là do những quy định pháp luật về vấn đề an toàn thực phẩm trong khâu quản lý, giám sát chưa nghiêm túc và kỹ lưỡng, đặc biệt là đối với các loại dịch vụ kinh doanh thức ăn đường phố. Do đó, để đảm bảo an toàn thực phẩm trong hoạt động kinh doanh thức ăn đường phố thì đòi hỏi cần phải nghiên cứu, thực hiện một số giải pháp sau:

Thứ nhất, quy định rõ ràng, cụ thể và đầy đủ hơn về điều kiện bảo đảm an toàn thực phẩm trong kinh doanh thức ăn đường phố. Vấn đề đầu tiên, cần đặt ra trách nhiệm ban đầu đối

⁸³ Nguyễn Hữu Tú (2016), “Kỳ II: Thực trạng vệ sinh an toàn thực phẩm”, <https://thanhtra.com.vn/xa-hoi/doi-song/Ky-II-Thuc-trang-ve-sinh-an-toan-thuc-pham-107312.html>, truy cập ngày 27/07/2023.

⁸⁴ Nguyễn Hữu Tú (2016), “Bài cuối: Những hệ lụy tiềm ẩn từ thức ăn đường phố”, <https://thanhtra.com.vn/xa-hoi/doi-song/Bai-cuoi-Nhung-he-luy-tiem-an-tu-thuc-an-duong-pho-106951.html>, truy cập ngày 27/07/2023.

⁸⁵ Báo Sài Gòn Giải phóng Online (2008), “Thức ăn đường phố - Mỗi ngày thời khuẩn tả”, <https://www.sggp.org.vn/thuc-an-duong-pho-moi-nguy-thoi-khuan-ta-post285533.html>, truy cập ngày 27/07/2023

với các chủ thể muốn thực hiện hoạt động kinh doanh loại hình này, bắt buộc phải có giấy chứng nhận an toàn thực phẩm. Do tính khó kiểm soát cũng như tính phổ biến và sự ưa chuộng của phần lớn người dân đô thị, cần thiết đặt ra kiến nghị này. Mặc dù có những sự khó khăn nhất định trong vấn đề kiểm soát cũng như quản lý vì tính di động không ổn định hoặc loại hình kinh doanh nhỏ lẻ, nguồn vốn ít. Tuy nhiên, nếu nhìn nhận dưới góc độ đảm bảo an toàn cho người tiêu dùng thì cần thiết nên đặt ra yêu cầu này và phù hợp với các nguyên tắc bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng được quy định tại Luật Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng⁸⁶. Vấn đề thứ hai là cần quy định rõ ràng hơn về điều kiện bảo đảm an toàn thực phẩm trong kinh doanh thức ăn đường phố.

Thứ hai, cần xác định rõ địa điểm kinh doanh thức ăn đường phố. Điều này là rất quan trọng, bởi nếu không xác định rõ vấn đề này thì hiện tượng tranh giành, ẩu đả sẽ vẫn còn tiếp diễn, ảnh hưởng đến trật tự xã hội, giao thông đường bộ. Thêm vào đó, việc xác định địa điểm kinh doanh thức ăn đường phố sẽ tạo ra cơ chế pháp lý để bảo vệ quyền và lợi ích của chủ thể kinh doanh thức ăn đường phố, tránh được những quyết định bất lợi từ phía cơ quan nhà nước có thẩm quyền.

Thứ ba, về trách nhiệm quản lý kinh doanh thức ăn đường phố. Trước hết, cần đặt ra yêu cầu cao hơn đối với việc quản lý và giám sát kỹ càng của cơ quan nhà nước đối với loại hình kinh doanh này. Thẩm quyền và trách nhiệm quản lý chủ yếu chỉ thuộc về Ủy ban nhân dân của từng địa phương là không khả quan, bởi số lượng các chủ thể tham gia kinh doanh thức ăn đường phố là quá lớn và không thể kiểm soát hoàn toàn và bảo đảm tuyệt đối. Đối với trách nhiệm quy định về điều kiện đảm bảo an toàn vệ sinh thực phẩm trong kinh doanh thức ăn đường phố chỉ thuộc về Bộ Y tế cũng chưa thực sự phù hợp. Bởi vệ sinh an toàn thực phẩm là công việc đòi hỏi sự tham gia của nhiều ngành, nhiều khâu có liên quan đến thực phẩm như nông nghiệp, thú y, cơ sở chế biến thực phẩm, y tế, người tiêu dùng. Vì vậy, để đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm là công việc đòi hỏi sự tham gia của nhiều ngành, nhiều tổ chức và nhiều khâu có liên quan đến thực phẩm như nông nghiệp, thú y, cơ sở chế biến thực phẩm, y tế, người tiêu dùng. Vệ sinh an toàn thực phẩm chỉ được đảm bảo khi có sự hiểu biết đầy đủ và thống nhất của người tiêu dùng thực phẩm, các nhà quản lý lãnh đạo, những người sản xuất chế biến và người kinh doanh thực phẩm⁸⁷. Chính vì thế, cần thiết phải có sự phối hợp, thảo luận giữa các bộ, từ đó cùng thống nhất và đi đến ban hành những quy định cuối cùng phù hợp nhất.

Thứ tư, xem xét tăng mức tiền phạt đối với các vi phạm hành chính. Điều này cũng bảo đảm tính răn đe đối với chủ thể vi phạm, từ đó giảm thiểu tình trạng vi phạm hành chính về kinh doanh thức ăn đường phố đang diễn ra phổ biến trong thực tế. Nhà làm luật cần cân nhắc tăng mức phạt tiền đối với các vi phạm hành chính về kinh doanh thức ăn đường phố có mức phạt thấp so với tính chất, mức độ nguy hiểm của hành vi để răn đe và ngăn chặn vi phạm.⁸⁸ Thêm vào đó, cần cân nhắc bổ sung hình thức xử phạt tịch thu tang vật, phương tiện vi phạm hành chính trong xử phạt vi phạm hành chính đối với các vi phạm về kinh doanh thức ăn đường phố. Bổ sung quy định hình thức xử phạt này ngoài ý nghĩa hoàn thiện hệ thống hình thức xử phạt vi phạm hành chính về kinh doanh thức ăn đường phố còn nhằm mục đích ngăn chặn khả

⁸⁶ Điều 4 Điều 4. Nguyên tắc bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng

“1. Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng là trách nhiệm chung của Nhà nước và toàn xã hội.

2. Quyền lợi của người tiêu dùng được tôn trọng và bảo vệ theo quy định của pháp luật.

3. Bảo vệ quyền lợi của người tiêu dùng phải được thực hiện kịp thời, công bằng, minh bạch, đúng pháp luật.

4. Hoạt động bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng không được xâm phạm đến lợi ích của Nhà nước, quyền, lợi ích hợp pháp của tổ chức, cá nhân kinh doanh hàng hóa, dịch vụ và tổ chức, cá nhân khác.”

⁸⁷ Nguyễn Thị Diệu Linh (2017), “Nhận thức và hành vi của người dân về vệ sinh an toàn thực phẩm”, Luận văn Thạc sĩ, Đại học Quốc gia Hà Nội – Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, tr.23.

⁸⁸ Trần Tường Thụy (2022), “Hoàn thiện pháp luật xử phạt vi phạm hành chính đối với các vi phạm về kinh doanh thức ăn đường phố”, <http://lapphap.vn/Pages/TinTuc/211052/Hoan-thien-phap-luat-xu-phat-vi-pham-hanh-chinh-doi-voi-cac-vi-pham-ve-kinh-doanh-thuc-an-duong-pho.html>, truy cập ngày 29/07/2023.

năng người vi phạm tiếp tục sử dụng tang vật, phương tiện đó để vi phạm hành chính trong tương lai. Đồng thời, cần nhắc nhở bổ sung biện pháp khắc phục hậu quả “*buộc nộp lại số lợi bất hợp pháp có được do thực hiện hành vi vi phạm hành chính*” đối với các vi phạm hành chính có khả năng làm phát sinh số lợi bất hợp pháp, đồng thời cần hướng dẫn cụ thể cách xác định số lợi bất hợp pháp trong hoạt động này. Cách quy định này sẽ bảo đảm mọi số lợi bất hợp pháp có được do thực hiện hành vi vi phạm về kinh doanh thức ăn đường phố bị nộp lại, nhằm khắc phục triệt để mọi hậu quả xấu do vi phạm hành chính gây ra.

5. Kết luận

Trong thời đại ngày nay, việc đưa ra lựa chọn thường gắn liền với việc cắt giảm tối đa thời gian, sử dụng thời gian một cách tiết kiệm và hiệu quả luôn là nhu cầu tiên quyết của nhiều người. Chính vì thế, việc loại bỏ hoàn toàn dịch vụ kinh doanh thức ăn đường phố là không khả thi và phù hợp trong thời điểm hiện tại. Tuy nhiên, điều cần thiết là phải xây dựng và hoàn thiện khung pháp lý phù hợp nhằm điều chỉnh loại hình dịch vụ kinh doanh phổ biến này. Từ đó, vừa có thể đáp ứng được nhu cầu thiết yếu của xã hội vừa đảm bảo vấn đề an toàn vệ sinh thực phẩm, giảm thiểu và hạn chế các tình trạng ngộ độc, ảnh hưởng tới sức khỏe, tính mạng con người.

Tài liệu tham khảo

- Báo Đất Việt (2011), “Thức ăn đường phố: Nêm nước lèo bằng... véc-ni”, <https://vietnamnet.vn/thuc-an-duong-pho-nem-nuoc-leo-bang-vec-ni-21710.html>, truy cập ngày 27/07/2023.
- Báo Sài Gòn Giải phóng Online (2008), “Thức ăn đường phố - Mối nguy thời khuẩn tả”, <https://www.sggp.org.vn/thuc-an-duong-pho-moi-nguy-thoi-khuan-ta-post285533.html>, truy cập ngày 27/07/2023
- Hoàng Giang (2018), “Năm 2018, có hơn 2000 người trên cả nước bị ngộ độc thực phẩm”, <https://baophapluat.vn/nam-2018-co-hon-2000-nguoi-tren-ca-nuoc-bi-ngo-doc-thuc-pham-post291218.html>, truy cập ngày 27/07/2023.
- Linh Tuệ (2020), “Thực phẩm bẩn nguyên nhân hàng đầu gây ung thư”, <https://thuonghieucongluan.com.vn/thuc-pham-ban-nguyen-nhan-hang-dau-gay-ung-thu-a121396.html>, truy cập ngày 27/07/2023.
- Luật An toàn thực phẩm năm 2010.
- Luật Bảo vệ quyền lợi người tiêu dùng năm 2010.
- Nghị định số 15/2018/NĐ-CP ngày 02/02/2018 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật An toàn thực phẩm.
- Nhã Khanh (2022), “Toàn quốc xảy ra 46 vụ ngộ độc thực phẩm trong 11 tháng năm 2022”, <https://vtv.vn/suc-khoe/toan-quoc-xay-ra-46-vu-ngo-doc-thuc-pham-trong-11-thang-nam-2022-20221208213044175.htm>, truy cập ngày 27/07/2023
- Nguyễn Hữu Tú (2016), “Bài cuối: Những hệ lụy tiềm ẩn từ thức ăn đường phố”, <https://thanhtra.com.vn/xa-hoi/doi-song/Bai-cuoi-Nhung-he-luy-tiem-an-tu-thuc-an-duong-pho-106951.html>, truy cập ngày 27/07/2023.
- Nguyễn Hữu Tú (2016), “Kỳ II: Thực trạng vệ sinh an toàn thực phẩm”, <https://thanhtra.com.vn/xa-hoi/doi-song/Ky-II-Thuc-trang-ve-sinh-an-toan-thuc-pham-107312.html>, truy cập ngày 27/07/2023.
- Nguyễn Thị Diệu Linh (2017), “Nhận thức và hành vi của người dân về vệ sinh an toàn thực phẩm”, Luận văn Thạc sĩ, Đại học Quốc gia Hà Nội – Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, tr.23.

- Phạm Minh Trang (2020), “Phát triển sản phẩm du lịch ẩm thực đường phố tại Nha Trang (Khánh Hòa)”, Luận văn Thạc sĩ Du lịch, Đại học Quốc gia Hà Nội – Trường Đại học Khoa học Xã hội và Nhân văn, tr.12.
- Tô Uyên (2018), “Số liệu thống kê thực phẩm bán trên thị trường hiện nay”, <https://atvstp.org.vn/lieu-thong-ke-thuc-pham-ban-tren-thi-truong-hien-nay>, truy cập ngày 27/07/2023
- Thông tư số 30/2012/TT-BYT của Bộ Y tế Quy định về điều kiện an toàn thực phẩm đối với cơ sở kinh doanh dịch vụ ăn uống, kinh doanh thức ăn đường phố.
- Trang thông tin điện tử Trạm Y tế Phường Phú Hữu (2023), “An toàn thực phẩm ở Việt Nam”, <https://tytphuongphuhuu.medinet.gov.vn/an-toan-thuc-pham/an-toan-thuc-pham-o-viet-nam-c10075-82276.aspx>, truy cập ngày 27/07/2023.
- Trần Tường Thụy (2022), “Hoàn thiện pháp luật xử phạt vi phạm hành chính đối với các vi phạm về kinh doanh thức ăn đường phố”, <http://lapphap.vn/Pages/TinTuc/211052/Hoan-thien-phap-luat-xu-phat-vi-pham-hanh-chinh-doi-voi-cac-vi-pham-ve-kinh-doanh-thuc-an-duong-pho.html>, truy cập ngày 29/07/2023.
- Trần Thanh Thảo (2018), “Ngộ độc thực phẩm búp ăn tập thể vẫn còn nhiều nỗi lo”, <http://soytetiengiang.gov.vn/chi-tiet-tin/?ngo-doc-thuc-pham-bep-an-tap-the-van-con-nhieu-noi-lo/9093991#:~:text=M%E1%BB%97i%20n%C4%83m%20Vi%E1%BB%87t%20Nam%20c%C3%B3,t%C4%83ng%20s%E1%BB%91%20ng%C6%B0%E1%BB%9Di%20t%E1%BB%AD%20vong.>, truy cập ngày 27/07/2023.
- World Health Organization (n.d), “An toàn thực phẩm ở Việt Nam”, <https://www.who.int/vietnam/vi/health-topics/food-safety>, truy cập ngày 27/07/2023.

Sử dụng phân bón lá giúp tăng khả năng sinh trưởng, năng suất của cây hành lá (*Allium fistulosum* L.)

Using foliar fertilizer help to increase growing and yield of green onion (*Allium fistulosum* L.)

Hà Thị Tuyết Phương^{1*}, Nguyễn Hoàng Phú Thịnh²

¹Khoa Nông nghiệp và Công nghệ thực phẩm

²Sinh viên ngành Khoa học Cây trồng

Trường Đại học Tiền Giang

*Tác giả liên hệ: hathituyetphuong@tgu.edu.vn

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

Allium fistulosum L., cây hành lá, phân bón lá, sinh trưởng và năng suất

Phân bón lá là một trong những yếu tố có thể ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và năng suất của cây hành lá. Nghiên cứu này được thực hiện với mục tiêu xác định được loại phân bón lá giúp gia tăng khả năng sinh trưởng, năng suất của cây hành lá. Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên, một nhân tố gồm sáu nghiệm thức (5 loại phân bón lá: Vinco roots, Vinco 79, Radix cals, Zeromix, Vua hành và Đối chứng (phun nước) với 4 lần lặp lại. Mỗi nghiệm thức trồng 8 bụi. Thử nghiệm được phun 3 lần, lần đầu tiên được phun lúc 7 ngày sau khi trồng, sau đó phun lần thứ 2, lần thứ 3 cách nhau 7 ngày với nồng độ 2mL/L. Theo dõi và đánh giá thí nghiệm sau 15, 30, 45 ngày sau trồng. Kết quả nghiên cứu cho thấy các loại phân bón lá sử dụng trong thí nghiệm đều giúp gia tăng về số thân hành, chiều cao cây, số lá và trọng lượng của cây hành lá so với Đối chứng. Trong đó, phân bón lá Zeromix mang lại hiệu quả cao nhất so với các loại phân bón lá được sử dụng trong nghiên cứu này.

ABSTRACT

Keywords:

Allium fistulosum L., Green onion, Foliar fertilizer, growth and yield

Foliar fertilizer is one of the factors can affect on the growing and yield of green onion. The study was carried out with objectives to find out which foliar fertilizers to help increasing growth and yield of green onion. The experiment was arranged in a randomized complete block design, with a single factor, 6 treatments (5 types of foliar fertilizers: Vinco roots, Vinco 79, Radix cals, Zeromix, Onion king and Control (fresh water) with 4 replications. Each treatment was planted 8 hills of onion. The trial has 3 sprayed times, the first at 7 days after transplanted, after that was 7 interval days for second and third sprayed with a concentration of 2mL/L. Monitoring and evaluating the experiment at 15, 30, 45 days after transplanted. Experimental results showed that all foliar fertilizers used in this experiment increased the number of onion stems, plant height, number of leaves and weight of green onions

compared to the Control. Zeromix fertilizer was the highest efficient in increasing growth ability and yield of green onion among these 5 foliar fertilizers used in this study.

1. Giới thiệu

Hành lá (*Allium fistulosum* L.) là cây rau gia vị có mùi thơm ngon đặc biệt, không chỉ làm tăng thêm hương vị của các món ăn mà còn loại bỏ được các mùi hôi tanh, kích thích cảm giác ngon miệng. Theo đông y, hành lá là một loại dược liệu quý giá được dùng để sát khuẩn, ngăn ngừa và chữa trị nhiều loại bệnh. Khoa học hiện đại đã phát hiện ra nhiều thành phần chống bệnh của hành lá, thậm chí còn tốt hơn cả tỏi trong việc điều trị một số bệnh như cảm cúm, viêm nhiễm. Hành lá còn làm tăng sức đề kháng cho cơ thể [1]. Hiện nay, nhu cầu tiêu thụ của cây hành lá ngày càng được gia tăng trên thị trường. Vì vậy, việc canh tác cây hành lá ngày càng được mở rộng.

Cây hành lá có thời gian sinh trưởng khoảng 42 - 50 ngày. Trong suốt thời gian sinh trưởng của cây hành lá có thể có hàng chục đối tượng sâu bệnh xuất hiện và gây hại làm giảm năng suất và phẩm chất của cây hành [2]. Chính vì thế, bên cạnh việc nghiên cứu các giải pháp kiểm soát hiệu quả sâu bệnh hại, việc nghiên cứu các biện pháp làm tăng năng suất và phẩm chất của cây hành lá bằng phân bón để cây hành lá phát triển tốt và mang lại hiệu quả kinh tế cho người trồng là rất quan trọng.

Hiện nay, trên thị trường có rất nhiều loại phân bón lá khác nhau, việc chọn ra loại phân bón lá thích hợp giúp tăng năng suất và chất lượng cho cây hành lá nhằm góp phần nâng cao hiệu quả và canh tác bền vững bên cây hành lá là rất cần thiết.

Xuất phát từ tình hình trên, nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác định được loại phân bón lá giúp gia tăng khả năng sinh trưởng, năng suất của cây hành lá góp phần nâng cao hiệu quả canh tác và hoàn thiện quy trình canh tác cây hành lá và là cơ sở khoa học cho các nghiên cứu tiếp theo trên cây hành lá cũng như các loại cây trồng khác.

2. Cơ sở lý thuyết

Trên thế giới việc sử dụng phân bón lá bắt đầu từ đầu thế kỷ 20, đến những năm 80 của thế kỷ này thì việc sử dụng phân bón lá đã trở nên rất phổ biến. Phân bón lá được sử dụng rộng rãi để bù đắp những thiếu hụt dinh dưỡng trong cây do việc cung cấp các chất dinh dưỡng vào gốc không đáp ứng đầy đủ. Ngoài ra, sử dụng phân bón lá ít hao tổn hơn so với bón vào đất và do dùng với lượng ít nên hiệu quả kinh tế hơn. Bón phân qua lá là một tiến bộ kỹ thuật được áp dụng nhiều trong những năm gần đây. Trong thành phần phân bón lá có các nguyên tố dinh dưỡng vi lượng, do vậy phân bón qua lá giúp tăng chất lượng và giá trị thương phẩm của sản phẩm [3].

Theo Viện Thổ nhưỡng Nông hóa năm 2005, việc sử dụng phân bón lá trong quá trình canh tác cây trồng, có thể đạt được các mục tiêu chính như sau:

Bổ sung thêm các chất dinh dưỡng còn thiếu mà đất và phân bón đa lượng không thể cung cấp đủ.

Giúp cây trồng khắc phục các hạn chế khi việc cung cấp dinh dưỡng qua đất bị ảnh hưởng của nhiệt độ, cường độ chiếu sáng, phản ứng của đất, hoặc xuất hiện các yếu tố dinh dưỡng đối kháng.

Cung cấp các chất dinh dưỡng theo hướng tăng cường chức năng, nhất là trong các giai đoạn sinh trưởng sinh thực của cây trồng (hình thành quả, củ, chỉ tiêu chất lượng...).

Hạn chế mất chất dinh dưỡng trong đất do bị cố định hoặc bị rửa trôi. Một số nguyên tố dinh dưỡng, thậm chí được khuyến cáo chỉ nên bón qua lá như bón sắt vào đất kiềm, bón các nguyên tố vi lượng...

Bón phân qua lá là phương pháp bón cho hiệu quả hấp thu phân bón cao và giảm sự ô nhiễm môi trường. Một số kết quả nghiên cứu gần đây cho thấy rằng phân bón lá có tác dụng tốt, tăng chỉ tiêu sinh trưởng thân lá và chỉ tiêu sinh lý của các loại rau. Năng suất một số loại rau có thể tăng 16,5 – 27,2% khi được bổ sung phân bón lá [4].

3. Vật liệu và Phương pháp nghiên cứu

3.1. Vật liệu

Giống trồng: Thí nghiệm được thực hiện trên giống hành lá gốc thân trắng.

Các loại phân bón lá được sử dụng trong thí nghiệm là: Vinco roots, Vinco 79, Radix calcs, Zeromix và Vua hành.

Phân bón lá Vinco roots có thành phần: Bo: 2000ppm, Mo: 50ppm, Chitosan.

Phân bón lá Vinco 79 có thành phần: Ca: 18%, Bo: 1.3%, Mg: 1.5%. Mo: 1000ppm, Mn: 1000ppm, Zn: 50.000ppm, protein thực vật thủy phân, acid amin, các chất điều tiết sinh trưởng.

Phân bón lá Radix calcs có thành phần: CaO: 7.1% W/w, Mg: 1.1% w/w và các nguyên tố vi lượng khác.

Phân bón lá Zeromix có thành phần: Keo bạc nano 3.000ppm, Cu nano 4.500ppm, các nguyên tố vi lượng ở dạng EDTA chelate (Mn: 8000ppm, Zn: 8.000ppm, Mo: 1.000ppm, Bo: 3300ppm, Co: 300ppm).

Phân bón lá Vua hành có thành phần: S: 10%; Mg: 10%; Bo 500 ppm +TE; và phụ gia đặc biệt K₂O và vi lượng chelat.



Hình 1: Giống hành gốc thân trắng được sử dụng trong thí nghiệm.



Hình 2: Các loại phân bón lá được sử dụng trong thí nghiệm.

(a: Vinco root, b: Vinco 79, c: Radix calcs, d: Zeromix, e: Vua hành).

3.2. Phương pháp nghiên cứu

3.2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên, một nhân tố gồm sáu nghiệm thức (5 loại phân bón lá: Vinco roots, Vinco 79, Radix calcs, Zeromix, Vua hành và đối chứng (phun nước, không sử dụng phân bón lá)).

Mỗi nghiệm thức trồng 8 bụi (mỗi bụi trồng 2 tép hành) với 4 lần lặp lại.

Bảng 1.

Các nghiệm thức được sử dụng trong thí nghiệm

Số thứ tự	Nghiệm thức	Liều dùng/ 1 lít nước
1	Vinco roots	2 mL
2	Vinco 79	2 mL
3	Radix calcs	2 mL
4	Zeromix	2 mL
5	Vua hành	2 mL
6	Đối chứng (phun nước)	0 mL

Chuẩn bị hành giống: Sử dụng giống địa phương gốc thân trắng, thời gian sinh trưởng khoảng 45 ngày.

Chọn những bụi hành tương đối đồng đều, đúng tuổi, sinh trưởng tốt, không bị nhiễm sâu bệnh tại vườn của nông dân. Loại bỏ những lá già và cắt bớt rễ của cây hành lá, sau đó nhúng qua thuốc diệt nấm bệnh trước khi trồng.

Chuẩn bị giá thể trồng hành: Giá thể gồm đất, xơ dừa, tro trấu, phân hữu cơ vi sinh (theo tỷ lệ 1:1:1:1). Cho giá thể vào thùng xốp có kích thước 0,3 x 0,5 m, độ cao lớp giá thể 20 cm.

Tiến hành trồng hành: Dùng tay đào một lỗ nhỏ có độ sâu 5 cm sau đó cho bụi hành giống vào rồi dùng tay lấp giá thể vào gốc hành. Sau đó dùng bình xịt tưới nhẹ nước sau khi trồng. Mỗi thùng xốp trồng 8 mẫu (8 bụi: trồng 2 hàng, mỗi hàng 4 bụi, mỗi bụi trồng 2 tép hành) với khoảng cách trồng 15 x 10 cm.

Chăm sóc cho cây hành lá theo quy trình chăm sóc gồm tưới nước đủ ẩm hàng ngày. Bón phân NPK (tính cho 1000 m²) gồm: 20,9 kg N - 17,7 kg P₂O₅ - 14 kg K₂O. Dọn

cỏ thường xuyên. Theo dõi tình hình sâu bệnh hại, sử dụng thuốc bảo vệ thực vật để quản lý sâu bệnh.

Bổ sung các phân bón lá được sử dụng trong thí nghiệm với nồng độ 2 mL/L với 3 lần phun như sau:

Lần 1: 7 ngày sau khi trồng, sau khi cây hồi phục;

Lần 2: Cách lần 1 là 7 ngày;

Lần 3: Cách lần 2 là 7 ngày.

3.2.2. Chỉ tiêu theo dõi

Thời gian phát sinh thân hành mới (ngày sau trồng): Thời gian phát sinh thân hành mới được xác định tại thời điểm lớn hơn hoặc bằng 50% tổng số mẫu phát sinh thân hành mới của mỗi ô thí nghiệm.

Số thân hành mới được phát sinh (thân hành/bụi): Đếm toàn bộ thân hành mới phát sinh trên bụi hành thí nghiệm.

Chiều cao cây (cm): đo chiều cao từ mặt đất đến đỉnh cao nhất cây.

Số lá/cây (lá): Đếm toàn bộ số lá trên cây.

Trọng lượng tươi trung bình của cây hành lá (g/bụi): Thu hoạch từng bụi hành lá, rửa sạch, để ráo nước sau đó cân toàn bộ hành trên mỗi bụi hành.

Các chỉ tiêu được ghi nhận sau khi trồng 15, 30 và 45 ngày. Mỗi lần lặp lại quan sát 3 mẫu. Sau khi trồng 45 ngày, tiến hành thu hoạch để ghi nhận trọng lượng tươi.

3.2.3. Xử lý số liệu

Các số liệu thu thập được tính trung bình và tiến hành phân tích phương sai ANOVA để đánh giá sự khác biệt giữa các nghiệm thức. Các giá trị trung bình được so sánh bằng phương pháp kiểm định Duncan ở mức ý nghĩa 1% và 5%.

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

4.1. Kết quả nghiên cứu

4.1.1. Ảnh hưởng của phân bón lá đến thời gian phát sinh thân hành mới của cây hành lá sau khi trồng

Bảng 2

Thời gian phát sinh thân hành mới của cây hành lá ứng với các loại phân bón lá khác nhau.

Nghiệm thức	Thời gian phát sinh thân hành mới (NST)
Vinco roots	14,00
Vinco 79	12,50
Radix cals	13,50
Zeromix	14,25
Vua hành	13,75
Đôi chứng	14,00
F	ns
CV (%)	9,67

Chú thích: ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê, NST: Ngày sau trồng.

Qua kết ghi nhận ở bảng 2 cho thấy thời gian phát sinh thân hành mới của cây hành lá được phun các loại phân bón lá khác nhau biến động từ 12,50 – 14,25 ngày sau khi trồng và khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức. Nghiệm thức phân bón lá Vinco 79 cho thời gian phát sinh thân hành mới là 12,50 ngày sau trồng thấp hơn so với các loại phân bón lá thí nghiệm khác và Đối chứng (phun nước). Điều này chứng tỏ sử dụng phân bón lá giúp rút ngắn thời gian phát sinh thân hành mới trên cây hành lá, qua đó góp phần rút ngắn thời gian canh tác cho cây hành lá.

4.1.2. Ảnh hưởng của phân bón lá đến số thân hành mới được phát sinh sau khi trồng

Bảng 3

Số thân hành mới được phát sinh của cây hành lá (thân hành/bụi) ứng với các loại phân bón lá khác nhau qua các giai đoạn sinh trưởng.

Nghiệm thức	Ngày sau khi trồng		
	15 NST	30 NST	45 NST
Vinco roots	2,59	2,97 ^{bc}	4,47
Vinco 79	2,61	3,08 ^b	4,53
Radix cals	2,56	2,97 ^c	4,31
Zeromix	2,77	3,20 ^a	4,64
Vua hành	2,51	3,09 ^b	4,54
Đối chứng	2,29	2,64 ^d	4,24
F	ns	*	ns
CV (%)	5,57	4,09	4,23

Chú thích: Trong cùng một cột, các số có cùng chữ cái theo sau giống nhau thì không khác biệt, ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê, *: khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 5%. NST: Ngày sau trồng.

Kết quả ghi nhận ở bảng 3 cho thấy số thân hành mới được phát sinh trên mỗi bụi hành ứng với các nghiệm thức khác nhau ở giai đoạn sinh trưởng 15 ngày sau trồng biến động từ 2,29 – 2,77 thân hành và khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Số thân hành mới phát sinh trên mỗi bụi hành ở các nghiệm thức có bổ sung phân bón lá đều cao hơn Đối chứng không bổ sung phân bón lá. Trong đó, nghiệm thức phân bón lá Zeromix có số thân hành mới nhiều nhất (2,77 thân hành). Thấp nhất là Đối chứng (2,29 thân hành).

Ở giai đoạn 30 ngày sau trồng, số thân hành mới phát sinh trên mỗi bụi hành ứng với các nghiệm thức khác nhau của thí nghiệm khác biệt có ý nghĩa thống kê, biến động từ 2,64 – 3,2 thân hành. Nghiệm thức phân bón lá Zeromix cho số thân hành mới phát sinh cao nhất (3,2 thân hành). Đối chứng có số thân hành mới thấp nhất (2,64 thân hành).

Ở giai đoạn 45 ngày sau trồng, số thân hành mới phát sinh trên mỗi bụi hành ứng với các nghiệm thức khác nhau của thí nghiệm khác biệt không ý nghĩa thống kê, biến động từ 4,24 – 4,64 thân hành. Nghiệm thức phân bón lá Zeromix cho số thân hành mới phát sinh cao nhất (4,64 thân hành). Đối chứng có số thân hành mới thấp nhất (4,24 thân hành).

Qua kết quả khảo sát, phân tích từ bảng 3 cho thấy số thân hành mới phát sinh trên bụi hành thí nghiệm ở các nghiệm thức có bổ sung phân bón lá ở các thời điểm sinh trưởng khác nhau đều cao hơn so với Đối chứng không có bổ sung phân bón lá. Điều này chứng tỏ rằng các loại phân bón lá Vinco roots, Vinco 79, Radix cals, Zeromix và phân bón lá Vua hành được sử dụng trong thí nghiệm có tác dụng kích thích quá trình phát sinh thân hành mới trên cây hành, tuy nhiên khả năng phát sinh thân mới ứng với các loại phân bón lá khác nhau thì khác nhau. Trong đó, phân bón lá Zeromix có tác dụng kích thích phát sinh thân hành mới tốt hơn so với các loại phân bón lá còn lại.

4.1.3. Ảnh hưởng của phân bón lá đến chiều cao của cây hành lá sau khi trồng

Bảng 4

Chiều cao trung bình của cây hành lá (cm) ứng với các loại phân bón lá khác nhau qua các giai đoạn sinh trưởng.

Nghiệm thức	Chiều cao trung bình của cây hành lá (cm)		
	15 NST	30 NST	45 NST
Vinco roots	27,68 ^c	38,92 ^c	41,69 ^c
Vinco 79	29,06 ^c	39,70 ^c	41,70 ^c
Radix cals	31,78 ^b	41,41 ^b	45,83 ^b
Zeromix	42,16 ^a	47,23 ^a	49,48 ^a
Vua hành	31,97 ^b	41,84 ^b	46,63 ^b
Đối chứng	25,95 ^d	30,59 ^d	40,31 ^d
F	**	**	**
CV (%)	5,63	2,91	2,53

*Chú thích: Trong một cột các số có cùng chữ cái theo sau giống nhau thì không khác biệt thống kê. (**): khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1%. NST: Ngày sau trồng.*

Kết quả ghi nhận ở bảng 4 cho thấy chiều cao trung bình của cây hành lá ứng với các nghiệm thức khác nhau ở giai đoạn sinh trưởng 15 ngày sau trồng biến động từ 25,95 – 42,16 cm và khác biệt rất có ý nghĩa thống kê (ở mức ý nghĩa 1%). Chiều cao trung bình của cây hành lá ở các nghiệm thức có bổ sung phân bón lá đều cao hơn Đối chứng không bổ sung phân bón lá. Trong đó, nghiệm thức phân bón lá Zeromix có chiều cao trung bình của cây hành lá là cao nhất (42,16 cm). Chiều cao trung bình của cây hành lá của Đối chứng là thấp nhất (25,95 cm).

Ở giai đoạn 30 ngày sau trồng, chiều cao trung bình của cây hành lá ứng với các nghiệm thức khác biệt rất ý nghĩa thống kê, biến động từ 30,59– 47,23 cm. Nghiệm thức phân bón lá Zeromix cho chiều cao trung bình của cây hành lá cao nhất (47,23 cm). Chiều cao trung bình của cây hành lá của Đối chứng là thấp nhất (30,59 cm).

Ở giai đoạn 45 ngày sau trồng, chiều cao trung bình của cây hành lá ứng với các nghiệm thức khác biệt rất ý nghĩa về mặt thống kê, biến động từ 40,31 – 49,48 cm. Nghiệm thức phân bón lá Zeromix cho chiều cao trung bình của cây hành lá cao nhất (49,48 cm). Chiều cao trung bình của cây hành lá của Đối chứng là thấp nhất (40,31 cm).

Qua kết quả khảo sát, phân tích từ bảng 4 cho thấy chiều cao trung bình của cây hành lá ở các nghiệm thức có bổ sung phân bón lá đều cao hơn so với nghiệm thức đối chứng không

có bổ sung bón lá. Điều này chứng tỏ rằng các phân bón lá Vinco roots, Vinco 79, Radix cals, Zeromix và phân bón lá Vua hành được sử dụng trong thí nghiệm có tác dụng kích thích quá trình tăng sinh về chiều cao trên cây hành lá, tuy nhiên khả năng tăng sinh về chiều cao trên cây hành lá ứng với các loại phân bón lá khác nhau thì khác nhau. Trong đó, phân bón lá Zeromix có tác dụng kích thích quá trình tăng sinh về chiều cao của cây hành lá tốt hơn so với các loại phân bón lá còn lại.

4.1.4. Ảnh hưởng của phân bón lá đến số lá trung bình của cây hành sau khi trồng

Bảng 5

Số lá trung bình của cây hành (lá/cây) ứng với các loại phân bón lá khác nhau qua các giai đoạn sinh trưởng

Nghiệm thức	Số lá trung bình của cây hành lá (lá/cây)		
	15NST	30NST	45NST
Vinco roots	3,67 ^c	5,00 ^{bc}	6,33 ^c
Vinco 79	3,83 ^{bc}	4,67 ^{cd}	6,50 ^c
Radix cals	3,92 ^{bc}	5,42 ^{ab}	6,75 ^{bc}
Zeromix	4,92 ^a	5,83 ^a	7,25 ^a
Vua hành	4,25 ^b	4,92 ^{bc}	7,17 ^{ab}
Đối chứng	3,67 ^c	4,25 ^d	5,00 ^d
F	**	**	**
CV (%)	13,31	12,62	8,85

*Chú thích: Trong một cột, các số có cùng một chữ cái theo sau giống nhau thì không khác biệt ý nghĩa thống kê. (**): khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1%. NST: Ngày sau trồng.*

Kết quả ghi nhận ở bảng 5 cho thấy số lá trung bình của cây hành lá ứng với các nghiệm thức khác nhau ở giai đoạn sinh trưởng 15 ngày sau trồng biến động từ 3,67 – 4,92 lá và khác biệt rất có ý nghĩa thống kê (ở mức ý nghĩa 1%). Số lá trung bình của cây hành lá ở các nghiệm thức có bổ sung phân bón lá đều cao hơn Đối chứng không bổ sung phân bón lá. Trong đó, nghiệm thức phân bón lá Zeromix có số lá trung bình của cây hành lá là cao nhất (4,92 lá). Số lá trung bình của cây hành lá của Đối chứng là thấp nhất (3,67 lá).

Ở giai đoạn 30 ngày sau trồng, số lá của cây hành lá ứng với các nghiệm thức khác biệt rất ý nghĩa thống kê, biến động từ 4,25– 5,83 lá. Nghiệm thức phân bón lá Zeromix cho số lá trung bình của cây hành lá cao nhất (5,83 lá). Số lá trung bình của cây hành lá của Đối chứng là thấp nhất (4,25 lá).

Ở giai đoạn 45 ngày sau trồng, số lá trung bình của cây hành lá ứng với các nghiệm thức khác biệt rất ý nghĩa về mặt thống kê, biến động từ 5,00 – 7,25 lá. Nghiệm thức phân bón lá Zeromix cho số lá trung bình của cây hành lá cao nhất (7,25 lá). Số lá trung bình của cây hành lá của Đối chứng là thấp nhất (5,00 lá).

Qua kết quả khảo sát, phân tích từ bảng 5 cho thấy số lá trung bình của cây hành lá ở các nghiệm thức có bổ sung phân bón lá đều cao hơn so với nghiệm thức đối chứng không có bổ sung bón lá. Điều này chứng tỏ rằng các phân bón lá Vinco roots, Vinco 79, Radix cals, Zeromix và phân bón lá Vua hành được sử dụng trong thí nghiệm có tác dụng kích thích quá trình phát sinh, phát triển lá trên cây hành, tuy nhiên quá trình phát sinh, phát triển lá trên cây hành ứng với các loại phân bón lá khác nhau thì khác nhau. Trong đó, phân bón lá Zeromix có

tác dụng kích thích quá trình phát sinh, phát triển lá trên cây hành tốt hơn so với các loại phân bón lá còn lại.

4.1.5. Trọng lượng trung bình của cây hành lá ứng với các loại phân bón lá khác nhau

Bảng 6

Trọng lượng trung bình của cây hành lá (g/bụi) ứng với các loại phân bón lá khác nhau được ghi nhận sau 45 ngày sau trồng

Nghiệm thức	Trọng lượng trung bình của cây hành lá (g/bụi)
Vinco roots	95,00 ^b
Vinco 79	80,00 ^d
Radix cals	92,50 ^c
Zeromix	102,50 ^a
Vua hành	93,75 ^{bc}
Đối chứng	78,75 ^d
F	**
CV (%)	11,44

*Chú thích: Trong một cột các số có cùng một chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt thống kê. (**): khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1%.*

Kết quả ghi nhận ở bảng 6 cho thấy trọng lượng trung bình của cây hành lá ứng với các nghiệm thức khác nhau biến động từ 78,75 – 102,50 g/bụi và khác biệt rất có ý nghĩa thống kê (ở mức ý nghĩa 1%). Trọng lượng trung bình của cây hành lá ở các nghiệm thức có bổ sung phân bón lá đều cao hơn Đối chứng không bổ sung phân bón lá. Trong đó, trọng lượng trung bình của cây hành lá ứng với phân bón lá Zeromix là cao nhất (102,50 g/bụi). Trọng lượng trung bình của cây hành lá của Đối chứng là thấp nhất (78,75 g/bụi).

Trọng lượng trung bình của cây hành lá là yếu tố cấu thành năng suất của cây hành lá. Nếu trọng lượng trung bình của cây hành lá được gia tăng thì năng suất của cây hành lá cũng được tăng theo và ngược lại.

Qua kết quả khảo sát, phân tích từ bảng 6 cho thấy trọng lượng trung bình của cây hành lá ở các nghiệm thức có bổ sung phân bón lá đều cao hơn so với Đối chứng không có bổ sung phân bón lá. Điều này chứng tỏ rằng các phân bón lá Vinco roots, Vinco 79, Radix cals, Zeromix và phân bón lá Vua hành được sử dụng trong thí nghiệm có tác dụng thúc đẩy quá trình sinh trưởng, phát triển của cây hành lá đồng thời qua đó sẽ giúp gia tăng về năng suất của cây hành lá so với Đối chứng. Trong đó, phân bón lá Zeromix có tác dụng kích thích quá trình sinh trưởng, phát triển và giúp gia tăng về năng suất trên cây hành tốt hơn so với các loại phân bón lá còn lại.

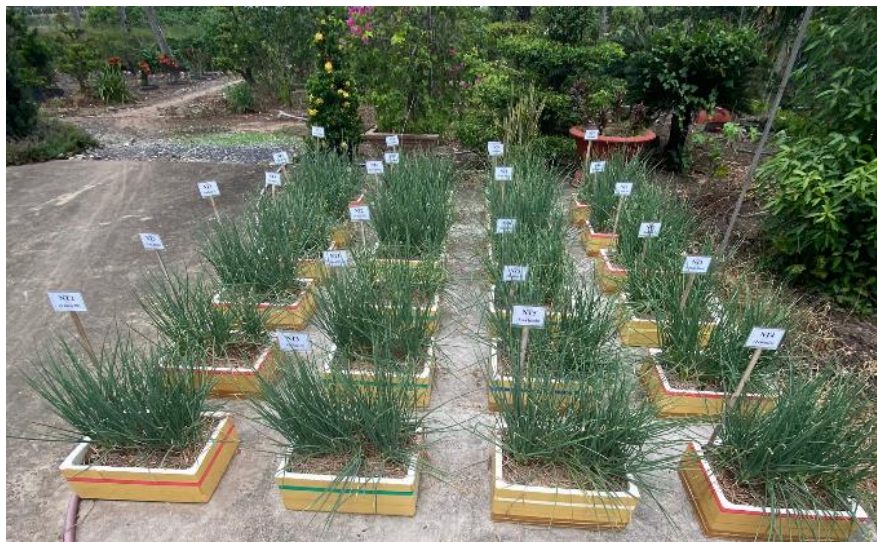
4.2. Thảo luận

Nhìn chung, kết quả nghiên cứu của thí nghiệm cho thấy rằng trong quá trình canh tác cây hành lá, việc bổ sung phân bón lá có tác dụng thúc đẩy quá trình sinh trưởng, phát triển đồng thời qua đó sẽ giúp gia tăng về năng suất của cây hành lá. Điều này có thể lý giải là do trong quá trình canh tác cây hành lá, việc sử dụng lâu dài các nguyên tố dinh dưỡng đa, trung lượng mà không có bổ sung các chất vi lượng; hơn nữa, nhiều nguyên tố, nhất là vi lượng dễ bị kết tủa khi thay đổi môi trường đất, rửa trôi... nên việc đưa các nguyên tố này vào cây trồng thông qua lá là phương pháp hiệu quả. Hầu hết phân bón lá cho hiệu lực nhanh, kinh tế hơn bón

vào đất do cây sử dụng đến 95% lượng dinh dưỡng bón vào, trong khi hệ số sử dụng phân bón tương tự khi bón vào đất chỉ đạt 45-50%, thậm chí thấp hơn. Một trong những nguyên nhân cơ bản là cây trồng tiếp nhận dinh dưỡng do bón qua lá với diện tích lớn hơn bón phân vào đất.

Kết quả nghiên cứu của thí nghiệm cũng cho thấy rằng ảnh hưởng của các loại phân bón lá Vinco roots, Vinco 79, Radix calcs, Zeromix và Vua hành đến sự sinh trưởng, phát triển cũng như năng suất của cây hành lá thì khác nhau và khác biệt rất có ý nghĩa về mặt thống kê. Trong đó, phân bón lá Zeromix có hiệu quả vượt trội hơn so với 4 loại phân bón lá còn lại. Điều này có thể lý giải là do mỗi loại phân bón lá sử dụng đều có thành phần dinh dưỡng khác nhau đặc biệt là các thành phần vi lượng và các phụ gia khác nhau giúp cho quá trình hấp thu và chuyển hóa các vật chất trong cây hành lá khác nhau. Phân bón lá Zeromix có các thành phần gồm keo bạc nano 3.000ppm, Cu nano 4.500ppm, các nguyên tố vi lượng ở dạng EDTA chelate (Mn: 8000ppm, Zn: 8.000ppm, Mo: 1.000ppm, Bo: 3300ppm, Co: 300ppm). Nhờ vậy, khi bổ sung phân bón lá Zeromix có thể giúp cây hành lá tăng cường hệ miễn dịch thực vật, tăng cường sinh trưởng và phát triển cây và nâng cao năng suất chất lượng sản phẩm.

Kết quả nghiên cứu này cũng phù hợp với một số nghiên cứu về phân bón lá trên cây một số cây trồng khác. Một số nghiên cứu cho thấy rằng việc sử dụng phân bón lá có thể giúp gia tăng năng suất một số loại rau từ 16,5 – 27,2% [4]. Ngoài ra, trong thành phần phân bón lá có các nguyên tố dinh dưỡng vi lượng, nhờ vậy phân bón lá còn giúp tăng chất lượng và giá trị thương phẩm của sản phẩm [3].



Hình 3: Cây hành lá thí nghiệm ở giai đoạn 45 ngày sau khi trồng.

5. Kết luận và gợi ý

5.1. Kết luận

Qua kết quả nghiên cứu của thí nghiệm, một số kết luận được rút ra như sau:

Năm loại phân bón lá sử dụng trong nghiên cứu này gồm Vinco roots, Vinco 79, Radix calcs, Zeromix và Vua hành được thực hiện phun theo phương cách bắt đầu phun lúc 7 ngày sau khi trồng, phun 3 lần, mỗi lần phun cách nhau 7 ngày với nồng độ 2 mL/L đều có tác dụng tốt đến sự sinh trưởng, phát triển trên cây hành lá đồng thời giúp gia tăng trọng lượng cây hành lá so với Đối chứng không sử dụng phân bón lá.

Ảnh hưởng của phân bón lá Vinco roots, Vinco 79, Radix calcs, Zeromix và Vua hành đến sự sinh trưởng, phát triển cũng như năng suất của cây hành lá thì khác nhau và khác biệt

rất có ý nghĩa về mặt thống kê. Trong đó, phân bón lá Zeromix có hiệu quả vượt trội hơn so với 4 loại phân bón lá còn lại.

5.2. Gợi ý

Trong canh tác hành lá theo hướng thâm canh, nên bổ sung phân bón lá. Đồng thời có thể lựa chọn bổ sung phân bón lá Zeromix với liều dùng 2mL/L, tiến hành phun 3 lần, mỗi lần cách nhau 7 ngày, nên phun sớm vào giai đoạn 7 ngày sau khi trồng vì đây là giai đoạn hồi xanh của cây sẽ góp phần mang lại hiệu quả canh tác cao cho cây hành lá.

Tài liệu tham khảo

- Nguyễn Mạnh Chinh (2008). *Kỹ thuật trồng hành - tỏi họ*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- Mai Tâm (2020). *Biện pháp phòng trừ sâu hại hành lá*. Nông nghiệp nhanh.
- Silberbush (2002). *Response of maize to foliar vs. soil application of nitrogen-phosphorus-potassium fertilizers*. Journal of Plant Nutrition 25 (11).
- Trần Thị Nhi và Lê Kim Nam (2013). *Nghiên cứu sử dụng phân bón lá hữu cơ cơ Maya và T1 cho các loại rau ăn lá phổ biến trong vụ hè thu tại thành phố Huế*. Trường Đại học Nông Lâm Huế.
- Viện Thổ nhưỡng Nông hóa (2005). *Sổ tay phân bón*. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.

Sự phát triển và tiềm năng của ngành nông nghiệp hữu cơ tại Việt Nam

The development and potential of organic agriculture in Vietnam

Nguyễn Tấn Thành^{1*}, Trần Ngọc Anh²

¹Trường Đại học Giao thông vận tải TP. Hồ Chí Minh

CLB Các Nhà khoa học Trẻ TP. Hồ Chí Minh

²Trường Đại học Giao thông vận tải TP. Hồ Chí Minh

*Tác giả liên hệ: ntthanh.workhard@gmail.com

THÔNG TIN	TÓM TẮT
<p><i>Từ khóa:</i></p> <p>nông nghiệp hữu cơ, nông nghiệp, lương thực, nông nghiệp Việt Nam</p>	<p>Ngành nông nghiệp hữu cơ đóng vai trò quan trọng trong việc bảo vệ môi trường và cải thiện chất lượng sản phẩm. Phương pháp canh tác hữu cơ và quản lý tài nguyên tự nhiên không sử dụng hóa chất độc hại ảnh hưởng đến sức khỏe con người và duy trì cân bằng sinh thái.</p> <p>Đáng chú ý, sự phát triển của ngành nông nghiệp hữu cơ cũng tạo ra cơ hội kinh doanh và nâng cao thu nhập cho nông dân. Sản phẩm nông nghiệp hữu cơ thường được định giá cao hơn và tiếp cận thị trường quốc tế. Điều này tác động tích cực đến tăng thu nhập và cải thiện cuộc sống của nông dân.</p> <p>Bài tham luận đặt vấn đề và nghiên cứu về các tiềm năng của nông nghiệp hữu cơ đối với lương thực Việt Nam. Những ảnh hưởng của nông nghiệp hữu cơ đối với lương thực Việt Nam từ đó đề xuất các giải pháp cho các bên liên quan để đảm bảo sự bền vững của nông nghiệp.</p>
<p><i>Keywords:</i></p> <p>Organic agriculture, agriculture, food, Vietnamese agriculture.</p>	<p>ABSTRACT</p> <p>The organic agriculture sector plays a significant role in environmental protection and improving product quality. Organic farming methods and natural resource management do not involve the use of harmful chemicals that can impact human health and maintain ecological balance.</p> <p>Notably, the development of the organic agriculture sector also creates business opportunities and increases income for farmers. Organic agricultural products are often valued higher and have access to international markets. This positively impacts income growth and improves the livelihoods of farmers.</p> <p>The essay discusses and researches the potential of organic agriculture in relation to Vietnam's food crops. It examines the impacts of organic agriculture on Vietnam's food crops and proposes solutions for stakeholders to ensure the sustainability of agriculture.</p>

1. Giới thiệu

Nông nghiệp hữu cơ là hệ thống sản xuất nông nghiệp dựa trên các phương pháp và kỹ thuật không sử dụng hóa chất tổng hợp hay phân bón hoá học, nhằm bảo vệ môi trường và cung cấp thực phẩm an toàn, giàu dinh dưỡng.

Đầu năm 2022, theo thống kê của Cục Chế biến và Phát triển thị trường nông sản, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, trên cả nước hiện có 46/63 địa phương đang thực hiện và có phong trào sản xuất hữu cơ, với 17.168 nông dân tham gia. Có đến 97 doanh nghiệp sản xuất hữu cơ, 60 doanh nghiệp tham gia xuất khẩu nông sản hữu cơ đến 180 thị trường quốc tế, với kim ngạch đạt 335 triệu USD/năm.

Hiện nay, Chính phủ đã ban hành Nghị định 109/2018/NĐ-CP về phát triển nông nghiệp hữu cơ. Vì vậy, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã ban hành Thông tư 16/2019/TT-BNNPTNT quy định chi tiết thi hành thông tư này. Ngoài ra, Bộ Khoa học và Công nghệ đã đưa ra hàng loạt tiêu chuẩn cho sản xuất nông nghiệp hữu cơ. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã có kế hoạch hành động chi tiết và lộ trình thúc đẩy canh tác hữu cơ các loại cây trồng chủ lực, trong đó có sản xuất lúa gạo.

Theo dự thảo Đề án “Phát triển nông nghiệp hữu cơ 2020-2030”, diện tích nông nghiệp hữu cơ dự kiến đến năm 2025 đạt khoảng 1,5-3% tổng diện tích canh tác. Chăn nuôi bao gồm 5-10% sản phẩm hữu cơ (riêng ong và các sản phẩm từ ong khoảng 40-50% hữu cơ). Khoảng 2-3% diện tích nuôi trồng thủy sản đạt tiêu chuẩn hữu cơ, tương đương 60.000 ha.

Đến năm 2030, diện tích canh tác hữu cơ đạt khoảng 7 - 10% diện tích canh tác (riêng cây dược liệu, hương liệu và sản phẩm từ thiên nhiên diện tích canh tác hữu cơ đạt khoảng 40 - 50%). Đó là khoảng 95-100% năng suất của cây trồng thông thường. Chăn nuôi với 5-10% sản phẩm hữu cơ. Nuôi trồng thủy sản chiếm khoảng 7-8% diện tích (tương đương 100.000 ha), sản lượng khai thác khoảng 500.000 tấn.

Sản phẩm nông nghiệp hữu cơ của Việt Nam đã được chứng nhận và chấp nhận trên thị trường quốc tế như Châu Âu, Bắc Mỹ và Úc. Phát triển ngành nông nghiệp hữu cơ tạo ra cơ hội xuất khẩu, thúc đẩy thương mại quốc tế và tăng cường thương mại nông sản của Việt Nam trên thị trường thế giới.

Việc phát triển ngành nông nghiệp hữu cơ tại Việt Nam có ý nghĩa quan trọng trong việc đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về thực phẩm an toàn, bảo vệ môi trường, cải thiện đời sống nông dân và thúc đẩy phát triển bền vững của nền nông nghiệp.

Mục tiêu của bài tham luận là nghiên cứu về tiềm năng và ảnh hưởng của nông nghiệp hữu cơ đối với sản xuất lương thực tại Việt Nam, bao gồm các lợi ích kinh tế, môi trường và sức khỏe. Bên cạnh đó, bài tham luận cũng đề xuất các biện pháp thúc đẩy sự phát triển của ngành này.

2. Nghiên cứu tiềm năng của nông nghiệp hữu cơ đối với sản xuất lương thực tại Việt Nam

2.1. Lợi ích kinh tế

Theo Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, năm 2021 xuất khẩu nông sản thu khoảng 47 tỷ USD (vượt chỉ tiêu hơn 5 tỷ USD). Trong đó, Mỹ, Trung Quốc, Nhật Bản là 03 thị trường xuất khẩu nông sản lớn nhất.

Tăng cường giá trị sản phẩm: Nông nghiệp hữu cơ tạo ra sản phẩm có chất lượng cao và sạch, nhờ không sử dụng hóa chất tổng hợp. Thực phẩm hữu cơ thường có giá trị thương mại cao hơn và được người tiêu dùng ưa chuộng. Điều này tạo ra cơ hội để các nhà nông tăng thu nhập, cải thiện đời sống và phát triển kinh tế ở các vùng nông thôn. Theo Hiệp hội Nông nghiệp Hữu cơ Việt Nam giá trị xuất khẩu nông sản hữu cơ của Việt Nam đạt 335 triệu USD mỗi năm. Trong khi đó, thị trường sản phẩm hữu cơ toàn cầu trị giá 188 tỷ USD vào năm 2021

và dự kiến sẽ tăng lên 327,8 tỷ USD vào năm 2030. Tiềm năng cho sản phẩm hữu cơ, bao gồm cả thị trường trong nước, là rất lớn.

Tạo ra cơ hội việc làm: Phát triển nông nghiệp hữu cơ cung cấp cơ hội việc làm cho người dân trong các vùng nông thôn. Do quy trình sản xuất nông nghiệp hữu cơ tốn công sức và lao động hơn so với nông nghiệp truyền thống, nên cần nhiều nhân công để thực hiện các quy trình khép kín từ trồng trọt và chăm sóc cây trồng đến thu hoạch và chế biến.

Phát triển kinh tế ở các vùng nông thôn: Nông nghiệp hữu cơ cung cấp mô hình sản xuất nông nghiệp, giúp giảm sự phụ thuộc vào một số loại cây trồng truyền thống. Việc mở rộng ngành nông nghiệp hữu cơ tại các vùng nông thôn không chỉ tạo điều kiện cho sự phát triển kinh tế địa phương mà còn giúp cải thiện an sinh xã hội, đa dạng hóa nguồn thu và giảm nghèo.

Tiết kiệm chi phí nhập khẩu: Việc phát triển nông nghiệp hữu cơ giúp giảm sự phụ thuộc vào sự nhập khẩu các loại phân bón hóa học và thuốc trừ sâu từ nước ngoài. Điều này giúp giảm đi chi phí về nhập khẩu và tăng khả năng tự cung tự cấp của đất nước trong việc sản xuất lương thực.

Khả năng thích nghi với thị trường: Nhu cầu về sản phẩm hữu cơ ngày càng tăng trên thế giới. Việc phát triển nông nghiệp hữu cơ tại Việt Nam tạo ra cơ hội xuất khẩu lương thực hữu cơ sang các thị trường quốc tế, giúp tăng cường xuất khẩu nông sản và thu nhập cho quốc gia, đồng thời giúp đảm bảo an sinh xã hội và tăng cường khả năng thích nghi với biến đổi thị trường.

Giữ cân bằng thương mại và chống độc quyền: Phát triển nông nghiệp hữu cơ là một phương pháp để đảm bảo sự cân bằng thương mại và chống độc quyền trong ngành nông nghiệp. Việc phát triển ngành nông nghiệp hữu cơ tại Việt Nam giúp tạo ra sự đa dạng trong sản phẩm, nguồn cung cấp và giá trị thương mại, từ đó đẩy mạnh cạnh tranh và giúp ngành nông nghiệp phát triển bền vững.

Tạo ra giá trị gia tăng cho sản phẩm: Nông nghiệp hữu cơ có thể tạo ra giá trị gia tăng cho sản phẩm nông nghiệp thông qua việc phân biệt và định giá cao hơn dựa trên chất lượng, nguồn gốc và phương pháp sản xuất. Điều này giúp tăng thu nhập cho các hộ nông dân và làm thúc đẩy sự phát triển kinh tế trong ngành nông nghiệp.

Tóm lại, nghiên cứu cho thấy nông nghiệp hữu cơ có tiềm năng lớn trong việc tăng cường giá trị sản phẩm, tạo việc làm và phát triển kinh tế ở các vùng nông thôn tại Việt Nam. Điều này không chỉ mang lại lợi ích kinh tế mà còn là một nền tảng cho phát triển bền vững và tạo ra một môi trường sống tốt hơn cho cộng đồng nông dân.

2.2. Lợi ích môi trường

Bảo vệ đất đai: Nông nghiệp hữu cơ tuân thủ các phương pháp canh tác và chăm sóc cây trồng tự nhiên, góp phần bảo vệ và phục hồi đất đai. Sử dụng lượng phân bón tự nhiên, bao gồm phân bón hữu cơ và vi sinh vật có lợi, giúp duy trì cấu trúc và dinh dưỡng của đất, ngăn chặn quá trình xói mòn và giảm sự giảm chất lượng đất.

Giảm sử dụng hóa chất độc hại: Một trong những lợi ích quan trọng của nông nghiệp hữu cơ là giảm sử dụng hóa chất độc hại như thuốc trừ sâu và phân bón hóa học. Thay vào đó, người nông dân sử dụng các biện pháp tự nhiên như sử dụng vi sinh vật có lợi, quản lý định kỳ môi trường, và kỹ thuật canh tác thông minh để kiểm soát côn trùng gây hại và bệnh tật cây trồng. Việc giảm sử dụng hóa chất độc hại không chỉ giúp duy trì sự tinh khiết của môi trường, mà còn giảm nguy cơ ô nhiễm đất, nước và không khí.

Duy trì sự cân bằng sinh thái: Nông nghiệp hữu cơ thúc đẩy sự đa dạng sinh học và duy trì cân bằng sinh thái trong hệ sinh thái nông nghiệp. Bằng cách không sử dụng hóa chất độc hại, nông nghiệp hữu cơ tạo điều kiện cho sự phát triển của các loài động vật, côn trùng và vi khuẩn có lợi trong môi trường, từ đó duy trì cân bằng trong chuỗi thức ăn, kiểm soát sự phát triển quá mức của côn trùng gây hại và bệnh tật cây trồng.

Giảm khí thải và ô nhiễm môi trường: Do không sử dụng hóa chất tổng hợp và phân bón hóa học, nông nghiệp hữu cơ giảm khí thải và ô nhiễm môi trường. Các hệ thống nước rừng, con đường thoát nước và nguồn nước sạch được bảo vệ khỏi ô nhiễm hóa chất, tạo ra một môi trường sống lành mạnh cho loài động, thực vật và con người.

Sự phát triển của nông nghiệp hữu cơ góp phần vào việc bảo vệ môi trường và đảm bảo sự phát triển bền vững cho ngành nông nghiệp.

2.3. Lợi ích sức khỏe

Thực phẩm an toàn: Thực phẩm hữu cơ được sản xuất theo quy trình không sử dụng hóa chất tổng hợp như thuốc trừ sâu và phân bón hóa học độc hại. Điều này giúp giảm nguy cơ tiếp xúc với các chất ô nhiễm và hóa chất độc hại trong thực phẩm. Thực phẩm hữu cơ cũng không chứa các chất phụ gia như phẩm màu, chất bảo quản và chất kích thích, đảm bảo thực phẩm sạch và an toàn cho sức khỏe con người.

Dinh dưỡng giàu hơn: Thực phẩm hữu cơ thường có hàm lượng dinh dưỡng cao hơn so với thực phẩm thông thường. Quy trình sản xuất hữu cơ tạo điều kiện cho cây trồng phát triển tự nhiên và dài, từ đó cung cấp nhiều chất dinh dưỡng cho trái cây, rau và ngũ cốc. Bên cạnh đó, thực phẩm hữu cơ cũng chứa ít chất ô nhiễm từ hóa chất, giúp duy trì chất lượng dinh dưỡng của sản phẩm.

Giảm nguy cơ liên quan đến sức khỏe: Việc không sử dụng hóa chất độc hại trong quá trình sản xuất nông nghiệp hữu cơ giảm nguy cơ tiếp xúc với các chất cấm hay gây hại cho sức khỏe con người, như các hợp chất thuốc trừ sâu có khả năng gây ung thư hay các chất cấm khác. Điều này đóng góp vào việc giảm nguy cơ về các bệnh liên quan đến vi khuẩn, nấm mốc, và chất ô nhiễm hóa học.

Không chứa GMO: Nông nghiệp hữu cơ không sử dụng các loại cây có chứa gen di truyền hay biến đổi gene (GMO). Điều này mang lại sự an tâm về chất lượng và nguồn gốc của thực phẩm, giúp người tiêu dùng tránh được những rủi ro tiềm ẩn có thể liên quan đến sử dụng GMO.

Tóm lại, nông nghiệp hữu cơ cung cấp thực phẩm an toàn và giàu dinh dưỡng hơn cho người tiêu dùng. Việc không sử dụng hóa chất độc hại, không chứa GMO và tạo điều kiện cho cây trồng phát triển tự nhiên giúp tăng cường giá trị dinh dưỡng và giảm nguy cơ liên quan đến sức khỏe. Đây là một lợi ích quan trọng khi người tiêu dùng trở nên ý thức hơn về sự an toàn và chất lượng của thực phẩm mình tiêu thụ.

3. Ảnh hưởng của nông nghiệp hữu cơ đối với sản xuất lương thực tại Việt Nam

3.1. Nghiên cứu về những thay đổi cụ thể trong sản xuất lương thực do sự phát triển của ngành nông nghiệp hữu cơ

Sự phát triển của ngành nông nghiệp hữu cơ đã tạo ra một số thay đổi cụ thể trong sản xuất lương thực tại Việt Nam. Một số ví dụ về những ảnh hưởng của nông nghiệp hữu cơ:

Đa dạng hóa cây trồng: Sự phát triển của nông nghiệp hữu cơ đã tạo ra sự đa dạng hóa trong việc trồng và sản xuất các loại cây trồng. Người nông dân đã chuyển từ việc sản xuất một loại cây trồng chính (monoculture) sang việc trồng nhiều loại cây trồng khác nhau trên cùng một mảnh đất. Điều này không chỉ giúp đảm bảo an toàn sinh thái và nguồn cung cấp thực phẩm đa dạng hơn, mà còn giúp tăng khả năng chống lại sâu bệnh và đảm bảo sự ổn định trong sản xuất lương thực.

Giảm sử dụng hóa chất độc hại: Một ảnh hưởng quan trọng của nông nghiệp hữu cơ là giảm sử dụng các hóa chất độc hại trong quá trình sản xuất. Thay vì sử dụng thuốc trừ sâu và phân bón hóa học, người nông dân sử dụng các biện pháp tự nhiên và hữu cơ như phân bón sinh học, sử dụng vi sinh vật có lợi và kỹ thuật canh tác thông minh để kiểm soát sâu bệnh và bảo vệ lượng nước.

Tăng cường sử dụng vi sinh vật: Sự phát triển của nông nghiệp hữu cơ đã thúc đẩy việc sử dụng vi sinh vật có lợi trong sản xuất lương thực. Vi sinh vật có khả năng cân bằng sinh thái, giúp kiểm soát sâu bệnh, duy trì chất lượng đất và tăng cường sự phát triển của cây trồng. Việc sử dụng vi sinh vật có lợi giúp người nông dân Giảm sử dụng hóa chất độc hại và tăng hiệu quả sản xuất.

Tạo cơ hội việc làm cho người nông dân: Sự tăng trưởng của nông nghiệp hữu cơ cũng tạo ra cơ hội việc làm cho nhiều người nông dân tại Việt Nam. Để đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về sản phẩm hữu cơ, người nông dân cần thêm công nhân làm việc trong ngành nông nghiệp hữu cơ hoặc các doanh nghiệp liên quan đến nông nghiệp hữu cơ có thể tham gia vào quá trình sản xuất, chăm sóc và thu hoạch sản phẩm. Điều này tạo ra cơ hội việc làm cho nhiều người nông dân và người lao động địa phương.

Tăng cường bền vững môi trường: Sử dụng phương pháp canh tác và chăm sóc tự nhiên, nông nghiệp hữu cơ giúp bảo vệ môi trường hiệu quả hơn. Việc không sử dụng hóa chất độc hại và tăng cường vi sinh vật có lợi giúp tạo ra hệ thống sinh thái cân bằng và duy trì chất lượng đất, nước và không khí. Điều này có lợi cho sự phát triển bền vững của ngành nông nghiệp và bảo vệ các nguồn tài nguyên thiên nhiên quan trọng.

Mở rộng thị trường và tăng giá trị thương phẩm: Sản phẩm nông nghiệp hữu cơ thường được xem là cao cấp và có giá trị cao hơn so với sản phẩm thông thường. Sự phát triển của nông nghiệp hữu cơ đã mở rộng thị trường cho những sản phẩm này và tạo ra cơ hội kinh doanh và tiếp cận giá trị thương mại cao hơn. Điều này có thể đem lại lợi ích kinh tế lớn cho các nhà nông và doanh nghiệp trong ngành nông nghiệp hữu cơ.

3.2. Tác động của nông nghiệp hữu cơ lên chất lượng và số lượng sản phẩm nông nghiệp tại Việt Nam

Sự ảnh hưởng của nông nghiệp hữu cơ lên chất lượng và số lượng sản phẩm nông nghiệp tại Việt Nam có thể được phân tích như sau:

Chất lượng sản phẩm nông nghiệp: Nông nghiệp hữu cơ tập trung vào việc sử dụng các phương pháp tự nhiên và hữu cơ để sản xuất, chăm sóc và thu hoạch các loại cây trồng. Điều này đảm bảo rằng không có sử dụng hóa chất độc hại như thuốc trừ sâu và phân bón hóa học. Do đó, sản phẩm nông nghiệp hữu cơ thường có chất lượng cao hơn, không chứa các công thức hóa học có thể có ảnh hưởng đến sức khỏe con người. Nó cũng thường có hương vị và giá trị dinh dưỡng tốt hơn do được trồng trong điều kiện tự nhiên và có thời gian chín mọng.

Số lượng sản phẩm nông nghiệp: Mặc dù nông nghiệp hữu cơ thường yêu cầu nhiều công việc chăm sóc và canh tác tay túc hơn, nhưng nó có thể tạo ra sản lượng tương đương hoặc thậm chí cao hơn so với nông nghiệp truyền thống. Sử dụng các biện pháp tự nhiên và hữu cơ, như sử dụng phân bón sinh học và vi sinh vật có lợi, có thể cải thiện chất lượng đất và tăng năng suất cây trồng. Hơn nữa, phân bón tự nhiên và vi sinh vật có lợi cũng giúp cân bằng và duy trì hệ sinh thái đất, từ đó tăng cường khả năng chống sâu bệnh và bảo vệ lượng nước. Kết quả là, nông nghiệp hữu cơ có thể tạo ra số lượng sản phẩm nông nghiệp đủ đáp ứng nhu cầu thị trường.

Sự đáng tin cậy và bền vững: Nông nghiệp hữu cơ sản xuất theo cách tự nhiên và bền vững, không chỉ tạo ra sản phẩm chất lượng cao mà còn giữ được sự đáng tin cậy của người tiêu dùng. Đối với nông dân, việc sản xuất nông nghiệp hữu cơ cũng mang lại lợi ích dài hạn về bảo vệ môi trường và sức khỏe của họ và cộng đồng. Khi áp dụng các phương pháp bền vững, nông nghiệp hữu cơ tạo ra một hệ sinh thái đất và môi trường lành mạnh, đồng thời giảm thiểu sự ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường và sự kháng cự của sâu bệnh.

Tóm lại, nông nghiệp hữu cơ có tác động tích cực đến chất lượng và số lượng sản phẩm nông nghiệp tại Việt Nam. Nó tạo ra sản phẩm chất lượng cao và an toàn cho con người, đồng thời đảm bảo sự đáng tin cậy và bền vững của quá trình sản xuất.

3.3. Đánh giá ảnh hưởng của nông nghiệp hữu cơ đối với thị trường nông sản và xuất khẩu của Việt Nam

Hiện phần lớn nông sản hữu cơ của Việt Nam được phân phối sang thị trường châu Âu. Theo số liệu thống kê chính thức của EU, doanh thu bán lẻ nông sản trên thị trường EU đạt 45 tỷ euro. Với doanh thu bán lẻ 11,97 tỷ euro, Đức là thị trường lớn nhất châu Âu và lớn thứ hai trên thế giới. Thị trường hữu cơ châu Âu ghi nhận tốc độ tăng trưởng hàng năm là 8,0%

Nông nghiệp hữu cơ đã có ảnh hưởng đáng kể đối với thị trường nông sản và xuất khẩu của Việt Nam. Một số yếu tố chính bao gồm:

Đa dạng hoá sản phẩm: Nông nghiệp hữu cơ đã thúc đẩy sự đa dạng hoá sản phẩm nông nghiệp của Việt Nam. Việc trồng và sản xuất các loại cây trồng hữu cơ, như hoa quả, rau, các sản phẩm chế biến và đặc sản, đã mở ra cơ hội thị trường mới và tăng giá trị cho sản phẩm nông nghiệp của Việt Nam. Điều này giúp đảm bảo sự phong phú và phát triển của thị trường nông sản nội địa.

Tăng giá trị thương mại: Sản phẩm nông nghiệp hữu cơ thường có giá trị thương mại cao hơn so với sản phẩm nông nghiệp truyền thống. Sự chú trọng vào chất lượng và an toàn của sản phẩm hữu cơ đã tạo ra một khối lượng thương mại mới, đồng thời mở rộng thị trường xuất khẩu cho nông sản Việt Nam. Các sản phẩm nông nghiệp hữu cơ của Việt Nam đã được xuất khẩu sang nhiều quốc gia trên thế giới, bao gồm các thị trường khó tính như EU, Hoa Kỳ, Nhật Bản và Úc.

Tăng cường uy tín và niềm tin của người tiêu dùng: Nông nghiệp hữu cơ đã giúp tạo ra niềm tin và uy tín trong lòng người tiêu dùng. Với cam kết không sử dụng hóa chất độc hại và việc tuân thủ các quy trình chăm sóc môi trường và động vật khắt khe, sản phẩm nông nghiệp hữu cơ được coi là an toàn và lành mạnh. Điều này đã tạo điều kiện thuận lợi cho việc tiếp cận các thị trường khó tính và tăng cường xu hướng tiêu dùng sản phẩm hữu cơ ở cả thị trường nội địa và quốc tế.

Tạo cơ hội cho nông dân và người nông thôn: Nông nghiệp hữu cơ tạo ra cơ hội việc làm và tăng thu nhập cho nông dân và người nông thôn. Việc chuyển đổi từ nông nghiệp truyền thống sang nông nghiệp hữu cơ đã mở ra các hướng đi mới và cung cấp sự đa dạng cho nghề nông. Đồng thời, việc thực hiện các quy trình và tiêu chuẩn nghiêm ngặt cũng đòi hỏi sự khéo léo và kiến thức cao, từ đó tạo ra cần cầu về nguồn nhân lực trong ngành nông nghiệp hữu cơ.

Tổng điểm lại, nông nghiệp hữu cơ đã có tác động tích cực đối với thị trường nông sản và xuất khẩu của Việt Nam bằng việc đa dạng hoá sản phẩm, tăng giá trị thương mại, tăng cường uy tín và niềm tin của người tiêu dùng và tạo cơ hội cho nông dân và người nông thôn. Điều này cũng đã đưa nông nghiệp Việt Nam trên bản đồ thương mại quốc tế và đóng góp vào phát triển kinh tế và xã hội của đất nước.

4. Đề xuất các biện pháp thúc đẩy sự phát triển của ngành nông nghiệp hữu cơ tại Việt Nam

4.1. Các chính sách và quy định hỗ trợ phát triển ngành nông nghiệp hữu cơ từ phía chính phủ

Nghị quyết số 19-NQ/TW ngày 16/6/2022 của Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XIII về nông nghiệp, nông dân, nông thôn đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045 đã nêu rõ “khuyến khích phát triển nông nghiệp xanh, hữu cơ, tuần hoàn”. Trước đó, năm 2018, Chính phủ đã ban hành Nghị định số 109/2018/NĐ-CP về nông nghiệp hữu cơ và năm 2020 có Quyết định số 885/QĐ-TTg phê duyệt Đề án phát triển nông nghiệp hữu cơ giai đoạn 2020-2030. Đây là tiền đề, cơ sở quan trọng để nông nghiệp hữu cơ của Việt Nam bắt kịp xu hướng phát triển của nhiều quốc gia trên thế giới.

Để thúc đẩy sự phát triển của ngành nông nghiệp hữu cơ tại Việt Nam, chính phủ có thể áp dụng các biện pháp và chính sách sau:

Đưa ra quy định và tiêu chuẩn rõ ràng: Chính phủ có thể ban hành các quy định và tiêu chuẩn cụ thể về nông nghiệp hữu cơ, đảm bảo sự nhất quán với các chuẩn quốc tế và đáp ứng yêu cầu của thị trường xuất khẩu. Điều này bao gồm quy định về nguồn gốc nguyên liệu, quy trình sản xuất, định giá, nhãn hiệu và đánh giá chất lượng.

Cung cấp hỗ trợ và khuyến khích tài chính: Chính phủ có thể cung cấp các chính sách hỗ trợ tài chính, bao gồm vốn vay ưu đãi và tiếp cận các nguồn tài nguyên khác như nguồn tài trợ và hỗ trợ kỹ thuật. Việc này sẽ giúp giảm bớt gánh nặng tài chính đối với những người nông dân và doanh nghiệp đang làm việc trong ngành nông nghiệp hữu cơ.

Xây dựng cơ sở hạ tầng và công nghệ: Chính phủ có thể đầu tư vào cơ sở hạ tầng và công nghệ phục vụ cho ngành nông nghiệp hữu cơ, bao gồm cung cấp các phương tiện vận chuyển, lưu trữ và xử lý sản phẩm, cũng như hỗ trợ sử dụng công nghệ mới và công nghệ thông tin để nâng cao hiệu quả sản xuất và tiếp thị.

Tăng cường giáo dục và đào tạo: Chính phủ có thể tăng cường giáo dục và đào tạo ngành nông nghiệp hữu cơ, để đảm bảo sự hiểu biết và kỹ năng chuyên môn của người nông dân và nhân viên trong ngành. Việc cung cấp đào tạo chuyên sâu về các phương pháp hữu cơ, an toàn thực phẩm và quản lý kinh doanh sẽ giúp nâng cao chất lượng sản phẩm và hiệu quả sản xuất.

Khuyến khích nghiên cứu và thúc đẩy ứng dụng khoa học công nghệ: Chính phủ có thể đầu tư vào hoạt động nghiên cứu và phát triển liên quan đến nông nghiệp hữu cơ, như nghiên cứu mới về phân bón hữu cơ, kỹ thuật canh tác và quản lý đất. Đồng thời, khuyến khích ứng dụng các kết quả nghiên cứu và áp dụng khoa học công nghệ vào sản xuất nông nghiệp hữu cơ.

Thúc đẩy thông tin và quảng bá: Chính phủ có thể thúc đẩy việc quảng bá và thông tin về nông nghiệp hữu cơ, cả trong nước và ngoài nước. Việc này có thể bao gồm việc tổ chức hội thảo, triển lãm và các sự kiện khác để giới thiệu và quảng bá sản phẩm nông nghiệp hữu cơ của Việt Nam, cũng như tăng cường hệ thống thông tin và mạng lưới liên kết giữa các doanh nghiệp, hợp tác xã và cơ quan chức năng.

Điều này không chỉ giúp thúc đẩy sự phát triển của ngành nông nghiệp hữu cơ mà còn đóng góp vào phát triển bền vững của ngành nông nghiệp và kinh tế nông thôn tại Việt Nam.

4.2. Đề xuất những biện pháp cụ thể để nâng cao nhận thức và đào tạo cho các nông dân về nông nghiệp hữu cơ

Để nâng cao nhận thức và đào tạo cho các nông dân về nông nghiệp hữu cơ, có thể áp dụng các biện pháp cụ thể sau:

Tổ chức các khóa đào tạo và hội thảo: Chính phủ, cùng với các tổ chức nông nghiệp và viện nghiên cứu, có thể tổ chức các khóa đào tạo và hội thảo về nông nghiệp hữu cơ. Đây là cơ hội để chia sẻ kiến thức, kỹ năng và kinh nghiệm về các phương pháp canh tác, sử dụng phân bón hữu cơ, quản lý sâu bệnh và côn trùng bằng phương pháp tự nhiên, và các vấn đề liên quan khác.

Xây dựng mô hình trưng bày và thực hành: Thành lập các trang trại mô hình hoặc vườn ươm nơi nông dân có thể thực hành và học hỏi về nông nghiệp hữu cơ. Các trang trại và vườn ươm này có thể trưng bày các kỹ thuật canh tác, sử dụng phân bón hữu cơ và kiểm soát sâu bệnh tự nhiên, đồng thời cung cấp thông tin về công nghệ, quy trình sản xuất và lợi ích của nông nghiệp hữu cơ.

Xây dựng mạng lưới hỗ trợ và tư vấn: Thiết lập các mạng lưới hỗ trợ và tư vấn về nông nghiệp hữu cơ, bao gồm các chuyên gia, nhà nghiên cứu, chính quyền địa phương và các tổ chức phi chính phủ. Mạng lưới này có thể cung cấp hỗ trợ về kiến thức, kỹ thuật, phân phối sản phẩm và khả năng tiếp cận thị trường, giúp nông dân có thể tiếp cận thông tin và tư vấn cần thiết để phát triển nông nghiệp hữu cơ.

Khuyến khích tham gia cộng đồng và liên kết doanh nghiệp: Khuyến khích nông dân tham gia cộng đồng nông nghiệp hữu cơ thông qua việc thành lập hợp tác xã và quỹ trồng cây hữu cơ. Đồng thời, thúc đẩy liên kết giữa nông dân và các doanh nghiệp, nhà bán lẻ và nhà nhập khẩu có quan tâm đến sản phẩm nông nghiệp hữu cơ. Điều này giúp nông dân tiếp cận thị trường và đảm bảo tiêu thụ sản phẩm.

Tài trợ và hỗ trợ tài chính: Cung cấp tài trợ và hỗ trợ tài chính cho các nông hộ và doanh nghiệp tham gia nông nghiệp hữu cơ. Hỗ trợ tài chính sẽ giúp giảm bớt bất lợi về tài chính khi bắt đầu chuyển đổi sang nông nghiệp hữu cơ và đảm bảo sự ổn định và bền vững cho hoạt động nông nghiệp hữu cơ.

Tăng cường quảng bá và thông tin: Tăng cường quảng bá và thông tin về lợi ích của nông nghiệp hữu cơ với cả người nông dân và người tiêu dùng. Cung cấp các tài liệu, sách báo, video hướng dẫn và các dịch vụ thông tin trực tuyến để cung cấp kiến thức và thông tin cần thiết về nông nghiệp hữu cơ.

Tổng hợp lại, những biện pháp cụ thể để nâng cao nhận thức và đào tạo cho các nông dân về nông nghiệp hữu cơ bao gồm tổ chức các khóa đào tạo và hội thảo, xây dựng mô hình trưng bày và thực hành, xây dựng mạng lưới hỗ trợ và tư vấn, khuyến khích tham gia cộng đồng và liên kết doanh nghiệp, tài trợ và hỗ trợ tài chính, và tăng cường quảng bá và thông tin. Những

biện pháp này sẽ giúp nâng cao kiến thức và kỹ năng của nông dân về nông nghiệp hữu cơ và đóng góp vào sự phát triển bền vững của ngành.

4.3. Vai trò của các tổ chức và cộng đồng cần được tăng cường để đẩy mạnh sự phát triển của ngành

Các tổ chức nông nghiệp hữu cơ, bao gồm cả tổ chức chính phủ và phi chính phủ, có vai trò quan trọng trong việc xây dựng và phát triển ngành nông nghiệp hữu cơ. Các tổ chức này có thể đảm nhận vai trò sau:

Đề xuất chính sách và quy định: Tổ chức nông nghiệp hữu cơ có thể đề xuất chính sách, quy định, tiêu chuẩn và hướng dẫn cụ thể về nông nghiệp hữu cơ. Điều này giúp tạo ra môi trường thuận lợi cho sự phát triển của ngành, cung cấp hướng dẫn và khung pháp lý cho các sản phẩm nông nghiệp hữu cơ.

Cung cấp hỗ trợ và tư vấn kỹ thuật: Tổ chức nông nghiệp hữu cơ có thể cung cấp hỗ trợ kỹ thuật và tư vấn cho nông dân và doanh nghiệp trong việc chuyển đổi và thực hiện nông nghiệp hữu cơ. Điều này bao gồm cung cấp kiến thức, kỹ năng và hướng dẫn về các phương pháp canh tác hữu cơ, sử dụng phân bón hữu cơ và kiểm soát sâu bệnh bằng phương pháp tự nhiên.

Xây dựng mô hình và trung tâm thực nghiệm: Tổ chức nông nghiệp hữu cơ có thể xây dựng các mô hình và trung tâm thực nghiệm để thử nghiệm và kiểm chứng các phương pháp và kỹ thuật nông nghiệp hữu cơ. Điều này giúp tạo ra một nền tảng thực tế và khoa học để nông dân và doanh nghiệp có thể học tập và áp dụng trong thực tế sản xuất.

Tổ chức sự kết nối và giao lưu: Tổ chức nông nghiệp hữu cơ có thể tổ chức các sự kiện giao lưu, hội thảo và triển lãm để tạo ra sự kết nối giữa những người hoạt động và nhà nghiên cứu trong ngành. Điều này giúp chia sẻ kinh nghiệm, kỹ thuật và thông tin mới nhất về nông nghiệp hữu cơ, cũng như tạo ra cơ hội kết nối kinh doanh và tiếp thị cho sản phẩm nông nghiệp hữu cơ.

Tổ chức hoạt động quảng bá và tuyên truyền: Tổ chức nông nghiệp hữu cơ có thể tổ chức các hoạt động quảng bá và tuyên truyền để tăng cường ý thức và nhận thức về lợi ích của nông nghiệp hữu cơ đối với cả người nông dân và người tiêu dùng. Điều này có thể bao gồm việc tổ chức triển lãm, hội thảo, chương trình giáo dục và cung cấp các tài liệu, truyền thông về nông nghiệp hữu cơ.

Xây dựng mạng lưới liên kết: Các tổ chức và cộng đồng trong ngành nên xây dựng và mở rộng mạng lưới liên kết giữa các bên liên quan. Điều này bao gồm việc hợp tác với các tổ chức nghiên cứu, trường đại học, chính phủ, doanh nghiệp và các tổ chức phi chính phủ khác để chia sẻ kiến thức, tài nguyên và kỹ thuật. Mạng lưới liên kết này sẽ tạo ra sự đoàn kết và tăng cường sức mạnh của ngành nông nghiệp hữu cơ.

Tạo ra cơ sở hạ tầng hỗ trợ: Việc tạo ra và cải thiện cơ sở hạ tầng hỗ trợ cho ngành nông nghiệp hữu cơ cũng rất quan trọng. Đây có thể là việc xây dựng các trang trại mô hình, phòng thí nghiệm, cơ sở lưu trữ và xử lý sản phẩm hữu cơ, cũng như cung cấp các dịch vụ tài chính, vận chuyển và tiếp thị cho nông dân và doanh nghiệp trong ngành. Việc có cơ sở hạ tầng hỗ trợ tốt sẽ giúp đảm bảo sự phát triển bền vững và hiệu quả của ngành nông nghiệp hữu cơ.

Khuyến khích nghiên cứu và phát triển: Tổ chức và cộng đồng nên ủng hộ việc nghiên cứu và phát triển các phương pháp canh tác, công nghệ và sản phẩm mới trong nông nghiệp hữu cơ. Điều này giúp cải thiện hiệu suất sản xuất, tăng cường khả năng chống sâu bệnh và bảo vệ môi trường trong nông nghiệp hữu cơ.

Quảng bá sản phẩm và thị trường: Các tổ chức và cộng đồng có thể đóng vai trò quan trọng trong việc quảng bá và tiếp thị sản phẩm nông nghiệp hữu cơ. Điều này bao gồm việc tạo ra các dấu hiệu chất lượng, chứng nhận hữu cơ, nhãn hiệu và giới thiệu sản phẩm thông qua các chương trình giáo dục, triển lãm và bảo tồn.

Hỗ trợ tài chính và chính sách: Các tổ chức và cộng đồng của ngành nên tìm kiếm và cung cấp hỗ trợ tài chính cho nông dân và doanh nghiệp trong ngành. Đồng thời, cần hợp tác với các cơ quan chính phủ để đảm bảo việc thúc đẩy chính sách hỗ trợ và khung pháp lý cho nông nghiệp hữu cơ.

Các biện pháp trên cần đồng thời được hỗ trợ bởi sự ủng hộ và tham gia tích cực của cộng đồng nông dân, người tiêu dùng và các bên liên quan khác.

5. Kết luận

Trên thực tế, ngành nông nghiệp hữu cơ đang phát triển mạnh mẽ tại Việt Nam và có tiềm năng hứa hẹn. Việt Nam đang có điều kiện tự nhiên thuận lợi cho việc sản xuất nông nghiệp hữu cơ và đã có một số thành công đáng kể trong việc thúc đẩy và phát triển ngành này. Một số điểm chính:

Tiềm năng tự nhiên: Với đất đai phong phú, khí hậu thuận lợi và nguồn nước dồi dào, Việt Nam có thể sản xuất nhiều loại sản phẩm hữu cơ đa dạng và chất lượng cao. Các vùng đồng bằng sông Cửu Long, Tây Nguyên và Miền núi Bắc Trung Bộ đều đã tiếp tục đẩy mạnh sản xuất nông nghiệp hữu cơ.

Nhu cầu ngày càng tăng: Ngày càng có nhiều người tiêu dùng quan tâm đến sức khỏe, môi trường và phát triển bền vững. Điều này dẫn đến tăng cường nhu cầu tiêu thụ sản phẩm nông nghiệp hữu cơ, gây sức ép để mở rộng sản xuất hữu cơ.

Hỗ trợ chính sách: Chính phủ Việt Nam đã thúc đẩy phát triển nông nghiệp hữu cơ thông qua việc đưa ra các chính sách và quy định hỗ trợ, cung cấp các khoản tài chính và quyền lợi cho nông dân và doanh nghiệp trong ngành.

Khả năng xuất khẩu: Sản phẩm nông nghiệp hữu cơ của Việt Nam có tiềm năng xuất khẩu cao và đã được chứng nhận và chấp nhận trên thị trường quốc tế. Việc mở rộng xuất khẩu giúp tăng thu nhập cho nông dân và thúc đẩy sự phát triển của ngành.

Tóm lại, ngành nông nghiệp hữu cơ tại Việt Nam có tiềm năng lớn và đang phát triển mạnh mẽ. Tuy nhiên, để tận dụng hết tiềm năng này, các bên liên quan cần tiếp tục đưa ra các chính sách thúc đẩy và hỗ trợ, đồng thời nâng cao nhận thức của người tiêu dùng và nâng cấp hạ tầng hỗ trợ. Việc phát triển ngành nông nghiệp hữu cơ sẽ mang lại lợi ích lớn cho Việt Nam, bảo vệ môi trường, cung cấp sản phẩm chất lượng và tạo ra cơ hội kinh doanh và xuất khẩu.

Tài liệu tham khảo

Bùi Cẩm Tú, Phạm Thị Trâm, Nguyễn Thị Hằng (2019), Phát triển nông nghiệp hữu cơ tại Việt Nam. Tạp chí Nghiên cứu Địa lý nhân văn, số 1 (24), tháng 3/2019.

Lê Nguyễn (2021), Phát triển nông nghiệp hữu cơ - Thuận lợi và thách thức. Tạp chí Cộng sản, số tháng 8/2021.

Nguyễn Đăng Nghĩa và cộng sự (2016), Xu hướng phát triển nông nghiệp hữu cơ và sản xuất nông sản sạch tại Việt Nam. Báo cáo chuyên đề của Sở Khoa học và Công nghệ Thành phố Hồ Chí Minh.

**Tác động an ninh lương thực trong bối cảnh covid 19
vừa qua đối với nền kinh tế Việt Nam và xây dựng khung pháp lý
đối với mặt hàng lương thực ngày nay**

**Impact of food security in the context of the recent Covid 19 on
the Vietnamese economy and building a legal framework for
today's food products**

Ngô Hiếu Ân

Học viện Cán bộ Thành phố Hồ Chí Minh

Tác giả liên hệ: ngohieuan1220@gmail.com

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

Khu pháp lý,

An ninh lương thực

Lương thực là bộ phận không thể thiếu để cấu thành trong nguồn thức ăn hàng ngày đối với của con người chúng ta. Nó thỏa mãn nhu cầu cung cấp về năng lượng cho cơ thể con người với giá rẻ. Nó là loại sản phẩm cần thiết, sản phẩm thiết yếu của đời sống con người mà không thể thay thế được. Bên cạnh đó việc sản xuất lương thực, sản xuất cây công nghiệp, sản xuất cây ăn quả, sản xuất rau, hoa và cây dược liệu là một trong những cơ sở của sản xuất nông nghiệp và một trong những ngành kinh tế trọng điểm và các ngành kinh tế quốc dân khác. Tốc độ phát triển và quan hệ tỉ lệ giữa các ngành sản xuất vật chất mà trong đó có nông nghiệp thể hiện trong chừng mực nhất định phụ thuộc vào sự phát triển và năng suất lao động của ngành sản xuất lương thực. Việc giải quyết vấn đề lương thực có tác dụng to lớn đối với sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước. Nó cung cấp lương thực cho dân cư phi nông nghiệp và cung cấp nguồn nguyên liệu quan trọng cho công nghiệp chế biến. Bởi vậy việc phát triển sản xuất lương thực có ý nghĩa to lớn đối với việc củng cố về tăng cường cơ giới hóa, tăng cường khả năng quốc phòng, tăng nguồn dự trữ quốc gia để phòng chống thiên tai. Trong phạm vi bài viết tác giả chỉ tập trung phân tích tác động an ninh lương thực trong bối cảnh covid 19 vừa qua đối với nền kinh tế Việt Nam và xây dựng khung pháp lý đối với mặt hàng lương thực ngày nay.

ABSTRACT

Keywords:

legal district,

Food Security

Food is an indispensable part of our daily diet. It satisfies the need to provide energy for the human body at a cheap price. It is a necessary product, an essential product of human life that cannot be replaced. Besides, the production of food, the production of industrial plants, the production of fruit trees, the production of vegetables, flowers and medicinal plants is one of the bases of agricultural production and one of the key economic sectors. and other national economic sectors. The speed of development and the proportional relationship between the material production industries, including agriculture shown to a certain extent, depend on the development and labor productivity of the food production

industry. The resolution of the food problem has had a great effect on the industrialization and modernization of the country. It provides food for the non-agricultural population and provides an important source of raw materials for the processing industry. Therefore, the development of food production has great significance for the consolidation of mechanization, strengthening of national defense capabilities, and increasing national reserves for disaster prevention. Within the scope of the article, the author only focuses on analyzing the impact of food security in the recent Covid-19 context on the Vietnamese economy and building a legal framework for today's food products.

1. Giới thiệu

Lương thực là hàng hóa đáp ứng nhu cầu thiết yếu quan trọng nhất của con người, do đó đảm bảo an ninh lương thực là yêu cầu cấp thiết đối với mọi quốc gia. Theo Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp của Liên Hợp Quốc (FAO), an ninh lương thực là trạng thái mà tất cả mọi người, tại mọi thời điểm, đều có sự tiếp cận về mặt vật chất và kinh tế với nguồn lương thực đầy đủ, an toàn và đủ dinh dưỡng, đáp ứng chế độ ăn uống và thị hiếu lương thực của mình, đảm bảo một cuộc sống năng động và khỏe mạnh (WFS, 1996).

Hiện nay, an ninh lương thực quốc gia chịu ảnh hưởng của nhiều nhân tố, theo những chiều cạnh khác nhau. Do vậy, để đảm bảo an ninh lương thực, cần tính đến các đặc điểm của kinh tế thị trường và hội nhập trong giai đoạn hiện đại.

Theo FAO đưa ra một cái khái quát định nghĩa được chấp nhận rộng rãi về tình trạng an ninh lương thực: “ An ninh lương thực tồn tại khi tất cả mọi người, tại mọi thời điểm, có khả năng tiếp cận về mặt vật chất, xã hội và kinh tế đối với thực phẩm đầy đủ, an toàn và bổ dưỡng, đáp ứng nhu cầu ăn uống và sở thích ăn uống của họ cho một cuộc sống năng động và lành mạnh .”

An ninh lương thực được xem như khái niệm được sử dụng để suy nghĩ một cách có hệ thống về cách thức và lý do phát sinh, nảy sinh về tình trạng suy dinh dưỡng cũng như những gì có thể được thực hiện để giải quyết và ngăn chặn về tình huống, về tình trạng này. Nền tảng của nó được coi như một hệ tư tưởng đạo đức có thể kết hợp với, liên kết với việc hoạt động thực hiện lý tưởng mục tiêu quốc tế coi lương thực là quyền con người. Vào đến giữa những năm 1970, các cuộc thảo luận, bàn luận, tranh luận về an ninh lương thực chủ yếu tập trung vào nhu cầu sản xuất nhiều lương thực hơn và phân phối lương thực tốt hơn. Các cuộc bàn luận, tranh luận, thảo luận được ưu tiên về tổng lượng calo thực phẩm sẵn có ở cấp quốc gia và toàn cầu như là phương tiện chính để giải quyết tình trạng suy dinh dưỡng (chủ yếu là suy dinh dưỡng).

Trải qua các giai đoạn khác nhau, các dòng lịch sử đã trải qua thì khái niệm an ninh lương thực đã được mở rộng một cách đáng kể để bao gồm một loạt nhiều yếu tố có thể gây ảnh hưởng đến tình trạng suy dinh dưỡng (dưới mọi hình thức) trong toàn bộ hệ thống lương thực và – trong một số ứng dụng – bao gồm cả việc thừa nhận các yếu tố văn hóa và xã hội quan trọng. vai trò mà thực phẩm đóng.

Hiện nay, khái niệm an ninh lương thực thường được hiểu là kết hợp bốn thành phần chính: tính sẵn có, khả năng tiếp cận, sử dụng và tính ổn định ; mặc dù một số coi sự ổn định là một yếu tố xuyên suốt riêng biệt. Để tồn tại được tình trạng an ninh lương thực thì tất cả các thành phần này phải có đầy đủ.

+Các yếu tố ảnh hưởng đến an ninh lương thực

-Thức ăn sẵn có:

Cần có đủ thực phẩm dinh dưỡng, đủ chất lượng để mọi người tiêu dùng. Tính khả thi, khả dụng, nguồn lực sẵn có có thể bị ảnh hưởng bởi:

Sản xuất: Số lượng và loại thực phẩm có sẵn thông qua thực phẩm được sản xuất và lưu trữ tại địa phương.

Phân phối: Thức ăn được cung cấp như thế nào (di chuyển vật lý), ở dạng nào, khi nào và cho ai.

Trao đổi: Có thể thu được bao nhiêu thực phẩm có sẵn thông qua các cơ chế trao đổi như đổi hàng, mua bán hoặc cho vay

-Tiếp cận thực phẩm:

Các cá nhân và hộ gia đình phải có đủ lương thực, thực phẩm để có thể ăn một chế độ ăn uống lành mạnh, đầy đủ dưỡng chất, bổ dưỡng hoặc có đủ nguồn lực cần thiết để tự trồng trọt (ví dụ: đất đai). Khả năng tiếp cận có thể bị ảnh hưởng bởi:

Khả năng chi trả: Khả năng của các cá nhân, hộ gia đình hoặc cộng đồng mua được giá hời, giá lương thực hoặc đất đai để sản xuất lương thực để phù hợp với thu nhập của họ.

Phân bổ: Các cơ chế kinh tế, xã hội và chính trị chi phối thời gian, vị trí, địa điểm và cách thức người tiêu dùng có thể tiếp cận thực phẩm và theo những điều kiện nào. Ví dụ, thực phẩm có thể được phân bổ không đồng đều theo độ tuổi và giới tính trong các hộ gia đình.

Sở thích: Các chuẩn mực đạo đức và giá trị xã hội, tôn giáo và văn hóa ảnh hưởng đến nhu cầu của khách hàng, của người tiêu dùng đối với một số loại thực phẩm (ví dụ: cấm tôn giáo hoặc mong muốn tuân theo một mô hình ăn kiêng cụ thể như ăn chay).

-Sử dụng thức ăn:

Mọi người phải được tiếp cận với đủ số lượng và sự đa dạng nguồn của thực phẩm để đáp ứng được nhu cầu dinh dưỡng của họ nhưng cũng phải có khả năng ăn và chuyển hóa thực phẩm đó một cách hợp lý. Việc sử dụng có thể bị ảnh hưởng bởi:

Giá trị dinh dưỡng: Giá trị dinh dưỡng được cung cấp bởi các loại thực phẩm được định lượng, tiêu thụ, được đo bằng calo, vitamin, protein và các vi chất dinh dưỡng khác nhau (ví dụ: sắt, iốt, vitamin A).

Tình trạng sức khỏe: Ảnh hưởng của bệnh tật (ví dụ như HIV/AIDS hoặc tiêu chảy) đến khả năng tiêu thụ thực phẩm, hấp thụ và chuyển hóa chất dinh dưỡng của thực phẩm đó.

An toàn thực phẩm: Tiếp cận với thực phẩm không bị hư hỏng hoặc nhiễm độc trong quá trình sản xuất, chế biến, đóng gói, phân phối hoặc tiếp thị thực phẩm; và từ các bệnh truyền qua thực phẩm như salmonella.

Chuẩn bị và tiêu thụ: Các nguồn lực (ví dụ: dụng cụ nấu ăn và nhiên liệu), kiến thức và khả năng chuẩn bị và tiêu thụ thực phẩm một cách lành mạnh và hợp vệ sinh.

-Ổn định

Thực phẩm có thể sẵn có và dễ dàng tiếp cận đối với những người có khả năng sử dụng nó một cách tối ưu, một cách hiệu quả, nhưng để tránh trường hợp, tránh tình trạng suy dinh dưỡng gia tăng và để mọi người không cảm thấy lo âu, bất an, tình trạng này cần phải được duy trì lâu dài hơn là tạm thời hoặc có thể biến động và tùy cơ ứng biến với mọi tình huống có thể xảy ra.

+An ninh lương thực ảnh hưởng đến sức khỏe của chúng ta – đặc biệt là trẻ em:

Nghiên cứu chỉ cho rằng tình trạng mất an ninh lương thực có thể dẫn đến các vấn đề sức khỏe ngắn hạn và dài hạn đang xảy ra, đang diễn ra. 1000 ngày đầu tiên (từ khi thụ thai đến hai tuổi) trong cuộc đời của một đứa trẻ có tầm quan trọng thiết yếu đối với sự tăng trưởng và phát triển lành mạnh của chúng.

Đối với trẻ em, tình trạng mất an ninh lương thực nghiêm trọng có ảnh hưởng liên quan đến các tình trạng sức khỏe mãn tính như còi cọc, gầy còm và thiếu máu. Một chế độ dinh dưỡng thiếu năng lượng, đạm, vitamin và khoáng chất sẽ gây cản trở sự tăng trưởng và phát triển của trẻ từ trước khi chào đời cho đến tuổi thiếu niên. Suy dinh dưỡng của người mẹ mang thai có thể dẫn đến sinh con nhẹ cân, tử vong ở trẻ sơ sinh, sinh non và chậm phát triển nhận thức cho con.

Hiện nay, có tới 811 triệu người trên thế giới phải đi ngủ với cái bụng đói mỗi đêm. Kể từ năm 2019, số người bị mất an ninh lương thực cấp tính đã tăng hơn gấp đôi từ 135 triệu lên 276 triệu người. Và có tổng cộng 48,9 triệu người đang phải đói mặt với nạn đói ở mức độ khẩn cấp.

+An ninh lương thực gắn liền với biến đổi khí hậu:

Các hệ sinh thái trên thế giới đang trải qua sự thay đổi nhanh chóng và thường xuyên gây thiệt hại to lớn, gây thiệt hại khủng khiếp. Biến đổi khí hậu thậm chí còn gây áp lực lớn hơn đối với các nguồn tài nguyên mà chúng ta đang phụ thuộc vào. Khi các thảm họa thiên nhiên như hạn hán, lũ lụt và sự phá hoại của côn trùng gia tăng về tần suất và mức độ nghiêm trọng, thì càng có nhiều người bị đói. Nhiều gia đình nông thôn không còn có thể tự kiếm sống trên mảnh đất của họ, buộc họ phải di chuyển, di cư đến các thành phố để tìm kiếm cơ hội.

+An ninh lương thực trao quyền cho phụ nữ, gia đình và các thế hệ tương lai:

Phụ nữ thường bắt đầu với ít lợi thế hơn so với nam giới, đặc biệt là về dinh dưỡng, tiền bạc và tài nguyên. Điều này có nghĩa là sức khỏe của phụ nữ kém hơn và ít có tiếng nói hơn trong các quyết định giúp gia đình và cộng đồng của họ được nuôi dưỡng, nuôi dưỡng và khỏe mạnh. Nhưng khi họ được cung cấp các nguồn lực và cơ hội, phụ nữ sẽ có nhiều khả năng sẽ một phần lớn, sẽ hướng phần lớn những gì họ có vào việc giúp đỡ người khác.

Một nghiên cứu của FAO ước tính rằng việc thu hẹp khoảng cách giới giúp trao quyền cho phụ nữ, từ đó góp phần đảm bảo an ninh lương thực. Đó là trường hợp ở các nước đang phát triển, nơi phụ nữ không có quyền tiếp cận các nguồn tài nguyên nông nghiệp như nam giới. Cho phép phụ nữ tiếp cận các nguồn lực như đất đai, tín dụng, máy móc hoặc hóa chất để có thể thu hẹp khoảng cách về năng suất cây trồng từ 20 đến 30%. Các nước đang phát triển cũng có thể hưởng lợi từ việc tăng sản lượng nông nghiệp lên tới 4%. Điều này có nghĩa là giảm tới 100 triệu người sống chung với nạn đói.

+An ninh lương thực đã bị ảnh hưởng như thế nào bởi nạn dịch covid 19 vừa qua:

Các đợt đóng cửa liên quan đến đại dịch đã đóng cửa các doanh nghiệp cũng như thị trường cộng đồng, đã đẩy hàng triệu người trên thế giới vào cảnh đói nghèo. Theo Chương trình Lương thực Thế giới, 276 triệu người phải đói mặt với nạn đói nghiêm trọng do COVID-19. Arif Husain của Chương trình Lương thực Thế giới cho biết vào năm 2020: “COVID-19 có khả năng gây ra thảm họa đối với hàng triệu người đang trong tình trạng ngàn cân treo sợi tóc”. “Đó là một đòn giáng mạnh vào hàng triệu người khác, những người chỉ có thể ăn nếu họ kiếm được tiền lương.”

Khi các nền kinh tế gặp khó khăn, ngày càng ít người có cách để kiếm được mức lương đó ở các nước đang phát triển. Các gia đình cạn kiệt tiền tiết kiệm. Với chuỗi cung ứng bị gián đoạn, giá thực phẩm tăng vọt. Trong bối cảnh các mối đe dọa trước đại dịch như xung đột và các kiểu thời tiết khắc nghiệt, COVID-19 đã tác động nghiêm trọng đến an ninh lương thực.

Điều đáng sợ hơn nữa là tác động dư chấn của đại dịch và mối đe dọa của nó đối với trẻ em. Khi cha mẹ qua đời hoặc ốm đau, không có ai chăm sóc con cái. Trẻ em dễ bị đói, lạm dụng và thậm chí tảo hôn.

Ngày cả trước khi xảy ra đại dịch, có tới 30 triệu trẻ em mỗi năm dễ mắc các bệnh như sốt rét và suy dinh dưỡng. Có khả năng nhiều trẻ em sẽ chết vì các tác động còn sót lại do COVID-19 gây ra hơn là do chính loại vi-rút này.

2. Tác động an ninh lương thực trong bối cảnh covid 19 vừa qua đối với nền kinh tế Việt Nam

Ngày nay đã có một số tổ chức nghiên cứu trong và ngoài nước dự báo về tác động của đại dịch COVID-19 đến nền kinh tế Việt Nam. Tuy nhiên, các dự báo này đều dựa trên tình hình dịch từ đầu tháng 03 trở về trước khi mà Châu Âu và Mỹ chưa chịu tác động nặng nề như hiện nay. Bloomberg (2020) dự báo tăng trưởng của Việt Nam giảm 0,4 % (số liệu đến tháng 02), ADB (2020) cho rằng tăng trưởng giảm 0,5 – 1% và kịch bản xấu có thể giảm đến 1,5% (Báo cáo ngày 10/03). Bộ Kế hoạch và Đầu tư (2020) dự báo tăng trưởng có thể giảm từ 0,67 đến 0,96%, lạm phát trong khoảng 3,96% - 4,86%, xuất khẩu giảm 21%, nhập khẩu giảm 16%, ngành nông nghiệp giảm 0,11%; ngành công nghiệp giảm 0,24%; ngành dịch vụ giảm 0,32% (Báo cáo ngày 04/02 và 10/02). Ngân hàng Nhà nước (2020) dự báo lạm phát của Việt Nam thay đổi trong khoảng 4,5% +/- 0,4% (Báo cáo ngày 12/03). Nhóm nghiên cứu thực hiện Ấn phẩm Đánh giá Kinh tế Việt Nam thường niên 2019 của Đại học Kinh tế Quốc dân (Trần Thọ Đạt và Tô Trung Thành, 2020) dự báo tăng trưởng giảm từ 0,6 đến 0,8% (số liệu đến ngày 07/03). Trong báo cáo gần nhất (ngày 31/03/2020), World Bank (2020) dự báo rằng kinh tế Việt Nam năm 2020 là khoảng 1,5% đến 4,9% tùy kịch bản. Tuy nhiên, tăng trưởng sẽ phục hồi mạnh mẽ trong năm 2021.

Ở Việt Nam, dịch bệnh COVID 19 diễn biến phức tạp: hạn chế di chuyển, đóng cửa hàng quán, sự phân phối nguồn hàng không đều giữa các vùng an toàn và không an toàn đã gây áp lực lên thị trường, làm đứt gãy chuỗi cung cầu, chuỗi cung ứng. Ở một số tỉnh, thành phố của nước ta xảy ra tình trạng cá nhân và tổ chức đầu cơ tích trữ hàng hóa, lương thực, thực phẩm gây rối loạn thị trường, mất cân bằng giá cả gây ảnh hưởng đến nhu cầu mua hàng của người tiêu dùng. Đồng thời do sức mua tăng đột ngột, nhu cầu cao hơn nguồn cung nên có hiện tượng các hộ kinh doanh tự phát, nhỏ lẻ “hết giá” và nhiều nơi quá tải thậm chí “cháy hàng” cục bộ gây ra tình trạng thiếu hụt lương thực, thực phẩm trong thời gian ngắn. Tất cả những yếu tố đó đã gây ra hiện trạng cung – cầu mất cân đối, cung vượt quá cầu gây mất cân bằng.

Dịch bệnh COVID-19 đang khiến cho các sản phẩm nông nghiệp và thực phẩm trên thị trường tiêu thụ trở nên khan hiếm với đa số các quốc gia trên thế giới do các hàng hóa này đều bị tắc nghẽn tại các cảng biển và cửa khẩu. Tuy nhiên tại Việt Nam trong giai đoạn dịch bệnh COVID-19 đang diễn biến phức tạp, vấn đề an ninh lương thực đang là nhiệm vụ ưu tiên số 01 và được đảm bảo tuyệt đối, đáp ứng đầy đủ nhu cầu về gạo và các loại nhu yếu phẩm, các thực phẩm thiết yếu của người dân.

+ Đối với xuất khẩu

Trong các sản phẩm nông nghiệp, các sản phẩm xuất khẩu là các sản phẩm chịu tác động lớn nhất. Trong đó, các sản phẩm xuất khẩu tươi sống, thời gian tiêu thụ ngắn, chưa qua chế biến như thanh long, dưa hấu... lại là các sản phẩm chịu tổn thất lớn nhất. Hiện nay, trong hoạt động sản xuất và tiêu thụ của các cơ sở sản xuất kinh doanh nông nghiệp các sản phẩm này đang chịu những tổn thất do tình trạng ứ đọng sản phẩm hàng hóa, nhất là hàng nông sản xuất khẩu sang Trung Quốc.

Giá trị xuất khẩu một số loại nông sản chủ yếu sang Trung Quốc 2 tháng đầu năm 2020 so với các tháng trước đó đều giảm mạnh, đặc biệt các sản phẩm như là: sắn và sản phẩm từ

sắn; hạt điều; hải sản; chè; cà phê; hàng rau quả. Tổng giá trị xuất khẩu một số mặt hàng nông sản, thực phẩm (Theo bảng 1) tháng 2/2020 là 389.708 nghìn USD, giảm 458.574 nghìn USD (giảm 54,06%) so với tháng 12/2019.

Giá trị xuất khẩu một số loại nông sản, thực phẩm chủ yếu sang thị trường Trung Quốc hai tháng đầu năm 2020 đạt 914.075 nghìn USD giảm 19,2% so với cùng kỳ năm 2019. Bảng 2 cho thấy hầu hết các mặt hàng đều giảm, trong đó giảm mạnh là chè (87,4%); hạt điều (61,5%); hải sản (49,3%); cà phê (39,9%); hàng rau quả (29,8%)... Tuy nhiên, giá trị xuất khẩu gạo lại tăng đột biến (tăng 723,6%), điều này có thể do Trung Quốc tăng cường nhập khẩu gạo đảm bảo an ninh lương thực trong điều kiện dịch bệnh kéo dài.

Sự sụt giảm mạnh của giá trị xuất khẩu nông sản, thực phẩm sang thị trường Trung Quốc là do nhu cầu nhập khẩu hàng hóa cho tiêu dùng và làm nguyên liệu chế biến giảm, giao thương biên giới bị hạn chế để tránh lây lan dịch. Thiệt hại rõ rệt nhất là đối với các cơ sở sản xuất, xuất khẩu trái cây của Việt Nam. Do thị trường Trung Quốc tạm ngưng nhập khẩu trái cây vì dịch bệnh, các khách hàng hủy hợp đồng mua hàng, giá trái cây giảm mạnh. Ví dụ, giá thanh long giảm mạnh khoảng từ 40.000 VND/ kg xuống còn dưới 10.000 VND/kg. Thậm chí có khách hàng chỉ hỗ trợ nông dân 4.000 VND/kg và không nhận hàng. Do không bán được hàng, nhiều địa phương đã bán thanh long với giá 3.000 - 4.000 VND/kg, với giá này thì không đủ chi phí thuê nhân công thu hoạch, vận chuyển. Do lượng tồn kho và hàng thu hoạch quá nhiều, nhiều nhà kho phải đóng cửa, không thu mua, nhiều vườn thanh long vẫn phải treo trái chín trên cây. Còn ở cửa khẩu sang Trung Quốc, hàng trăm container bị ùn ứ, 90.000 tấn thanh long chín nẫu tại vườn không có chỗ tiêu thụ, mỗi xe phải chịu chi phí bảo quản lạnh 1 triệu VND/xe, mà chất lượng quả thì xuống mã mỗi ngày. Xuất khẩu qua đường biển có chi phí rẻ hơn nhưng thời gian vận chuyển lâu (mất 7-10 ngày), tỷ lệ hư hỏng rất cao. Theo Hiệp hội Thanh long Tỉnh Long An, 80% thanh long của tỉnh xuất khẩu sang Trung Quốc. Giá đặt cọc thu mua của các thương lái Trung Quốc là 30.000 VND/kg nhưng chỉ bán được 5.000-7.000 VND/kg (giảm 60-70%).

Không chỉ có thanh long, nhiều loại trái cây khác như nhãn, bưởi tại Bến Tre cũng đang trên đà giảm, một số cửa khẩu phải đóng cửa do dịch bệnh đã khiến nông sản không xuất đi được, các thương lái cũng không đến thu mua. Nếu tình trạng này kéo dài thì người sản xuất chắc chắn sẽ bị thua lỗ.

Thống kê từ Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn đã cho thấy tổng kim ngạch xuất khẩu nông, lâm, thủy sản 2 tháng đầu năm 2020 đạt 5,34 tỷ USD, giảm 2,8% so với cùng kỳ năm trước. Trong đó, nhiều mặt hàng nông sản có sự sụt giảm khá mạnh như: Cá tra giảm 27,4%; hạt điều giảm 17,4%; rau quả giảm 11,9%... thì Tỉnh Bình Định còn khoảng 600 tấn cá ngừ đại dương chưa thể “lên đường” sang châu Âu. Dự báo trong tháng 3 này, khoảng 10.000 tấn tôm cũng sẽ gặp vô ngàn thách thức trong xuất khẩu. Hiện có khoảng 48.000 tấn ớt đang vào vụ thu hoạch vẫn đang tìm thị trường tiêu thụ... hay sản phẩm dưa hấu trong điều kiện bình thường giá bán của người nông dân là 10.000 VND/ kg thì khi có đại dịch họ chỉ bán được 3000-5.000 VND/kg (nhờ được giải cứu), nếu không sẽ phải vứt bỏ.

Bảng 1

Xuất khẩu một số loại nông sản chủ yếu sang Trung Quốc năm 2019 và đầu năm 2020 (1.000 USD)

TT	Sản phẩm	Tháng 1/2019	Tháng 2/2019	Tháng 10/2019	Tháng 11/2019	Tháng 12/2019	Tháng 1/2020	Tháng 2/2020
1	Sản phẩm từ cao su	5.834	4.384	7.830	6.687	7.567	4.604	4.879
2	Sắn và các sản phẩm từ sắn	90.926	43.381	64.734	103.885	100.165	67.574	62.518
3	Hạt điều	41.453	14.803	62.625	72.725	70.416	17.697	3.979

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học: An toàn thực phẩm và an ninh lương thực lần 7 năm 2023

4	Hải sản	77.756	43.487	144.415	128.473	125.855	43.953	17.484
5	Hàng rau quả	257.572	170.472	173.571	162.593	186.493	173.570	126.801
6	Gỗ và sản phẩm gỗ	93.285	58.274	127.625	72.573	120.053	101.629	77.921
7	Gạo	3.894	608	19.136	13.376	15.000	10.776	26.300
8	Chè	2.665	707	1.961	708	1.097	270	157
9	Cao su	131.631	64.398	177.179	195.455	204.028	96.495	60.524
10	Cà phê	8.833	7.351	10.249	10.750	11.635	3.850	5.873
11	Bánh kẹo và các sản phẩm từ ngũ cốc	6.482	3.547	7.570	6.225	5.972	3.950	3.271
	Tổng	720.332	411.413	796.894	773.450	848.282	524.368	389.708

Bảng 2

Xuất khẩu một số loại nông sản chủ yếu sang Trung Quốc từ tháng 1-2/2019 và tháng 1-2/2020 (1.000 USD)

T	Sản phẩm	Tháng 1/2019	Tháng 2/2019	Tháng 1/2020	Tháng 2/2020	T1+T2 2019	T1+T2 2020	So sánh	%
1	Sp từ cao su	5.834	4.384	4.604	4.879	10.218	9.483	-735	-7,2
2	Sắn và các sản phẩm từ sắn	90.926	43.381	67.574	62.518	134.308	130.092	-4.216	-3,1
3	Hạt điều	41.453	14.803	17.697	3.979	56.256	21.676	-34.580	-61,5
4	Hải sản	77.756	43.487	43.953	17.484	121.243	61.437	-59.806	-49,3
5	Hàng rau quả	257.572	170.472	173.570	126.801	428.045	300.371	-127.673	-29,8
6	Gỗ và sp gỗ	93.285	58.274	101.629	77.921	151.559	179.550	27.991	18,5
7	Gạo	3.894	608	10.776	26.300	4.502	37.076	32.574	723,6
8	Chè	2.665	707	270	157	3.373	427	-2.946	-87,4
9	Cao su	131.631	64.398	96.495	60.524	196.029	157.019	-39.010	-19,9
10	Cà phê	8.833	7.351	3.850	5.873	16.185	9.724	-6.461	-39,9
11	Bánh kẹo và các sp từ ngũ cốc	6.482	3.547	3.950	3.271	10.029	7.221	-2.808	-28,0
	Tổng	720.332	411.413	524.368	389.708	1.131.745	914.075	-217.670	-19,2

+Ở trong nước:

Cùng với gạo, các thực phẩm giàu đạm, rau xanh, rau an toàn là nguồn thực phẩm không thể thiếu trong khẩu phần hàng ngày của mỗi người, đang có nhu cầu ngày càng cao trong cuộc sống hiện đại nhất là trong mùa chống dịch COVID – 19 hiện nay.

Cũng như các tỉnh thành khác trong cả nước sản lượng rau, củ, quả cũng chịu ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố như điều kiện thời tiết, phương pháp bảo quản, thị trường tiêu thụ, ... Những yếu tố này có thể làm giảm nguồn cung, hoặc đẩy giá rau xanh lên cao, gây ảnh hưởng trực tiếp đến người tiêu dùng. Những năm gần đây, diện tích các loại rau màu ở Tây Ninh có tăng giảm theo từng vụ nhưng nhìn chung, diện tích rau màu các loại vụ Hè Thu hàng năm vào khoảng 10.000 ha. Riêng vụ Hè Thu năm 2020, tuy thời tiết nắng hạn gay gắt nhưng diện tích cây rau trên toàn tỉnh vẫn tăng so với cùng kỳ năm trước. Cụ thể: toàn tỉnh đang có hơn 9.000 ha rau màu đã được xuống giống và có diện tích rau đang cho thu hoạch; Những vùng chuyên canh

rau màu ở huyện Châu Thành, Bến Cầu, Trảng Bàng, Gò Dầu đều đang tập trung xuống giống trước thời vụ khoảng 2 – 3 tuần nhằm cung cấp thực phẩm rau tươi đến người tiêu dùng kịp thời; đồng thời với năng suất trung bình khoảng 14 – 15 tấn/ha rau màu, cho thấy không có sự khan hiếm mà còn đảm bảo nguồn cung cấp thực phẩm rau xanh dồi dào, ổn định, đa chủng loại đến người tiêu dùng.

Song song với việc ổn định diện tích canh tác, năng suất, sản lượng rau củ quả các loại, hầu hết người canh tác rau không còn sử dụng vật tư nông nghiệp bừa bãi như nhiều năm trước mà đã có ý thức cao về canh tác theo hướng an toàn thực phẩm với nhiều tiên bộ trong việc ý thức sử dụng vật tư nông nghiệp, cụ thể như: quan tâm sử dụng phân hữu cơ, thuốc bảo vệ thực vật trong danh mục thuốc được phép sử dụng ở Việt Nam và nhất là ưu tiên sử dụng thuốc có nguồn gốc sinh học để trừ các đối tượng gây hại phổ biến như bọ trĩ, bọ phấn trắng, sâu đục trái, ... để mang lại hiệu quả kinh tế và vừa đảm bảo được quy định về an toàn thực phẩm.

Bên cạnh đó, các siêu thị, cửa hàng chuyên cung cấp rau xanh, rau an toàn đã cam kết luôn duy trì trữ lượng rau, củ quả ổn định trong thời gian dài để phục vụ, đáp ứng đầy đủ nhu cầu của người tiêu dùng. Do đó, chúng ta càng có thể an tâm sẽ có đủ nguồn rau xanh, rau an toàn trong mùa chống dịch COVID-19.

3. Xây dựng khung pháp lý đối với mặt hàng lương thực ngày nay

+ Xây dựng một danh sách lương thực thiết yếu cho toàn bộ 63 Tỉnh, Thành phố khi dịch bệnh, thiên tai xảy ra:

Vụ việc Covid 19 vừa qua đã xảy ra vào chiều ngày 18 tháng 7 năm 2021 anh Trần Văn Em, thợ hàn của Công ty TNHH Cơ khí và Xây dựng An Đại Thành (nhà thầu phụ tham gia xây dựng dự án Vega City) xin quản lý của công ty đi mua bánh mì và nước uống.

Trên đường đi làm trở về, anh Trần Văn Em bị lực lượng chức năng phường Vĩnh Hòa, thành phố Nha Trang kiểm tra, xử lý về hành vi đi ra đường khi không cần thiết. Anh T.V.E đã trình giấy làm việc do công ty cấp, nêu lý do đi ra đường là để mua bánh mì, nhưng tổ tuần tra của phường Vĩnh Hòa đã không chấp thuận.

Trực tiếp chỉ đạo giải quyết vụ việc, ông Trần Lê Hữu Thọ, Phó Chủ tịch UBND phường Vĩnh Hòa, Trưởng ban phòng, chống dịch COVID-19 phường Vĩnh Hòa, thành phố Nha Trang cho rằng, bánh mì là đồ ăn chứ không phải lương thực, thực phẩm hay đồ thiết yếu và chỉ đạo lực lượng chức năng thu giữ xe và giấy tờ của anh Trần Văn Em.

Không những vậy, trong khi trực tiếp chỉ đạo xử lý vụ việc, ông Thọ còn những lời nói thiếu chuẩn mực của một cán bộ, dọa điện chủ công trình cho anh Trần Văn Em nghỉ việc...

Vụ việc trên đã được quay clip, chia sẻ tràn lan khắp mạng xã hội khiến cộng đồng, dư luận bức xúc dữ dội trước những lời nói thiếu chuẩn mực của ông Thọ.

Ngay sau khi tiếp nhận thông tin, lãnh đạo UBND thành phố Nha Trang đã chỉ đạo UBND phường Vĩnh Hòa trả lại xe cho anh Trần Văn Em. Sáng 19/7, sau khi lên UBND phường Vĩnh Hòa nhận xe trở về, anh Trần Văn Em đã bị công ty cho nghỉ việc cho nghỉ việc 1 tháng.

Bên cạnh sự việc như trên còn những sự việc khác như trên nữa thì Đảng, Nhà nước ta, Các Bộ ngành liên quan, Các cấp ủy, Các cấp chính quyền từ trung ương đến cơ sở hãy làm sao thống nhất cái chung, cái duy nhất của đất nước Việt Nam ta về các thực phẩm thiết yếu, các lương thực thiết yếu cho những trường hợp khi nạn dịch, dịch bệnh, thiên tai xảy ra. Nhưng phải đúng cái lý, cái tình, cái nghĩa và phải luôn thật khách quan trong mọi tình huống, trong từng sự việc khi xảy ra.

Phải nâng cao kiến thức, nâng cao nhận thức, nâng cao trình độ chuyên môn, trình độ nghiệp vụ và các kỹ năng khác cho từng cán bộ, công chức, viên chức và người lao động thực

hiện nhiệm vụ của mình để đáp ứng nhu cầu phù hợp cho từng công tác vị trí chuyên môn thích hợp. Cái nào yếu thì phải bổ sung thêm, cái nào mạnh thì trao đổi lại để những kỹ năng đó không bị mai một theo thời gian.

+ Xây dựng chính sách pháp luật với những lương thực thực phẩm bản:

Thứ nhất, Trên thị trường của đất nước Việt Nam ngày nay, có rất nhiều mặt hàng, hàng hóa, sản phẩm, lương thực, thực phẩm với nguồn khác nhau ở khắp mọi nơi. Nhưng để thực hiện công tác quản lý nhà nước đối với mặt hàng đó là cả một vấn đề đau đầu, nhức nhối. Chúng ta không biết đâu là thực phẩm sạch, lương thực sạch, thực phẩm bản, lương thực bản và những lương thực, thực phẩm không rõ nguồn gốc, xuất xứ. Các Bộ ngành, Các cấp thẩm quyền liên quan hãy ban hành xây dựng một chính sách pháp luật về lương thực, thực phẩm là khi Tất cả mọi người thấy cá nhân, tổ chức Việt Nam hay nước ngoài có dấu hiệu về việc đang sản xuất những hàng hóa, mặt hàng, sản phẩm lương thực, thực phẩm không rõ nguồn gốc, xuất xứ thì báo lại quản lý thị trường gần nhất để được xử lý. Người phát hiện những trường hợp sai phạm đó sẽ được trích số tiền phạt người sai phạm là 40% và 60% còn lại được nộp vào ngân sách nhà nước.

Thứ hai, Trên thị trường của đất nước Việt Nam ngày nay, có rất nhiều mặt hàng, hàng hóa, sản phẩm, lương thực, thực phẩm với nguồn khác nhau ở khắp mọi nơi. Nhưng để thực hiện công tác quản lý nhà nước đối với mặt hàng đó là cả một vấn đề đau đầu, nhức nhối. Chúng ta không biết đâu là thực phẩm sạch, lương thực sạch, thực phẩm bản, lương thực bản và những lương thực, thực phẩm không rõ nguồn gốc, xuất xứ. Các Bộ ngành, Các cấp thẩm quyền liên quan hãy ban hành xây dựng một chính sách pháp luật về lương thực, thực phẩm là khi Tất cả mọi người thấy cá nhân, tổ chức Việt Nam hay nước ngoài có dấu hiệu về việc đang kinh doanh các dịch vụ ăn uống mà không đảm bảo an toàn vệ sinh thì báo lại ban quản lý an toàn thực phẩm của Tỉnh, Thành phố Hay Sở An toàn Thực phẩm của Tỉnh, Thành phố để được xử lý. Người phát hiện những trường hợp sai phạm đó sẽ được trích số tiền phạt người sai phạm là 40% và 60% còn lại được nộp vào ngân sách nhà nước.

Thứ ba, Các cấp thẩm quyền của an toàn thực phẩm của Tỉnh, Thành phố cần nên rà soát các dịch vụ kinh doanh ăn uống có đảm bảo vệ sinh đúng quy định hay chưa; hay chỉ nhằm che mắt, qua mắt thanh tra. Nếu cần thiết nữa thì bãi bỏ giấy vệ sinh an toàn thực phẩm của cơ sở kinh doanh dịch vụ ăn uống ở đó.

4. Kết luận

Cần phải làm một cách không hờn hờn, một nghiêm túc về những vấn đề được đã được trình bày ở trên để làm sao, làm như thế nào, làm ra sao để cho đất nước Việt Nam thống nhất được các thực phẩm, các lương thực thiết yếu cho toàn bộ 63 tỉnh thành và bên cạnh đó giải quyết được nạn các lương thực, thực phẩm không đảm bảo an toàn vệ sinh khi kinh doanh mua bán và không rõ nguồn gốc, xuất xứ./.

Tài liệu tham khảo

Chính phủ, Nghị quyết về đảm bảo an ninh lương thực quốc gia, Hà Nội, ngày 23/12/2009.

Tạ Ngọc Tấn, An ninh quốc gia - Những vấn đề an ninh phi truyền thống, NXB. Chính trị - Hành chính, Hà Nội, 2013.

Tổng cục Thống kê, Niên giám thống kê năm 2016, NXB. Thống kê, Hà Nội, 2017.

Lê Hùng, “Dân số thế giới sẽ đạt hơn 11 tỷ người vào cuối thế kỷ”, đăng tải ngày 13/8/2015, Vnexpress, <http://vnexpress.net/tin-tuc/khoahoc/dan-so-the-gioi-se-dat-hon-11-ty-nguoi-vaocuoi-the-ky-3263225.html>

- Nguyễn Hoàng, “Tình trạng nông dân bỏ ruộng ngày càng tăng”, đăng tải ngày 20/7/2016, Hội Nông dân Việt Nam, <http://tnnn.hoinongdan.org.vn/sitepages/news/1093/45366/tinh-trang-nong-dan-bo-ruong-ngaycang-tang>
- Bạch Dương, “Báo động gạo Việt sang Mỹ bị trả về”, đăng tải ngày 3/10/2016, VnEconomy, <http://vneconomy.vn/thi-truong/bao-dong-gaoviet-sang-my-bi-tra-ve-2016100210284730.htm> P.V. Dũng / Tạp chí Khoa học ĐHQGHN: Kinh tế và Kinh doanh, Tập 33, Số 4 (2017) 10-16
- Đỗ Minh (2020), Xuất khẩu nông sản trong bối cảnh dịch Covid-19: Nỗ lực vượt khó, truy cập lần cuối ngày 31 tháng 7 năm 2023, từ: < <http://www.hanoimoi.com.vn/tin-tuc/Nong-nghiep/961781/xuat-khau-nong-santrong-boi-canhdich-covid-19-no-luc-vuot-kho>>.
- Sam Long (2020), Tác động của COVID-19 đối với kinh tế Việt Nam] (Bài 4) Nông lâm nghiệp, thủy sản “giảm tốc”, truy cập lần cuối ngày 31 tháng 7 năm 2023, từ: <<https://enternews.vn/tac-dong-cua-covid-19-doi-voi-kinh-teviet-nam-bai-4-nong-lam-nghiep-thuy-san-giam-toc-166611.html>>.
- Tâm An (2020), Thế mạnh Việt lập kỷ lục, chứng tỏ sức mạnh, vượt Thái Lan, truy cập lần cuối ngày 31 tháng 7 năm 2023, từ: <<https://vietnamnet.vn/vn/kinh-doanh/thi-truong/dich-covid-19-lan-rong-co-hoi-vang-cho-gao-vietnam-xuat-khau-620206.html>>.
- Thanh Thủy & Đắc Thanh (2020), ‘Mận chín đỏ cây không có người mua, nông dân Sơn La lo đói’, Đài tiếng nói Việt Nam, truy cập lần cuối ngày 12 tháng 4 năm 2020, từ: <<https://vov.vn/kinh-te/man-chin-do-cay-khong-co-nguoi-mua-nong-dan-son-la-lo-doi-1035825.vov>>.
- Thủ Tướng Chính phủ (2020), Chỉ thị 16/CT-TTg về thực hiện các biện pháp cấp bách phòng, chống dịch COVID-19, ban hành ngày 31 tháng 3 năm 2020.
- Tổng cục thống kê (2019), Tình hình kinh tế xã hội các tháng năm 2019, truy cập lần cuối ngày 31 tháng 7 năm 2023, từ: <<https://www.gso.gov.vn/default.aspx?tabid=621>>.
- Tổng cục thống kê (2020), Tình hình kinh tế xã hội quý I năm 2020, truy cập lần cuối ngày 31 tháng 7 năm 2023, từ: <<https://www.gso.gov.vn/default.aspx?tabid=621>>.

Tác động của cuộc xung đột giữa Nga và Ukraine đến an ninh lương thực của Việt Nam

Impact of the conflict between Russia and Ukraine on Vietnam's food security

Phạm Hồng Sơn^{1*}, Tăng Kim Anh Tính²

¹ Thành viên CLB Các nhà khoa học trẻ TP. Hồ Chí Minh

² Học viện Cán bộ TP. Hồ Chí Minh

*Tác giả liên hệ: uvbchdt@gmail.com

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

An ninh lương thực;
Nga; Ukraine; xung đột

Nga và Ukraine là hai quốc gia xuất khẩu ngũ cốc lớn trên thế giới, chiếm hơn 1/3 lượng ngũ cốc xuất khẩu toàn cầu. Hai nước này cũng là những nhà cung cấp hạt cải dầu hàng đầu và chiếm hơn một nửa thị trường xuất khẩu dầu hướng dương của thế giới. Ngoài ra, Nga còn là nhà sản xuất phân bón hàng đầu. Tuy nhiên, kể từ thời điểm Nga và Ukraine xung đột leo thang thì tình hình chính trị, kinh tế, xã hội của thế giới đã có nhiều chuyển biến và bất ổn, khiến chuỗi cung ứng bị gián đoạn, giá cả gia tăng. Trong đó, nguy cơ về mất an ninh lương thực toàn cầu là vấn đề được cảnh báo, bị đe dọa và tác động sâu sắc hơn bao giờ hết. Cuộc xung đột này đã tác động và ảnh hưởng đến tình hình an ninh lương thực của rất nhiều khu vực, quốc gia trên thế giới, trong đó có Việt Nam. Trong phạm vi bài viết này, tác giả sẽ khái quát tình hình an ninh lương thực của thế giới và ở Việt Nam hiện nay và những tác động tiêu cực của cuộc xung đột Nga - Ukraine đến an ninh lương thực của Việt Nam, để từ đó đưa ra một số khuyến nghị cho Việt Nam để đảm bảo an ninh lương thực trong thời gian tới.

ABSTRACT

Keywords:

Food Security; Russia;
Ukraine; conflict

Russia and Ukraine are the two largest grain exporters in the world, accounting for more than a third of global grain exports. The two countries are also top suppliers of rapeseed and account for more than half of the world's sunflower oil export market. In addition, Russia is also a leading fertilizer producer. However, since the time when the conflict between Russia and Ukraine escalated, the world's political, economic and social situation has undergone many changes and instability, causing supply chains to be interrupted and prices to increase. In particular, the risk of global food insecurity is an issue that is warned, threatened and impacted more deeply than ever before. This conflict has impacted and affected the food security situation of many regions and countries around the world, including Vietnam. Within the scope of this article, the author will generalize the current situation of food security in the world and in Vietnam and the negative impacts of the Russia-Ukraine

conflict on Vietnam's food security, to thereby giving some recommendations for Vietnam to ensure food security in the coming time.

1. Giới thiệu

Biến đổi khí hậu, xung đột, các biện pháp cấm vận, tình trạng gián đoạn chuỗi cung ứng đã ngăn trở nhiều người dân trên thế giới tiếp cận nhu cầu cơ bản nhất là thực phẩm hằng ngày. Hệ thống lương thực toàn cầu bị lung lay, đẩy nhiều người vào nguy cơ chết đói.

Ngày 24/2/2022, Nga phát động chiến dịch quân sự đặc biệt ở nước láng giềng Ukraine. Cuộc xung đột này đã khiến cục diện địa chính trị, địa kinh tế thế giới thay đổi sâu sắc. Trong bối cảnh tăng trưởng kinh tế thế giới đang chịu nhiều tác động tiêu cực của đại dịch Covid-19 thì xung đột Nga - Ukraine đã giáng thêm một đòn cho kinh tế toàn cầu. Là nước có độ mở kinh tế cao (hơn 200%) và đang hội nhập sâu vào kinh tế thế giới, Việt Nam khó tránh khỏi những ảnh hưởng từ cuộc xung đột Nga - Ukraine (Phạm & Vũ, 2022). Mặc dù tác động trực tiếp không lớn, song ảnh hưởng rủi ro gián tiếp rất đáng quan tâm. Đến nay, kết cục chiến dịch quân sự của Nga ở Ukraine vẫn chưa rõ ràng nhưng có một điều chắc chắn là cuộc xung đột này đang tác động mạnh tới nhiều quốc gia trên thế giới, trong đó có Việt Nam.

Theo ước tính của FAO, cuộc xung đột Nga - Ukraine có thể khiến giá lương thực và thực phẩm quốc tế tăng từ 8% đến 20%. FAO cũng cảnh báo khả năng gián đoạn hoạt động nông nghiệp của hai nước xuất khẩu chủ yếu này có thể khiến số lượng người suy dinh dưỡng toàn cầu tăng thêm từ 8 đến 13 triệu người trong giai đoạn 2022 - 2023 (VTV, 2022). Bên cạnh đó, theo Báo cáo do Ngân hàng Thế giới (WB) công bố mới đây nêu rõ, giá lương thực toàn cầu vẫn ở mức cao. Các nước ở châu Phi, Bắc Mỹ, châu Mỹ Latin, Nam Á, châu Âu và Trung Á đối mặt tình trạng lạm phát giá lương thực cao nhất. Một trong những nguyên nhân khiến cuộc khủng hoảng lương thực toàn cầu càng trở nên nghiêm trọng là các nước áp đặt thêm các hạn chế thương mại sau cuộc khủng hoảng tại Ukraine, khiến chuỗi cung ứng bị gián đoạn, giá cả gia tăng. WB nhấn mạnh, tính đến đầu tháng 3 vừa qua, 23 nước đã áp đặt lệnh cấm xuất khẩu lương thực và 10 nước áp dụng biện pháp hạn chế xuất khẩu; 29 lệnh cấm và 14 lệnh hạn chế đang được thực thi. Đặc biệt, WB nhấn mạnh, tính đến đầu tháng 3/2023 đã có 23 nước đã áp đặt lệnh cấm xuất khẩu lương thực và 10 nước áp dụng biện pháp hạn chế xuất khẩu; 29 lệnh cấm và 14 lệnh hạn chế đang được thực thi.

Bên cạnh đó, xung đột Nga - Ukraine kèm theo đó là các biện pháp trừng phạt kinh tế mạnh của phương Tây cũng như những phản ứng của Nga đã gây ra tác động tiêu cực toàn diện và sâu sắc đến kinh tế thế giới, Việt Nam cũng không ngoại lệ. Mới đây vào ngày 17/7/2023, Nga đã chính thức tuyên bố không đồng ý gia hạn Sáng kiến ngũ cốc Biển Đen mà Liên hợp quốc và Thổ Nhĩ Kỳ làm trung gian, để đưa ngũ cốc của Ukraine ra thị trường. Việc ngừng xuất khẩu ngũ cốc bằng đường biển từ Ukraine sẽ có tác động tăng giá trao đổi với nguyên liệu thô - điều đã xảy ra. Ukraine có thể mất nửa tỷ USD mỗi tháng nếu không còn thỏa thuận ngũ cốc. Trong khi đó, vì Nga hầu như không nhận được gì từ thỏa thuận ngũ cốc, nên việc rời bỏ sẽ không có thay đổi nhiều (VTV, 2023). Trong thời gian qua, đối phó với các lệnh trừng phạt, Nga không chỉ thiết lập nhập khẩu song song mà còn tổ chức xuất khẩu. Điều này bao gồm xuất khẩu dầu và định hướng lại nguồn cung cấp than và phân bón. Đồng thời xuất khẩu ngũ cốc từ Nga đã được tổ chức theo một cách mới, bao gồm dọc theo hành lang Bắc - Nam qua biển Caspi và Iran. Hơn nữa, các biện pháp trừng phạt với lương thực xuất khẩu của Nga vẫn chưa được gỡ bỏ, trong khi ngân hàng nông nghiệp quốc doanh của Nga cũng chưa được kết nối với hệ thống chuyển tiền toàn cầu SWIFT. Ở chiều ngược lại, các nước phương Tây lại đang hưởng lợi rất nhiều từ thỏa thuận này. Theo báo New York Times, có đến 90% ngô và 60% lúa mì Ukraine xuất khẩu qua Biển Đen đến các nước có thu nhập cao hoặc trung bình. Vì vậy, việc Nga không đồng ý gia hạn thỏa thuận Sáng kiến ngũ cốc Biển Đen khiến viễn cảnh khủng hoảng

lương thực toàn cầu một lần nữa gần hơn bao giờ hết.

Báo cáo của Cục Chất lượng, Chế biến và Phát triển thị trường (Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn) cho thấy sản lượng gạo thương mại toàn cầu năm 2023 giảm 275.000 tấn, xuống còn 55,4 triệu tấn, giảm 1% so với năm 2022. Trong số đó, xuất khẩu giảm tại Argentina, Brazil, Myanmar, Trung Quốc, Pakistan và Mỹ được bù đắp bởi các lô hàng tăng từ Australia, Campuchia, Ấn Độ, Thái Lan và Việt Nam. Việt Nam là nước xuất khẩu thứ 3 thế giới nên sẽ chịu ảnh hưởng tích cực từ việc Ấn Độ dừng xuất khẩu. Tuy nhiên, cơ hội này cũng đặt ra bài toán cho Việt Nam về việc vừa đảm bảo nhu cầu từ các đối tác nhập khẩu trong nửa cuối năm 2023 là cần ít nhất 4 triệu tấn gạo, nhưng vẫn phải cân đối đủ cho việc dự trữ và tiêu dùng trong nước.

Trong tình cảnh này, đối với một quốc gia đang phát triển có mối liên hệ, hội nhập quốc tế, ngoại giao và thương mại đa phương, song phương với hầu hết các quốc gia trên thế giới thì việc xung đột và những vấn đề phát sinh từ xung đột này chắc chắn sẽ tác động nền kinh tế nói chung và vấn đề an ninh lương thực của Việt Nam. Vì vậy, Việt Nam đứng ở vị trí trung gian cần phải có những quyết sách đúng đắn để hạn chế rủi ro, tận dụng thời cơ và vượt qua các thách thức để phát triển bền vững và đảm bảo an ninh lương thực quốc gia.

2. Những tác động tiêu cực của cuộc xung đột giữa Nga và Ukraine đến an ninh lương thực của Việt Nam

Hiện nay, nền an ninh lương thực trên toàn cầu đã phải chịu ảnh hưởng bởi biến đổi khí hậu, cùng với sự tàn phá của đại dịch Covid-19 như “đầu chằm vào lửa” thì giờ đây cuộc khủng hoảng giữa Nga và Ukraine lại tiếp tục tác động đến vấn đề an ninh lương thực trên toàn thế giới. Cuộc xung đột giữa Nga và Ukraine đã tác động không nhỏ đến nền kinh tế - xã hội trên thế giới nói chung và Việt Nam nói riêng. Tại Việt Nam, nền an ninh lương thực đã phải chịu những tác động tiêu cực gây ảnh hưởng không nhỏ đến đời sống của nhân dân.

Thứ nhất, cuộc chiến tranh giữa Nga và Ukraine đã tác động đến sự đứt gãy chuỗi cung ứng sản xuất và nhập khẩu lương thực trên thế giới và Việt Nam. Điều này cũng trực tiếp dẫn đến tình trạng lạm phát lương thực trên nhiều quốc gia và Việt Nam cũng có nguy cơ rất cao sẽ đối diện với vấn đề này. Cuộc xung đột còn khiến tình trạng thiếu hụt nguyên liệu đầu vào còn giá nguyên liệu đầu ra thì tăng cao. Cùng với đó, giá cước vận chuyển hàng hóa lương tăng đến mức kỷ lục, khiến các doanh nghiệp xuất khẩu phải lựa chọn giữa việc tăng giá sản phẩm hoặc hủy bỏ toàn bộ hàng hóa. Việt Nam xuất khẩu nông lâm sản sang Nga và Ukraine và cũng là nước nhập khẩu từ Nga và Ukraine các nguyên liệu đầu vào cho sản xuất nông nghiệp trong nước. Khi xung đột này diễn ra, các giao dịch này phải tạm dừng do nguyên nhân về chi phí, phương tiện vận chuyển và giao dịch ngân hàng.

Thứ hai, xung đột giữa Nga và Ukraine sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến khả năng tiếp cận lương thực của người dân Việt Nam. Khi cuộc chiến giữa Nga và Ukraine xảy ra, việc nhập khẩu các loại lương thực như lúa mì, ngũ cốc,.. từ hai nước này là rất khó khăn. Từ đó, dẫn đến việc người dân sẽ không được đáp ứng nhu cầu từ các loại sản phẩm đó. Một phần nguyên nhân khác nữa là do trong tình hình này, giá cả của các sản phẩm sẽ bị tăng cao khiến người dân khó có thể tiếp cận được. Bởi theo số liệu thống kê, thì cuộc xung đột giữa Nga và Ukraine đã làm lượng dự trữ lương thực toàn cầu giảm tới 8%, chủ yếu là hai sản phẩm lúa mì và ngũ cốc, là các sản phẩm mà hai nước có tới 30% sản lượng trên thế giới. Chính vì các yếu tố trên, khiến người dân phải đưa ra các quyết định khó khăn liên quan đến tài chính khi tiêu thụ một số loại thực phẩm. Tuy chưa tới mức báo động, nhưng nếu tình hình này tiếp diễn sẽ dẫn đến hàng loạt hệ lụy sau này và sẽ đe dọa đến đời sống của nhân dân Việt Nam.

Thứ ba, sản xuất nông nghiệp gặp nhiều khó khăn hơn. Giá phân bón, vật tư hàng hóa nông nghiệp luôn là “nỗi ám ảnh” với nông dân Việt Nam. Năm 2021, giá phân bón sản xuất

trong nước và giá nhập khẩu đã tăng khoảng 60 - 80%. Giá thức ăn chăn nuôi cũng tăng, trong khi giá các sản phẩm đầu ra bấp bênh tạo thêm khó khăn kếp cho nông dân. Nga là nhà sản xuất phân bón hàng đầu thế giới, là quốc gia sản xuất lớn về phân urê và kali khi xung đột xảy ra, cổ phiếu phân bón trên sàn chứng khoán Việt Nam tăng vọt. Sự đứt gãy trong cung ứng các thành phần của phân bón khiến giá bán các hàng hóa nông nghiệp tăng lên. Xung đột Nga - Ukraine khiến hoạt động xuất nhập khẩu nông sản giữa Việt Nam đều phải tạm dừng (Phạm & Vũ, 2022). Nhiều lô hàng xuất khẩu của Việt Nam không thể đưa vào Nga, Ukraine và một số quốc gia Đông Âu. Do Nga là thị trường tiềm năng của nông sản Việt Nam cả về xuất khẩu lẫn nhập khẩu. Xung đột Nga - Ukraine ảnh hưởng nhiều đến xuất khẩu nông sản sang Nga cũng như nhập khẩu các mặt hàng từ Nga về Việt Nam. Quan trọng hơn là sự thiếu hụt nguồn cung từ Nga và Ukraine làm tăng giá nguyên liệu đầu vào cho sản xuất trên toàn cầu. Giá nguyên liệu đầu vào như lúa mì, ngô... đã tăng lên 10 - 20%, giá phân bón tăng trên 20%, ảnh hưởng xấu đến ngành chăn nuôi và trồng trọt của Việt Nam.

Thứ tư, tình trạng lạm phát ở Việt Nam có thể tăng cao. Nga có vai trò quan trọng trong việc cung cấp xăng dầu và khí đốt cho thế giới, nhất là cho khu vực EU. Các lệnh trừng phạt Nga đã khiến giá dầu và khí đốt tự nhiên tăng vọt, đẩy mặt bằng giá cả của các hàng hóa tăng cao, đe dọa tới tính liên tục của hoạt động sản xuất và sức cầu tiêu dùng, gia tăng lạm phát. Những rủi ro về giá dầu, giá thép và nhiều nguyên liệu đầu vào tăng, chi phí sản xuất hàng hóa sẽ đắt đỏ hơn, gây áp lực đến lạm phát của Việt Nam. Rủi ro lạm phát vì giá hàng hóa tăng là vấn đề xảy ra trên diện rộng chứ không chỉ xoay quanh nhiên liệu. Bên cạnh đó, chỉ riêng phân bón cũng đã tác động rất lớn đến nền kinh tế Việt Nam. Giá phân bón tăng không chỉ tác động đến doanh nghiệp, nền nông nghiệp mà còn tác động đến người nông dân (chiếm 2/3 dân số quốc gia).

3. Khuyến nghị cho Việt Nam để đảm bảo an ninh lương thực trong thời gian tới

Thứ nhất, dưới góc độ quản lý nhà nước. Chính phủ cần thành lập một Ủy ban về chính sách lương thực, phối hợp với Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn để có trách nhiệm nghiên cứu, đề xuất và thi hành các chính sách liên quan đến sản xuất và tiêu thụ lúa gạo. Đồng thời, các cơ quan này phải cùng theo dõi, đánh giá, chỉ đạo sản xuất nông nghiệp với cân đối tiêu dùng hàng năm, đảm bảo tính nhất quán và chính xác để vừa ổn định thị trường và an ninh lương thực quốc gia, vừa không để lỡ cơ hội xuất khẩu có hiệu quả; xây dựng các tiêu chuẩn về sản xuất, chế biến và chất lượng sản phẩm phù hợp với hội nhập quốc tế trong tình hình hiện nay. Bên cạnh đó, Bộ Công thương phải là cơ quan chủ trì, phối hợp với các bộ, cơ quan, địa phương đa dạng hóa thị trường xuất khẩu gạo đồng thời tận dụng tiến trình rà soát các hiệp định thương mại để đề nghị các đối tác mở cửa thêm, gia tăng hạn ngạch cho Việt Nam.

Thứ hai, cần có một quỹ dự phòng để hỗ trợ nông dân khi gặp trường hợp bất khả kháng hoặc hỗ trợ các doanh nghiệp làm nhiệm vụ bình ổn giá. Bên cạnh đó, cần duy trì và tăng cường vai trò của quỹ dự trữ quốc gia trong việc đảm bảo an ninh lương thực. Quỹ này phải có quy mô phù hợp với tăng trưởng nền kinh tế và khả năng cân đối của ngân sách nhà nước, trở thành công cụ hữu hiệu điều tiết vĩ mô vấn đề an ninh lương thực của nền kinh tế.

Thứ ba, thế mạnh để cạnh tranh của Việt Nam hiện nay là gạo. Vì vậy, Nhà nước cần xây dựng hệ thống kho chứa để nông dân gửi thóc, chờ cơ hội phù hợp đưa ra thị trường. Với sản lượng lúa, gạo hàng hóa lên tới hàng triệu tấn như hiện nay thì Việt Nam cần tới hàng trăm triệu đô la để đầu tư cho xây dựng các kho chứa để có thể dự trữ lúa, gạo không chỉ vài tháng mà có thể kéo dài hàng năm, chờ cơ hội tốt để xuất khẩu. Điều đó không chỉ chấm dứt tình trạng doanh nghiệp đẩy kho không còn chỗ thu mua lúa, gạo cho nông dân mà còn nâng cao năng lực cạnh tranh về giá gạo trên thị trường.

Thứ tư, cần tăng cường vai trò của các doanh nghiệp lương thực có chức năng bình ổn thị trường. Cần tạo điều kiện tốt cho các doanh nghiệp này về vốn, hệ thống kho... để thực hiện

tốt chức năng thu mua gạo cho xuất khẩu, dự trữ và bán gạo ra thị trường khi có biến động. Đặc biệt, cần tăng cường vai trò của hệ thống phân phối, bán lẻ đối với việc bình ổn thị trường. Đây phải được xem là nhiệm vụ quan trọng, có tính chiến lược đối với các doanh nghiệp có sứ mạng điều tiết và bình ổn thị trường lương thực.

Thứ năm, cần có chính sách đảm bảo lợi ích cho người sản xuất, tiêu thụ, dự trữ và chế biến nông sản, đảm bảo cho họ có mức lãi hợp lý và ổn định. Đặc biệt là Việt Nam cần tận dụng tối đa các ưu đãi trong các hiệp định quốc tế song phương, đa phương, FTA đã ký với các nước để đa dạng hóa thị trường, hạn chế những rủi ro cũng như tận dụng tốt những cơ hội của xung đột Nga và Ukraine.

4. Kết luận

Trong tiến trình phát triển và hội nhập quốc tế, Việt Nam luôn tôn trọng trọng mỗi quan hệ hợp tác, hữu nghị và thương mại với Nga và Ukraine. Mặc dù đến nay cuộc xung đột giữa Nga và Ukraine đã và đang gây ra nhiều hệ lụy và tác động đến tình hình an ninh lương thực của thế giới nói chung và Việt Nam nói riêng nhưng ngoài những rủi ro, tác động tiêu cực thì Việt Nam cũng có những cơ hội tận dụng để phát triển. Vì vậy, trước tình hình trên nếu Việt Nam có những quyết sách kịp thời, đón đầu cùng với những giải pháp phù hợp thì chắc chắn rằng kinh tế Việt Nam sẽ có bước phát triển tốt hơn cũng như kiểm soát, đảm bảo an ninh lương thực quốc gia.

Tài liệu tham khảo

Phạm, B. T. T., & Vũ, S. T. (2022, 4 29). Kinh tế Việt Nam với ảnh hưởng xung đột Nga - Ukraine. *Tạp chí Ngân hàng*.

<https://tapchinganhang.gov.vn/kinh-te-viet-nam-voi-anh-huong-xung-dot-nga-ukraine.htm>

Phạm, B. T. T., & Vũ, S. T. (2022, 4 29). Kinh tế Việt Nam với ảnh hưởng xung đột Nga - Ukraine. *Tạp chí Ngân hàng*.

<https://tapchinganhang.gov.vn/kinh-te-viet-nam-voi-anh-huong-xung-dot-nga-ukraine.htm>

VTV. (2022, 3 16). Khủng hoảng Nga - Ukraine đe dọa an ninh lương thực toàn cầu. *Báo điện tử VTV*.

<https://vtv.vn/the-gioi/khung-hoang-nga-ukraine-de-doa-an-ninh-luong-thuc-toan-cau-20220315235610066.htm>

4. VTV. (2023, 7 18). Vì sao Nga phản đối gia hạn thỏa thuận xuất khẩu ngũ cốc Biển Đen? *Báo điện tử VTV*.

<https://vtv.vn/the-gioi/vi-sao-nga-phan-doi-gia-han-thoa-thuan-xuat-khau-ngu-coc-bien-den-20230718073259973.htm>

Thực thi luật an toàn thực phẩm ở một số quốc gia

Food Safety Law Enforcement In Some Countries

ThS. Nguyễn Minh Diễm Quỳnh

Trường Đại học An Giang, ĐHQG - HCM

Tác giả liên hệ: nmdquynh@agu.edu.vn

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:
an toàn thực phẩm;
thực thi pháp luật;
tiêu chuẩn quốc tế

Trước thực trạng tự do hóa thị trường, hệ thống phân phối đã tạo ra thách thức lớn về an toàn thực phẩm (ATTP). Sự xuất hiện của mầm bệnh mới từ thực phẩm có độc tố cao hơn; chi phí y tế gia tăng bởi sự thay đổi mô hình bệnh tật. Bằng phương pháp thu thập thông tin gắn kết lý luận và thực tiễn vận dụng nền tảng của khung pháp lý an toàn thực phẩm, bài viết đề xuất các giải pháp tiệm cận hóa tiêu chuẩn quốc tế tương thích quy định giữa các quốc gia là một trong những yêu cầu cấp bách để thực thi luật an toàn thực phẩm trong bối cảnh hiện nay.

ABSTRACT

Keywords:
food safety;
law enforcement;
international standard

In the face of market liberalization, the distribution system has created a big challenge on food safety. The emergence of new pathogens from foods with higher toxicity; Medical costs are increased by changing disease patterns. By collecting information, linking theory and practice, applying the foundation of the food safety legal framework, the article proposes solutions to asymptotize international standards that are compatible with regulations between countries. one of the urgent requirements to enforce food safety law in the current context.

1. Giới thiệu

Trên toàn cầu, nhiều mối lo ngại về an toàn bắt nguồn từ việc tiêu thụ thực phẩm và được phân loại thành các mối nguy vật lý, sinh học và hóa học. Đây là đại diện cho nguồn tài nguyên hữu ích cho các nhà nghiên cứu, người xử lý thực phẩm và các cơ quan lập pháp. Sự hiện diện của mối đe dọa an toàn thực phẩm thông qua chuỗi thức ăn, từ mầm bệnh, dư lượng thuốc trừ sâu và kháng sinh đến kim loại nặng, phụ gia thực phẩm, chất gây dị ứng đã tác động tiêu cực đến an ninh con người.

Tại Việt Nam, đảm bảo an toàn thực phẩm trong tất cả các công đoạn càng được quan tâm và kiểm soát chặt chẽ thông qua quy định của luật An toàn thực phẩm. Các yếu tố pháp lý về bảo đảm an toàn thực phẩm như điều kiện bảo đảm an toàn đối với sản phẩm thực phẩm; trong sản xuất kinh doanh, cung cấp thực phẩm; quy định về quảng cáo, kiểm nghiệm; phân tích nguy cơ, phòng ngừa, ngăn chặn và khắc phục sự cố về an toàn thực phẩm, truy xuất nguồn gốc, thu hồi và xử lý đối với thực phẩm không an toàn; xử lý vi phạm pháp luật về an toàn thực phẩm. Mục tiêu nâng cao nhận thức, ý thức chấp hành pháp luật về an toàn thực phẩm cho tổ chức, cá nhân sản xuất, chế biến, kinh doanh, xuất nhập khẩu thực phẩm, dịch vụ ăn uống. Việc sản xuất, tiêu thụ thực phẩm bản không chỉ đe dọa đến sức khỏe cộng đồng mà còn có tác động rất xấu đến phát triển kinh tế- xã hội của đất nước.” (Khoa Thoa, 2023). Cùng với đó, chiến

lược từ trang trại đến bàn ăn là trọng tâm của thỏa thuận xanh Châu Âu nhằm làm cho hệ thống thực phẩm trở nên công bằng, lành mạnh và thân thiện với môi trường, đem lại lợi ích kinh tế và sinh kế cho tất cả các bên, đặc biệt là nhà sản xuất. Để tiếp tục bảo vệ nguồn cung cấp liên tục các sản phẩm an toàn và lành mạnh cho con người thì quy định của pháp luật về ATTP phải được liên tục xem xét trong tiêu chuẩn thực phẩm toàn cầu, đảm bảo tính cạnh tranh về chất lượng thực phẩm giữa các quốc gia.

2. Cơ sở lý thuyết

Thực phẩm là “sản phẩm dùng để nuôi sống con người và động vật. Hầu hết các thức ăn và đồ uống mà con người có thể sử dụng đều được gọi là thực phẩm” (Lê Nguyễn Đoàn Duy, 2014). Thực phẩm là sản phẩm mà con người ăn, uống ở dạng tươi sống hoặc đã qua sơ chế, chế biến, bảo quản. Thực phẩm không bao gồm mỹ phẩm, thuốc lá và các chất sử dụng như dược phẩm. (Quốc hội, 2010)

An toàn thực phẩm là trọng tâm của sức khỏe cộng đồng, an ninh lương thực và cải thiện sinh kế thông qua thuận lợi hóa thương mại và phát triển bền vững. An toàn thực phẩm cần được đảm bảo bằng cách bảo vệ nguồn cung cấp thực phẩm khỏi các loại mối nguy có thể xảy ra trong tất cả các giai đoạn sản xuất thực phẩm, bao gồm sản xuất ban đầu, thu hồi, chế biến, vận chuyển, bán lẻ, phân phối, chuẩn bị bảo quản và tiêu dùng. Công nghiệp mới đang triển khai để sản xuất tất cả các loại thực phẩm nhằm đáp ứng nhu cầu cho dân số ngày càng tăng bao gồm cả thực phẩm có nguồn gốc từ công nghệ sinh học hiện đại. “Tổ chức, cá nhân sản xuất, kinh doanh thực phẩm vi phạm pháp luật về an toàn thực phẩm thì tùy theo tính chất, mức độ vi phạm mà bị xử lý vi phạm hành chính hoặc bị truy cứu trách nhiệm hình sự”.(Quốc hội, 2010)

3. Phương pháp nghiên cứu

Bài viết sử dụng phương pháp gắn kết giữa lý luận và thực tiễn ở các quốc gia về thực thi luật an toàn thực phẩm. Từ đó, đối chiếu kinh nghiệm trong thực thi pháp luật tại Việt Nam về vấn đề này.

4. Kết quả nghiên cứu

4.1. Kinh nghiệm thực thi luật an toàn thực phẩm ở một số quốc gia

4.1.1. Lược khảo vấn đề nghiên cứu

Ở Việt Nam, ATTP đang là vấn đề được người dân quan tâm hàng đầu. Bệnh truyền qua thực phẩm khó đánh giá ở bất cứ quốc gia nào nhưng mức độ ô nhiễm được tìm thấy trong thực phẩm tiêu dùng nội địa của nước ta khiến công chúng và thương mại lo ngại. Thương mại quốc tế sẽ ngày càng cạnh tranh với các hiệp định thương mại mới. Đô thị hóa ngày càng tăng gây áp lực lên các phương thức cung cấp thực phẩm truyền thống. Nguyên nhân chính của bệnh do thực phẩm gây ra là do ô nhiễm vi khuẩn, chứ không phải do hóa chất, có thể ngăn chặn được bằng mức độ vệ sinh thực phẩm tốt hơn trong toàn bộ chuỗi giá trị. Việc sử dụng nhiều đầu vào nông nghiệp như thuốc kháng sinh, thuốc trừ sâu và phân bón hóa học, nhập khẩu bất hợp pháp hoặc được quản lý kém, thiếu khả năng truy xuất nguồn gốc và nhiễm chéo cũng là những yếu tố quan trọng trong việc đảm bảo thực phẩm an toàn nhưng thách thức lớn nhất ở việc thay đổi tập quán của một số lượng lớn các nhà sản xuất nhỏ. (Worldbank.org)

Công tác quản lý nhà nước về an toàn thực phẩm được thực hiện theo Luật An toàn thực phẩm 2010, Nghị định số 15/2018/ NĐ-CP quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật An toàn thực phẩm. Trách nhiệm quản lý an toàn thực phẩm thuộc Bộ Y tế, Nông nghiệp và Phát triển nông thôn và Bộ Công thương. Chỉ thị 17/ CT- TW ngày 21/10/2022 của Ban Bí thư về tăng cường bảo đảm an ninh an toàn thực phẩm trong tình hình mới. Bên cạnh đó, các văn bản pháp luật có liên quan là hành lang pháp lý đảm bảo an toàn thực phẩm, đáp ứng yêu cầu hội

nhập kinh tế quốc tế. Hệ thống tiêu chuẩn về thực phẩm tạo điều kiện cho các doanh nghiệp, cơ quan quản lý nhà nước áp dụng trong quá trình sản xuất kinh doanh thực phẩm cũng như kiểm soát ATTP. “5 tháng đầu năm 2023, lực lượng quản lý thị trường cả nước đã kiểm tra 3.156 vụ ATTP, xử lý 2.594 vụ, phạt 12,456 tỷ đồng. Số hàng hóa bị thu giữ có giá trị gần 15,5 tỷ đồng.” (Vũ Khoa, 2023)

Những năm gần đây, số vụ ung thư mới và số người chết vì ung thư đang ngày một gia tăng. Nguyên nhân do thuốc lá, nước uống nhiễm hóa chất, ô nhiễm môi trường và thức ăn hàng ngày. Tuy cơ quan chuyên môn nỗ lực kiểm soát thực phẩm ở đầu vào thông qua trang thiết bị hiện đại nhưng vẫn không kiểm soát hết các loại thực phẩm bản từ biên giới xâm nhập, từ đồng ruộng và từ trong nhà máy có dán nhãn. Tuy pháp luật Việt Nam có quy định các chế tài áp dụng, thậm chí mức phạt tù lên đến 20 năm nhưng trên thực tế, chưa có sự gắn kết giữa các cá nhân, pháp nhân thương mại chịu trách nhiệm hình sự.

Trong khi đó, “ở các nước Châu Âu, Bắc Mỹ thì rất người bị ngộ độc thực phẩm bởi chất lượng thực phẩm được kiểm soát rất nghiêm ngặt. Ở một số nước châu Á, đặc biệt là Nhật Bản và Singapore có truyền thống ăn đồ sống từ thịt, cá tôm, hầu đến các loại rau, trái. Giai đoạn 2017- 2020, Nhật Bản đóng cửa 22 tiệm bán đồ ăn gây ra các vụ ngộ độc thực phẩm.

Nhật Bản xây dựng luật về an toàn thực phẩm từ năm 1947. Đến nay, quốc gia này là nơi có các tiêu chuẩn an toàn thực phẩm thuộc loại nghiêm ngặt nhất thế giới thông qua với bảy bộ luật chính liên quan đến các lĩnh vực khác nhau. Người Nhật tập trung chủ yếu vào việc kiểm soát đầu ra, ở thành phẩm cuối cùng mà người dân sử dụng. Điều 16 của Bộ luật An toàn thực phẩm có ghi rõ nếu người chủ cửa hàng bán thực phẩm làm cho khách hàng bị ngộ độc thì bị phạt 20 triệu yên (tương đương khoảng 340 triệu đồng Việt Nam và hình phạt 2 năm tù. Trong trường hợp người bán hàng biết rõ hệ quả xấu sẽ mang lại cho người tiêu dùng của thứ thực phẩm mà mình đang sở hữu mà vẫn cố tình đưa ra thị trường tiêu thụ sẽ không còn giới hạn trong hành vi buôn bán thực phẩm nữa mà sẽ bị truy tố vào tội cố tình giết người hàng loạt với mức phạt tù nghiêm khắc.

4.1.2. Các yêu cầu quốc tế về an toàn thực phẩm

Tiêu chuẩn thực phẩm là cách đảm bảo an toàn và chất lượng; xác định mức độ tối đa của các chất phụ gia, chất gây ô nhiễm, dư lượng thuốc trừ sâu; quy định cách đo lường, đóng gói và vận chuyển thực phẩm, giữ an toàn để người tiêu dùng nhận biết chất lượng thực phẩm. Quy định này thúc đẩy hài hòa các yêu cầu về chất lượng và an toàn thực phẩm, tạo thuận lợi thương mại giữa các quốc gia áp dụng các tiêu chuẩn nhất quán khi tiếp cận thị trường. Tiêu chuẩn quốc tế cung cấp khuôn khổ để đánh giá và quản lý rủi ro về an toàn thực phẩm như xác định mối nguy, đánh giá và quản lý rủi ro; giúp xác định các mối nguy tiềm ẩn và thiết lập các biện pháp kiểm soát thích hợp để đảm bảo sản xuất và xử lý thực phẩm an toàn.

Thực hành nông nghiệp tốt (GAP); Các tiêu chuẩn quốc tế xác định thực hành nông nghiệp tốt sẽ thúc đẩy các phương pháp canh tác an toàn và bền vững. Những thực hành này bao gồm các lĩnh vực như quản lý đất và nước, sử dụng thuốc trừ sâu. Bằng cách này, nông dân có thể giảm thiểu rủi ro ô nhiễm và sản xuất thực phẩm an toàn, chất lượng cao.

Truy xuất nguồn gốc và ghi nhãn: các tiêu chuẩn quốc tế cung cấp các hướng dẫn về truy xuất nguồn gốc và ghi nhãn thực phẩm cho phép xác định và theo dõi các sản phẩm thực phẩm trong toàn bộ chuỗi cung ứng; phản ứng nhanh và thu hồi có mục tiêu trong trường hợp có vấn đề về an toàn. Ghi nhãn chính xác cung cấp cho người tiêu dùng thông tin cần thiết về nguồn gốc, thành phần, hàm lượng dinh dưỡng của sản phẩm.

Hệ thống quản lý chất lượng: các tiêu chuẩn quốc tế như ISO: 9001, thiết lập hệ thống quản lý chất lượng cho các tổ chức liên quan đến thực phẩm. Các hệ thống này giúp đảm bảo chất lượng sản phẩm nhất quán bằng cách cung cấp một khuôn khổ để kiểm soát quy trình, tài

liệu, cải tiến liên tục và sự bằng lòng của khách hàng. Tuân thủ các tiêu chuẩn như vậy sẽ thúc đẩy văn hóa chất lượng và trách nhiệm giải trình trong toàn bộ chuỗi cung ứng thực phẩm

Kiểm tra và chứng nhận: các tiêu chuẩn quốc tế góp phần phát triển các quy định kiểm tra và chứng nhận. Các tổ chức chứng nhận độc lập đánh giá và xác minh việc tuân thủ các tiêu chuẩn có liên quan, đảm bảo cho người tiêu dùng và tạo thuận lợi cho thương mại quốc tế. Các chứng nhận như ISO: 22000 (hệ thống quản lý an toàn thực phẩm) và GlobalGAP (thực hành nông nghiệp tốt) thể hiện cam kết về chất lượng và an toàn thực phẩm. (Worls Food, 2023)

4.1.3. Mục tiêu an toàn thực phẩm để giảm thiểu bệnh tật

Cải thiện ATTP đã tác động đến nhiều yếu tố của xã hội, cải thiện sức khỏe con người, Tổ chức Y tế thế giới (WHO) ước tính hơn 600 triệu người bị bệnh sau khi ăn thực phẩm không an toàn. Trong đó, trẻ nhỏ, người già và trẻ sơ sinh dễ mắc bệnh nhất. WHO cũng ước tính rằng 125.000 trẻ em tử vong là do tiêu thụ thực phẩm không an toàn hoặc do các bệnh truyền qua thực phẩm. Thực phẩm không an toàn cũng gây ra sự suy thoái kinh tế trên diện rộng. Ngân hàng Thế giới đã báo cáo rằng năm 2019, tổng thiệt hại về ngân sách liên quan đến bệnh do thực phẩm ở các quốc gia có thu nhập thấp và trung bình là 95,2 tỷ đô la Mỹ mỗi năm và chi phí hàng năm để điều trị các bệnh do thực phẩm ước tính là 15 tỷ đô la Mỹ. (Jess Thay, 2023)

Hàng tỷ người trên thế giới đang có nguy cơ mất ATTP. Hàng triệu người mắc bệnh trong khi hàng trăm nghìn người chết mỗi năm vì tiêu thụ thực phẩm không an toàn. Vì vậy, cung cấp thực phẩm an toàn phụ thuộc vào khoa học hợp lý và thực thi pháp luật công bằng. Với những tiến bộ công nghệ, các quy định mới phải được ban hành để bảo vệ nguồn cung cấp liên tục các sản phẩm thực phẩm an toàn và lành mạnh cho sức khỏe và thể chất của con người. Khi mức sống được cải thiện, những lo ngại về an toàn thực phẩm và các chất gây ô nhiễm tiềm ẩn là vấn đề quan trọng. Người tiêu dùng yêu cầu chất lượng và sự an toàn của các sản phẩm họ tiêu thụ vì thực phẩm là năng lượng và chất dinh dưỡng cần thiết để duy trì sự sống. Bên cạnh đó, người tiêu dùng tin tưởng vào tất cả các sản phẩm không chỉ an toàn mà còn được bán đúng như những gì họ tuyên bố thông qua nhãn sản phẩm. (Fred Fung, Huei- Shyong Wang, Suresh Menon, 2018)

4.1.4. Tăng khả năng cạnh tranh và tiềm năng xuất khẩu

Đến năm 2025, Canada sẽ là một trong năm đối thủ cạnh tranh hàng đầu trong lĩnh vực nông sản thực phẩm chất lượng cao, bền vững, an toàn để phục vụ người tiêu dùng toàn cầu năng động. Tuy nhiên, rào cản pháp lý nội bộ cản trở sự đổi mới và khả năng cạnh tranh, đầu tư lạc hậu ở tất cả các ngành, đặc biệt là chế biến thực phẩm và đồ uống. Vì vậy, cần một hệ thống quản lý linh hoạt hỗ trợ đổi mới, mang lại sự chắc chắn cho ngành và bảo vệ sức khỏe và an toàn; tiếp cận thị trường toàn cầu và trong nước, nơi hàng hóa được giao dịch tự do hơn. Cần một hệ thống điều tiết linh hoạt giúp thúc đẩy khả năng cạnh tranh của ngành thực phẩm nông nghiệp và phát triển với tốc độ thương mại. Hệ thống quy định của Canada đảm bảo chất lượng và an toàn nổi tiếng toàn cầu cho người dân Canada và các đối tác thương mại. Biện pháp bảo vệ theo quy định là nội dung cốt lõi trong sản xuất, chế biến và kinh doanh thực phẩm để bảo vệ người tiêu dùng, nhà sản xuất và các bên liên quan khác trong chuỗi giá trị. (I Sector, 2018)

Việt Nam đã được Liên Hiệp quốc chọn tổ chức Hội nghị toàn cầu lần thứ 4 về chương trình Hệ thống lương thực bền vững của Mạng lưới Một hành tinh vào tháng 4/2023. Điều này sẽ tập hợp các chuyên gia trên thế giới để thảo luận về cách tốt nhất để phát triển hệ thống thực phẩm bền vững, kiên cường, lành mạnh và toàn diện. Năm 2022, ngành nông nghiệp Việt Nam có mức tăng trưởng cao nhất trong những năm gần đây, đạt 3,36%. Trong đó, nông nghiệp tăng 2.88%, thủy sản tăng 4.43% và lâm nghiệp tăng 6.13%. Kim ngạch xuất khẩu toàn ngành trên 53,22 tỷ USD, Việt Nam hiện đang xuất khẩu nhiều loại nông sản ra khắp thế giới. Các mặt hàng xuất khẩu chính là óc chó, cà phê và gạo- chỉ chiếm hơn 5,7 tỷ USD giá trị xuất khẩu

nông dân vào năm 2021. Dự thảo Chiến lược hợp tác quốc tế về nông nghiệp và Phát triển nông thôn đến năm 2030 chia thành 3 nhóm nhiệm vụ và giải pháp chính là: chủ động hội nhập quốc tế, tăng cường quan hệ đối tác và huy động các nguồn lực bên ngoài.

4.1.5. Kiểm soát việc sử dụng hợp lý hóa chất nông nghiệp, thuốc bảo vệ thực vật

Ngành nông nghiệp là một trong những ngành đóng góp chính cho ngành công nghiệp thực phẩm. Tuy nhiên, chỉ có 25% tổng diện tích đất nông nghiệp được canh tác hữu cơ. Phần còn lại sử dụng thuốc trừ sâu được áp dụng. Lúa là cây trồng quan trọng nhất của Malaysia trong lĩnh vực lương thực. Gạo chiếm phần lớn tỉ lệ trong chế độ ăn uống chính của người dân. Người Malaysia trung bình ăn 2,5 đĩa cơm trắng mỗi ngày. Các chính sách lúa gạo của Malaysia chủ yếu được thiết kế để thực hiện 3 mục tiêu: thúc đẩy thu nhập, công bằng cho nông dân, duy trì sự ổn định về giá cả và đảm bảo an ninh nguồn cung cho người tiêu dùng.

Tầm quan trọng của việc nhận thức về nguy cơ của thuốc trừ sâu được sử dụng trong lĩnh vực nông nghiệp đã thu hút sự chú ý của nhiều quốc gia trên toàn thế giới. Trình độ hiểu biết và nhận thức của người nông dân về những rủi ro đối với môi trường và sức khỏe con người do sử dụng thuốc bảo vệ thực vật (BVTV) cần phải được bảo đảm vì chính họ là người xử lý và sử dụng hàm lượng hóa chất có trong thuốc BVTV chứ không phải máy móc tối tân nhất. Trong khi đó, hầu hết nông dân trong lúc xử lý thuốc trừ sâu không hiểu được tác hại của thuốc trừ sâu đối với môi trường và các mối đe dọa đối với sức khỏe của chính họ và cả cộng đồng. (Siti Hajar Sabaran, Azlan Abas, 2021)

Hợp tác quốc tế cho phép các quốc gia tiếp cận với nguồn kiến thức và nguồn lực lớn hơn về quản lý thuốc BVTV. Việc áp dụng thông lệ pháp lý quốc tế là chìa khóa để đạt lợi ích từ hội nhập quốc tế trong khi vẫn đảm bảo độc lập trong nước. Các cơ quan quản lý của Úc đã tạo điều kiện thuận lợi cho việc báo cáo các sự cố và thương mại bất hợp pháp, theo ngành và người dùng. Sự tham gia của các bên liên quan một cách có hệ thống cho phép xác định các lỗ hổng pháp lý và tăng cường tính minh bạch và trách nhiệm giải trình. Úc có một chương trình mạnh mẽ về hợp tác quốc tế để đánh giá quy định về thuốc trừ sâu bao gồm các thỏa thuận chia sẻ công việc. Úc cũng chấp nhận các đánh giá từ Tổ chức y tế thế giới, FAO, Hoa Kỳ, Canada, New Zealand, Chương trình Đánh giá và Thông báo hóa chất Công nghiệp Quốc gia và Văn phòng Quản lý Công nghệ cao. Tương tự như Mexico, Úc có chương trình thu hồi do ngành dẫn đầu để giảm tác động tiêu cực của thùng chứa thuốc trừ sâu rộng. Agsafe là tổ chức phi lợi nhuận dẫn đầu ngành của Úc điều hành một số chương trình thu gom và tái chế các hoạt động thuốc trừ sâu rộng, thu gom các hóa chất không mong muốn cũng như các chương trình đào tạo và kiểm định. (OECD iLibrary)

4.2. Xu hướng đảm bảo thực thi pháp luật về an toàn thực phẩm tương thích giữa các quốc gia

4.2.1. Thực thi pháp luật nhằm bảo vệ người tiêu dùng

Các quy định sửa đổi của Trung Quốc về quy định của Luật An toàn thực phẩm đã được thi hành kể từ ngày 01/12/2019, tập trung vào các ưu tiên như tăng cường thực thi pháp luật và nhấn mạnh việc bảo vệ người tiêu dùng. Các quy định mới sẽ thắt chặt hệ thống hình phạt. Chẳng hạn: pháp nhân, người phụ trách, người quản lý, cá nhân chịu trách nhiệm trực tiếp sẽ bị phạt nếu cơ quan mà họ làm việc bị phát hiện cố tình vi phạm ATTP. Đối với các hành vi vi phạm pháp luật có chủ ý hoặc rất nghiêm trọng, tiền phạt có thể lên tới 10 lần thu nhập của cá nhân trong năm trước đó. Ngoài ra, chính phủ Trung Quốc đang tăng cường thực thi pháp luật bằng cách tạo ra các biện pháp kiểm tra an toàn thực phẩm bổ sung. Các cơ quan giám sát thực phẩm có thể tiến hành kiểm tra ngẫu nhiên các nhà máy. Thẩm quyền của các cơ quan cấp dưới hoặc phân công cho các cơ quan cấp dưới kiểm tra các nhà máy không thuộc thẩm quyền của mình. Riêng để bảo vệ người tiêu dùng, các quy định mới cũng đã tập trung vào việc bảo vệ

người tiêu dùng bằng cách nghiêm cấm quảng cáo thực phẩm phóng đại và sai sự thật, có thể khiến người tiêu dùng hiểu sai. Để tránh gây hiểu nhầm, quy định nêu rõ ràng các sản phẩm thực phẩm không phải thực phẩm có lợi cho sức khỏe không được phép công bố chức năng sức khỏe ở Trung Quốc. Tuy nhiên, trên thực tế, một số tổ chức, cá nhân tự ý công bố thông tin kiểm định thực phẩm do các cơ sở không đủ điều kiện cấp để đánh lừa người tiêu dùng. Quy định nhấn mạnh rằng mức phạt lên tới 1 triệu RMB (142.000 USD) sẽ được áp dụng đối với những người phạm tội lừa dối và đánh lừa người tiêu dùng. Ngoài ra, quy định cũng nhấn mạnh tầm quan trọng của việc tăng cường giáo dục chất lượng ATTP cho người tiêu dùng. Trung Quốc sẽ đưa kiến thức về ATTP vào giáo dục chất lượng quốc gia, phổ biến kiến thức khoa học về an toàn thực phẩm cũng như kiến thức pháp luật và nâng cao nhận thức về ATTP của toàn xã hội (Guan Yu Lim, 2019). Các hệ thống ATTP hiện đại phải bao gồm luật thực phẩm đầy đủ (các chính sách, pháp luật, quy định và tiêu chuẩn thực phẩm có liên quan và có thể thi hành). Để bảo vệ sức khỏe cộng đồng, pháp luật về thực phẩm phải minh bạch và dựa trên cơ sở khoa học, dựa trên đánh giá nhu cầu và phân tích rủi ro, xác định vai trò và trách nhiệm của các cơ quan chính phủ chịu trách nhiệm về hệ thống kiểm soát thực phẩm, tránh lạm dụng quyền lực và xác định các thủ tục hành chính của lực lượng cưỡng chế. Các nước đang phát triển nên tính đến những kinh nghiệm trước đây và hiện tại của các nước phát triển để xây dựng khung pháp lý an toàn thực phẩm hiện đại phù hợp với quốc gia và quốc tế.

Thực thi pháp luật luôn là vấn đề nan giải ở Indonesia và là thách thức đối với các cơ quan chính phủ, bao gồm cả việc thực thi quy định an toàn thực phẩm Chính phủ Indonesia đã ban hành một số quy định về an toàn thực phẩm như đạo luật 18/2012 về Thực phẩm và Quy định số 28 năm 2004 về an toàn, chất lượng và sinh dưỡng thực phẩm. Ngoài ra, chính phủ đã thành lập cơ quan kiểm soát thuốc và thực phẩm quốc gia để theo dõi và giám sát lĩnh vực thực phẩm. Tuy nhiên, vi phạm ATTP như pha trộn thực phẩm vẫn dễ dàng được tìm thấy ở hầu hết các khu vực Indonesia và gây ra các bệnh truyền nhiễm và thiệt hại kinh tế.

Việc thực thi luật an toàn thực phẩm ở Indonesia được phân thành hai yếu tố bên trong và bên ngoài. Các yếu tố bên trong bao gồm quy định nguồn nhân lực và cơ sở vật chất. Trong khi các yếu tố bên ngoài là sức mua của người dân, nhận thức cộng đồng và sự thiếu kiến thức của người sản xuất thực phẩm. Nếu an toàn thực phẩm được đảm bảo thì chất lượng cuộc sống của người dân Indonesia sẽ tăng lên, Bên cạnh đó, nếu an toàn thực phẩm ở Indonesia được duy trì, sản xuất thực phẩm ở Indonesia có thể cạnh tranh trên thị trường quốc tế. (Stephanie Apsari Putri, 2016)

Theo năm trụ cột của hệ thống an toàn thực phẩm quốc gia, những thách thức lớn được xác định để đảm bảo quản lý kiểm soát thực phẩm bao gồm việc luân chuyển cán bộ thường xuyên, hạn chế về ngân sách và thiếu nhận thức về an toàn thực phẩm. Ethiopia thiết lập an toàn thực phẩm quốc gia, trách nhiệm phân tán từ các cơ quan, không có tiêu chuẩn an toàn cho một số loại thực phẩm. Thuốc trừ sâu ít được quan tâm và một số quy định đã lỗi thời và không phản ánh thực tế hiện nay. Không có quy định và thực thi pháp luật đối với hoạt động giết mổ gia cầm, không có hệ thống kiểm tra các quy định chặt chẽ về khía cạnh chuỗi giá trị thực phẩm cụ thể, các nhiệm vụ quản lý chồng chéo giữa cơ quan nông nghiệp và cơ quan thực phẩm và dược phẩm; không có sự phối hợp và hợp tác chặt chẽ với tất cả các ngành an toàn thực phẩm được uỷ quyền hợp pháp để kiểm tra và chứng nhận thực phẩm.

4.2.2. Công bằng trong cung cấp thực phẩm an toàn

Ở hầu hết các quốc gia, tuyên truyền luật an toàn thực phẩm để đảm bảo ba mục tiêu trong việc bảo vệ sức khỏe và an toàn cộng đồng là: thông báo cho người dân về dinh dưỡng và các thành phần của các sản phẩm thực phẩm quan trọng; thực thi các luật và quy định hiện hành về ngành thực phẩm để đảm bảo cung cấp các sản phẩm thực phẩm an toàn;) điều tra và loại bỏ các chất gây ô nhiễm độc hại tiềm ẩn và truy tố gian lận kinh tế thông qua theo dõi và

giám sát thường xuyên đối với chuỗi cung ứng thực phẩm. Một khi các luật được ban hành, chúng phải được thực thi để đảm bảo sự tuân thủ của toàn bộ ngành công nghiệp thực phẩm bao gồm các ngành có liên quan trực tiếp hoặc gián tiếp với nguồn thực phẩm, ghi nhãn, đóng gói, vận chuyển, phân phối cho đến doanh số bán lẻ. Tất cả các cơ quan chính phủ tham gia vào chuỗi cung ứng thực phẩm tiềm năng phải được cung cấp nguồn lực và thẩm quyền. Ví dụ như cơ quan Bảo vệ môi trường Hoa Kỳ chịu trách nhiệm về nước ăn, uống an toàn, không khí sạch và các tài nguyên thiên nhiên không độc hại. Bộ Nông nghiệp Hoa Kỳ chịu trách nhiệm đảm bảo sức khỏe động vật và thực vật cũng như các dịch vụ thực phẩm và dinh dưỡng. Cơ quan thực thi Di trú và Hải quan của Bộ Tư pháp Hoa Kỳ đều tham gia vào việc ngăn chặn các chất độc hại bất hợp pháp bị ô nhiễm. Để thực thi an toàn thực phẩm một cách công bằng, khoa học hợp lý thì phải thiết lập các quy định và thủ tục để thông báo thực thi và loại bỏ thực phẩm không an toàn (Fred Fung, Huei- Shyong Wang, Suresh Menon, 2018). Ngoài ra, “Chính phủ cần nhấn mạnh hơn nữa chương trình giáo dục, quy trình quản lý và vận hành an toàn thuốc trừ sâu, khuyến khích nông dân thiếu kiến thức và kinh nghiệm, đặc biệt là nông dân trẻ; giảm thuế môi trường và khuyến khích nông dân canh tác lúa trên diện rộng. Ngoài ra, mối quan hệ giữa kiến thức về rủi ro của việc sử dụng thuốc trừ sâu đối với môi trường và sức khỏe với nhận thức”(Siti Hajar Sabaran, Azlan Abas, 2021). Đây là một trong những tiêu chí quan trọng để thực thi luật an toàn thực phẩm.

4.2.3. Hiện đại hóa hệ thống an toàn thực phẩm bằng chính sách và pháp luật

Để bảo vệ sức khỏe cộng đồng, pháp luật về thực phẩm phải minh bạch và dựa trên cơ sở khoa học, dựa trên đánh giá nhu cầu và phân tích rủi ro, xác định vai trò và trách nhiệm của các cơ quan chính phủ chịu trách nhiệm về hệ thống kiểm soát thực phẩm, tránh lạm dụng quyền lực và xác định các thủ tục chính xác của lực lượng cưỡng chế. Các nước đang phát triển nên tính đến những kinh nghiệm trước đây và hiện tại (bài học kinh nghiệm) của các nước phát triển để xây dựng khung pháp lý an toàn thực phẩm hiện đại phù hợp với quốc gia và quốc tế. Giải pháp này sẽ khắc phục những tác động bất lợi của các bệnh do thực phẩm gây ra đối với sức khỏe và phúc lợi cộng đồng và nền kinh tế; nhấn mạnh tầm quan trọng của ATTP trong các lĩnh vực phát triển, các thể hệ tương lai khỏe mạnh, bảo vệ nguồn gen của con người cũng như đảm bảo hiệu quả kinh tế; tuân thủ cách tiếp cận từ trang trại đến bàn ăn của FAO. Thông qua đó, kiểm soát chất lượng và ATTP trong toàn bộ chuỗi thực phẩm. Nâng cao mức độ hài lòng của các doanh nghiệp hoạt động trong lĩnh vực thực phẩm và nông nghiệp với các hoạt động kiểm soát và điều tiết. Hỗ trợ thành lập các trung tâm giết mổ, mua bán tư nhân để đáp ứng các yêu cầu về vệ sinh thú y, vệ sinh dịch tễ. Theo đó, Cục An toàn thực phẩm thiết lập hệ thống thông tin điện tử về an toàn thực phẩm nhằm cập nhật nhanh nhất các trường hợp vi phạm pháp luật và chế tài áp dụng đối với từng hành vi liên quan đến ATTP.

5. Kết luận

Tóm lại, thực phẩm an toàn cung cấp như cầu cơ bản của con người, hỗ trợ nền kinh tế quốc gia, thương mại và du lịch, góp phần đảm bảo an ninh dinh dưỡng và làm nền tảng cho sự phát triển bền vững. Toàn cầu hóa đã kích hoạt nhu cầu ngày càng tăng của người tiêu dùng đối với nhiều loại thực phẩm, dẫn đến chuỗi thức ăn an toàn cầu ngày càng phức tạp và dài hơn. Do đó, người sản xuất, phân phối, chế biến, kinh doanh thực phẩm phải chịu trách nhiệm chính trong việc bảo đảm an toàn thực phẩm theo quy định. Các cơ quan thực thi pháp luật bảo vệ sức khỏe và an toàn công cộng; chuyên gia pháp lý tích cực hơn trong việc ủng hộ an toàn thực phẩm trên thị trường toàn cầu. Đặc biệt là sự tương thích giữa các văn bản luật nhằm thiết lập các hình phạt và mức phạt áp dụng nghiêm khắc đối với cá nhân, pháp nhân thương mại sản xuất, kinh doanh thực phẩm ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng.

Tài liệu tham khảo

- Fred Fung, Huei- Shyong Wang, Suresh Menon, (2018). *Food is safe in the 21st century*. National Library of Medicine. Published online 2018 May 21. Doi: 10.1016/j.bj.2018.03.003.
- Guan Yu Lim(2019). *Strictest supervision and penalties*. China introduces strengthened food safety laws. 02-Dec-2019. <https://www.foodnavigator-asia.com>.
- I Sector (2018). *Report of Canada's Economic Strategy Tables: Agri-food* <https://isede.canada.ca>.
- International best practices on pesticide regulation. OECD iLibrary.
- Jess Thay (2023). *Who calls for action on improving food standards to prevent deaths from unsafe food*. <https://cabidigitallibrary.org>.
- Khoa Thoa (2023). *Kiểm nghiệm giúp đánh giá chất lượng và an toàn thực phẩm*,.Nguồn: <https://dangcongsan.vn, 27/4/2023>
- Lê Nguyễn Đoàn Duy (chủ biên), (2014). *Giáo trình quản lý chất lượng và luật thực phẩm*. NXB Đại học Cần Thơ, trang 01.
- Quốc hội (2010). *Luật An toàn thực phẩm*.
- Siti Hajar Sabaran, Azlan Abas (2021). *Knowledge and Awareness on the Risks of Pesticide Use Among Farmers at Pulau Pinang, Malaysia*. <https://doi.org/10.1177//21582440211064894>
- Vũ Khoa (2023), *Xử lý vi phạm an toàn thực phẩm còn nan giải vì thiếu kinh phí*, <https://danviet.vn, 26/6/2023>
- World Food Safety Day: Food Standards Save Lives.
- Worldbank.org, *Quản lý nguy cơ ATTP tại Việt Nam: thách thức và cơ hội*. <https://www.worldbank.org>

Thực trạng quảng cáo thực phẩm có nguy cơ ảnh hưởng gây hại đến sức khỏe con người và một số giải pháp khắc phục

The situation of food advertising has the risk of harmful effects on human health and some solutions to overcome it

Trần Linh Huân^{1*}, Mai Thị Thủy², Đỗ Thị Vân²

¹ Câu lạc bộ các Nhà khoa học trẻ TP. Hồ Chí Minh

² Văn phòng Đảng ủy xã Tây Phú, huyện Tây Sơn, tỉnh Bình Định

*Tác giả liên hệ: linhhuantran@gmail.com

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

Quảng cáo, thực phẩm gây hại, sức khỏe, pháp luật, con người.

Keywords:

Advertising, harmful foods, health, law, people.

Hiện nay các hoạt động quảng cáo những thực phẩm có nguy cơ ảnh hưởng gây hại đến sức khỏe con người diễn ra khá phổ biến, điều này tạo nhiều mối nguy hại cho người tiêu dùng bởi lẽ thông qua việc quảng cáo, các đối tượng đã khuyến khích, kích thích người tiêu dùng biết đến và sử dụng những thực phẩm gây hại này. Vấn đề này không chỉ gây đe dọa đến sức khỏe, tính mạng của người tiêu dùng mà còn ảnh hưởng đến trật tự quản lý của nhà nước trong vấn đề bảo vệ sức khỏe người tiêu dùng. Xuất phát từ đó, bài viết tập trung làm rõ thực trạng quảng cáo những thực phẩm có nguy cơ ảnh hưởng gây hại đến sức khỏe, cũng như chỉ ra những bất cập trong vấn đề này từ đó đưa ra một số kiến nghị hoàn thiện.

ABSTRACT

Currently, advertising activities of foods that are potentially harmful to human health are quite popular, which creates many dangers to consumers because through advertising, the subjects have encouraged and stimulated consumers to know and use these harmful foods. This problem not only threatens the health and life of consumers but also affects the management order of the state in the matter of protecting consumers' health. Starting from there, the article focuses on clarifying the situation of advertising foods that are at risk of harmful effects on health, as well as pointing out the inadequacies in this issue, thereby making some complete recommendations.

1. Giới thiệu

Đảm bảo sức khỏe toàn dân luôn là một trong những mục tiêu quan trọng để phát triển toàn diện quốc gia về kinh tế - xã hội. Ngày nay, cuộc sống càng hiện đại và phát triển thì người ta lại quan tâm nhiều hơn đến việc chăm sóc, bảo vệ sức khỏe bản thân và những người xung quanh. Từ đây, những thực phẩm phục vụ cho việc chăm sóc sức khỏe và làm đẹp ra đời liên tục trên thị trường. Tuy nhiên, đi đôi với lợi nhuận khổng lồ cùng những tính năng tốt cho sức khỏe, nhiều doanh nghiệp, cá nhân đã lợi dụng những kẽ hở của pháp luật để thực hiện hành vi sản xuất, kinh doanh và quảng cáo những thực phẩm có nguy cơ ảnh hưởng đến sức khỏe con

người với những công dụng thần thánh, kích thích tâm lý người dùng khiến họ mua hàng ồ ạt bất chấp những nguy cơ tổn hại về kinh tế, sức khỏe,... Ở Việt Nam hiện nay, vấn đề quảng cáo thực phẩm có nguy cơ gây hại đến sức khỏe con người được quy định trong rất nhiều văn bản luật và các văn bản có liên quan. Tuy nhiên, việc tuân thủ, thực hiện trên thực tế vẫn chưa được triệt để, tình trạng các đối tượng lợi dụng những kẽ hở trong quy định pháp luật để thực hiện các hành vi quảng cáo, kinh doanh những thực phẩm không rõ nguồn gốc, ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng khá phổ biến. Chính vì vậy, việc phân tích, đánh giá, làm rõ thực trạng hạn chế, bất cập trong hoạt động quảng cáo thực phẩm trên thực tế và từ đó đưa ra một số giải pháp khắc phục nhằm giảm bớt tình trạng quảng cáo trái pháp luật những thực phẩm có nguy cơ gây hại cho sức khỏe nhằm hướng tới việc bảo đảm hiệu quả quyền lợi người tiêu dùng là điều rất quan trọng và cấp thiết trong bối cảnh hiện nay.

2. Quy định pháp luật về quảng cáo thực phẩm có nguy cơ ảnh hưởng gây hại đến sức khỏe con người

Quảng cáo đã xuất hiện từ thời cổ đại, bằng chứng là người ta đã tìm thấy dấu tích người dân Ai Cập cổ đại viết thông báo và áp phích trên giấy cói từ hàng ngàn năm trước. Quay trở lại xa hơn nữa, người ta đã tìm thấy những phiến đá cũ được vẽ với những thông báo ở Ấn Độ có niên đại khoảng 4000 năm trước Công nguyên nhưng quảng cáo in ấn chỉ thật sự bắt đầu phát triển khi máy in được phát minh. Mọi người đã có thể sản xuất tờ rơi và áp phích với số lượng lớn hơn. Sử dụng công nghệ mới này, mọi người có thể quảng cáo bất cứ thứ gì từ một cửa hàng đến các cuộc bầu cử công khai hoặc một nhóm kịch địa phương, nó cho phép mọi người phổ biến và truyền bá thông điệp của họ, từ đó một thế giới của những khả năng được mở ra.⁸⁹ Ngày nay, cùng với sự phát triển của công nghệ số và mạng viễn thông, quảng cáo phát triển hơn bao giờ hết với nhiều hình thức phong phú, đa dạng.

Theo pháp luật Việt Nam tại khoản 1 Điều 2 Luật Quảng cáo 2012 thì quảng cáo được coi là “*việc sử dụng các phương tiện nhằm giới thiệu đến công chúng sản phẩm, hàng hóa, dịch vụ có mục đích sinh lợi; sản phẩm, dịch vụ không có mục đích sinh lợi; tổ chức, cá nhân kinh doanh sản phẩm, hàng hóa, dịch vụ được giới thiệu, trù tin thời sự; chính sách xã hội; thông tin cá nhân*”. Còn quảng cáo thương mại chỉ là một bộ phận của quảng cáo nói chung. Theo quy định tại Điều 102 Luật Thương mại 2005: “*Quảng cáo thương mại là hoạt động xúc tiến thương mại của thương nhân để giới thiệu với khách hàng về hoạt động kinh doanh hàng hóa, dịch vụ của mình*”. Như vậy, quảng cáo thương mại có thể hiểu là một loại quyền của các thương nhân khi kinh doanh để xúc tiến thương mại, giúp bán được nhiều hàng hóa hơn. Tuy nhiên, để việc thực hiện các quyền này được triệt để và tuân thủ pháp luật, thương nhân phải tuân thủ những nghĩa vụ do Nhà nước đặt ra được quy định cụ thể trong Luật Quảng cáo, Luật Thương mại và một số văn bản liên quan khác.

Thực phẩm có nguy cơ ảnh hưởng gây hại đến sức khỏe con người là những thực phẩm có chứa các tác nhân gây hại cho sức khỏe của người sử dụng. Các tác nhân đó gồm tồn dư các thuốc bảo vệ thực vật, hoá chất, phẩm màu độc hại, chất bảo quản, kim loại, kháng sinh cấm hoặc vượt quá giới hạn cho phép, thực phẩm biến chất, các độc tố tự nhiên trong sản phẩm hay các tác nhân sinh học gây bệnh như vi khuẩn, vi rút, ký sinh trùng, nấm mốc...⁹⁰ Thực phẩm có nguy cơ gây hại đến sức khỏe xuất hiện khá phổ biến trên thực tế do sự chạy đua về lợi nhuận của các tổ chức, cá nhân có ý định làm giàu bất chính. Tuy nhiên, nó đã, đang và sẽ ảnh

⁸⁹ Hà Anh (2020), “Lịch sử quảng cáo phát triển như thế nào?”, <https://www.brandsvietnam.com/congdong/topic/27793-Lich-su-quang-cao-phat-trien-nhu-the-nao>, truy cập ngày 30/07/2023.

⁹⁰ Thủy Nguyễn (2020), “Thực phẩm không an toàn và những hậu quả đối với sức khỏe, đời sống”, https://soyte.hanoi.gov.vn/an-toan-thuc-pham/-/asset_publisher/4IVkx5Jltmbg/content/thuc-pham-khong-an-toan-va-nhung-hau-qua-oi-voi-suc-khoe-oi-song?_101_INSTANCE_4IVkx5Jltmbg_viewMode=view, truy cập ngày 30/07/2023.

hưởng rất nhiều đến sức khỏe người dân, trở thành vấn nạn nhức nhối đối với công cuộc quản lý của Nhà nước.

Theo Luật Quảng cáo 2012, người quảng cáo và người kinh doanh dịch vụ quảng cáo có nghĩa vụ phải chịu trách nhiệm về sản phẩm do mình quảng cáo. Cũng theo khoản 1 Điều 19 của Luật này: “*Nội dung quảng cáo phải bảo đảm trung thực, chính xác, rõ ràng, không gây thiệt hại cho người sản xuất, kinh doanh và người tiếp nhận quảng cáo*”. Tuy nhiên, pháp luật về quảng cáo và các pháp luật có liên quan vẫn chưa định nghĩa được thực phẩm có nguy cơ gây hại ảnh hưởng sức khỏe người tiêu dùng là gì. Đồng thời, trong những hàng hóa cấm quảng cáo cũng không nêu rõ những thực phẩm nguy hại có nguy cơ ảnh hưởng đến sức khỏe người sử dụng, những quy định về loại thực phẩm này chỉ được điều chỉnh thông qua việc quảng cáo sai sự thật, gây thiệt hại cho người tiếp nhận quảng cáo. Theo ông Nguyễn Thanh Phong, Cục trưởng Cục An toàn thực phẩm (Bộ Y tế), những vi phạm chủ yếu trong quảng cáo thực phẩm bảo vệ sức khỏe hiện nay là quảng cáo sai sự thật, quảng cáo khi chưa được cơ quan có thẩm quyền thẩm định nội dung quảng cáo, quảng cáo sản phẩm có nội dung không đúng với nội dung đã được cơ quan có thẩm quyền xác nhận.⁹¹

Về xử phạt đối với hành vi quảng cáo không đúng hoặc gây nhầm lẫn về khả năng kinh doanh, khả năng cung cấp sản phẩm, hàng hóa, dịch vụ của tổ chức, cá nhân kinh doanh sản phẩm, hàng hóa, dịch vụ; về số lượng, chất lượng, giá, công dụng, kiểu dáng, bao bì, nhãn hiệu, xuất xứ, chủng loại, phương thức phục vụ, thời hạn bảo hành của sản phẩm, hàng hóa, dịch vụ đã đăng ký hoặc đã được công bố sẽ chịu phạt tiền từ 60.000.000 đồng đến 80.000.000 đồng và các hình thức xử phạt bổ sung, biện pháp khắc phục hậu quả theo Điều 34 Nghị định 38/2021/NĐ-CP quy định xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực văn hóa và quảng cáo. Bộ luật Hình sự 2015 cũng quy định Tội quảng cáo gian dối ở Điều 197 về hành vi quảng cáo gian dối về hàng hóa, dịch vụ, đã bị xử phạt vi phạm hành chính về hành vi này hoặc đã bị kết án về tội này, chưa được xóa án tích mà còn vi phạm, thì bị phạt tiền từ 10.000.000 đồng đến 100.000.000 đồng hoặc phạt cải tạo không giam giữ đến 03 năm đối với cá nhân. Đây là những quy định cần thiết nhằm hạn chế tình trạng quảng cáo tràn lan những thực phẩm không rõ nguồn gốc gây ảnh hưởng đến sức khỏe của người tiêu dùng, đặc biệt là các loại thực phẩm chức năng.

3. Thực trạng kiểm soát hoạt động quảng cáo thực phẩm có nguy cơ ảnh hưởng gây hại đến sức khỏe con người

Tình hình quảng cáo các loại thực phẩm có nguy cơ gây hại trên thị trường hiện nay rất khó kiểm soát. Cùng với sự phát triển của công nghệ số và các trang mạng xã hội, các loại hình quảng cáo cũng ngày càng đa dạng hơn. Ở thời điểm hiện tại, pháp luật Việt Nam vẫn chưa bao quát được hết những vấn đề xảy ra trên môi trường số vì nó luôn vận động, thay đổi từng ngày. Nhiều cá nhân, tổ chức đã lợi dụng những lỗ hổng này để thực hiện quảng cáo tràn lan những thực phẩm có nguy cơ gây hại đến sức khỏe người tiêu dùng. Các vi phạm về quảng cáo sai sự thật, quảng cáo thực phẩm bảo vệ sức khỏe không rõ nguồn gốc, đặc biệt là trên báo mạng rất phổ biến, quảng cáo tràn lan trên zalo, facebook, youtube, các website lưu trữ trên các máy chủ đặt tại nước ngoài khó kiểm soát, nhiều khó khăn trong quản lý nội dung quảng cáo, không xác định được chủ thể quảng cáo vi phạm và không có cơ sở để xử lý vi phạm.⁹² Trong đó, quảng cáo sai sự thật về các loại thực phẩm chức năng là dễ nhận biết và xuất hiện nhiều nhất trên thị trường.

⁹¹ Hiền Minh (2022), “Chấn chỉnh quảng cáo thực phẩm chức năng: Bảo vệ sức khỏe người dân và quyền lợi DN”, <https://baochinhphu.vn/chan-chinh-quang-cao-thuc-pham-chuc-nang-bao-ve-suc-khoe-nguoi-dan-va-quyen-loi-dn-102220310162316248.htm>, truy cập 30/07/2023.

⁹² Công thông tin điện tử Bộ Y tế (2022), “Tăng cường hoạt động quảng cáo thực phẩm bảo vệ sức khỏe”, https://moh.gov.vn/hoat-dong-cua-lanh-dao-bo/-/asset_publisher/TW6LTp1ZtwaN/content/tang-cuong-hoat-ong-quang-cao-thuc-pham-bao-ve-suc-khoe, truy cập 30/07/2023.

Theo Hiệp hội Thực phẩm chức năng Việt Nam, chỉ sau 10 năm các sản phẩm thực phẩm chức năng đã tăng lên gấp 03 lần, đây là mảnh đất màu mỡ, hấp dẫn cơ sở sản xuất, kinh doanh giả. Đặc biệt, sau dịch COVID-19 các mặt hàng thuốc, thực phẩm chức năng giả tăng nhanh chóng, ảnh hưởng đến sức khỏe người dân. Theo Hiệp hội Thực phẩm chức năng Việt Nam, chỉ sau 10 năm các sản phẩm thực phẩm chức năng đã tăng lên gấp 3 lần, đây là mảnh đất màu mỡ, hấp dẫn cơ sở sản xuất, kinh doanh giả. Đặc biệt, sau dịch COVID-19 các mặt hàng thuốc, thực phẩm chức năng giả tăng nhanh chóng, ảnh hưởng đến sức khỏe người dân.⁹³ Trong năm 2020 và 2021, Cục An toàn thực phẩm và các cơ quan chức năng đã phạt hành chính khoảng 3,9 tỷ đồng các vi phạm về quảng cáo, buộc gỡ bỏ nhiều gian hàng và hàng trăm sản phẩm vi phạm nội dung quảng cáo trên sàn giao dịch điện tử. Tuy nhiên, tình trạng này vẫn diễn ra phổ biến,⁹⁴ cụ thể, ngày 16/6/2020, Cục An toàn thực phẩm (Bộ Y tế) đã đưa thông tin về 2 đơn vị với hàng loạt các sản phẩm vi phạm như: Thực phẩm bảo vệ sức khỏe Viên nén Healthy Joint Plus; Viên nang mềm Alaska Omega 3, 6, 9 (Pure Salmon Fish Oil) trên một số website. <http://khoedep360.vn/shop/thuc-pham-chuc-nang-vien-nen-healthy-joint-plus-lo-120-vien/>; <https://muadotot.com/thuc-pham-chuc-nang-ho-tro-xuong-khop-healthy-joint-plus-new-nti11950692.html>; <https://www.robinson.vn/index.php?id=1650>; <https://www.lazada.vn/products/vien-uong-bo-nao-sang-mat-dep-da-alaska-omega-3-6-9-100-vien-i1422047.html>, ... có nội dung quảng cáo các sản phẩm thực phẩm bảo vệ sức khỏe Viên nén Healthy Joint Plus; viên nang mềm Alaska Omega 3,6,9 (Pure Salmon Fish Oil) vi phạm quy định pháp luật về quảng cáo. Sản phẩm này do Công ty TNHH Dược phẩm Khang Thái (Địa chỉ: Số 87 Trần Nãi, phường Bình An, quận 2, TPHCM) công bố và chịu trách nhiệm sản phẩm. Cục An toàn thực phẩm đã phối hợp với các cơ quan chức năng để xử lý vi phạm nêu trên. Cùng ngày là cảnh báo về sản phẩm thực phẩm bảo vệ sức khỏe Mega Sleep trên website <https://chuyengiagiacngu.com/khach-hang-chia-se/hanh-phuc-da-quay-lai-voi-benh-nhan-mat-ngu.html> có nội dung quảng cáo không đúng bản chất, lừa dối người tiêu dùng, vi phạm quy định pháp luật về quảng cáo. Sản phẩm này do Công ty TNHH Cổ phần dược phẩm medzavy (Địa chỉ: Đường E3, khu E, khu công nghiệp Phố Nối A, xã Lạc Đạo, huyện Văn Lâm, tỉnh Hưng Yên) công bố và chịu trách nhiệm sản phẩm. Trước đó là các sản phẩm như OBA NIGHT trên website <https://ngungonsaugiac.com/mat-ngu-kinh-nien-tri-mai-khong-dut-vi-khong-biet-dieu-nay.html> của Công ty TNHH Dược phẩm Spitan Việt Nam (Địa chỉ: Phòng 906, tầng 9, Sky Tower A, số 88 Láng Hạ, phường Láng Hạ, quận Đống Đa, TP Hà Nội) công bố và chịu trách nhiệm sản phẩm. Trên một số website: <https://nhathuoclongchau.com/thuc-pham-chuc-nang/hoan-nguyen-vi-hp-2x10-tue-duc-14349.html> và Website <https://hoannguyenvi.com/> cũng quảng cáo và bán sản phẩm thực phẩm bảo vệ sức khỏe Tuệ Đức Hoàn Nguyên Vị có nội dung vi phạm quy định pháp luật về quảng cáo. Các sản phẩm này do Công ty Cổ phần Đông y Tuệ Đức (địa chỉ: Số 8/6 phố Vĩnh Phúc, quận Ba Đình, thành phố Hà Nội) công bố và chịu trách nhiệm sản phẩm⁹⁵...

Năm 2021, Cục An toàn thực phẩm, Bộ Y tế cũng đã xử lý sản phẩm thực phẩm bảo vệ sức khỏe Dạ dày Tuệ Tĩnh có hành vi quảng cáo sai sự thật, gây ảnh hưởng đến sức khỏe và kinh tế của người tiêu dùng, vi phạm quy định pháp luật về quảng cáo trên website <https://dadaytuetinhchinhhang.vn> quảng cáo. Sản phẩm này do Viện nghiên cứu Y-Dược Cổ

⁹³ An Dương (2022), “Thực phẩm chức năng giả ngày càng nhiều, ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe người tiêu dùng”, <https://vietq.vn/suyt-tu-vong-ma-tuong-dang-thai-doc-do-su-dung-phai-thuc-pham-chuc-nang-gia-d204641.html>, truy cập ngày 30/07/2023.

⁹⁴ Hiền Minh (2022), “Chấn chỉnh quảng cáo thực phẩm chức năng: Bảo vệ sức khỏe người dân và quyền lợi DN”, <https://baohinhphu.vn/chan-chinh-quang-cao-thuc-pham-chuc-nang-bao-ve-suc-khoe-nguoi-dan-va-quyen-loi-dn-102220310162316248.htm>, truy cập 30/07/2023.

⁹⁵ Tạp chí Khoa học và Đời sống (2020), “Cẩn trọng với quảng cáo thực phẩm chức năng sai sự thật”, <https://khoaocdoisong.vn/can-trong-voi-quang-cao-thuc-pham-chuc-nang-sai-su-thuc-post132444.html>, truy cập ngày 30/07/2023.

truyền Tuệ Tĩnh Địa chỉ: Số 2 Trần Phú, Quận Hà Đông, Thành phố Hà Nội công bố và chịu trách nhiệm sản phẩm, sản xuất Xưởng sản xuất –Địa điểm kinh doanh Công ty TNHH Dược phẩm Smard Địa chỉ: Thôn Thượng, xã Bích Hòa, huyện Thanh Oai, Hà Nội.⁹⁶

Gần đây nhất, nữ bệnh nhân V.T.T. (25 tuổi, Lâm Đồng) đến Bệnh viện Da liễu TP. Hồ Chí Minh khám trong tình trạng cơ thể mệt, trên da xuất hiện ban đỏ, bóng nước và vết trợt chiếm hơn 60% diện tích cơ thể, kèm theo tổn thương niêm mạc mắt, miệng, mũi... Nữ bệnh nhân này cho biết do có bệnh vẩy nến nên đã mua thực phẩm chức năng dùng được khoảng 5 - 7 ngày thì trên người xuất hiện vết ban nhỏ, sau đó phát ban. Người bán nói sản phẩm đang phát huy tác dụng thải độc tố nên chị T. tiếp tục sử dụng, đến khoảng ngày thứ 18, tình trạng bệnh nặng hơn, tuy nhiên người bán tiếp tục trấn an. Thấy cơ thể đau nhức không chịu nổi, chị T. được người nhà đưa đi cấp cứu ở bệnh viện. Các bác sĩ chẩn đoán chị T. bị hoại tử thượng bì nhiễm độc (hội chứng Lyell) sau khi sử dụng thực phẩm chức năng, nếu không cấp cứu kịp thời có thể tử vong.⁹⁷

Sở dĩ có những thực trạng đáng buồn trên là do pháp luật nước ta chưa có quy định rõ ràng và định nghĩa về các loại thực phẩm có nguy cơ ảnh hưởng sức khỏe con người, công tác quản lý và áp dụng pháp luật hiện nay về lĩnh vực quảng cáo còn chưa được chặt chẽ, mức xử phạt còn khá nhẹ so với lợi nhuận đạt được từ những hành vi vi phạm nên các đối tượng sau khi bị xử phạt vẫn tiếp tục thực hiện những hành vi vi phạm bằng nhiều hình thức khác nhau để thu lợi bất chính.

4. Một số giải pháp khắc phục

Để góp phần khắc phục những vấn đề còn hạn chế, bất cập tồn tại trong hoạt động quảng cáo thực phẩm có nguy cơ ảnh hưởng gây hại đến sức khỏe con người, thì đòi hỏi cần phải tiếp tục nghiên cứu xem xét và triển khai thực hiện một số giải pháp sau:

Thứ nhất, bổ sung khái niệm thực phẩm có nguy cơ gây hại sức khỏe và bổ sung vào danh mục cấm quảng cáo. Việc không có khái niệm rõ ràng về vấn đề này làm cho việc áp dụng pháp luật trở nên khó khăn hơn, chúng ta chỉ có thể xử phạt vi phạm đối với những mặt hàng này theo quy định quảng cáo không đúng hoặc gây nhầm lẫn cho khách hàng. Đồng thời, cũng cần thắt chặt hoạt động quản lý, cấp giấy phép kinh doanh, quảng cáo đối với những thực phẩm có khả năng ảnh hưởng trực tiếp đến sức khỏe con người, không để những thực phẩm kém chất lượng tràn lan trên thị trường.

Thứ hai, các cơ quan phát hành quảng cáo cần kiểm duyệt nội dung quảng cáo theo đúng nội dung của cơ quan thẩm quyền đã phê duyệt. Theo quy định pháp luật hiện hành, các sản phẩm thuộc lĩnh vực y tế thực phẩm chức năng... do Bộ Y tế quản lý, cấp phép. Đối với việc quảng cáo thực phẩm chức năng, phải có giấy xác nhận nội dung quảng cáo do Cục An toàn thực phẩm - Bộ Y tế cấp... Các cơ quan này cần làm đúng chức năng của mình và thắt chặt hơn nữa các hoạt động kiểm tra, kiểm soát hoạt động quảng cáo để tránh bỏ lọt nhưng sai phạm, tạo điều kiện cho các tổ chức, cá nhân kinh doanh thu lợi bất chính.

Thứ ba, tăng mức xử phạt trong hoạt động quảng cáo và quy kết trách nhiệm rõ ràng cho các chủ thể. Các thực phẩm ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng, đặc biệt là các loại thực phẩm không rõ nguồn gốc, thực phẩm chức năng hiện là nhu cầu của toàn xã hội nên có lượng tiêu thụ rất lớn, đem về nguồn lợi nhuận khổng lồ. Xử phạt hành chính về những vi phạm

⁹⁶ Thái Bình (2021), “Cảnh báo thông tin quảng cáo thực phẩm bảo vệ sức khỏe Dạ dày Tuệ Tĩnh”, <https://suckhoedoisong.vn/canh-bao-thong-tin-quang-cao-thuc-pham-bao-ve-suc-khoe-da-day-tue-tinh-169211103223109358.htm>, truy cập ngày 30/07/2023.

⁹⁷ An Dương (2022), “Thực phẩm chức năng giả ngày càng nhiều, ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe người tiêu dùng”, <https://vietq.vn/suyt-tu-vong-ma-tuong-dang-thai-doc-do-su-dung-phai-thuc-pham-chuc-nang-gia-d204641.html>, truy cập ngày 30/07/2023.

trong lĩnh vực quảng cáo vẫn còn quá ít, chưa tương ứng với lợi nhuận thu được nên không có tính răn đe đối với các đối tượng, dẫn đến tình trạng sau khi xử lý họ vẫn tiếp tục thực hiện các hoạt động quảng cáo sai sự thật, ảnh hưởng đến quyền lợi của khách hàng. Quy định về tội quảng cáo gian dối trong Bộ luật hình sự 2015 hiện nay cũng chỉ đề cập đến đối tượng cá nhân mà không có pháp nhân, tổ chức trong khi hiện nay hành vi sản xuất, phân phối và quảng cáo các thực phẩm kém chất lượng, ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng đa phần là do các tổ chức thực hiện. Đây là một lỗ hổng rất lớn của pháp luật cần được bổ sung, hoàn thiện.

Thứ tư, Luật Quảng cáo 2012 đã quy định người quảng cáo cũng có trách nhiệm chịu trách nhiệm về sản phẩm quảng cáo. Tuy nhiên, thực tiễn hiện nay cho thấy các sản phẩm ảnh hưởng đến sức khỏe đa số được quảng cáo trên các nền tảng mạng xã hội, website,... nên khi bị phát hiện và truy cứu trách nhiệm, các đối tượng có sản phẩm quảng cáo nhất quyết không nhận mà đùn đẩy trách nhiệm gây khó khăn cho hoạt động điều tra, xử lý vi phạm của cơ quan chức năng. Để khắc phục, pháp luật cần làm rõ và quy định chặt chẽ hơn vấn đề này để đảm bảo xử phạt triệt để những hành vi sai phạm, bảo vệ quyền lợi và sức khỏe người tiêu dùng.

5. Kết luận

Quy định pháp luật về kiểm soát quảng cáo thực phẩm có nguy cơ ảnh hưởng gây hại đến sức khỏe là một chế định quan trọng để bảo vệ người tiêu dùng, bảo đảm sức khỏe của nhân dân. Với những chủ trương nhất quán của Đảng, Nhà nước và dư luận xã hội, vấn đề này đang ngày càng được quan tâm. Pháp luật Việt Nam cũng ngày càng hoàn thiện để hạn chế những hành vi sai phạm, bảo vệ quyền và lợi ích chính đáng của người tiêu dùng. Tuy nhiên, vì những lý do khách quan và chủ quan, hiện tượng quảng cáo tràn lan những thực phẩm có nguy cơ ảnh hưởng gây hại đến sức khỏe con người vẫn diễn ra thường xuyên với nhiều hình thức tinh vi. Vì vậy, cần có những biện pháp hiệu quả để khắc phục những tình trạng trên, bảo đảm thị trường bình đẳng, trong sạch, bảo đảm quyền lợi người tiêu dùng và những doanh nghiệp chân chính, tạo môi trường kinh doanh lành mạnh giúp phát triển kinh tế - xã hội ở nước ta thời điểm hiện tại.

Tài liệu tham khảo

- An Dương (2022), “Thực phẩm chức năng giả ngày càng nhiều, ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khỏe người tiêu dùng”, <https://vietq.vn/suyt-tu-vong-ma-tuong-dang-thai-doc-do-su-dung-phai-thuc-pham-chuc-nang-gia-d204641.html>, truy cập ngày 30/07/2023.
- Công thông tin điện tử Bộ Y tế (2022), “Tăng cường hoạt động quảng cáo thực phẩm bảo vệ sức khỏe”, https://moh.gov.vn/hoat-dong-cua-lanh-dao-bo/-/asset_publisher/TW6LTp1ZtwaN/content/tang-cuong-hoat-ong-quang-cao-thuc-pham-bao-ve-suc-khoe, truy cập 30/07/2023.
- Hà Anh (2020), “Lịch sử quảng cáo phát triển như thế nào?”, <https://www.brandsvietnam.com/congdong/topic/27793-Lich-su-quang-cao-phat-trien-nhu-the-nao>, truy cập ngày 30/07/2023.
- Hiền Minh (2022), “Chấn chỉnh quảng cáo thực phẩm chức năng: Bảo vệ sức khỏe người dân và quyền lợi DN”, <https://baochinhphu.vn/chan-chinh-quang-cao-thuc-pham-chuc-nang-bao-ve-suc-khoe-nguoi-dan-va-quyen-loi-dn-102220310162316248.htm>, truy cập 30/07/2023.
- Tạp chí Khoa học và Đời sống (2020), “Cần trọng với quảng cáo thực phẩm chức năng sai sự thật”, <https://khoa hocdoisong.vn/can-trong-voi-quang-cao-thuc-pham-chuc-nang-sai-su-thuc-post132444.html>, truy cập ngày 30/07/2023.

- Thái Bình (2021), “Cảnh báo thông tin quảng cáo thực phẩm bảo vệ sức khỏe Dạ dày Tuệ Tĩnh”, <https://suckhoedoisong.vn/canh-bao-thong-tin-quang-cao-thuc-pham-bao-ve-suc-khoe-da-day-tue-tinh-169211103223109358.htm>, truy cập ngày 30/07/2023.
- Thủy Nguyễn (2020), “Thực phẩm không an toàn và những hậu quả đối với sức khỏe, đời sống”, https://soyte.hanoi.gov.vn/an-toan-thuc-pham/-/asset_publisher/4IVkx5Jltnbg/content/thuc-pham-khong-an-toan-va-nhung-hau-qua-oi-voi-suc-khoe-oi-song?_101_INSTANCE_4IVkx5Jltnbg_viewMode=view, truy cập ngày 30/07/2023.

Vấn đề an ninh lương thực, tình hình sản xuất hữu cơ trên thế giới và tại Việt Nam: Các bước sản xuất lúa hữu cơ theo tiêu chuẩn EU, USDA. Mô hình sản xuất lúa hữu cơ ST24, ST25 và OM576 tại Trà Vinh

Food security issues, the situation of organic production in the world and in Vietnam. Steps of organic rice production under EU, USDA standards. Organic rice production models ST24, ST25 and OM576 in Tra Vinh

Nguyễn Văn Linh^{1*}, Hồ Thị Ngọc Trinh²

¹Trường Đại học Nông Lâm TP.HCM

²Trường Đại Học Văn Hiến

*Tác giả liên hệ: 17113903@st.hcmuaf.edu.vn

1. Giới thiệu

1.1. Theo Ủy ban Tiêu chuẩn thực phẩm Codex của FAO/WHO (1999) định nghĩa:

Nông nghiệp hữu cơ là một hệ thống quản lý sản xuất toàn diện nhằm thúc đẩy và tăng cường gìn giữ sự bền vững của hệ sinh thái nông nghiệp, bao gồm đa dạng sinh học, chu trình sinh học và hoạt động sinh học của đất. Nó nhấn mạnh việc sử dụng các thực tiễn quản lý thay vì sử dụng các đầu vào phi nông nghiệp, có tính đến các điều kiện của địa phương. Điều này được thực hiện bằng cách sử dụng, nếu có thể, các phương pháp nông học, sinh học và cơ học, ngược lại với việc sử dụng các yếu tố đầu vào tổng hợp, để hoàn thành bất kỳ chức năng cụ thể nào trong hệ thống.

1.2. Theo Liên đoàn quốc tế các phong trào nông nghiệp hữu cơ (International Federation of Organic Agriculture Movements - IFOAM) định nghĩa: Nông nghiệp hữu cơ là một hệ thống sản xuất đề duy trì sức khỏe của đất, hệ sinh thái và con người. Nó dựa vào quá trình sinh thái, đa dạng sinh học và chu kỳ thích nghi với điều kiện địa phương chứ không phải sử dụng các yếu tố đầu vào với các hiệu ứng bất lợi. Nông nghiệp hữu cơ kết hợp truyền thống, sự đổi mới và khoa học để có lợi cho môi trường và thúc đẩy mối quan hệ công bằng và một cuộc sống chất lượng cho tất cả các bên tham gia.

1.3. Theo định nghĩa tại Nghị định số 109/2018/NĐ-CP ngày 29/8/2018 của Chính phủ

- Nông nghiệp hữu cơ: Là hệ thống sản xuất bảo vệ tài nguyên đất, hệ sinh thái và sức khỏe con người, dựa vào các chu trình sinh thái, đa dạng sinh học thích ứng với điều kiện tự nhiên, không sử dụng các yếu tố gây tác động tiêu cực đến môi trường sinh thái; là sự kết hợp kỹ thuật truyền thống và tiến bộ khoa học để làm lợi cho môi trường chung, tạo mối quan hệ công bằng và cuộc sống cân bằng cho mọi đối tượng trong hệ sinh thái.

- Sản phẩm nông nghiệp hữu cơ: Là thực phẩm, dược liệu (bao gồm thuốc dược liệu, thuốc cổ truyền), mỹ phẩm và sản phẩm khác hoặc giống cây trồng, vật nuôi; thức ăn chăn nuôi, thức ăn thủy sản được sản xuất, chứng nhận và ghi nhãn phù hợp theo quy định.

1.4. Các nguyên tắc của nông nghiệp hữu cơ

Theo Liên đoàn quốc tế các phong trào nông nghiệp hữu cơ (IFOAM), nông nghiệp hữu cơ được định hướng theo bốn nguyên tắc:

- Nguyên tắc về sức khỏe: Nông nghiệp hữu cơ duy trì sự bền vững và tăng cường sức khỏe của đất, động thực vật, con người như một thể thống nhất và không thể tách rời.
- Nguyên tắc về hệ sinh thái: Nông nghiệp hữu cơ dựa vào sức sống và chu kỳ của hệ sinh thái, nó hoạt động, mô phỏng và giúp cải thiện hệ sinh thái.
- Nguyên tắc về tính công bằng: Nông nghiệp hữu cơ được xây dựng trên những mối quan hệ đảm bảo sự công bằng và quan tâm tới môi trường chung cũng như các điều kiện sống, các cơ hội sống phù hợp cho tất cả, kể cả vật nuôi và cây trồng.
- Nguyên tắc về sự cẩn trọng: Nông nghiệp hữu cơ được quản lý một cách thận trọng và có trách nhiệm để bảo vệ sức khỏe và an sinh của các thế hệ hiện tại, tương lai về môi trường.

2. Tình hình phát triển nông nghiệp hữu cơ trên thế giới

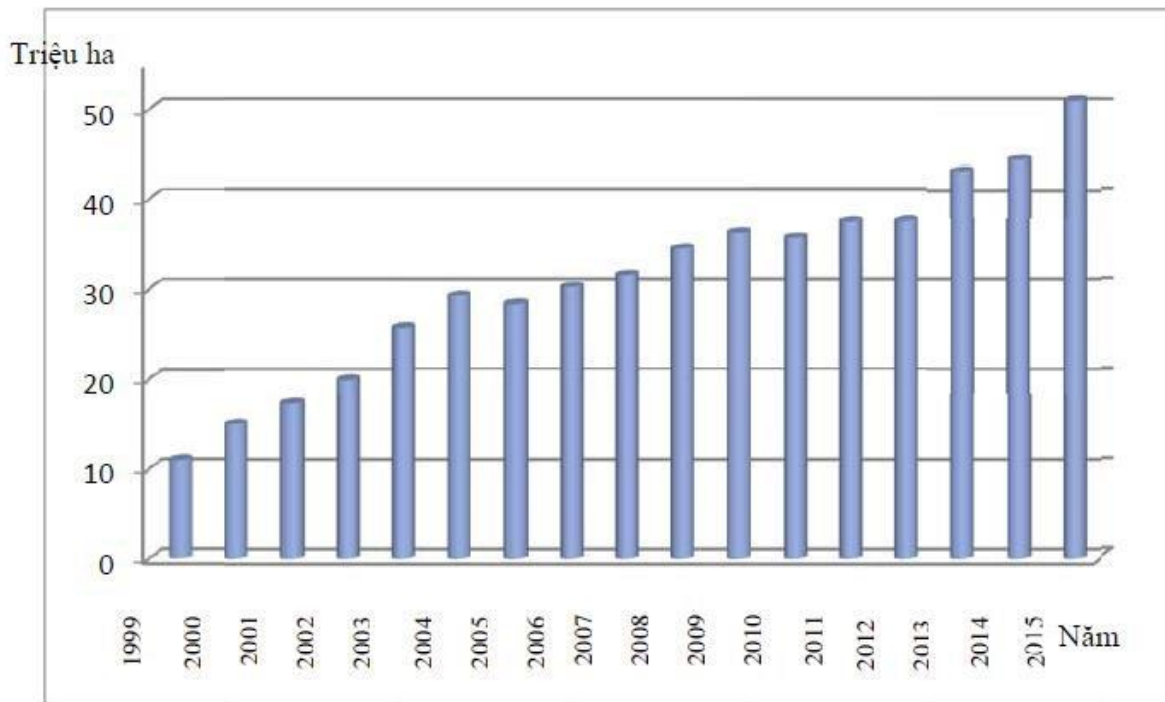
2.1. Về phát triển sản xuất

Trên thế giới nông nghiệp hữu cơ đã có sự tăng trưởng cao trong những năm gần đây. Nếu năm 1999 diện tích đất nông nghiệp hữu cơ toàn cầu chỉ 11 triệu ha (chiếm 0,2% diện tích đất canh tác) thì đến năm 2015 diện tích đất canh tác nông nghiệp hữu cơ đã đạt 50,9 triệu ha, chiếm 1,1% diện tích đất canh tác toàn cầu. Trong đó: Châu Đại Dương có diện tích đất canh tác hữu cơ lớn nhất với 22,8 triệu ha, sau đó đến Châu Âu với 12,7 triệu ha, Châu Mỹ La Tinh với 6,7 triệu ha, Châu Á với 4 triệu ha, Bắc Mỹ 3 triệu ha và thấp nhất là Châu Phi với 1,7 triệu ha. Australia hiện là nước có diện tích sản xuất nông nghiệp hữu cơ lớn nhất thế giới với 22,69 triệu ha.

Sự tăng trưởng chủ yếu của nông nghiệp hữu cơ trong những năm qua do Australia đã tăng hơn 5 triệu ha đất nông nghiệp hữu cơ. Tuy nhiên, nhiều nước khác cũng có mức tăng đáng kể, góp phần làm tăng tổng diện tích đất hữu cơ trên toàn cầu, như Trung Quốc (tăng 42%; tăng hơn 0,67 triệu ha) và Uruguay (tăng 27%; tăng gần 0,35 triệu ha). Ấn Độ và Ý đều tăng thêm 0,3 triệu ha. Hiện nay, diện tích đất sản xuất nông nghiệp hữu cơ tăng ở tất cả các khu vực. Tăng trưởng tuyệt đối cao nhất là ở châu Đại Dương (tăng 22,9%; tăng 5,1 triệu ha), tiếp theo là châu

(tăng 23,5%; tăng 0,9 triệu ha) và châu Âu (tăng 6,7%; tăng 0,8 triệu ha), diện tích đất hữu cơ của Mỹ Latinh tăng trưởng lần đầu tiên sau nhiều năm giảm (tăng 6%; tăng gần 0.4 triệu ha).

Kết quả công bố của Viện nghiên cứu Nông nghiệp hữu cơ (FiBL) và Liên đoàn quốc tế các phong trào Nông nghiệp hữu cơ (IFOAM) cho thấy đã có 172 nước trên thế giới sản xuất nông nghiệp hữu cơ. Vào năm 2015, toàn cầu đã có trên 2,4 triệu nhà sản xuất nông sản hữu cơ. Châu Á là nơi có nhiều nhà sản xuất nông nghiệp hữu cơ nhất với khoảng 35% toàn cầu. Xếp theo quốc gia, Ấn Độ là nước có số lượng nhà sản xuất hữu cơ cao nhất với (585.200), tiếp theo là Ethiopia (203.602) và Mexico (200.039).



Hình 1: Diện tích phát triển đất sản xuất nông nghiệp hữu cơ toàn cầu giai đoạn 1999 – 2015

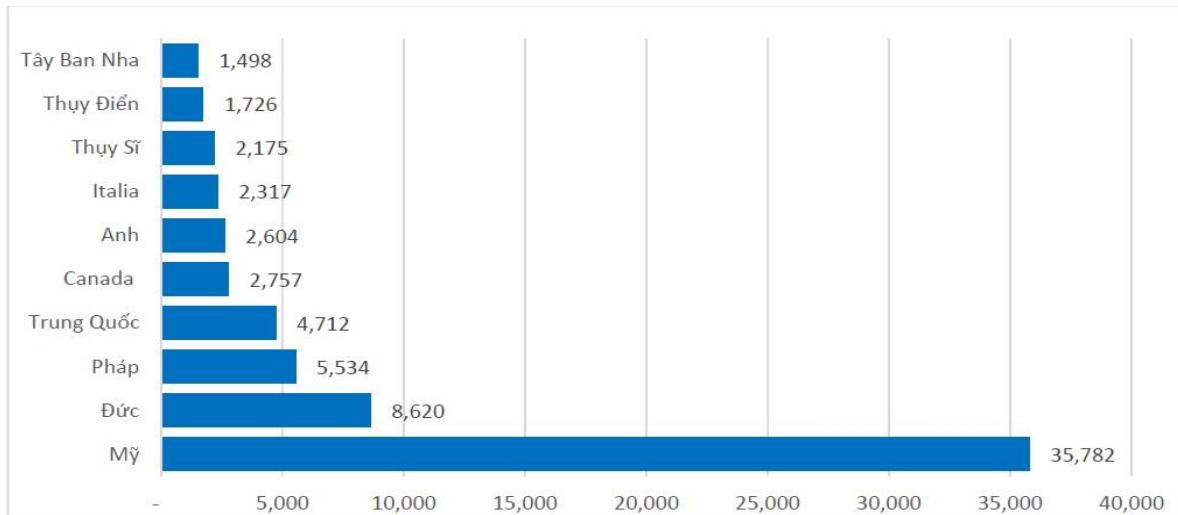
(Nguồn: *Kỷ yếu diễn đàn quốc gia phát triển nông nghiệp hữu cơ lần thứ nhất*, ngày 27/12/2017)

Tuy nhiên, phát triển sản xuất nông nghiệp hữu cơ không phải là việc đơn giản. Điều đó lý giải tại sao sau nhiều năm thực hiện, diện tích sản xuất nông nghiệp hữu cơ trên thế giới mới chỉ chiếm 1% (trong đó 2/3 là đất trồng cỏ và chăn thả đại gia súc). Nghiên cứu của Seufert và cộng sự (2012) đã thực hiện một phân tích tổng hợp so sánh năng suất của nông nghiệp hữu cơ và phi hữu cơ dựa trên 62 điểm nghiên cứu và 316 so sánh năng suất hữu cơ so với thông thường trên 34 loài cây trồng khác nhau. Các tác giả thấy rằng tỷ lệ sản lượng hữu cơ bình thường trung bình là 0,75 hoặc nói cách khác, năng suất hữu cơ thấp hơn 25% so với năng suất canh tác phi hữu cơ trên cùng một loại sản phẩm/đơn vị diện tích. Tuy nhiên, do giá bán thường cao hơn nên đã phần nào bù đắp cho năng suất thấp hơn so với canh tác phi hữu cơ và các lợi ích khác do canh tác hữu cơ mang lại rất lớn như vấn đề môi trường, sức khỏe cho người tiêu dùng và phát triển bền vững

2.2. Về thị trường tiêu thụ

Thị trường thực phẩm hữu cơ trên thế giới tiếp tục phát triển và đạt tốc độ gia tăng giá trị khá cao. Qua số liệu thống kê của Viện nghiên cứu nông nghiệp hữu cơ (FiBL) và Liên đoàn quốc tế các phong trào Nông nghiệp hữu cơ (IFOAM) cho thấy: Năm 1999 mới có 15,2 tỷ USD, thì năm 2004 đã là 28,7 tỷ; 2009 là 54,9 tỷ, 2014 là 80 tỷ và đạt 81,6 tỷ USD vào năm 2015. Hoa Kỳ là thị trường hàng đầu với 35,9 tỷ USD, tiếp theo là Đức (8,6 tỷ USD), Pháp (5,5 tỷ USD) và Trung Quốc (4,7 tỷ USD). Năm 2015, hầu hết các thị trường chính cho thấy tốc độ tăng trưởng đạt hai con số. Chỉ tiêu bình quân đầu người cho thực phẩm hữu cơ cao nhất là ở Thụy Sĩ (262 Euro/năm). Đan Mạch là quốc gia có thị phần hữu cơ cao nhất (chiếm 8,4% tổng thị trường lương thực thực phẩm). Tốc độ tăng trưởng của nông nghiệp hữu cơ khoảng 20%; thị phần nông nghiệp hữu cơ chiếm khoảng 1,2%.

Về tốc độ tăng trưởng doanh số bán lẻ nông sản hữu cơ thì Tây Ban Nha có tốc độ tăng cao nhất, đạt 25%, Ireland 23% và Thụy Điển (20%). Về thị phần nông sản hữu cơ thì cao nhất là Đan Mạch (8,4%), tiếp đến là Thụy Sĩ (7,7%), Luxembourg (7,5%), Thụy Điển (7,3%) và Úc (6,5%). Thị trường nông sản hữu cơ tăng trưởng 10 - 15% nhiều năm qua.



Hình 2: Top 10 quốc gia có thị trường nông sản hữu cơ cao nhất thế giới

(Nguồn: Kỷ yếu diễn đàn quốc gia phát triển nông nghiệp hữu cơ lần thứ nhất, ngày 27/12/2017)

Tại châu Á, mặc dù lượng sản phẩm nông nghiệp hữu cơ còn chiếm thị phần nhỏ và chủ yếu tiêu dùng nội địa, song Chính phủ một số nước đã nhận thức rõ cần phải đầu tư cho nghiên cứu - phát triển lĩnh vực này. Có 7 nước (gồm: Trung Quốc, Ấn Độ, Nhật Bản, Hàn Quốc, Philippines, Đài Loan, Malaysia) đã ban hành và áp dụng qui định bắt buộc về gắn nhãn mác các sản phẩm nông nghiệp hữu cơ trước khi tiêu thụ. Một số nước như Sri-Lanka, Nepal, Thái Lan và Indonesia đã thành lập các cơ quan giám sát và cấp chứng chỉ chất lượng sản phẩm nông nghiệp hữu cơ.



Hình 3: Sản phẩm nông nghiệp hữu cơ tại một siêu thị ở nước ngoài

2.3. Các tiêu chuẩn chứng nhận nông nghiệp hữu cơ phổ biến hiện nay trên thế giới

Hiện nay đã có 87 nước xây dựng hoàn thiện hệ thống tiêu chuẩn quốc gia cho sản phẩm nông nghiệp hữu cơ. Trong những năm gần đây đã hình thành nhiều tổ chức cung ứng dịch vụ chứng nhận sản phẩm nông nghiệp hữu cơ đạt chuẩn. Hiện nay có tổng số 549 tổ chức cung cấp dịch vụ này và chủ yếu thuộc EU, Mỹ, Nhật Bản, Hàn Quốc, Trung Quốc, Canada và Brazil.

Hiện nay, nhiều nước trên thế giới đã triển khai các chương trình chứng nhận sản phẩm hữu cơ độc lập của bên thứ 3 theo nguyên tắc của tiêu chuẩn quốc tế ISO/IEC 17065. Một số chương trình chứng nhận sản phẩm nông nghiệp hữu cơ phổ biến hiện nay trên thế giới như:

- Chứng nhận sản phẩm hữu cơ theo tiêu chuẩn USDA-NOP của Hoa Kỳ.
- Chứng nhận sản phẩm hữu cơ theo quy định tại EC 834/2007 của Châu Âu.
- Chứng nhận sản phẩm hữu cơ theo tiêu chuẩn JAS của Nhật Bản
- Chứng nhận sản phẩm hữu cơ theo India NSOP của Ấn Độ
- Chứng nhận sản phẩm hữu cơ theo chương trình của Onecert dựa trên USDA-NOP có bổ sung các yêu cầu của EC834, India NSOP và JAS

Cho đến nay các nước gồm: Canada, Hoa Kỳ, EU và Nhật Bản đã hình thành cơ chế chấp nhận kết quả chứng nhận của các chương trình trong nhóm. Một số chương trình chứng nhận hữu cơ khác của Hàn Quốc hay Đài Loan cũng đang xúc tiến các hoạt động xem xét lẫn nhau với chương trình chứng nhận của Hoa Kỳ để hội nhập trong cơ chế chấp nhận chung này. Ngoài ra, Liên đoàn quốc tế các phong trào nông nghiệp hữu cơ (IFOAM) cũng triển khai chương trình chứng nhận bên thứ ba với tên gọi Hệ thống kiểm soát nội bộ cho chứng nhận theo nhóm (IFOAM Internal Control System for Group Certification) và thúc đẩy chương trình chứng nhận theo hình thức được gọi là Hệ thống đảm bảo cùng tham gia (Participatory Guarantee System, viết tắt là PGS)

Hiện nay quản lý chất lượng chuỗi giá trị hữu cơ theo phương pháp Hệ thống đảm bảo PGS đang được nhiều nước quan tâm và áp dụng, nhằm đáp ứng nhu cầu gia tăng nhanh về số trang trại nông nghiệp hữu cơ tại các nước. Đi đầu trong áp dụng thành công PGS là Brazil và Ấn Độ, với nhiều bước tiến quan trọng trong việc ban hành thể chế cho áp dụng phương pháp này.

3. Tình hình sản xuất và tiêu thụ sản phẩm hữu cơ tại Việt Nam

3.1. Về sản xuất

Giống như nhiều nước khác trên thế giới, nông dân nước ta đã biết canh tác hữu cơ theo cách truyền thống từ lâu đời, nhưng sản xuất nông nghiệp hữu cơ theo khái niệm hiện tại của Liên đoàn quốc tế các phong trào Nông nghiệp hữu cơ (IFOAM) thì còn rất mới mẻ và mới chỉ được bắt đầu ở Việt Nam vào cuối những năm 1990 với một số sáng kiến, chủ yếu tập trung vào việc khai thác các sản phẩm tự nhiên, chẳng hạn như các loại gia vị và tinh dầu thực vật để xuất khẩu sang một số nước châu Âu.

Bảng 1

Tình sản xuất nông nghiệp hữu cơ của Việt Nam 2010-2016

TT	Nội dung	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	Diện tích canh tác nông nghiệp hữu cơ (ha)	19.272	23.400	36.285	37.490	43.007	76.666	53.348
2	Tỷ trọng đất canh tác hữu cơ trên tổng diện tích đất nông nghiệp(%)	0,2	0,23	0,35	0,4	0,4	0,7	0,5

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học: An toàn thực phẩm và an ninh lương thực lần 7 năm 2023

3	Tăng trưởng diện tích đất nông nghiệp hữu cơ bao gồm cả diện tích chuyển đổi (ha)	12.120	12.622	14.012	19.272	23.134	36.258	37.490
4	Thu hái từ tự nhiên (gồm cả diện tích nuôi ong) (ha)	2.565	1.300	1.300	1.3000	2.200	2.200	7.208
5	Diện tích nuôi trồng thủy sản (ha)	11.650	7.000	19.500	35.600	20.030	14.670	58.199
6	Tiêu thụ theo đầu người (euro/người)						0,05	0,2
7	Xuất khẩu (triệu euro)			204	195	551	817	77

(Nguồn : FiBL survey qua các năm)

Ở nước ta sản xuất nông nghiệp hữu cơ còn ở mức thấp, song tốc độ tăng nhanh trong những năm gần đây. Nếu năm 2007, diện tích đất nông nghiệp hữu cơ ở Việt Nam mới có 12.120 ha thì năm 2014 đã đạt 43.007ha. Theo Hiệp hội Nông nghiệp hữu cơ Việt Nam, hiện nay cả nước đã có 33/63 địa phương sản xuất nông nghiệp hữu cơ với diện tích đạt khoảng 76.600 ha; xếp thứ 51/172 quốc gia sản xuất nông nghiệp hữu cơ, đứng thứ 7 châu Á và thứ 3 ASEAN. Tuy nhiên, xét trên tổng diện tích đất nông nghiệp là 26,8 triệu ha, diện tích thực hiện nông nghiệp hữu cơ còn khá khiêm tốn (chiếm khoảng 0,28%). Trong đó, sản xuất nông nghiệp hữu cơ được chứng nhận theo số liệu của Viện nghiên cứu Nông nghiệp hữu cơ (FiBL) và Liên đoàn quốc tế các phong trào Nông nghiệp hữu cơ (IFOAM) công bố năm 2016 Việt Nam mới có 53.348 ha sản xuất nông nghiệp hữu cơ được chứng nhận.

Theo báo cáo của Cục Trồng trọt (2017) thì năm 2016 có 26 cơ sở trồng trọt hữu cơ ở 15 tỉnh, thành phố (Lào Cai, Quảng Trị, Hòa Bình, Bến Tre, Quảng Ninh, Cà Mau, Lâm Đồng, Hà Nội, Hà Nam, Quảng Bình, Quảng Nam, Thái Bình, Thái Nguyên, Hà Giang, Trà Vinh) với tổng diện tích 4.175 ha. Các cây chủ yếu là Dừa: 3.052 ha; Chè: 538 ha; Lúa: 489 ha và Rau: 94 ha. Trong các tỉnh thì Bến Tre có diện tích trồng trọt hữu cơ nhiều nhất với 3.053 ha, trong đó chủ yếu là dừa. Một số doanh nghiệp đi đầu trong sản xuất hữu cơ như Công ty Viễn Phú sản xuất lúa - cá tại Cà Mau với diện tích canh tác trên 250 ha; Công ty Organic Đà Lạt sản xuất rau hữu cơ với diện tích 3,7ha... Ngoài ra, cũng có 33 cơ sở sản xuất trồng trọt theo hướng hữu cơ, tức là mới chú trọng đến sử dụng phân bón hữu cơ, thuốc bảo vệ thực vật sinh học với 1.197 ha lúa; 90 ha rau; 284 ha nho và 79 ha táo, trong đó Ninh Thuận là tỉnh có diện tích lớn nhất (448 ha), chủ yếu vẫn là nho (284 ha).

Bảng 2

Một số nông trại hữu cơ tiêu biểu của Việt Nam

Nông trại	Loại nông sản hữu cơ	Nơi sản xuất	Cửa hàng phân phối	Chứng nhận hữu cơ đạt được
Trang trại rau hữu cơ Organic Đà Lạt	Rau củ	Xuân Thọ, Đà Lạt, Lâm Đồng	Cty cổ phần Deli Fresh (số 8, thảo điền, Q2, Tp HCM)	USDA, ACO, OCIA, Naturland, NASAA, EU Organic, CorAA

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học: An toàn thực phẩm và an ninh lương thực lần 7 năm 2023

Nhà máy chế biến các sản phẩm từ dừa Phú Hưng	Các sản phẩm từ dừa	Bến Tre	Công ty XNK Bến Tre, hệ thống Co.op Mart	USDA, EU Organic
Trang trại rau hữu cơ BIOPHAP farm	Rau củ, cây có mùi	Kon Tum	Công ty BIOPHAP	EU Organic, USDA
Gạo Eco Tiger	Gạo	Xã Long Hòa, Hòa Minh, Châu Thành, Trà Vinh	Công ty Eco Tiger	EU Organic, USDA
Gạo VietSuisse	Gạo, bún, phở, bánh tráng	Khu công nghiệp Long Đức, Tp. Trà Vinh	Công ty TNHH Nông nghiệp hữu cơ Việt-Suisse	EU, USDA
Elephant Mountain	Rau củ	Chân Núi Voi, Thôn Định An, Xã Hiệp An, Huyện Đức Trọng, Lâm Đồng	Công ty Elephant Mountain	USDA
Nhà máy chè Cao Bò	Các sản phẩm từ chè	Km 17, xã Đạo Đức, huyện Vi Xuyên, Hà Giang	Công ty Hùng Cường Trading	USDA, EU
Vùng nguyên liệu Bến Tre	Các sản phẩm từ dừa	Lô A36, A37KCN An Hiệp, ấp Thuận Điền, xã An Hiệp, huyện Châu Thành, tỉnh Bến Tre	Công ty chế biến dừa Lương Quới	USDA
Nhà máy đường TTC	Đường hữu cơ	Huyện Tân Châu, Tây Ninh	Công ty Thành Thành Công	USDA
Công ty TNHH Vì Vàng	Trà Organic, gừng hữu cơ, nghệ hữu cơ		Công ty TNHH Vì Vàng	USDA
Công ty Viet Hi	Bột rong biển hữu cơ		Công ty Viet Hi	USDA
Công ty Vina Suzuki Tea	Trà xanh, trà ô long hữu cơ	Huyện Di Linh, Lâm Đồng	Công ty Vina Suzuki Tea	USDA
Công ty Vinamit	Các sản phẩm trái cây sấy	Bình Dương	Công ty Vinamit	USDA, EU Organic

Nông tại hữu cơ Viên Phú	Gạo, các sản phẩm handmade	Cà Mau	Viên Phú Green farm	USDA, EU Organic
--------------------------	----------------------------	--------	---------------------	------------------

(Nguồn: Kỷ yếu diễn đàn quốc gia phát triển nông nghiệp hữu cơ lần thứ nhất, ngày 27/12/2017)

Theo Hiệp hội Nông nghiệp hữu cơ Việt Nam, từ đầu những năm 90 đã có một số tổ chức phi chính phủ đầu tư sản xuất hữu cơ như dự án trồng chè hữu cơ tại xã Tức Tranh - Phú Lương - Thái Nguyên của CIDCE; sản xuất và tiêu thụ chè và rau hữu cơ của Ecolink và Hanoi Organics (HO). Tổ chức Phát triển Nông nghiệp Châu Á của Đan Mạch (ADDA) đã đầu tư dự án rau an toàn tại Hà Nội và sau đó hình thành dự án “Phát triển khung sản xuất và thị trường Nông nghiệp hữu cơ Việt Nam” trong giai đoạn 2005 - 2012 tại 7 tỉnh phía Bắc (Lào Cai, Tuyên Quang, Hà Nội, Hòa Bình, Bắc Ninh, Bắc Giang, Hải Phòng). Sản phẩm của dự án tập trung vào rau, lúa, cam, bưởi, vải, chè... Những mô hình sản xuất hữu cơ từ dự án vẫn đang được triển khai như sản xuất rau ở Lương Sơn (Hòa Bình), Sóc Sơn (Hà Nội) hay chè Shan Tuyết ở Bắc Hà (Lào Cai) và cam ở Hàm Yên (Tuyên Quang).

Hiện tại, hầu hết các sản phẩm hữu cơ đều sản xuất tại các dự án hợp tác với nước ngoài hay các doanh nghiệp tư nhân theo các tiêu chuẩn khác nhau như 94,9ha rau theo Hệ thống đảm bảo cùng tham gia (Participatory Guarantee System-PGS); 4.070 ha theo tiêu chuẩn EU, USDA, JAS (chè, lúa, rau, quả, trong đó quả chiếm 75%). Như vậy, có thể nói hầu hết sản phẩm nông nghiệp hữu cơ của Việt Nam là theo các tiêu chuẩn nêu trên mà không phải theo TCVN. Sản phẩm trồng trọt hữu cơ đã được nhiều tổ chức nước ngoài chứng nhận như ATC của Thái Lan hay Control Union (Hà Lan)...

Trong chăn nuôi, cần sử dụng các nguồn thức ăn tự nhiên, không sử dụng thức ăn từ các cây trồng biến đổi gen, không sử dụng các chế phẩm tăng trọng, kháng sinh, chất kích thích, nhằm đảm bảo quyền lợi động vật và bảo vệ môi trường, sinh thái. Hiện có 02 trang trại bò sữa hữu cơ quy mô lớn được chứng nhận, thứ nhất là trang trại bò sữa hữu cơ 500 con của Công ty Vinamilk tại thôn Lạc Trường, xã Tu Tra, huyện Đơn Dương, tỉnh Lâm Đồng. Thứ hai là trang trại bò sữa hữu cơ của Công ty TH True Milk qui mô 1.000 con tại xã Nghĩa Sơn, huyện Nghĩa Đàn, Nghệ An. Cả hai trang trại nêu trên đều được Tổ chức chứng nhận quốc tế - Control Union (Hà Lan) - cấp chứng nhận Organic đạt tiêu chuẩn Châu Âu EC 834-2007, EC 889-2008 và Tiêu chuẩn NOP-USDA Hòa Kỳ.

Trong chăn nuôi lợn, hiện chỉ có HTX Trường Thành (thôn Danh Thượng 2, xã Danh Thắng, Hiệp Hòa, Bắc Giang) chăn nuôi lợn theo qui trình nông nghiệp hữu cơ Việt Nam, TCVN 11041:2015 do tổ chức NHO cấp chứng nhận từ tháng 1/2017 với các hoạt động: Chăn nuôi lợn (Qui mô 300 tấn thịt/năm), sản xuất thức ăn tại chỗ, không dùng vitamin, kháng sinh, các chất kích thích tăng trọng...

Trong thủy sản, có các dự án nuôi tôm sinh thái tại rừng ngập mặn ở Cà Mau do SNV hỗ trợ lấy chứng nhận của IMO (tổ chức chứng nhận của Thụy Sĩ) để xuất khẩu sang thị trường EU. Đến cuối tháng 9/2015, diện tích nuôi trồng thủy sản hữu cơ là 20.030 ha (trong đó 20.000 ha nuôi tôm sinh thái và 30 ha nuôi cá nước ngọt).

3.2. Các tiêu chuẩn chứng nhận nông nghiệp hữu cơ của Việt Nam

Hiện nay, Việt Nam cũng đã ban hành Bộ tiêu chuẩn TCVN 11041 Nông nghiệp hữu cơ gồm các phần sau:

- TCVN 11041-1:2017 Nông nghiệp hữu cơ – Phần 1: Yêu cầu chung đối với sản xuất, chế biến, ghi nhãn sản phẩm nông nghiệp hữu cơ;
- TCVN 11041-2:2017 Nông nghiệp hữu cơ – Phần 2: Trồng trọt hữu cơ;
- TCVN 11041-3:2017 Nông nghiệp hữu cơ – Phần 3: Chăn nuôi hữu cơ;

- TCVN 11041-4:2017 Nông nghiệp hữu cơ – Phần 4: Yêu cầu đối với tổ chức đánh giá, chứng nhận hệ thống sản xuất và chế biến sản phẩm hữu cơ.
- TCVN 11041-5:2018 Nông nghiệp hữu cơ – Phần 5: Gạo hữu cơ.
- TCVN 11041-5:2018 Nông nghiệp hữu cơ – Phần 6: Chè hữu cơ.
- TCVN 11041-5:2018 Nông nghiệp hữu cơ – Phần 7: Sữa hữu cơ.

Tuy nhiên, trong thời gian qua, hoạt động chứng nhận nông nghiệp hữu cơ tại Việt Nam chủ yếu được thực hiện bởi một số tổ chức chứng nhận ở nước ngoài. Nhiều tổ chức chứng nhận hữu cơ trên thế giới đã và đang hoạt động tại Việt Nam như Control Union, NHO QScert, Onecert International, EcoCert, BioAgriCert; trong đó Control Union và NHO QScert đã có văn phòng đại diện tại Việt Nam. Theo số liệu thống kê sơ bộ, đến thời điểm hiện tại ở Việt Nam có khoảng 18 doanh nghiệp được chứng nhận theo tiêu chuẩn USDA-NOP và 12 doanh nghiệp được chứng nhận theo tiêu chuẩn EC 834/2007. Hoạt động tự đánh giá, tự công bố theo hình thức của chương trình Hệ thống đảm bảo cùng tham gia PGS của IFOAM đã được triển khai tại 6 hệ thống ở các địa phương bao gồm: Hà Nội, Hoà Bình, Hà Nam, Quảng Nam, Bến Tre và Lâm Đồng.

3.3. Về thị trường tiêu thụ

Thị trường nội địa của sản phẩm nông nghiệp hữu cơ hiện chưa phát triển. Mặc dù không có số liệu thống kê chi tiết về chủng loại và số lượng sản phẩm hữu cơ được sản xuất và tiêu thụ hàng năm, nhưng các sản phẩm rau hữu cơ và dược liệu là đề tiêu thụ nội địa, còn các sản phẩm hữu cơ khác như chè, tôm, gạo, mật ong... chủ yếu để xuất khẩu. Hiện nay đã có nhiều doanh nghiệp đi tiên phong trong lĩnh vực sản xuất nông nghiệp hữu cơ theo chuỗi giá trị phục vụ thị trường trong nước và xuất khẩu sản phẩm đi nhiều nước trên thế giới, có thương hiệu được khẳng định trên thị trường. Tổng giá trị xuất khẩu các sản phẩm hữu cơ của Việt Nam là 77 triệu euro.

Nhìn vào sự phát triển của nông nghiệp hữu cơ toàn cầu với trên 172 quốc gia và vùng lãnh thổ, có thể thấy rất rõ, thị trường nông nghiệp hữu cơ tập trung ở các nước phát triển, dân số không cao, còn sản xuất hữu cơ lại chủ yếu ở các nước đất rộng, người thưa, không chịu áp lực về dân số, an ninh lương thực.

3.4. Về cơ chế chính sách

Cuối năm 2011, Chính phủ cho phép thành lập Hiệp hội nông nghiệp hữu cơ Việt Nam và từ đầu năm 2012 Hiệp hội bắt đầu đi vào hoạt động. Hiện nay, nông nghiệp hữu cơ nước ta đang có bước phát triển với nhu cầu sản phẩm hữu cơ ngày càng tăng. Các tiêu chuẩn Việt Nam về nông nghiệp hữu cơ cũng đã được ban hành. Để tạo điều kiện cho nông nghiệp hữu cơ phát triển, ngày 29/8/2018 Chính phủ đã ban hành Nghị định số 109/2018/NĐ-CP về nông nghiệp hữu cơ và Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã ban hành Thông tư số 16/2019-TTBNNT ngày 01/11/2019 quy định chi tiết một số điều của Nghị định số 109/2018/NĐ-CP, đây là các chính sách, quy định quan trọng nhằm thúc đẩy nông nghiệp hữu cơ của Việt Nam phát triển trong thời gian tới.

3.5. Phân tích về Nông nghiệp hữu cơ tại Việt nam hiện nay

a. Cơ hội

Việc lạm dụng phân bón và hóa chất BVTV đã và đang gây ra ô nhiễm môi trường và làm suy giảm chất lượng nông sản. Do vậy, phát triển nông nghiệp sinh thái bền vững là một xu thế tất yếu nhằm nâng cao chất lượng sản phẩm và giảm thiểu tác động tiêu cực đến sức khỏe cộng đồng cũng như môi trường sống. Với Việt Nam, để chuyển thành công nền sản xuất tự cấp tự túc sang một nền sản xuất hàng hóa, định hướng xuất khẩu thì vấn đề an toàn thực

phẩm cũng như nâng cao chất lượng, đáp ứng yêu cầu của thị trường trong nước và quốc tế sẽ ngày càng cấp thiết.

Sắp tới, trong chiến lược phát triển nông nghiệp của Việt Nam, đảm bảo an ninh lương thực quốc gia, nâng cao hiệu quả sản xuất và tăng thu nhập của người dân là ưu tiên hàng đầu. Hiện đang có xu hướng giảm diện tích gieo trồng lúa, giảm số lượng xuất khẩu gạo thô để gieo trồng nhiều hơn các giống lúa chất lượng, nâng cao tỷ lệ giống đặc sản, bản địa có chất lượng. Giá bình quân gạo xuất của Việt Nam hiện là 500USD, trong khi nhiều thành phố lại nhập về gạo trên 1000 USD từ Capuchua, như vậy, cơ hội trở lại canh tác hữu cơ với một số giống lúa là hiện hữu.

b. Thách thức

Nông nghiệp hữu cơ đã được các cơ quan thông tin đại chúng luôn nói đến, điều này cho thấy nhiều người đã quan tâm đến sản phẩm hữu cơ và thị trường nông nghiệp hữu cơ ở Việt Nam bước đầu có tín hiệu tốt nhưng tập trung chủ yếu ở các thành phố lớn như Hà Nội, thành phố Hồ Chí Minh, Đà Nẵng ... số lượng thương nhân, các nhà bán lẻ ngày càng tăng và đang tìm kiếm sản phẩm hữu cơ tươi để cung cấp cho người tiêu dùng thị trường nội địa.

- Do không dùng hóa chất nên năng suất cây trồng hữu cơ thấp, sản phẩm hữu cơ nhỏ hình thức chưa đẹp..., năng suất thấp...

- Đời sống người Việt Nam còn thấp, do vậy việc sản xuất nông nghiệp hữu cơ cũng gặp nhiều khó khăn và thách thức lớn nhất vẫn là nâng cao nhận thức cho cả cộng đồng về giá trị của nông nghiệp hữu cơ.

c. Thuận lợi

- Nông nghiệp nước ta đã trải qua một thời gian rất dài bởi sự lạc hậu, nghèo nàn với việc sản xuất tự cung tự cấp... nên người dân đã biết tận dụng những gì có sẵn ngoài tự nhiên như các loại cây trồng bản địa, độ phì nhiêu của đất, độ màu mỡ phù sa của sông Hồng, sông Mê Kông, suối, bùn ao, các chất hữu cơ dồi dào là các loại cây phân xanh, các loại tro bếp, phân chuồng trong chăn nuôi gia đình ... để sản xuất ra các loại phân bón hữu cơ dùng trong nông nghiệp. - Ngoài nguồn nguyên liệu để chế biến phân bón khá phong phú hiện diện trên mặt đất, Việt Nam còn có nhiều nguồn tài nguyên nằm dưới lòng đất, chứa hàm lượng các chất khoáng tự nhiên rất dồi dào, như apatit, photphorit, fenspat, mica và các khoáng chất có chứa nhiều nguyên tố vi lượng rất cần thiết cho cây trồng.

- Hiện nay công nghệ sinh học đang được ứng dụng rộng rãi trong sản xuất nông nghiệp như các mô hình ứng dụng để chế biến các loại phân bón hữu cơ sinh học, phân hữu cơ vi sinh, các chế phẩm xử lý môi trường đất và hàng loạt các chế phẩm vi sinh dùng trong bảo vệ thực vật như nấm đối kháng Trichoderma, các loại vi nấm ký sinh côn trùng Beauveria, Metarhizium, Nomuraea, các hoạt chất sinh học vừa có tác dụng như là một chất dinh dưỡng, đồng thời còn là tác nhân sinh học trừ bệnh hại hiệu quả và thân thiện với môi trường như Chitosan,....

- Với kinh nghiệm lâu đời mà nhân dân ta tích lũy được, cùng với nguồn tài nguyên khá dồi dào để chế biến các loại phân hữu cơ, thuốc sinh học... thì Việt Nam hoàn toàn có thể sản xuất được các sản phẩm nông nghiệp hữu cơ, hội nhập quốc tế.

d. Khó khăn

- Trồng cây hữu cơ, người sản xuất chỉ được phép sử dụng phân bón hữu cơ, phòng trừ dịch hại bằng cách tiêu diệt thủ công hoặc thuốc sinh học, các sản phẩm sinh học còn thiếu và chưa đa dạng.

- Nông sản xuất khẩu hiện chủ yếu ở dạng thô hoặc bán dưới các thương hiệu của nước ngoài. Các vấn đề gặp phải như tình hình an toàn vệ sinh thực phẩm, dư lượng thuốc BVTV

thường xuyên được ghi nhận đối với các lô hàng xuất khẩu đã khiến cho thương hiệu quốc gia bị ảnh hưởng. Việc xây dựng lại hình ảnh, thương hiệu sản phẩm phải do Doanh nghiệp tự thân làm là chính, do đó đòi hỏi khả năng và kiên trì trong thời gian dài.

4. Quy trình xây dựng một dự án sản xuất nông sản có chứng nhận EU, USDA, JAS

4.1. Lựa chọn vùng trồng

- Lịch sử của vùng trồng không sử dụng hoá chất trong ít nhất 3 năm liền kề và có giấy tờ xác minh việc này hoặc đã qua giai đoạn chuyển đổi với sự cho phép của cơ quan chứng nhận.

- Cách xa khu dân cư, khu công nghiệp, bệnh viện,...

- Vùng đệm cách ly với khu vực sản xuất khác được đảm bảo để tránh nhiễm chéo. Vùng đệm có thể là cây trồng chính đang canh tác, bờ ruộng, mương nước, hàng cây....

- Lấy mẫu đất, nước trong khu vực dự định canh tác để đem đi phân tích về chất lượng đất, chất lượng nước nhằm phát hiện các bất thường trong đất và nước. Nếu có những chỉ số vượt ngưỡng cho phép thì hoặc là phải tốn thời gian xử lý như nước, đất nhiễm phen, nước có kim loại nặng hoặc là tìm mảnh đất khác phù hợp hơn.

4.2. Nguồn giống

- Giống sử dụng trong sản xuất hữu cơ phải là giống được chứng nhận hữu cơ với tiêu chuẩn tương đương. Nếu không có chứng nhận thì phải có sự xem xét và phê duyệt của cơ quan cấp chứng nhận (nguồn gốc giống, giống bản địa...) và cần đảm bảo không xử lý các chất kích thích nảy mầm hoặc các thuốc BVTV hóa học.

- Trường hợp tự chọn giống thì phải có hồ sơ thu hoạch và giữ giống.

- Ưu tiên chọn giống phù hợp với điều kiện vùng trồng, có khả năng chống chịu điều kiện bất lợi tốt.

4.3. Nguồn nước tưới

- Nguồn nước không bị ô nhiễm

- Cấm dùng nước thải công nghiệp, nước thải từ các bệnh viện, các khu dân cư, các trang trại chăn nuôi, các lò giết mổ gia súc gia cầm, nước phân tươi, nước giải chưa qua xử lý để tưới.

Nên có biện pháp để kiểm soát chất lượng nước tưới.

4.4. Quy trình canh tác

4.4.1 Yêu cầu đối với phân bón

- Không dùng phân hóa học

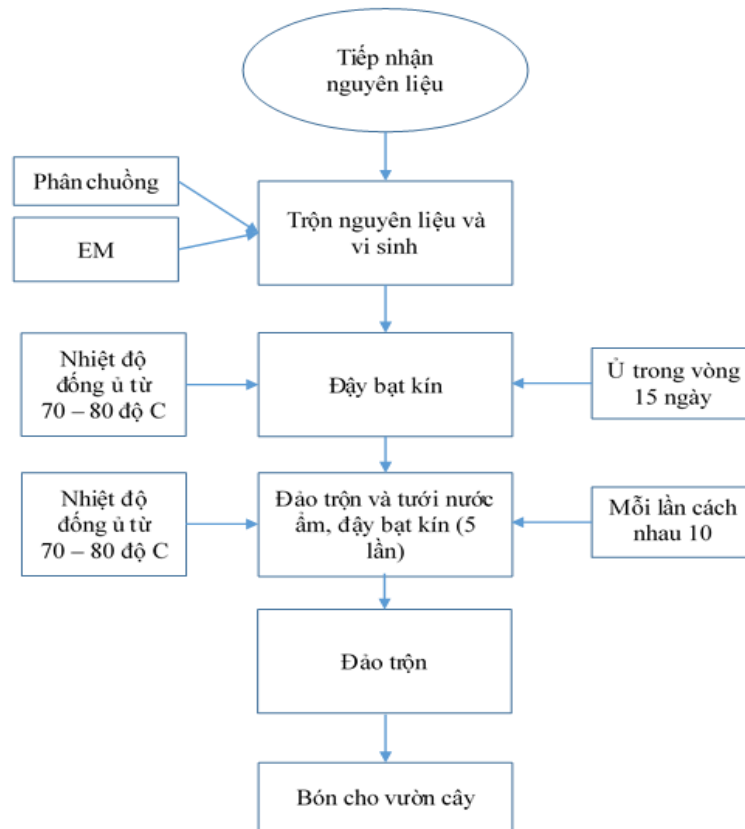
- Không sử dụng phân tái chế từ rác thải sinh hoạt

- Không sử dụng phân từ nguồn chăn nuôi công nghiệp.

- Không sử dụng phân chuồng chưa ủ hoai, ủ hoai theo qui định của tiêu chuẩn đăng ký chứng nhận (Ví dụ quy trình ủ phân theo tiêu chuẩn USDA-NOP).

- Chỉ sử dụng phân bón được cho phép bởi tiêu chuẩn hữu cơ đăng ký chứng nhận. * Quy trình ủ phân hữu cơ:

QUY TRÌNH Ủ PHÂN HỮU CƠ THEO TIÊU CHUẨN USDA-NOP



Hình 4: Quy trình ủ phân hữu cơ theo tiêu chuẩn USDA-NOP

Tiêu chuẩn thành phẩm cần đạt: Phân hoai mục, Tỷ lệ C/N khoảng 25 – 40; Thời gian ủ từ tối thiểu 25 ngày, đảo trộn ít nhất 5 lần; Kết thúc ủ phân, đồng ù trước khi đem ra sử dụng phải đảm bảo không mùi hôi, dạng hạt màu nâu đen.

4.4.2 Yêu cầu đối với quản lý sâu bệnh hại

- Làm nhà lưới ngăn ngừa côn trùng
- Luân canh
- Xen canh
- Trồng cây theo đúng mật độ
- Che phủ đất bằng cây họ đậu, bón phân hữu cơ ủ hoai để gia tăng dinh dưỡng cho đất, từ đó cung cấp dinh dưỡng cho cây trồng tiếp theo sinh trưởng tốt, tăng khả năng chống chịu sâu bệnh.

- Vệ sinh vườn thường xuyên để dịch hại không có nơi trú ẩn
- Sử dụng các chế phẩm sinh học: ưu tiên sử dụng các chế phẩm có chứng nhận tương đương. Trường hợp không có chứng nhận tương đương cần có bảng phân tích thành phần chế phẩm, công bố hợp quy và cam kết của đơn vị sản xuất, xác nhận và cho phép của đơn vị chứng nhận.

4.4.2 Yêu cầu đối với quản lý cỏ dại

- Nguyên tắc

- + Không sử dụng hóa chất, không đốt cỏ trong vườn
- + Kiểm soát cỏ ở mật độ hợp lý để dẹp nơi trú ngụ của dịch hại, thông thoáng, hợp lý giữa mùa mưa và mùa khô.
 - Biện pháp kiểm soát cỏ dại
 - + Cày xới đất, vùi lại cỏ dại vào đất. Điều này không những giúp hạn chế cỏ dại mà còn gia tăng lượng mùn và vật chất hữu cơ cho đất.
 - + Trồng cây họ đậu che phủ đất. Do chúng vừa có khả năng cố định đạm cho đất, giúp hạn chế cỏ dại và tăng độ tơi xốp cho đất.
 - + Nhổ cỏ bằng tay trên các liếp rau, xung quanh góc cây ăn trái để hạn chế cỏ dại cạnh tranh dinh dưỡng với cây trồng.

4.5. Yêu cầu đối với việc ghi chép nhật ký sản xuất

Tất cả các hoạt động trong trang trại hữu cơ đều phải được ghi chép lại. Bên cấp chứng nhận có những mẫu ghi nhật ký đồng ruộng và mỗi công đoạn có sổ ghi chép riêng gồm: - Nhật ký ghi chép ủ phân

- Nhật ký ghi chép vườn ươm
- Nhật ký ghi chép canh tác
- Nhật ký ghi chép thu hoạch và vận chuyển

4.6 Đào tạo và hồ sơ ghi chép đào tạo

- Cán bộ, nhân viên, nông hộ phải được tập huấn về kỹ thuật sản xuất để đáp ứng với tiêu chuẩn đăng ký. Quản lý nông trại hoặc công nhân phải được tập huấn để ghi chép chính xác và đầy đủ các thông tin này để cơ quan chứng nhận có số liệu truy xuất và đánh giá khi cần. Biên bản đào tạo, tập huấn phải được thiết lập và xuất trình trong quá trình đánh giá chứng nhận.

- Đối với các dự án sản xuất liên kết với các HTX và/hoặc các tổ liên kết gồm các nhóm Nông dân. Ngoài đào tạo các kiến thức về canh tác, kiến thức về ghi chép, thành viên ICS (Internal Control System) cần được đào tạo tại các kiến thức về ICS. Biên bản đào tạo, tập huấn phải được thiết lập và xuất trình trong quá trình đánh giá chứng nhận.

4.7 Chuẩn bị hồ sơ xin cấp chứng nhận

Các cá nhân/đơn vị sản xuất tự chuẩn bị hồ sơ chứng nhận, hoặc liên kết với 1 đơn vị tư vấn chứng nhận để hoàn thiện hồ sơ chứng nhận. Các thủ tục này nên tiến hành triển khai song song với kế hoạch sản xuất ngay từ ban đầu để giảm thiểu rủi ro và tiết kiệm thời gian, chi phí.

Quá trình đánh giá cấp chứng nhận

- Căn cứ hồ sơ xin cấp giấy chứng nhận, đơn vị chứng nhận sẽ gửi hợp đồng để ký kết giữa hai bên.
 - Lịch đánh giá chứng nhận: thời gian đánh giá chứng nhận phụ thuộc và quy mô và phạm vi đánh giá chứng nhận.
 - Nội dung chứng nhận gồm 1 số nội dung chính:
 - + Kiểm tra hồ sơ ghi chép.
 - + Phỏng vấn cán bộ kỹ thuật, công nhân, nông dân và/hoặc thành viên ICS.
 - + Kiểm tra thực địa và lấy mẫu

- + Tiến hành phân tích mẫu
- + Hoàn tất các NC (Nonconformity) nếu có.
- + Cấp giấy chứng nhận trong trường hợp dự án đạt chứng nhận hữu cơ (sau 6 tuần)

4.8 Tái đánh giá và cấp chứng nhận

- Mỗi chứng nhận chỉ có thời hạn 1 năm.
- Sau 1 năm trang trại muốn gia hạn chứng nhận thì phải lặp lại quy trình nói trên.
- Trong khoảng thời gian chứng nhận có hiệu lực, bên chứng nhận có thể đột xuất kiểm tra trang trại, nếu phát hiện bất cứ vi phạm nào, họ có quyền thu hồi chứng nhận.

Mô hình sản xuất lúa hữu cơ giống ST24, ST25, OM576 theo tiêu chuẩn EU, USDA tại Trà Vinh

1. Vùng trồng

- Vùng nguyên liệu Tôm - Lúa hữu cơ: huyện Cầu Ngang, Trà Vinh
- Vùng nguyên Lúa hữu cơ (2 vụ/năm): huyện Châu Thành, Trà Vinh

2. Giống và nguồn gốc giống

- Giống lúa: ST24, ST25, Japonica, Siêu Hàm Trâu (OM 576).
- Nguồn gốc giống:
 - + Năm đầu liên kết với Công ty cung cấp giống và sử dụng giống thương, không xử lý thuộc BVTV và chất kích mầm.
 - + Các năm sau tự nhân giống hữu cơ từ các ruộng lúa hữu cơ.

3. Quy trình canh tác

3.1 Đối với vùng nguyên liệu Tôm - Lúa hữu cơ

- Chỉ trồng duy nhất 1 vụ/năm. Thời gian gieo trồng từ 15/7 đến 15/8, thu hoạch vào tháng 12 hàng năm.

Bảng 2

Vật tư phục vụ trong canh tác

STT	TÊN VẬT TƯ	ĐVT	Số lượng cho 1ha	Thời kỳ xử lý	Ghi chú
1	Lúa ST24, ST25, OM576	kg	100		
2	HỮU CƠ LÓT	kg	1000	Lúc làm đất	
3	Humic liquid	lít	1	Sau khi sạ 10 ngày	
4	HỮU CƠ THỨC	kg	1500	Sau khi sạ 30 ngày	
5	Active 80DS	kg	0.2	Phun trước trổ	

Kỷ yếu Hội thảo Khoa học: An toàn thực phẩm và an ninh lương thực lần 7 năm 2023

6	HỮU CƠ THỨC	kg	1500	Sau khi sạ 65 ngày	
7	Active 80DS	kg	0.2	Phun trở >65%	
THUỐC BVTV					
1	Nấm xanh	kg	2.5	Sau khi sạ 10 ngày	
2	Nấm xanh	kg	2.5	Sau khi sạ 40-50 ngày	Tùy theo thực tế có thể tăng hoặc giảm số lần sử dụng
3	Thuốc trừ nấm sinh học	lít	1.4	Sau khi sạ 65 ngày	

-Thu hoạch: Thu hoạch thủ công 100%; Năng suất trung bình: 4 tấn/ha/vụ

3.2 Vùng nguyên Lúa hữu cơ (2 vụ/năm):

- Vụ một: Thời gian gieo trồng từ tháng 6 đến 9, thu hoạch vào tháng 9-10 hàng năm.

- Vụ hai: Thời gian gieo trồng từ tháng 10, thu hoạch vào tháng 2 hàng năm.

Bảng 3

Vật tư sử dụng trong trồng lúa hữu cơ

STT	TÊN VẬT TƯ	ĐVT	Số lượng cho 1ha	Thời kỳ xử lý	Ghi chú
1	LÚA ST24, ST25, OM576	kg	100		
2	HỮU CƠ LÓT	kg	1000	Lúc làm đất	
3	HUMIC LIQUID	lít	1	Sau khi sạ 10 ngày	
4	HỮU CƠ THỨC	kg	2000	Sau khi sạ 30 ngày	
5	ACTIVE 80DS	kg	0.2	Phun trước trở	
6	HỮU CƠ THỨC	kg	2000	Sau khi sạ 65 ngày	
7	ACTIVE 80DS	kg	0.2	Sau khi sạ 70-75 ngày	
THUỐC BVTV					
1	NẤM XANH	kg	2.5	Sau khi sạ 10 ngày	
2	NẤM XANH	kg	2.5	Sau khi sạ 40-50 ngày	Tùy theo thực tế có thể tăng/giảm số lần sử dụng
3	THUỐC TRỪ NẤM SINH HỌC	lít	1.4	Sau khi sạ 65 ngày	

-Thu hoạch: Thu hoạch máy 100%; Năng suất trung bình: 4.5 tấn/ha/vụ

Tài liệu tham khảo

- Anh Tùng (2011), Phát triển Nông nghiệp hữu cơ trên thế giới, Tạp chí Thông tin Khoa học và Công nghệ, số 8, tr. 6 – 11.
- Nguyễn Quốc Vọng (2016), Phát triển nông nghiệp hữu cơ Việt Nam: báo cáo từ thị trường hữu cơ thế giới và Úc, Hội thảo “Nhận diện sản phẩm nông nghiệp organic Việt Nam – xu hướng phát triển và xúc tiến liên kết sản xuất tiêu thụ”, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn Việt Nam.
- Nguyễn Thế Đăng (Ch.b) và các cộng sự (2012), Giáo trình Nông nghiệp hữu cơ: giáo trình cho đào tạo đại học, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
- Nguyễn Văn Bộ (2013), Nông nghiệp hữu cơ: hiện trạng và giải pháp nghiên cứu - phát triển, truy cập ngày 16/8/2016 từ trang: <http://iasvn.org/>
- Phạm Bảo Dương (2013), Phát triển sản xuất rau hữu cơ – một hướng đi mới cho nông nghiệp Việt Nam, Tạp chí Nghiên cứu kinh tế, số 419, tr. 63 – 69.
- Xu hướng phát triển nông nghiệp hữu cơ và sản xuất nông sản sạch tại Việt Nam, tài liệu chương trình báo cáo phân tích xu hướng công nghệ (08/2016), Trung tâm Thông tin và Thống kê Khoa học và Công nghệ, Tp.Hồ Chí Minh.
- Quy trình trồng và chăm sóc lúa hữu cơ của Công ty TNHH Nông nghiệp hữu cơ Việt Suisse; <http://vietsuisse.com.vn>

Vấn đề và giải pháp ứng phó El nino tại vùng Đồng bằng Sông Cửu Long năm 2024

Problem and solutions to cope with El nino in Mekong delta in 2024

Đặng Thị Hồng Đào *

Khoa Nông nghiệp và Công nghệ Thực phẩm, Trường Đại học Tiền Giang

*Tác giả liên hệ: dangthihongdao@tgu.edu.vn

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

El Nino, hệ thống cảnh báo,
hệ thống cứu trợ,
thích ứng, rủi ro.

Keywords:

El Niño,
warning systems,
relief systems,
adaption, risks.

El Nino là hiện tượng tự nhiên có tác động đến khí hậu toàn cầu với những diễn biến phức tạp, trong đó, điển hình là hạn, mặn kéo dài ở khu vực Đông Nam Á. Hiện tượng El Nino tạo ra mối đe dọa toàn cầu đối với sinh kế nông nghiệp của Việt Nam nói chung và khu vực đồng bằng sông Cửu Long nói riêng. Các đợt El Nino kéo dài gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến an ninh lương thực và sản xuất nông nghiệp. Hệ thống giám sát và cảnh báo sớm hiệu quả giữ vai trò quan trọng trong việc giảm thiểu tác động của các biến thể El Nino. Hệ thống hỗ trợ và cứu trợ sau sự kiện El Nino cần chuyển sang hệ thống phòng ngừa, sẵn sàng thích ứng nhằm hạn chế những rủi ro đến mức thấp nhất có thể và dễ dàng phục hồi sau khi hiện tượng El Nino diễn ra. Ứng phó và thích ứng với rủi ro do El Nino đòi hỏi phải ước tính các tác động tiềm ẩn từ đó đề xuất những chiến lược quản lý hiệu quả.

ABSTRACT

El Niño is a natural phenomenon that has an impact on the global climate with complicated changes, in which, prolonged drought and salinity has been typical phenomena in Southeast Asia. The El Niño phenomenon poses a global threat to the agricultural livelihoods of Vietnam in general and the Mekong Delta region in particular. El Niño events seriously has been affecting food security and agricultural production. Efficient monitoring and early warning systems are of key importance for the reduction of the impacts of El Nino variations. Support and relief systems after an El Niño event need to switch to a prevention system, ready to adapt to limit risks to the lowest possible level and easily recover after an El Niño event occurs. Responding and adapting to El Niño risks requires significant step wise assessment of El Niño associated risk, estimating the potential impacts and suggesting effective management strategies.

1. Giới thiệu

El Nino đã và đang trở thành nỗi ám ảnh của người nông dân toàn thế giới nói chung và đồng bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL) nói riêng với những hậu quả nặng nề của nó. Hiện tượng này xuất hiện không tuân thủ theo quy tắc nào nhưng bình quân khoảng 4 năm xuất hiện một lần. Chính vì thế, việc El Nino xuất hiện vào năm 2024 đã trở thành dự đoán của nhiều chuyên

gia về biến đổi khí hậu, hiện tượng El Nino sẽ tiếp tục phát triển từ tháng 6 cho tới hết năm 2023 và duy trì đến năm 2024 với xác suất khoảng 80 - 90%. Thời gian đỉnh điểm của El Nino có thể xảy ra trong 3 tháng từ tháng 11.2023 - tháng 01.2024 với xác suất El Nino có cường độ mạnh vào khoảng 56% và xác suất El Nino đạt cường độ trung bình khoảng 84%.⁹⁸ Khi nó xuất hiện, nhiệt độ trung bình các tháng có xu thế cao hơn bình thường, nắng nóng có thể nhiều hơn và gay gắt hơn,... sẽ gây ra những hậu quả nghiêm trọng với năng suất cây trồng, thiếu nước sinh hoạt và nước sản xuất, các ngành kinh tế đều bị ảnh hưởng nghiêm trọng với tình hình cực đoan mà El Nino đã và sẽ diễn ra. Các hậu quả gần đây mà El Nino mang lại chính là khô hạn, cháy rừng và hạn mặn xuất hiện với nồng độ mặn bằng 4‰ xâm nhập sâu vào nội đồng khi xảy ra triều cường, nước biển dâng hoặc cạn kiệt nguồn nước ngọt (Trung tâm phòng tránh và giảm nhẹ thiên tai, 2016). Cần nhấn mạnh rằng khi El Nino xuất hiện đồng nghĩa với việc xâm nhập mặn tăng, và nó sẽ tác động đến các hoạt động sản xuất nông nghiệp ở ĐBSCL cũng như các hoạt động sinh hoạt hàng ngày của người dân. Vì thế, việc xác định các yếu tố ảnh hưởng của El Nino và tìm ra các giải pháp để khắc phục thực trạng này đang trở thành mối quan tâm hàng đầu của các cấp lãnh đạo ở các tỉnh vùng ĐBSCL.

2. Ảnh hưởng của El Nino đến hoạt động nông nghiệp khu vực Đồng bằng Sông Cửu Long

2.1. El Nino - nguyên nhân hình thành và diễn biến

Nhu cầu nước tưới phục vụ cho sản xuất nông nghiệp và sinh hoạt ở Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là rất lớn. Đây là vựa lúa lớn nhất cả nước, đồng thời sản lượng cây ăn trái cũng góp phần không nhỏ trong việc xuất khẩu, các loại cây chủ lực phục vụ xuất khẩu chủ yếu nằm tại đây như sầu riêng, xoài Cát Hòa Lộc, vú sữa Lò Rèn,...chính vì thế, việc dự đoán sự xuất hiện và nguyên nhân hình thành, diễn biến của El Nino là điều rất cần thiết tại vùng kinh tế trọng điểm này.

+ *Nguyên nhân hình thành*: El Nino sinh ra là do sự tương tác giữa khí quyển và đại dương. Ở trạng thái bình thường, gió xích đạo từ Đông sang Tây thổi mạnh, đẩy nước biển ấm từ khu vực xích đạo sang phía Tây Thái Bình Dương, để lại nước biển lạnh vọt lên từ đáy biển ở phía Đông. Khi gió xích đạo yếu đi hoặc thổi ngược chiều, nước biển ấm sẽ tràn ngược lại phía Đông Thái Bình Dương, gây ra sự ấm lên của nước biển bề mặt ở khu vực này. Để hiện tượng El Nino xảy ra cần phải có đủ ba điều kiện: nhiệt độ bề mặt đại dương cao hơn 0,5°C so với mức trung bình dài hạn, mức nhiệt độ này cần giữ nguyên trong nhiều mùa, và cuối cùng là hoàn lưu khí quyển Walker hoạt động yếu đi.⁹⁹ Thêm vào đó, sự biến hoá tốc độ tự quay Trái Đất trong khoảng thời gian ngắn có liên quan ngược với sự biến hoá nhiệt độ mặt biển ở phía đông Thái Bình Dương xích đạo, tức là lúc tốc độ tự quay Trái Đất tăng tốc trong khoảng thời gian ngắn, nhiệt độ mặt biển của phía đông Thái Bình Dương xích đạo hạ xuống thấp; trái lại, lúc tốc độ tự quay Trái Đất giảm chậm, nhiệt độ mặt biển của phía đông Thái Bình Dương xích đạo lên cao. Điều này có nghĩa rằng sự giảm chậm của tự quay Trái Đất có khả năng là nguyên nhân chủ yếu hình thành hiện tượng El Nino. Khi tự quay Trái Đất giảm tốc, "hiệu ứng phanh xe" khiến cho khí quyển và nước biển ở đới xích đạo thu được một quán tính hướng đông, dòng nước biển xích đạo và gió tín phong suy kém, nước ấm ở phía tây Thái Bình Dương xô dịch hướng về phía đông, nước lạnh ở phía đông Thái Bình Dương bị ngăn cản lật lên trên, vì nguyên do tích tụ và chất đông nước ấm nên hiện tượng El Nino phát sinh nước biển gia tăng nhiệt độ và mặt biển nâng cao.¹⁰⁰

⁹⁸ <https://thanhnien.vn/el-nino-da-chinh-thuc-xuat-hien-han-han-co-the-keo-dai-den-dau-nam-2024-185230613125407528.htm>

⁹⁹ <https://toquoc.vn/el-nino-co-the-keo-dai-toi-2024-thoi-tiet-viet-nam-se-bi-chi-phi-the-nao-20230526194400583.htm>

¹⁰⁰ https://vi.wikipedia.org/wiki/El_Ni%C3%B1o

+ *Diễn biến của El Nino*: Với những thiệt hại nghiêm trọng của El Nino mỗi khi nó xuất hiện từ những năm 1990 đến nay. Mỗi năm El Nino có mặt, đã gây ra những tác động tiêu cực cho con người và môi trường.

- *El Nino 1982 - 1983*: đây là năm El Nino đem lại thiệt hại nặng nề nhất, nhiệt độ nước biển ở vùng nhiệt đới phía đông Thái Bình Dương và phần lớn vùng xích đạo về phía tây cao hơn mức bình thường 5-10⁰C. Nước Úc bị ảnh hưởng nghiêm trọng vì hạn hán, các cơn bão xuất hiện ở Tahiti, còn miền trung Chile hứng chịu lượng mưa và lũ lụt kỷ lục. Các biến đổi khí hậu này làm cho việc đánh bắt của ngư dân bị tổn thất nặng nề vì những cơn bão nhiệt đới khủng khiếp, hạn hán và lũ lụt trên khắp thế giới, làm chết hàng triệu người và thiệt hại hàng tỷ đô la. Ở Việt Nam, các vùng nông thôn miền Trung và Nam Bộ ở Việt Nam đã bị ảnh hưởng nặng nề bởi hạn hán.

- *El Nino 1997 - 1998*: Nhiệt độ ở khu vực xích đạo Thái Bình Dương tăng lên 3 độ C so với bình thường trong lần thứ 2 El Nino xuất hiện và khoảng thời gian này, cháy rừng Amazon đã lan rộng, gây ra sự cháy rừng lớn nhất trong lịch sử Brazil, Australia đã trải qua một mùa nóng khắc nghiệt, làm giảm sản lượng lúa mì và thịt bò. Gây ra những đợt hạn hán ở Mỹ,... Tại Việt Nam, El Nino năm 1997 - 1998 mùa mưa đến chậm (giữa tháng 6) đã gây thiệt hại nghiêm trọng cho ngành Nông nghiệp vì thiếu nước tưới và phải điều tiết nước phục vụ sinh và tưới tiêu. Nó cũng gây ra sự đảo trộn quy luật khí hậu, xuất hiện các cơn bão như cơn bão Linda đổ bộ vào Cà Mau. Những tác động tiêu cực này đã làm suy thoái kinh tế toàn cầu.

- *El Nino 2015 - 2016*: nhiệt độ nước biển bề mặt ở khu vực xích đạo Thái Bình Dương tăng lên 2 độ C so với mức trung bình. Hiện tượng này gây ra mưa lũ và lụt lội nghiêm trọng ở nhiều nơi trên thế giới, đặc biệt là tại Nam Mỹ, Ấn Độ và châu Phi. Tại Việt Nam, cụ thể, ở miền Trung và Tây Nguyên, nhiều địa phương đã phải hứng chịu hạn hán nghiêm trọng, khiến cho nước sạch khan hiếm và ảnh hưởng đến đời sống của người dân, đặc biệt là trong việc sản xuất nông nghiệp. Trong khi đó, ở miền Bắc và miền Nam, tình trạng mưa lũ đã xuất hiện, gây ra lũ lụt và thiệt hại đến một số vùng.

- *El Nino 2019 - 2020*: Nhiệt độ nước biển bề mặt ở khu vực xích đạo Thái Bình Dương tăng lên khoảng 0,8-1 độ C so với mức trung bình. Hiện tượng này gây ra tình trạng khô hạn và cháy rừng ở nhiều khu vực trên thế giới. Ở Australia, một mùa hạn hán và cháy rừng nghiêm trọng đã gây ra thiệt hại đến đất đai, môi trường và đời sống của người dân. Tại Việt Nam, các tỉnh miền Trung đã phải hứng chịu thiệt hại nặng nề trong sản xuất nông nghiệp.

2.2. Tác hại của El Nino đối với năng suất cây trồng vùng ĐBSCL

Đồng bằng sông Cửu Long là vùng sản xuất lương thực, nuôi trồng và đánh bắt thủy, hải sản và vùng cây ăn quả nhiệt đới lớn nhất nước ta. Theo nghiên cứu của William Smith (2013), sản lượng nông nghiệp, thủy sản, lâm nghiệp chiếm 41% GDP vào năm 2011. Một khi El Nino xuất hiện - cụ thể năm 2024 sẽ tác động đến các hoạt động sản xuất nông nghiệp ở ĐBSCL cũng như các hoạt động sinh hoạt hàng ngày của người dân - một mối lo ngại nghiêm trọng nhất là ảnh hưởng đến an ninh lương thực toàn thế giới. Gần đây, Ấn Độ đã ban hành chính sách cấm xuất khẩu lúa gạo - đây cũng là chính sách đảm bảo lương thực cho quốc gia đông dân đứng hàng thứ nhất trên thế giới nhằm ứng phó với El Nino sắp diễn ra vào năm sau. Các hậu quả nghiêm trọng của El Nino đã và sẽ đem đến cho vùng kinh tế trọng điểm này bao gồm:

- *Mưa bão ít, hạn hán thiếu nước nghiêm trọng*: theo báo cáo của Bộ Tài nguyên và Môi trường, từ đầu năm đến nay, tổng lượng mưa trên toàn quốc phổ biến ở mức thấp hơn trung bình nhiều năm; hiện nay, mực nước tại nhiều hồ chứa lớn ở mức rất thấp; một số hồ chứa lớn lượng nước trữ trong các hồ chứa thiếu hụt từ vài chục đến hàng trăm triệu m³, cá biệt hồ Bán Vẽ (Nghệ An) thiếu hụt tới 389 triệu m³. Sự thiếu hụt nước tưới và thêm lượng mưa xuất hiện trễ sẽ làm ảnh hưởng nghiêm trọng cho việc tưới tiêu cây ăn trái mang lại giá trị kinh tế cao cho

đất nước như Sầu riêng, bưởi,...thêm vào đó, thiếu nước cũng ảnh hưởng đến năng suất lúa - một loại lương thực phục vụ cho an ninh lương thực toàn thế giới. Hạn hán thiếu nước cũng gây khó khăn cho việc thiếu nước sinh hoạt, phục vụ đời sống người dân cả nước nói chung và ĐBSCL nói riêng.

- *Xâm nhập mặn trở lại*: ĐBSCL hiện có trên 300 ngàn hecta cây ăn trái các loại, với tổng sản lượng trên 3 triệu tấn trái cây/năm. Trong đó có nhiều loại trái cây ngon, có giá trị kinh tế cao, như xoài cát Hòa Lộc, vú sữa Lò Rèn, bưởi 5 roi, bưởi da xanh,... Trong số những trái cây chủ lực có lượng xuất khẩu lớn, thu về nhiều ngoại tệ có sự góp mặt của nhiều loại trái cây đặc sản vùng ĐBSCL: Thanh long (chiếm 40% tổng kim ngạch xuất khẩu), dứa (chiếm 27,2% tổng kim ngạch), khóm (16% tổng kim ngạch), mít (3,5%), bưởi (1,6%), xoài (chiếm 1,5%), sơ ri (chiếm 1,1%)¹⁰¹. Tuy nhiên các loại trái cây đặc sản này rất dễ mặn cảm với nước mặn (chịu được nồng độ mặn 0,5‰ - <1‰): sầu riêng, chôm chôm, bòn bon, măng cụt...đổi với rau màu nồng độ mặn trên 0,36‰ sẽ có dấu hiệu suy thoái thậm chí chết. Đến thời điểm ngày 25/3/2016, đã có 170.000 ha lúa và hoa màu bị ảnh hưởng và nếu tiếp tục như vậy trong vòng 2 tháng nữa, sẽ có 500.000 ha bị ảnh hưởng. Đối với sinh hoạt, việc cung ứng nước ngọt rất khó khăn, nhiều nơi đã đào giếng sâu đến 80m nhưng tình trạng nhiễm mặn vẫn không được cải thiện (Tổng cục thủy lợi, 2016). Theo kết quả nghiên cứu của Nguyễn Văn Bé (2017), xâm nhập mặn đã gây thiệt hại lớn đến diện tích đất trồng lúa vụ Đông Xuân tại 2 xã Lịch Hội Thượng và Trung Bình tỉnh Sóc Trăng - đây là 2 xã bị ảnh hưởng nặng nề nhất trong đó, mức thiệt hại 100% diện tích là 21,33 ha (chiếm 44%); mức thiệt hại trên 70% là 19,6 ha (chiếm 41%). Rõ ràng hạn mặn đến sớm lại thêm mùa khô kéo dài, người dân không đủ nước ngọt để cung cấp cho cây lúa, dẫn đến diện tích lúa bị thiệt hại nghiêm trọng.

- *Nắng nóng khốc liệt*: năm 2023 nắng nóng đã xuất hiện sớm từ giữa tháng 3. Đến tháng 4, hàng loạt kỷ lục nhiệt độ được thiết lập ở nhiều điểm đo trên cả nước. Đặc biệt, đầu tháng 5 đã ghi nhận kỷ lục nắng nóng nhất trong lịch sử Việt Nam. Cụ thể, ngày 6/5, nhiệt độ cao nhất tại Hội Xuân (Thanh Hóa) là 44,1 độ, vượt qua kỷ lục 43,4 độ ngày 20/4/2019 tại Hương Khê (Hà Tĩnh). Ngay sau đó, ngày 7/5, nhiệt độ ghi nhận tại Trương Dương, Nghệ An là 44,2 độ, trở thành mức nhiệt cao nhất từng ghi nhận trên toàn lãnh thổ Việt Nam. El Nino kèm theo xuất hiện nắng nóng ảnh hưởng đến năng suất và khả năng sống sót của cây trồng và vật nuôi. Thiếu nước, sầu riêng dễ bị cháy lá, lúa bị khô cỏ bông, không làm đồng được,... ảnh hưởng nhiều đến năng suất, từ đó đời sống người dân bị ảnh hưởng do mất mùa, cây cối chết và chăn nuôi gia súc, gia cầm không được,...

2.3. Giải pháp ứng phó El Nino tại ĐBSCL

- *Tăng cường hệ thống quan trắc, giám sát và dự báo*: Vùng ĐBSCL được dự báo là khu vực chịu ảnh hưởng nhiều do biến đổi khí hậu: chịu ảnh hưởng của lũ thượng nguồn vào mùa mưa và sự xâm nhập mặn vào mùa khô, nhiệt độ gia tăng, mưa bất thường, hạn mặn kéo dài,... Toàn vùng ĐBSCL hiện có 408 công trình quan trắc tài nguyên nước dưới đất. Trong giai đoạn 2021 - 2025, tầm nhìn đến 2030, Bộ Tài nguyên và Môi trường dự kiến đầu tư bổ sung tăng dày các trạm quan trắc khí tượng thủy văn, môi trường, tài nguyên nước, sụt lún, xâm nhập mặn cung cấp thông tin, dữ liệu, phân tích dự báo cho Trung tâm tích hợp dữ liệu vùng ĐBSCL. Xây dựng hệ thống giám sát, dự báo cảnh báo sớm diễn biến tài nguyên nước, bao gồm cả phần thượng nguồn, toàn lưu vực và sụt lún, sụt lở bờ sông bờ biển,... Để đạt được mục tiêu này, nguồn nhân lực cần có trình độ chuyên môn cao, có thể dự báo chính xác. Đối tượng quan trắc cần ưu tiên tập trung vào các khu vực chịu tác động của biến đổi khí hậu từ đó phân tích, so sánh, khoanh vùng rủi ro cao, lập chiến lược thích ứng kịp thời, góp phần giảm thiểu rủi ro cho khu vực tuyến đầu trong thiên tai.

¹⁰¹ <http://sofri.org.vn/NewsDetail.aspx?l=&id=527&cat=1&catdetail=7>

- *Tăng cường nâng cấp hạ tầng, kỹ thuật:* Đầu tư cơ sở hạ tầng thích ứng với biến đổi khí hậu góp phần cho sự thành công của các hoạt động kinh tế, nó liên quan đến vai trò của cơ sở hạ tầng trong việc bảo vệ con người và tài sản của họ khỏi các tác động trực tiếp và gián tiếp của El Nino. Việc cung cấp cơ sở hạ tầng phải đảm bảo theo các tiêu chuẩn và đảm bảo đủ dự phòng cho các tác động trực tiếp và gián tiếp khi hiện tượng El Nino diễn ra. Để thực hiện được vấn đề này, các thông tin chi tiết về chi phí để điều chỉnh, nâng cấp cơ sở hạ tầng hiện có và bổ sung cơ sở hạ tầng mới thích ứng với khí hậu tại từng địa phương cần được thu thập, đánh giá và lập kế hoạch thực hiện cụ thể; việc xây dựng, nâng cấp cơ sở hạ tầng phòng chống thiên tai theo quy hoạch, đặc biệt hệ cống, trạm bơm, kênh dẫn nước chống ngập úng; xây dựng hệ thống theo dõi, kiểm soát an toàn thiên tai. Tăng cường ứng dụng khoa học, công nghệ, chuyển đổi số trong quản lý đô thị, trong đó có ứng phó với thiên tai. Lồng ghép nội dung phòng, chống thiên tai trong xây dựng khu đô thị, khu công nghiệp để đảm bảo phát triển bền vững.

- *Điều chỉnh quy hoạch, cơ cấu kinh tế, cơ cấu sản xuất:* Tùy theo từng lĩnh vực và những dự báo về mức độ tác động của El Nino mà có những điều chỉnh tương thích.

+ Đối với lĩnh vực trồng trọt: Việc sử dụng các loại cây trồng và giống thích nghi (bao gồm cả cây thân thảo và cây gỗ) được Tổ chức Lương thực và Nông nghiệp của Liên hợp quốc (FAO) đề xuất trong các biện pháp thực hành thông minh với khí hậu để giảm thiểu rủi ro, bảo tồn đất và nước cũng như quản lý nước hiệu quả. Việc sử dụng các loại cây trồng và giống thích nghi (hàng năm hoặc lâu năm) giúp giảm tác động tiêu cực của biến đổi khí hậu đối với hệ thống nông nghiệp, đồng thời đảm bảo sản xuất nông nghiệp ổn định. Giới thiệu cây trồng hoặc giống cây trồng mới, hoặc khôi phục cây trồng di sản, dẫn đến đa dạng hóa sản xuất nông nghiệp, có tác động tích cực đến đa dạng sinh học và các dịch vụ hệ sinh thái, nếu được canh tác gắn với thực hành nông nghiệp tốt. Nó cũng tăng cường khả năng đáp ứng của hệ sinh thái nông nghiệp với các stress sinh học và phi sinh học, đồng thời giảm nguy cơ mất mùa hoàn toàn. Hơn nữa, việc đưa vào canh tác các loại cây trồng và giống thích nghi có thể cải thiện khả năng lưu trữ carbon trong đất bằng cách đẩy nhanh quá trình cô lập carbon trong khí quyển. Chọn tạo và đưa vào canh tác các giống cây trồng, vật nuôi thích nghi với khí hậu hoặc kháng một số loại dịch hại. Thay đổi thời vụ sản xuất, hoạt động canh tác nhằm giảm thiểu tổn thất hoặc đối với những vùng chịu ảnh hưởng nặng, không thể tiếp tục canh tác có thể chuyển sang phát triển du lịch sinh thái.

+ Đối với lĩnh vực chăn nuôi: Sự thích nghi trong chăn nuôi trên đồng ruộng bao gồm chăm sóc bổ sung để liên tục khớp tỷ lệ đàn với sản lượng thức ăn, thay đổi luân phiên nguồn thức ăn, thay đổi thời gian chăn thả và thời gian sinh sản, thay đổi thức ăn thô xanh và các loài/giống động vật, thay đổi sự tích hợp trong vật nuôi/cây trồng hỗn hợp các hệ thống bao gồm sử dụng cây thức ăn thô xanh thích nghi, đánh giá lại việc sử dụng phân bón, chăm sóc để đảm bảo cung cấp đủ nước, và sử dụng thức ăn bổ sung và thức ăn tinh. Tuy nhiên, điều quan trọng cần lưu ý là thường có những hạn chế đối với những điều chỉnh này; ví dụ, các giống vật nuôi chịu nhiệt tốt hơn thường có năng suất thấp hơn. Trong các ngành chăn nuôi thâm canh, nhu cầu quản lý và cơ sở hạ tầng có thể tăng lên để cải thiện tình trạng giảm năng suất, khả năng sinh sản và tỷ lệ tử vong liên quan đến các stress do nhiệt độ ở vật nuôi.

+ Đối với lĩnh vực lâm nghiệp: Cần đẩy mạnh công tác quản lý rừng và tăng cường phát triển các mô hình nông - lâm kết hợp; Mở rộng diện tích trồng rừng,... Các khuyến nghị như thay thế các loài cây có năng suất cao nhưng dễ bị tổn thương bằng các loài cây có khả năng chịu đựng tốt hơn với điều kiện khí hậu trong tương lai là an toàn, nhưng chúng lại gây ra những hậu quả kinh tế không mong muốn đối với ngành lâm nghiệp. Việc thực hiện quản lý rừng thích ứng sẽ thay đổi hình thức lâm nghiệp truyền thống. Cần đẩy mạnh các hoạt động giám sát để phát hiện sớm sự xâm nhập của sâu bệnh, điều tra thêm các tổ hợp loài cây, chu kỳ sản xuất của rừng. Ở những nơi có thời kỳ khô hạn mới xuất hiện, cần chuyển dịch thời vụ gieo cây con thích hợp nhất. Những thay đổi trong quản lý rừng sẽ làm thay đổi nguồn cung của các loại gỗ

và chủng loại gỗ khác nhau. Điều này sẽ ảnh hưởng đến toàn bộ ngành chế biến gỗ. Tóm lại, thích ứng tích cực đòi hỏi phải sử dụng các phương pháp chăm sóc, tỉa thưa, chuyển đổi cây trồng, đa dạng hóa thành phần loài cây để thay đổi cấu trúc rừng và thành phần loài cây theo hướng làm cho rừng được thích nghi tốt hơn với điều kiện khí hậu thay đổi.

+ Đối với lĩnh vực ngư nghiệp: Phát triển năng lực nhận giống, chọn tạo ra những giống thủy sản mới, có khả năng thích nghi cao với điều kiện bất lợi của môi trường. Mỗi loài thủy sản chỉ thích nghi với nhiệt độ nhất định và đặc biệt rất nhạy cảm với sự thay đổi của nhiệt độ. Nhiệt độ thay đổi có thể ảnh hưởng đến khả năng tiêu hóa, khả năng bắt mồi, khả năng sinh trưởng, sức đề kháng của cơ thể, nguy cơ nhiễm bệnh,... Vì vậy, thời vụ nuôi thả cần được xác định theo sự thay đổi của nhiệt độ. Bên cạnh đó, cần xác định mô hình nuôi và mật độ thả cũng góp phần quyết định hiệu quả nuôi thủy sản. Công tác quản lý, giám sát vùng nuôi, giám sát dịch bệnh và đưa ra biện pháp ngăn chặn kịp thời cần được tăng cường.

+ Đối với lĩnh vực y tế, giáo dục: Hoàn thiện hệ thống chăm sóc sức khỏe; giám sát và kiểm soát công tác dự báo và phòng ngừa dịch bệnh; Phát triển cơ sở hạ tầng y tế ở những vùng có nguy cơ tổn hại cao. Tăng cường trang bị cơ sở hạ tầng ở các cơ sở giáo dục nhằm đảm bảo sự an toàn khi có diễn biến xấu xảy ra.

- *Tăng cường nghiên cứu và ứng dụng các giải pháp khoa học kỹ thuật hiện đại:* Bên cạnh nghiên cứu các giống cây trồng vật nuôi thích ứng với biến đổi khí hậu thì việc ứng dụng chuyển đổi số, công nghệ 4.0 vào sản xuất, kinh doanh cũng góp phần giảm thiểu tổn thất do El Nino mang lại. Ứng dụng công nghệ tưới tiết kiệm nước trong sản xuất nông nghiệp, sử dụng máng ăn tự động trong chăn nuôi, canh tác nhà kính, nhà màng, hệ thống tưới thông minh, công nghệ biofloc trong nuôi thủy sản,... cần được sử dụng rộng rãi và ngày càng được cải thiện nhằm có thể hạn chế đến mức tối đa các rủi ro.

- *Bổ sung các chính sách hỗ trợ và cứu trợ:* Hiện tượng El Nino diễn ra, gây ảnh hưởng đến sinh kế nông nghiệp và sản xuất nông nghiệp của người dân. Vì vậy, cần có những chính sách về chế độ hỗ trợ và cứu trợ kịp thời khi có thiên tai xảy ra.

3. Kết luận

El Nino là hiện tượng tự nhiên, gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến đời sống của người dân: mất sinh kế, khó khăn trong sản xuất nông nghiệp. Những rủi ro do El Nino gây ra có thể được ngăn chặn hoặc giảm thiểu bằng các khoản đầu tư có kế hoạch cụ thể vào nông nghiệp bền vững, cơ sở hạ tầng kỹ thuật, các chương trình xã hội và y tế thiết yếu,... Việc thích ứng với những thay đổi do hiện tượng El Nino tồn tại rất nhiều rào cản, để khắc phục chúng đòi hỏi phải có những chiến lược toàn diện và dài hạn để dự đoán, chuẩn bị và thích ứng.

Tài liệu tham khảo

DMC (2016), “Kiến thức cơ bản về: Xâm nhập mặn”, Trung Tâm Phòng tránh và giảm nhẹ thiên tai.

Nguyễn Văn Bé, Trần Thị Lệ Hằng, Trần Văn Triển Và Văn Phạm Đăng Trí (2017) Ảnh hưởng của xâm nhập mặn đến sản xuất nông nghiệp, thủy sản huyện Trần Đề, tỉnh Sóc Trăng. *Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ.*

Xuất khẩu gạo Việt Nam theo tiêu chuẩn Hala

Exporting Vietnamese rice according to Hala standards

Nguyễn Thị Hồng Hạnh

Trung tâm Phát triển Khoa học và Công nghệ Trẻ
Tác giả liên hệ: hanhhongnguyen1255@gmail.com

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:
xuất khẩu,
gạo, Hala

Gạo là mặt hàng xuất khẩu chủ lực của Việt Nam, hàng năm giá trị xuất khẩu của mặt hàng này trên 2 tỷ USD. Trong những năm gần đây, giá trị xuất khẩu gạo phụ thuộc vào biến động tình hình chính trị thế giới. Tiêu chuẩn Hala là chứng nhận sản phẩm đáp ứng được các yêu cầu của tiêu chuẩn và đạt các yêu cầu về vệ sinh an toàn thực phẩm. Đây là giấy kiểm định chất lượng sản phẩm tiêu dùng để người theo đạo Hồi có thể sử dụng được. Đây là chứng nhận bắt buộc khi nhập khẩu hàng hóa vào một số nước theo đạo Hồi. Bài viết phân tích một số thuận lợi và khó khăn của việc xuất khẩu gạo Việt Nam theo tiêu chuẩn Hala.

ABSTRACT

Keywords:
export, rice, Hala

Rice is a key export commodity of Vietnam, with an annual export value of over 2 billion USD. In recent years, the value of rice exports depends on fluctuations in the world political situation. Hala standard is a certification that products meet the requirements of the standard and meet the requirements of food hygiene and safety. This is a certificate of quality control of consumer products that can be used by Muslims. This is a mandatory certification when importing goods into some Muslim countries. The article analyzes some advantages and disadvantages of exporting Vietnamese rice according to Hala standards.

1. Giới thiệu

1.1 Tình hình xuất khẩu gạo Việt Nam 6 tháng năm 2023

Trong 6 tháng đầu năm 2023, kim ngạch xuất khẩu gạo đạt 4,24 triệu tấn gạo với trị giá 2,26 tỷ USD, tăng 21,3% về lượng và tăng 32,2% về kim ngạch so với cùng kỳ năm 2022 (số liệu thống kê của Tổng cục Hải quan). Giá xuất khẩu bình quân đạt 533 USD/tấn, tăng 9% so với mức bình quân cùng kỳ năm 2022.

Theo ước tính đến hết tháng 7/2023, Việt Nam xuất khẩu 4,83 triệu tấn gạo, trị giá 2,58 tỷ USD, tăng 18,7% về lượng và tăng 29,6% về trị giá so với cùng kỳ năm 2022. Giá xuất khẩu bình quân ước đạt 534 USD/tấn, tăng 9,2% so cùng kỳ năm 2022. Xuất khẩu gạo tiếp tục ghi nhận sự tăng trưởng tại thị trường truyền thống, thị trường có FTA thế hệ mới. Cụ thể, khu vực thị trường châu Á tiếp tục là khu vực xuất khẩu lớn nhất trong 6 tháng năm 2023, đạt gần 3,3 triệu tấn, chiếm 77,7% tổng lượng xuất khẩu, tăng 35,8% so với cùng kỳ năm 2022; tiếp đến là khu vực thị trường châu Âu, tuy chỉ chiếm tỷ trọng nhỏ (khoảng 2%) trong tổng lượng xuất khẩu của Việt Nam nhưng vẫn đạt 84,5 nghìn tấn, tăng trưởng hơn 28% so với cùng kỳ năm 2022. Khu vực thị trường châu Phi cũng ghi nhận sự tăng trưởng, xuất khẩu gạo đạt hơn 631 nghìn tấn, chiếm 15% tổng lượng gạo xuất khẩu, tăng gần 5% so với cùng kỳ năm 2022.

Cơ cấu chủng loại tiếp tục đi đúng định hướng Chiến lược phát triển thị trường xuất

khẩu gạo đến năm 2030 đã đặt ra với mục tiêu gia tăng giá trị cho hạt gạo. Chủng loại gạo trắng thường vẫn tiếp tục chiếm tỷ trọng lớn nhất đạt 55,5% tổng lượng xuất khẩu (tương đương khoảng 2,35 triệu tấn); tiếp đến chủng loại gạo thơm các loại chiếm khoảng 24,2% tổng lượng xuất khẩu (khoảng 1 triệu tấn); chủng loại gạo nếp đứng thứ 3, chiếm khoảng 8,5% tổng lượng xuất khẩu (lượng đạt khoảng 358,5 nghìn tấn); gạo tằm chiếm 7,6% tổng lượng xuất khẩu (lượng đạt khoảng 324,1 nghìn tấn).

Tính đến ngày 1/8/2023, giá gạo 5% tằm của Việt Nam đạt trung bình 590 USD/tấn, mức giá cao nhất trong 11 năm qua, tăng khoảng 80 USD/tấn so với tháng trước, thấp hơn giá gạo cùng chủng loại của Thái Lan khoảng 35 USD/tấn. Đối với các dòng gạo thơm, giá xuất khẩu trung bình gạo Jasmine Việt Nam ghi nhận ở mức 690 USD/tấn, tăng khoảng 80 USD/tấn so với tháng trước. Ngay sau thông báo cấm xuất khẩu gạo phi basmati của Ấn Độ, giá gạo Thái Lan có xu hướng tăng khoảng 5 USD/tấn. Giá gạo xuất khẩu Việt Nam vẫn giữ ổn định trong tuần đầu tiên kể từ thời điểm Ấn Độ ra thông báo lệnh cấm.

1.2 Tiêu chuẩn Hala

Halal theo ngôn ngữ Ả Rập có nghĩa là “hợp pháp” hoặc “được phép dùng”. Để sản xuất các sản phẩm thực phẩm Halal, trước hết nguyên liệu, phụ gia, hóa chất sản xuất sản phẩm đó phải được chứng minh bằng các chứng từ, hồ sơ tin cậy có ghi rõ thành phần nguyên liệu. Nếu trong nguyên liệu, phụ gia, hóa chất có thành phần không đảm bảo hoặc không rõ nguồn gốc sẽ bị xem là Haram và không được phép sử dụng.

Sản phẩm không được phép sử dụng bất cứ nguyên liệu nào mà Luật Hồi giáo cấm, hay không cho phép, không chấp nhận. Tất cả các sản phẩm thực phẩm Halal đều được sản xuất từ 100% từ nguồn nguyên liệu “được phép” sử dụng đảm bảo tuân theo quy định của Luật Hồi giáo.

Từ khâu chuẩn bị, chế biến, bảo quản, vận chuyển,... đảm bảo trong suốt quá trình hoạt động của chuỗi sản xuất thực phẩm Halal không được tiếp xúc với bất cứ thực phẩm bổ dưỡng nào từ nguyên liệu mà Luật Hồi giáo có quy định cấm sử dụng.

Bên cạnh đó, thực phẩm Halal không được tiếp xúc với bất kỳ phương tiện, thiết bị nào từ vật liệu mà Luật Hồi giáo không cho phép.

Không được sử dụng cùn dưới mọi hình thức để cho trực tiếp vào sản phẩm.

Khu vực sản xuất thực phẩm Halal phải được cách biệt với khu vực sản xuất thực phẩm Haram.

Có quy định rõ ràng giữa các nhân viên trong khu vực sản xuất thực phẩm Halal và khu vực thực phẩm không phải Halal.

Các thiết bị máy móc đã từng tiếp xúc hoặc đã sử dụng cho sản phẩm Haram (heo, chó) muốn chuyển đổi sang sử dụng cho sản phẩm Halal sẽ phải thực hiện tẩy rửa theo nghi thức Hồi Giáo.

Trong trường hợp doanh nghiệp có sản xuất các sản phẩm liên quan đến động vật Haram (heo, chó...) hoặc những động vật trên cạn (bò, gà, dê...) chưa có giấy chứng nhận Halal hợp lệ thì phải tách biệt hoàn toàn nhà xưởng sản xuất sản phẩm Halal với những sản phẩm này, phải có người Hồi giáo (1 người/1 ca sản xuất) tham gia quản lý sản xuất các sản phẩm Hala

2. Lợi thế và khó khăn khi xuất gạo theo tiêu chuẩn Hala

2.1 Lợi thế

a) Nguồn cung cấp

Năm 2000, diện tích gieo cấy lúa chiếm tỷ trọng cao với 66,4% tổng diện tích gieo trồng các loại cây trồng, năm 2010 giảm xuống còn 53,3%, giảm 13,1 điểm phần trăm so với năm 2000, năm 2020 tiếp tục giảm xuống còn 50,3%, giảm 16,1 điểm phần trăm. Diện tích cấy lúa

giảm nhưng thay vào đó là sử dụng giống lúa xác nhận kèm quy trình canh tác đa dạng, thích nghi với điều kiện thời tiết nên cho năng suất cao ổn định, đáp ứng yêu cầu thị trường. Tăng tỷ trọng các loại gạo có chất lượng cao, có giá trị xuất khẩu lớn. Năm 2020, gạo trắng thường xuất khẩu chỉ còn khoảng 40% tổng kim ngạch; các loại gạo thơm, chất lượng cao chiếm khoảng 40% kim ngạch xuất khẩu. Việc tái cơ cấu cũng đã thúc đẩy việc lai tạo và chọn giống, lần đầu tiên Việt Nam có giống gạo thơm đạt danh hiệu gạo ngon nhất thế giới là gạo ST25.

Diện tích lúa năm 2020 ước tính đạt 7,28 triệu ha, giảm 192 nghìn ha so với năm trước do chuyển đổi cơ cấu sản xuất và mục đích sử dụng đất; năng suất lúa ước tính đạt 58,7 tạ/ha, tăng 0,5 tạ/ha, do diện tích gieo trồng giảm nên sản lượng lúa ước tính đạt 42,69 triệu tấn, giảm 806,6 nghìn tấn. Như vậy, sản lượng lúa năm 2020 tuy giảm so với năm 2019 chủ yếu do giảm diện tích gieo trồng bởi tác động của hạn hán, xâm nhập mặn và chuyển đổi mục đích sử dụng đất, chuyển đổi cơ cấu cây trồng, chuyển đổi mùa vụ nhưng đánh dấu một năm sản xuất lúa thắng lợi với năng suất cao hơn năm trước ở tất cả các mùa vụ. Sản lượng lúa giảm nhưng đáp ứng đầy đủ nhu cầu tiêu thụ trong nước, chế biến và xuất khẩu. Sản xuất lúa tiếp tục xu hướng tăng tỷ lệ sử dụng giống lúa chất lượng cao lên trên 74% (cao hơn so với mức 50% của năm 2015) nhằm nâng cao giá trị “Thương hiệu gạo Việt”. Tỷ trọng gạo chất lượng cao chiếm trên 85% gạo xuất khẩu đã góp phần nâng giá gạo xuất khẩu bình quân từ 440 USD/tấn năm 2019 lên 496 USD/tấn năm 2020.

Sang năm 2021, diện tích lúa cả năm tuy đạt 7,24 triệu ha, giảm 38,3 nghìn ha so với năm trước do chuyển đổi cơ cấu sản xuất và mục đích sử dụng đất nhưng năng suất lúa ở mức cao đạt 60,6 tạ/ha, tăng 1,8 tạ/ha. Sản lượng lúa năm 2021 tăng 1,1 triệu tấn so với năm 2020, tiếp tục đáp ứng nhu cầu tiêu dùng trong nước, đảm bảo an ninh lương thực, phục vụ chế biến và xuất khẩu. Xuất khẩu gạo năm 2021 đạt 6,2 triệu tấn tương đương 3,3 tỷ USD, tăng 5% so với năm 2020, trong đó tỷ trọng gạo chất lượng cao chiếm trên 89%, giá gạo xuất khẩu tăng từ 496 USD/tấn năm 2020 lên 503 USD/tấn năm 2021.

b) Thị trường tiêu thụ

Thị trường Halal toàn cầu có quy mô khoảng 5.000 tỷ USD/năm. Riêng trong 6 tháng đầu năm, giá trị xuất khẩu Việt Nam sang thị trường Hồi giáo đạt khoảng 4 tỷ USD. Điều này cho thấy dư địa của thị trường Halal rất lớn và tiềm năng xuất khẩu của Việt Nam vào thị trường này cũng rất nhiều.

Thực tế cho thấy, hiện mức chi tiêu và sử dụng các sản phẩm Halal có xu hướng ngày càng mở rộng, sang cả thị trường Hồi giáo và phi Hồi giáo. Nguyên nhân là do sản phẩm Halal đáp ứng nhiều tiêu chí về vệ sinh an toàn thực phẩm, chất lượng và bảo vệ môi trường. Ước tính, quy mô nền kinh tế Halal toàn cầu dự kiến tăng lên mức khoảng 10.000 tỷ USD trước năm 2028.

Số người Hồi giáo hiện đang chiếm khoảng 24% dân số thế giới và có thể sẽ tăng thêm 3% vào năm 2050. Báo cáo kinh tế Hồi giáo toàn cầu ước tính chi tiêu cho thực phẩm Halal đang tăng nhanh từ 1.400 tỷ USD của năm 2020 lên 1.900 tỷ USD vào năm 2030, và gần 5.000 tỷ USD vào năm 2050. Đó là còn chưa kể đến sử dụng thực phẩm Halal đang trở thành một xu hướng mới, với niềm tin rằng loại thực phẩm này có chất lượng cao hơn và an toàn hơn.

Bảng 1

Kim ngạch xuất khẩu gạo của Việt Nam sang một số quốc gia Hồi giáo

Đơn vị: Nghìn USD

TT	Quốc gia	Năm 2020	Năm 2021	5 tháng đầu năm 2022
1.	Algeria	274,43	0	73,14
2.	Saudi Arabia	19.222,31	19.101,53	10.376,61
3.	Bangladesh	341,49	32.206,78	504,34
4.	Côte d'Ivoire	207.518,98	218.346,17	117.956,29
5.	Brunie	136,10	0	0
6.	UAE	25.000,29	28.541,69	13.461,67
7.	Indonesia	49.949,48	32.949,12	11.199,61
8.	Iraq	47.610,00	0	0
9.	Malaysia	237.314,41	141.859,97	74.446,49
10.	Singapore	60.945,37	67.034,83	19.703,31
11.	Thổ Nhĩ Kỳ	958,65	1.077,56	30,95
12.	Senegal	15.029,75	529,29	511,05

Nguồn: Tổng cục Hải Quan năm 2022

c) Vị trí địa lý

Vị trí địa lý gần những thị trường Halal lớn khi khoảng 62% dân số Hồi giáo tập trung tại châu Á. Ngay tại Đông Nam Á, Indonesia hay Malaysia. Brunei... những quốc gia Hồi giáo đông dân này sẽ là một trong những thị trường tiêu thụ lớn.

Hợp tác giao thương với các quốc gia trên rong chế biến và xuất khẩu thực phẩm Halal sẽ giúp Việt Nam không chỉ khai thác được thị trường mà còn mở rộng xuất khẩu sang các nước Trung Đông đầy tiềm năng cũng như thâm nhập thị trường Halal toàn cầu. Ước tính, thị trường Halal toàn cầu sẽ mang lại hàng nghìn tỷ USD mỗi năm khi nhu cầu về các sản phẩm Halal từ các nước Hồi giáo ngày một tăng.

2.2 Khó khăn

a) Chính sách

Để tiếp cận thị trường Hồi giáo, các nhà xuất khẩu của Việt Nam phải có chứng nhận Halal được xác thực bởi cơ quan có thẩm quyền. Chứng nhận Halal thậm chí còn phức tạp hơn các chứng nhận khác do quy trình kiểm tra không thống nhất. Không có tổ chức quốc tế thống nhất nào cấp chứng chỉ Halal. Thay vào đó, mỗi quốc gia có các cơ quan riêng của mình. Do đó, sản phẩm phải phải đáp ứng tiêu chuẩn quy định của quốc gia sản xuất và cả quốc gia nhận hàng. Vì lý do này, các doanh nghiệp cũng gặp nhiều khó khăn trong việc đáp ứng yêu cầu chứng nhận Halal.

Hiện nay, Việt Nam chưa có cơ quan nhà nước cấp chứng nhận về tiêu chuẩn Halal, thay vào đó là một số tổ chức tư nhân cấp chứng nhận Halal. Do có nhiều hệ thống tiêu chuẩn Halal trên thế giới nên các tổ chức chứng nhận Halal của Việt Nam buộc phải làm việc với nhiều tổ chức chứng nhận Halal của các nước để được chấp nhận chứng nhận Halal, khiến cho chi phí cấp chứng nhận tăng lên. Các chi phí đó cuối cùng do các DN xuất khẩu Việt Nam vào thị trường Halal phải gánh chịu, từ đó làm giảm tính cạnh tranh của hàng xuất khẩu Việt Nam. Bên cạnh đó, vì nhiều lý do khác nhau, các tổ chức chứng nhận Halal của Việt Nam hiện chưa tiếp cận yêu cầu ngày càng cao của ngành công nghiệp Halal thế giới.

b) Chuẩn hóa tiêu chuẩn Hala trong sản xuất

Các tiêu chuẩn và quy định Halal đang ngày càng nghiêm ngặt, chứng nhận Halal lại không có giá trị vĩnh viễn, không được công nhận như nhau ở tất cả các quốc gia, với tất cả mặt hàng. Điều này gây rất nhiều khó khăn cho doanh nghiệp vì phải tái chứng nhận nhiều lần và phải căn cứ vào từng thị trường xuất khẩu để đăng ký chứng nhận cho phù hợp.

Việt Nam mới đang trong giai đoạn đầu phát triển ngành công nghiệp Halal thành một trong những lĩnh vực xuất khẩu chính của mình, do vậy Việt Nam cần học hỏi kinh nghiệm của các nước, đặc biệt là Malaysia để tạo cơ hội cho các doanh nghiệp mở rộng xuất khẩu.

Thị trường cộng đồng người Hồi giáo (Halal) có tiềm năng rất lớn đối với nông sản, thực phẩm Việt Nam trong đó có gạo. Đây là nguyên liệu chính trong bữa ăn các gia đình Hồi giáo Đông Nam Á. Song việc tiếp cận lại không dễ do những khó khăn trong việc đáp ứng tiêu chuẩn Halal dành riêng cho thị trường này.

Mỗi năm chỉ khoảng 50 doanh nghiệp Việt Nam được cấp chứng chỉ Halal, và Việt Nam mới chỉ có khoảng 20 mặt hàng xuất khẩu sang thị trường Halal. Có tới 40% các địa phương Việt Nam chưa có sản phẩm xuất khẩu có chứng nhận Halal trong khi tiêu chuẩn có xu hướng ngày càng khắt khe hơn.

Ý định sử dụng dịch vụ đặt thức ăn trực tuyến trong đại dịch Covid - 19 ở tỉnh Bình Dương và TP. Hồ Chí Minh một thử nghiệm tích hợp khung lý thuyết TAM và HBM

Intention to use online food ordering service during the Covid-19 pandemic in Binh Duong province and Ho Chi Minh City. Ho Chi Minh an integrated test of the theoretical framework TAM and HBM

TS. Nguyễn Thế Mẫn*, Lê Giáng Anh, Bùi Thị Tuyết Trinh,
Đặng Vương Bảo Ngọc, Ngô Thiện Nhân

Khoa Kinh tế, Trường ĐH Thủ Dầu Một

*Tác giả liên hệ: manbanking@gmail.com

THÔNG TIN

TÓM TẮT

Từ khóa:

Dịch vụ đặt thức ăn trực tuyến (OFD); Mô hình chấp nhận công nghệ (TAM); Mô hình niềm tin sức khỏe (HBM); COVID-19; tỉnh Bình Dương và TP. Hồ Chí Minh; Việt Nam

Keywords:

Online food ordering (OFD); Technology Acceptance Model (TAM); Health Belief Model (HBM); COVID-19; Binh Duong Province and City. Ho Chi Minh; Vietnam

Dịch vụ đặt thức ăn trực tuyến (OFD) đã trở thành cái tên quen thuộc đối với tất cả chúng ta. Đặc biệt là trong thời đại 4.0, Internet, công nghệ thông tin, số hóa, v.v đang ngày càng phát triển như hiện nay. Hơn nữa, thế giới đang phải chịu tác động nặng nề của đại dịch COVID-19, do đó mục tiêu của nghiên cứu này nhằm kiểm tra các yếu tố như sự hữu dụng được chấp nhận (PU), sự dễ dàng sử dụng (PEU), niềm tin được nhìn nhận (PT), ảnh hưởng xã hội (SI), sự nghiêm trọng được nhìn nhận (P SEV) và xác suất được nhìn nhận (P SUS) ảnh hưởng đến ý định sử dụng dịch vụ đặt thức ăn trực tuyến trong thời gian dịch bệnh bùng phát tại hai tỉnh và thành phố lớn là Bình Dương và Thành phố Hồ Chí Minh. Ngoài ra, mô hình nghiên cứu được phát triển từ hai lý thuyết chính là mô hình chấp nhận công nghệ (TAM) và mô hình niềm tin sức khỏe (HBM), kết hợp phân tích mô hình mạng (SEM) từ đó tiến hành nghiên cứu định lượng với 459 mẫu hợp lệ bằng hình thức khảo sát trực tuyến. Qua phân tích dữ liệu, kết quả của nghiên cứu cho thấy tất cả các yếu tố đều có ảnh hưởng tích cực đến ý định sử dụng dịch vụ của khách hàng, trong khi đó yếu tố dễ dàng sử dụng sẽ kích thích nhận thức của người dùng về sự hữu dụng mà dịch vụ OFD mang lại. Từ đó, nhóm nghiên cứu sẽ thảo luận và đưa ra một số khuyến nghị để cải tiến ứng dụng, nhằm nâng cao chất lượng phục vụ khách hàng và thúc đẩy ý định sử dụng dịch vụ đặt thức ăn trực tuyến (OFD) trong và cả sau đại dịch COVID-19.

ABSTRACT

Online food ordering (OFD) has become a household name for all of us. Especially in the 4.0 era, Internet, information technology, digitization, etc. It is growing as it is today. Moreover, the world is being severely impacted by the COVID-19 pandemic, so the aim of this study was to examine factors such as Perceived usefulness (PU), Perceived Ease of Use (PEU), Perceived Trust (PT), Social Influence (SI), Perceived

Severity (P SEV) and Perceived Susceptibility (P SUS) affect behavioral intention to use ordering services. Online food during the epidemic outbreak in two major provinces and cities, Binh Duong and Ho Chi Minh City. In addition, the research model is developed from two main theories, technology acceptance model (TAM) and health belief model (HBM), combined with network model analysis (SEM) from which to conduct research. Quantitative study with 459 usable responses by online survey form. Through data analysis, the results of the study show that all factors have a positive influence on the intention to use the service of customers, while the factor of ease of use will stimulate the perception of customers. users about the usefulness that OFD services bring. From there, the research team will discuss and make some recommendations to improve the application, in order to improve the quality of customer service and promote the intention to use the online food ordering service (OFD) in and even after the COVID-19 pandemic.

1. Giới thiệu

Thị trường của dịch vụ OFD tại Việt Nam đang có xu hướng phát triển trong những năm gần đây, đặc biệt là trong thời kỳ đại dịch. Theo Báo cáo của Statista (2021b) , doanh thu của Việt Nam trong thị trường giao đồ ăn đạt 274 triệu đô la Mỹ vào năm 2020, song với tốc độ tăng trưởng kép hàng năm (CAGR 2021 - 2024) là 16,5%, dự kiến thị trường sẽ đạt mức 505 triệu đô la Mỹ đến năm 2024. Do đó, thị trường giao đồ ăn trực tuyến đã chứng kiến sự cạnh tranh gay gắt giữa một số nhà đầu tư trong và ngoài nước, đặc biệt là Grabfood, Shopee Food, Gojek, Baemin,... Đại dịch COVID-19 đã thúc đẩy thị trường OFD phát triển hơn khi hầu hết người dân Việt Nam đang chịu tác động nặng nề của các làn sóng dịch bệnh, và thực hiện giãn cách xã hội theo chỉ thị mới của chính phủ cùng với tuân thủ nguyên tắc 5K của Bộ Y tế, do đó người dân có xu hướng chuyển sang hình thức giao hàng tận nhà, điều này mang lại một cơ hội kinh doanh lớn cho các công ty vận chuyển. May mắn thay, đại dịch đã xuất hiện vào thời điểm mà hành tinh của chúng ta kết nối với nhau hơn bao giờ hết, nhờ vào công nghệ thông tin và truyền thông, đặc biệt là Internet, việc số hóa các dịch vụ tài chính ngân hàng đã đóng vai trò quan trọng trong việc thực hiện các biện pháp an toàn và phòng ngừa nhằm giảm thiểu sự lây lan của COVID-19 và cứu sống con người (Daragmeh, Sági và Zéman 2021). Trong bối cảnh đại dịch COVID-19 bùng phát trên khắp các tỉnh thành, thói quen mua hàng, thanh toán không qua tiếp xúc vật lý đang được nhiều người lựa chọn để đảm bảo an toàn. Tại các tỉnh thành phía nam, đặc biệt là hai tỉnh, thành phố là Hồ Chí Minh và Bình Dương là hai trong các khu vực có tốc độ phát triển kinh tế cao trên cả nước nhưng lại chịu ảnh hưởng nặng nề của dịch bệnh COVID-19, vì vậy việc phát triển dịch vụ đặt thức ăn trực tuyến tại đây được nhiều nhà đầu tư quan tâm và lựa chọn.

Cho đến nay, một số nghiên cứu thực nghiệm đã cung cấp một số yếu tố tác động đến quá trình quyết định của khách hàng và ý định hành vi của họ khi sử dụng dịch vụ OFD (Troise và cộng sự, 2021) và các nhân tố quyết định ảnh hưởng đến việc sử dụng OFD (Zhao & Bacao, 2020). Tuy nhiên, các kết quả nghiên cứu liên quan đến ý định hành vi của khách hàng và quá trình ra quyết định sử dụng dịch vụ OFD vẫn còn mơ hồ. Xem xét tác động của đại dịch COVID-19 đối với những chuyển biến trong hành vi của người dùng gần đây (Laato và cộng sự, 2020), điều quan trọng là phải phân tích nhận thức về mối đe dọa sức khỏe của đại dịch COVID-19 như một yếu tố bổ sung ảnh hưởng đến việc sử dụng OFD của khách hàng (Hong và cộng sự, 2021; Kim và cộng sự, 2021). Nói cách khác, do nhận thức của người dùng về nguy cơ có thể ảnh hưởng đến sức khỏe sẽ tác động đến suy nghĩ của họ, từ đó gia tăng các hành vi phòng ngừa (Ali và cộng sự, 2019), khách hàng có thể sử dụng dịch vụ OFD để tránh sự tiếp xúc với

nhân viên trong nhà hàng, quán ăn và các khách hàng khác khi ra ngoài mua thực phẩm trong mùa dịch bệnh. Nghiên cứu này là một trong những nghiên cứu đầu tiên xem xét tác động nhận thức của khách hàng về nguy cơ sức khỏe đối với ý định sử dụng OFD của khách hàng trong đại dịch COVID-19. Ngoài ra, nghiên cứu này cũng kết hợp các nhận thức tinh thần khác của khách hàng, chẳng hạn như sự tin tưởng vào chất lượng thực phẩm, an ninh thông tin và ảnh hưởng xã hội, để tính đến quá trình ra quyết định của khách hàng. Chúng vẫn ít được khám phá hơn trong lĩnh vực dịch vụ OFD (Allah Pitchay và cộng sự, 2021; Hong và cộng sự, 2021). Nghiên cứu này sẽ giải quyết những thiếu sót kể trên bằng cách xem xét sự chấp nhận sử dụng công nghệ và ảnh hưởng của tâm lý đến hành vi sử dụng dịch vụ OFD trong đại dịch COVID-19 ở Việt Nam, và đóng góp lớn vào việc chứng minh cách mà công nghệ giao thức ăn trực tuyến có thể làm giảm nguy cơ bị nhiễm COVID-19. Từ đó, nghiên cứu này sẽ trả lời câu hỏi được đặt ra như sau: “Yếu tố quyết định nào ảnh hưởng đến hành vi ý định sử dụng dịch vụ OFD của khách hàng trong bối cảnh đại dịch COVID-19?”.

Bài nghiên cứu sử dụng mô hình phương trình cấu trúc SEM và sử dụng một số chỉ số để đánh giá kết quả nghiên cứu như Cronbach's alpha - CA ($> 0,7$) (Hair và cộng sự, 2010); độ tin cậy tổng hợp Composite reliability – CR ($> 0,7$) (Fornell và Larcker 1981). Tính hội tụ được đánh giá thông qua chỉ số AVE ($> 0,5$) (Fornell và Larcker 1981). Kiểm định giá trị phân biệt thông qua căn bình phương của AVE; theo (Hair và cộng sự, 2010) các chỉ số Square Root of AVE (SQRTAVE) $>$ Inter-Construct Correlations và Maximum Shared Variance (MSV) $<$ Average Variance Extracted (AVE). Kết quả kiểm định Model Fit phải đáp ứng các tiêu chí như: giá trị chi bình phương/Số bậc tự do nhỏ hơn 2 thì mô hình được xem là phù hợp (một số trường hợp có thể chấp nhận ($\text{Chi}^2/\text{df} \leq 3$); (Hu và Bentler 1999). Các chỉ số GFI, CFI, TLI nên lớn hơn 0,8 (Bentler & Bonett 1980), v.v.

Báo được thiết kế theo bố cục như sau: mục 1 giới thiệu chung về đề tài nghiên cứu; mục hai là tổng quan lý thuyết nghiên cứu; mục 3 nhóm đề cập đến việc phát triển giả thuyết; Còn mô hình đề xuất và thiết kế, thu thập dữ liệu được lần lượt đưa vào mục 4 và mục 5; các phần tiếp theo là kết quả phân tích dữ liệu, thảo luận, hạn chế, kết luận, tài liệu tham khảo và phụ lục.

2. Tổng quan lý thuyết

2.1. Cơ sở lý thuyết.

2.1.1. Ứng dụng đặt thức ăn trực tuyến (OFD).

Giao thức ăn trực tuyến (OFD) được định nghĩa là “quá trình mà thức ăn đã đặt trực tuyến được chuẩn bị và giao cho khách hàng” (Li và cộng sự, 2020). Sự xuất hiện của các dịch vụ OFD chứng tỏ sự tiến bộ của các nền tảng dịch vụ OFD, chẳng hạn như UberEats, Grabfood, v.v. Khi khách hàng đặt thức ăn và đồ uống từ các quán ăn, nhà hàng khác nhau thông qua một nền tảng dịch vụ OFD trên các ứng dụng di động hoặc trang website và thanh toán đơn hàng, nhà hàng nhận món và chuẩn bị đồ ăn/ thức uống. Bước tiếp theo, một tài xế giao hàng mang món ăn đã đặt cho khách hàng. Khách hàng có thể theo dõi trạng thái đơn hàng của họ và gọi cho tài xế thông qua các ứng dụng. Dịch vụ OFD xuất hiện đã cung cấp cho người dùng một số tiện ích nhất định trong đời sống, khách hàng sẽ không mất quá nhiều thời gian để chờ đợi và không phải tốn thời gian đi lại để nhận hàng, ít xảy ra sai sót về đơn đặt hàng mà đôi khi đặt hàng ở các nhà hàng hoặc đặt hàng qua điện thoại còn được nhận phiếu giảm giá từ các chương trình ưu đãi mỗi ngày (Hong và cộng sự, 2021) để kích thích người tiêu dùng.

2.1.2. Lý thuyết về ý định hành vi.

Ý định hành vi, một trong những lý thuyết phổ biến của nhiều đề tài nghiên cứu, dự đoán về quá trình ra quyết định hướng đến sử dụng một dịch vụ mới của các cá nhân. Trên thực tế, có rất nhiều nghiên cứu đề cập đến lý thuyết này. Bắt nguồn từ thuyết hành động hợp lý TRA (Theory of Reasoned Action) được hai nhà nghiên cứu Ajzen và Fishbein xây dựng cuối những năm 60 của thế kỷ trước mà đây được coi là lý thuyết nền tảng và quan trọng khi đề cập đến ý định hành vi, tiếp nối lý thuyết TRA, Davis (1985) cũng đưa ra mô hình TAM trình bày

về các yếu tố tác động đến sự chấp nhận sử dụng công nghệ và hành vi hướng đến sử dụng thông qua các yếu tố như sự hữu dụng được cảm nhận, hay sự dễ dàng sử dụng. Hơn nữa, Davis (1989) cho rằng ý định là thước đo quan trọng về khả năng thực hiện hành vi của một cá nhân. Ajzen (1991) cũng khẳng định ý định mua hàng hay quyết định sử dụng là yếu tố vô cùng cần thiết trong việc dự đoán và giải thích hành vi tiêu dùng. Từ những thực tế trên, nhóm nghiên cứu quyết định xem xét các yếu tố tác động đến ý định sử dụng dịch vụ OFD của khách hàng trong đề tài này.

2.1.3. Lý thuyết chấp nhận công nghệ (TAM).

Khuôn khổ nổi tiếng để kiểm tra và giải thích ý định của cá nhân về chấp nhận công nghệ mới là mô hình lý thuyết chấp nhận công nghệ (TAM), theo đề xuất của Davis (1989). Ông trình bày rằng thái độ của người dùng đối với việc sử dụng một công nghệ mới ảnh hưởng đến ý định hành vi. Trong đó, hai yếu tố quyết định tác động chính đến việc áp dụng của một cá nhân bao gồm tính hữu dụng được nhìn nhận (PU) và sự dễ dàng sử dụng được cảm nhận (PEU).

Ngoài ra, (Venkatesh và cộng sự, 2003) đề xuất lý thuyết thống nhất về việc chấp nhận và sử dụng công nghệ (UTAUT) như một phiên bản mở rộng của TAM vì TAM thiếu một số biến chính để trình bày ý định của người dùng. Nghiên cứu này đã tích hợp ảnh hưởng xã hội vào mô hình TAM để mô tả ý định hành vi. Kế thừa từ (Alalwan và cộng sự, 2017), chúng tôi cũng đã thêm yếu tố niềm tin vào phiên bản mở rộng của TAM để ước tính yếu tố hành vi sử dụng chính xác hơn trong nghiên cứu này.

2.1.4. Mô hình Niềm tin Sức khỏe (HBM)

Trong các nghiên cứu về hành vi sức khỏe, HBM được coi là một khung lý thuyết nổi tiếng và được sử dụng phổ biến (Norman và Conner 2016). Hai yếu tố chính của HBM bao gồm xác suất được nhìn nhận (P-SUS) và mức độ nghiêm trọng trong nhận thức (P-SEV), đã được sử dụng trong nhiều nghiên cứu thực nghiệm trong lĩnh vực chấp nhận công nghệ (Sreelakshmi và cộng sự, 2020; Daragmeh và cộng sự, 2021). Trong khi mức độ nghiêm trọng được nhận thức là niềm tin của mọi người về mức độ tổn hại sẽ dẫn đến kết quả tiêu cực của một kết quả cụ thể, tính nhạy cảm được nhận thức là niềm tin của mọi người rằng họ có thể nhận được một kết quả sức khỏe bất lợi do một hành vi cụ thể (Gaube và cộng sự, 2019).

2.1.5. Thảo luận về thống nhất hai khung lý thuyết

Theo các giải thích trước đây, khung TAM chỉ tập trung vào việc ước tính mức độ chấp nhận ban đầu của người dùng đối với một loại hình công nghệ mới từ nhận thức của người dùng hơn là nhận thức tâm lý, có nghĩa là sự thiếu hụt của các biến nhận thức tâm lý của người dùng ảnh hưởng đến ý định hành vi sử dụng của họ (Troise và cộng sự, 2021; Venkatesh và cộng sự, 2012; Zhao & Bacao, 2020). Để giải quyết nhược điểm của mô hình TAM, các yếu tố về nhận thức tâm lý cần được thêm vào nghiên cứu này. Trong tất cả các yếu tố quyết định đến tâm lý, những yếu tố về nhận thức mới đe dọa đến sức khỏe trong đại dịch COVID-19 đang được các học giả chú ý nhiều hơn trong các tài liệu về chấp nhận công nghệ mới (Daragmeh và cộng sự, 2021). Tương tự như lĩnh vực thanh toán di động, quan điểm này hoàn toàn phù hợp với các dịch vụ OFD vì khách hàng sử dụng OFD có thể ít tiếp xúc với các trường hợp COVID-19 hơn (Hong và cộng sự, 2021). Cụ thể, đặc tính không tiếp xúc và sự tiện lợi của OFD góp phần đáng kể vào việc người dùng cảm nhận được những lợi ích về mặt công nghệ của việc sử dụng OFD trong bối cảnh đại dịch COVID-19. Do đó, sự kết hợp giữa hai mô hình TAM và HBM là phù hợp để đánh giá các yếu tố quyết định ảnh hưởng đến ý định hành vi sử dụng OFD của người dùng trong đại dịch COVID-19.

2.2. Phát triển giả thuyết

2.2.1. Kiểm tra mô hình chấp nhận công nghệ (TAM)

Sự hữu dụng được chấp nhận (Perceived usefulness)

Dựa trên Mô hình Chấp nhận Công nghệ (TAM), ý định hành vi bị ảnh hưởng trực tiếp bởi yếu tố sự hữu dụng được nhận thức (PU). PU được định nghĩa cụ thể là “mức độ mà một người tin rằng việc sử dụng một hệ thống dịch vụ nào đó sẽ tăng hiệu suất nhiệm vụ của họ” (Davis và cộng sự, 1989). Vijayasarathy (2004) hiểu tính hữu dụng được nhận thức là “mức độ mà khách hàng cho rằng việc mua hàng trực tuyến sẽ cung cấp cho họ thông tin hữu ích, giúp họ dễ dàng so sánh chất lượng hàng hoá và sẽ đẩy nhanh quá trình mua hàng”. Trong môi trường trực tuyến, tính hữu dụng được nhận thức sẽ làm rõ việc sử dụng một loại hình công nghệ có thể mang lại lợi ích hiệu quả cho một người nào đó đạt được một kết quả cụ thể (Liébana-Cabanillas và cộng sự, 2014). Do đó, khi khách hàng thấy OFD hữu ích, họ có nhiều khả năng sử dụng nó hơn. Do đó, nghiên cứu này đề xuất giả thuyết sau:

*H1: Sự hữu dụng được chấp nhận sẽ nâng cao ý định hành vi sử dụng OFD.
Nhận thức tính dễ sử dụng (Perceived Ease of Use):*

Nhận thức tính dễ sử dụng như một khái niệm cơ bản của TAM liên quan đến nhận thức của một cá nhân gắn liền với sự dễ dàng khi tiến hành một công việc nhất định (Davis và cộng sự, 1989). Về bản chất, tính dễ sử dụng đóng vai trò là chất xúc tác chính của việc áp dụng công nghệ mới (Kim và cộng sự, 2010; Liébana-Cabanillas và cộng sự, 2018). Hơn nữa, sự dễ dàng sử dụng có thể được thể hiện thông qua các kỹ năng cần thiết để giải quyết những khó khăn do hệ thống thông tin gây ra (Venkatesh 2000). Dựa và các lý thuyết xoay quanh nội dung về dịch vụ OFD, nhóm nghiên cứu đề xuất các giả thuyết sau:

H2: Nhận thức tính dễ sử dụng có tác động tích cực đến ý định hành vi sử dụng OFD.

H3: Nhận thức tính dễ sử dụng có tác động đáng kể đến tính hữu ích được cảm nhận của OFD.

Niềm tin được nhìn nhận (Perceived Trust).

Niềm tin được nhìn nhận là yếu tố cho phép thể hiện kỳ vọng của người tiêu dùng về hành vi trong tương lai của họ. Niềm tin đã được kiểm tra trong nhiều lĩnh vực, bao gồm tâm lý xã hội, thương mại điện tử và ngân hàng điện tử. Từ quan điểm của các nhà tâm lý học xã hội, sự tin tưởng được đặc trưng bởi sự mong đợi và sẵn sàng của bên được ủy thác tham gia vào một giao dịch (Roca và cộng sự, 2009). Ngoài ra, niềm tin có thể được định nghĩa là cảm giác an toàn và sẵn sàng phụ thuộc vào ai đó hoặc điều gì đó (Chung và cộng sự, 2009). Trong môi trường ảo, mức độ rủi ro của các giao dịch cao hơn so với môi trường truyền thống, nên lòng tin trở thành một yếu tố quan trọng. Trong bối cảnh mua hàng trực tuyến, người tiêu dùng không có quyền kiểm soát hoạt động của nhà cung cấp (Roca và cộng sự, 2009). Cảm giác tin cậy của người dùng đối với dịch vụ điện tử là yếu tố quyết định quan trọng trong việc xem xét ý định sử dụng và hành vi sử dụng của họ liên quan đến bất kỳ dịch vụ điện tử nào. Do đó, nghiên cứu này đề xuất giả thuyết sau:

H4: Niềm tin được nhìn nhận có tác động tích cực đến ý định hành vi sử dụng dịch vụ OFD.

Ảnh hưởng xã hội (Social Influence)

Ảnh hưởng xã hội được mô tả là yếu tố quyết định chính của mô hình chấp nhận công nghệ và rộng hơn là trong các mô hình hành vi của khách hàng, chẳng hạn như lý thuyết về hành vi có kế hoạch (TPB) và lý thuyết về hành động có lý do (TRA) (Koenig-Lewis và cộng sự, 2015). Theo Shin (2009), mô hình chấp nhận công nghệ (TAM) có thể bỏ sót các yếu tố về xã hội trong nghiên cứu về việc chấp nhận công nghệ. Tuy nhiên, ảnh hưởng xã hội có thể thúc đẩy mọi người áp dụng công nghệ mới (Koenig-Lewis và cộng sự, 2015). Đặc biệt, vai trò của ảnh hưởng xã hội trong lĩnh vực thương mại điện tử và thư điện tử bước đầu được nhận thấy là có ảnh hưởng trực tiếp đến việc sử dụng công nghệ (Fang 1998). Gần đây đã có các nghiên cứu chứng minh rằng ảnh hưởng xã hội ảnh hưởng đến hành vi của các cá nhân trong việc sử dụng

các website và trang mạng xã hội trên thiết bị di động (Zhou và Li 2014), ứng dụng mua sắm (Chopdar và Sivakumar 2019) và hệ thống thanh toán di động (The NGUYEN 2021). Kết hợp ảnh hưởng xã hội vào việc sử dụng các dịch vụ OFD, Zhao & Bacao (2020) dự đoán rằng các mối quan hệ xã hội có ảnh hưởng tích cực đến ý định hành vi sử dụng nền tảng OFD. Do đó, nghiên cứu này đưa ra giả thuyết sau:

H5: Ảnh hưởng xã hội có tác động đáng kể đến hành vi có ý định sử dụng OFD.

2.2.2. Kiểm tra mô hình niềm tin sức khỏe (HBM).

HBM là một mô hình lý thuyết có thể được sử dụng nhằm nâng cao sức khỏe và thúc đẩy chương trình phòng chống bệnh tật. Nó được sử dụng để giải thích và dự đoán những thay đổi của cá nhân trong các hành vi sức khỏe. Các yếu tố chính của Mô hình Niềm tin Sức khỏe tập trung vào niềm tin của con người về tình trạng sức khỏe của họ, dự đoán các hành vi liên quan đến sức khỏe của mỗi cá nhân. Mô hình xác định các yếu tố chính ảnh hưởng đến hành vi sức khỏe như nhận thức mối đe dọa khi bị nhiễm bệnh (xác suất được nhìn nhận)-PSUS, niềm tin về hậu quả (mức độ nghiêm trọng được nhận thức)-PSEV (Pública và cộng sự, 2020) (Glanz, Rimer và Viswanath 2008).

HBM cho rằng sự nhạy cảm của mỗi cá nhân và mức độ nghiêm trọng của dịch bệnh dẫn đến con người có xu hướng thực hiện các biện pháp phòng ngừa cho bản thân (Sreelakshmi và Prathap 2020). Một số bài báo khoa học cũng đã tích hợp HBM vào việc nghiên cứu về sự chấp nhận công nghệ. Trong quá trình phân tích sự chấp nhận của các dịch vụ y tế điện tử, (Sun và cộng sự, 2013) đã kiểm tra ảnh hưởng của mức độ dễ bị tổn thương và sự nghiêm trọng được nhận thức đến ý định áp dụng công nghệ. Trong mô hình HBM, thuật ngữ tính dễ bị tổn thương được nhận thức rất giống với xác suất được nhìn nhận (Sreelakshmi và Prathap 2020). (Sun và cộng sự, 2013) đã chỉ ra rằng tính dễ bị tổn thương (perceived vulnerability) được nhận thấy có tác động tích cực đến ý định sử dụng dịch vụ y tế di động, trong khi họ cho rằng không có tác động của sự nghiêm trọng được nhìn nhận đến ý định sử dụng dịch vụ này. Nhưng trong bối cảnh đại dịch COVID-19, (Nguyen, 2021) đã chứng minh điều ngược lại, mối liên hệ của việc nhận thức mối đe dọa đến sức khỏe thông qua mức độ nghiêm trọng được nhận thức và tính nhạy cảm với dịch bệnh, với việc sử dụng các thiết bị dựa trên công nghệ như một giải pháp để tránh lây nhiễm. Vì các ứng dụng OFD là các dịch vụ dựa trên công nghệ thông qua việc sử dụng điện thoại thông minh (Hong và cộng sự, 2021; Troise và cộng sự, 2021), nghiên cứu này cho rằng khách hàng quyết định lựa chọn dịch vụ đặt món ăn trực tuyến để tránh nguy cơ bị lây nhiễm bởi COVID-19. Từ những cơ sở trên, các giả thuyết được đưa ra như sau:

H6: Xác suất nhiễm Covid-19 có tác động đáng kể đến hành vi có ý định sử dụng OFD.

H7: Mức độ nghiêm trọng được cảm nhận về dịch bệnh Covid-19 có tác động đáng kể đến hành vi có ý định sử dụng OFD.

Do có nguy cơ lây nhiễm COVID-19 cao, mọi người có thể nâng cao nhận thức hơn về sự hữu dụng của các dịch vụ OFD giúp ngăn chặn các tiếp xúc xã hội. Cụ thể, các nền tảng OFD sẽ giúp tránh đi ăn uống bên ngoài và các giao dịch qua tiếp xúc vật lý bằng tiền mặt, do đó giảm khả năng lây nhiễm COVID-19. (Daragmeh và cộng sự, 2021) đã phát hiện ra mối đe dọa sức khỏe khi được nhận thức sẽ có ảnh hưởng đáng kể đến sự hữu dụng được nhận thức của thanh toán di động, một nền tảng dựa trên công nghệ như OFD trên điện thoại thông minh. Vì lý do đó, nghiên cứu đưa ra các giả thuyết sau:

H8: Xác suất được nhìn nhận về Covid-19 có tác động đáng kể đến sự hữu dụng được nhìn nhận về dịch vụ OFD.

H9: Mức độ nghiêm trọng trong nhận thức về Covid-19 có tác động đáng kể đến sự hữu dụng được nhìn nhận về dịch vụ OFD.

2.3. Kết quả phân tích dữ liệu.

2.3.1. Kết quả thống kê mô tả.

Từ việc thu thập dữ liệu và phân phối nhân khẩu học, kết quả thống kê mô tả ở bảng 2 cho thấy trong 459 người tham gia trả lời khảo sát qua bảng hỏi trực tuyến của google biểu mẫu quy mô mẫu nghiên cứu có sự thiên lệch giữa nam (29,41%) và nữ (70,59%), do đó nữ giới có xu hướng sử dụng và sẵn sàng trải nghiệm dịch vụ đặt thức ăn trực tuyến hơn là nam giới.

Kết quả thu về cho thấy phần lớn người được hỏi có trình độ học vấn thấp hơn cử nhân chiếm 70,37%, kế đến là trình độ cử nhân chiếm 25,27% và thạc sĩ chiếm 3,27%, còn lại là cao hơn thạc sĩ chiếm 1,09% tổng số phiếu trả lời thu về.

Phần lớn người sử dụng dịch vụ giao thức ăn trực tuyến thuộc thế hệ Z. Điều này cho thấy rằng các thế hệ trẻ sẽ hiểu biết và nhạy bén hơn với các thế hệ khác khi tiếp xúc với công nghệ mới và có xu hướng sử dụng OFD như một phương tiện chính để thưởng thức thực phẩm và các đồ uống tại nhà. Điều này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của (Karakas và cộng sự, 2015) thế hệ Z có kiến thức sâu rộng về lĩnh vực kỹ thuật số, và điều này giúp họ hòa nhập và học hỏi trên Internet một cách dễ dàng.

Trong khi đó lượng người dùng trên 35, được coi là thế hệ cũ (thế hệ X và Baby Boomers) chỉ chiếm 17,43%. Vì không phải ai trong số họ đều am hiểu công nghệ, do đó họ có xu hướng sử dụng các nền tảng truyền thống để mua thực phẩm chẳng hạn như đi ăn tại các nhà hàng, quán ăn, hoặc tự nấu ăn tại nhà.

Về nghề nghiệp, nhóm sinh viên chiếm 38,34%, tỷ lệ cao nhất trên tổng số. Sinh viên là nhóm người thường xuyên sử dụng các thiết bị kỹ thuật số, hơn nữa họ là lứa tuổi phải tự chủ trong công việc, học tập, thường xuyên bận rộn với lịch học và lịch làm thêm ngoài giờ trên lớp. Do đó, họ cần những dịch vụ đặt thức ăn trực tuyến để hạn chế thời gian đi mua thực phẩm, nhờ đó mà công việc trở nên linh hoạt và thuận tiện hơn. Trong đó công nhân viên chức chiếm 20,70%; người lao động, nhân viên văn phòng chiếm 3,92%; nhóm người làm nghề tự do chiếm 1,53%; người nghỉ hưu chiếm 7,41%; chưa có việc làm chiếm 0,87%; còn lại là 27,23% là các trường hợp khác.

2.3.2. Mô hình đo lường.

Nghiên cứu này sử dụng phần mềm SPSS 26 và AMOS 25 để phân tích dữ liệu theo hai bước sau: Bước đầu tiên, phân tích độ tin cậy, tính phân biệt và tính hợp lệ của mô hình đo lường, tiếp theo là kiểm tra mô hình cấu trúc và kiểm tra các giả thuyết nghiên cứu.

Độ tin cậy và tính hợp lệ của mô hình đo lường được đánh giá trong bảng 3. Ngưỡng được sử dụng để phân tích là AVE ($>0,5$), hệ số tải nhân tố ($>0,5$) và CR phải lớn hơn 0,7. Kết quả cho thấy rằng tất cả đều đạt kết quả kỳ vọng, điều này có nghĩa là mô hình có mức độ tin cậy cao. Hơn nữa, mô hình đo lường của bảy biến đã đạt được ngưỡng đo lường tốt ($\chi^2 / DF = 1.588 < 3$, $GFI = 0.938 > 0.9$, $AGFI = 0.919 > 0.9$, $NFI = 0.975 > 0.9$, $CFI = 0.991 > 0.9$, $TLI = 0,989 > 0,9$, $RMSEA = 0,036 < 0,08$, $SRMR = 0,026 < 0,08$). Do đó, giá trị hội tụ của mô hình thỏa mãn điều kiện đề ra.

Tiến hành kiểm tra giá trị phân biệt (discriminant validity) trong bảng 4, kết quả cho thấy các giá trị phương sai riêng lớn nhất (Maximum Shared Variance – MSV) < phương sai trích trung bình (Average Variance Extracted – AVE), các căn bậc hai phương sai trích (Square Root of Average Variance Extracted – SQRTAVE) lớn hơn các giá trị tương quan nên mô hình đo lường đảm bảo các tiêu chí về tính hội tụ và tính phân biệt (Hair và cộng sự, 2010). Do đó, giá trị phân biệt của mô hình đo lường cũng hoàn toàn phù hợp.

Bảng 4

Thông kê mô tả và mối tương quan giữa các cấu trúc

	MSV	BI	PU	PEU	SI	TR	P-SUS	P-SEV
BI	0,404	0,790						
PU	0,338	0,527	0,862					
PEU	0,339	0,583	0,582	0,802				
SI	0,314	0,561	0,357	0,447	0,915			
TR	0,332	0,577	0,388	0,526	0,437	0,897		
P-SUS	0,061	0,248	0,216	0,091	0,158	0,114	0,888	
P-SEV	0,404	0,636	0,477	0,510	0,445	0,487	0,189	0,8214

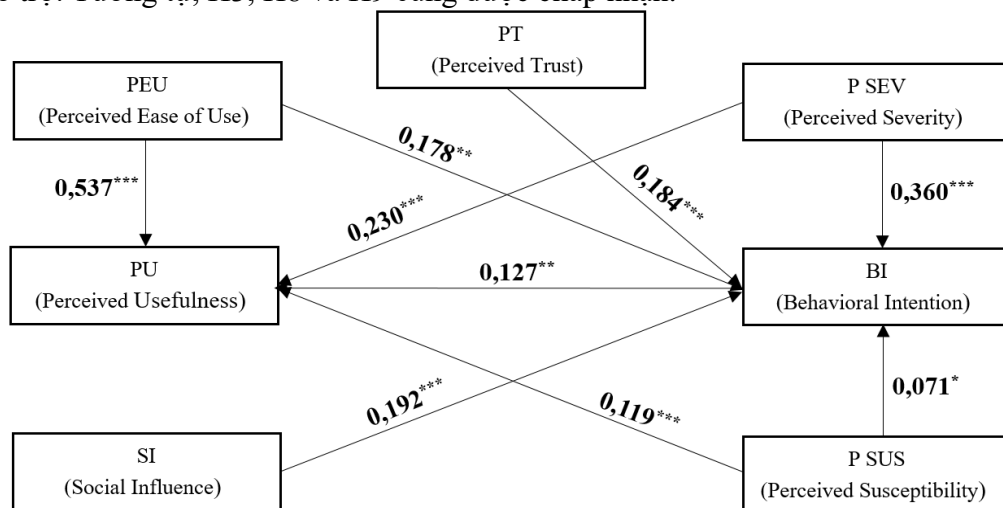
Ghi chú: Các giá trị đường chéo là căn bậc hai của AVE; mỗi tương quan của các cấu trúc nằm dưới chân đoán. (Nguồn: Tác giả)

Ngoài ra, nghiên cứu này đã tiến hành hai thử nghiệm để xem xét sự sai lệch tiềm ẩn của phương pháp. Đầu tiên, kiểm định đơn nhân tố của Harman (Podsakoff và cộng sự, 2003) được thực hiện bằng cách tiến hành phân tích nhân tố EFA. Kết quả cho thấy rằng phương sai lớn nhất được giải thích bởi một nhân tố riêng lẻ (individual factor) là 47,54% (<50%). Do đó, không có yếu tố nào có thể giải thích một cách riêng lẻ phần trăm phương sai chính. Thứ hai, CFA được sử dụng để kiểm tra tính phù hợp của mô hình (với một nhân tố duy nhất cho tất cả các biến) (Malhotra, Kim, và Patil 2006). Kết quả cho thấy mức độ phù hợp kém ($\chi^2/DF = 35.984 > 3$; GFI = 0,397 < 0,9; AGFI = 0,282 < 0,9; CFI = 0,395 < 0,9; TLI = 0,337 < 0,9; NFI = 0,389 < 0,9; RMSEA = 0,276 > 0,08; SRMR = 0,146 > 0,08). Như vậy, thử nghiệm này cho thấy các sai lệch do phương pháp không ảnh hưởng đáng kể đến các ước lượng có được.

Độ phù hợp của mô hình cấu trúc được kiểm tra thông qua các giá trị thống kê như sau: $\chi^2/DF = 1.576 < 3$; GFI = 0,938 > 0,9; AGFI = 0,920 > 0,9; NFI = 0,975 > 0,9; CFI = 0,991 > 0,9; TLI = 0,989 > 0,9; RMSEA = 0,035 < 0,08; SRMR = 0,026 < 0,08). Theo đó, kết quả cho mô hình cấu trúc được coi là phù hợp và đạt yêu cầu.

2.3.3. Kiểm tra mô hình cấu trúc và giả thuyết.

Qua đánh giá các chỉ số quan trọng trong ước lượng được trình bày trong bảng 5 cho thấy tất cả chín giả thuyết đều được ủng hộ, trong đó các giả thuyết H1, H2, H4, H5, H6 và H7 được hỗ trợ. Tương tự, H3, H8 và H9 cũng được chấp nhận.



Hình 2: Kết quả kiểm định giả thuyết

—————▶ : Giả thuyết được hỗ trợ

-----▶ : Giả thuyết bị bác bỏ

Lưu ý: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$; N.S: không đáng kể

Nguồn: Tính toán của tác giả từ dữ liệu nghiên cứu

3. Thảo luận

Nghiên cứu này cho thấy rằng tính hữu ích được nhận thức (PU) thúc đẩy ý định hành vi (hệ số $\beta = 0,127$; p -value $< 0,01$). Phát hiện này phù hợp với nghiên cứu của (Hong và cộng sự, 2021), nhưng không tương thích với nghiên cứu của (Troise và cộng sự, 2021). Điều này cho thấy rằng khi khách hàng cảm thấy việc sử dụng OFD là hữu ích, họ sẽ có xu hướng sử dụng nó thường xuyên hơn và coi nó như một dịch vụ đặt đồ ăn hàng ngày trong thời điểm đại dịch COVID-19 bùng phát như hiện nay. Tương tự, cảm nhận dễ sử dụng (PEU) thúc đẩy ý định hành vi sử dụng dịch vụ một cách tích cực (do hệ số $\beta = 0,178$; p -value $< 0,001$), cho thấy rằng quá trình đặt đồ ăn dễ dàng trên ứng dụng điện thoại thông minh sẽ là động lực cho khách hàng sử dụng ứng dụng một cách lâu dài đặc biệt là trong mùa dịch bệnh.

Tác động tích cực của niềm tin (PT) lên ý định hành vi được nghiên cứu của chúng tôi chỉ ra hoàn toàn phù hợp (do có $\beta = 0,184$; p -value $< 0,001$). Kết quả này có sự tương đồng với nghiên cứu của (Zhao & Bacao 2020) và (Hong và cộng sự, 2021), nhưng không phù hợp với (Troise và cộng sự, 2021). Tất cả các nghiên cứu đều cho thấy rằng nếu khách hàng tin tưởng vào mức độ an toàn vệ sinh thực phẩm, đồ ăn được đặt có chất lượng dinh dưỡng cao và ứng dụng có thể bảo mật thông tin cá nhân thì họ sẽ yên tâm sử dụng dịch vụ OFD.

Ảnh hưởng xã hội (SI), có ($\beta = 0,192$; p -value $< 0,001$) do đó yếu tố SI sẽ thúc đẩy ý định sử dụng dịch vụ OFD. Phát hiện này được ghép nối với nghiên cứu của (Muangmee và cộng sự, 2021), từ đó đưa ra đề xuất ảnh hưởng xã hội đóng vai trò chính để kích thích ý định sử dụng OFD của khách hàng. Cho thấy ảnh hưởng và lời khuyên từ những người dùng trước như cha mẹ, người thân, bạn bè, đồng nghiệp và những người xung quanh có vai trò lớn trong việc định hướng hành vi sử dụng dịch vụ đặt món ăn trực tuyến của họ.

Đối với nhận thức về mối đe dọa sức khỏe, tác động nâng cao của xác suất nhiễm bệnh được nhìn nhận và mức độ nghiêm trọng nhận thức được đối với ý định hành vi được tìm thấy theo thống kê ($\beta = 0,071$; p -value $< 0,05$ và $\beta = 0,360$; p -value $< 0,001$). Kết quả này mâu thuẫn với phát hiện của (Hong và cộng sự, 2021), từ đó nhấn mạnh rằng việc sử dụng OFD được coi là một việc tự bảo vệ sức khỏe cho mỗi cá nhân. Quan điểm này hoàn toàn tương đồng với quan điểm sử dụng thanh toán di động như một phương tiện bảo vệ sức khỏe người dùng trong đại dịch COVID-19 của hai tác giả (Nguyen, 2021; Zhao & Bacao, 2021)

Hơn nữa, tính hữu ích được cảm nhận bị ảnh hưởng đáng kể bởi ba cấu trúc, đó là tính dễ sử dụng được cảm nhận, xác suất nhiễm bệnh được nhìn nhận và mức độ nghiêm trọng được nhận thức. Như thể hiện trong bảng 5, mức độ dễ sử dụng được cảm nhận có ảnh hưởng tích cực đến mức độ hữu ích được cảm nhận ($\beta = 0,537$, p -value $< 0,001$). Tương tự, mức độ nghiêm trọng và xác suất nhiễm bệnh được nhìn nhận nâng cao mức độ hữu ích nhận thấy của khách hàng ($\beta = 0,230$ và $0,119$ tương ứng ở p -value $< 0,001$), xác nhận cho thấy rằng khi khách hàng nhận thấy mối đe dọa sức khỏe từ dịch bệnh, họ sẽ tích cực sử dụng nền tảng OFD và tránh ăn uống trực tiếp tại các hàng quán. Nói cách khác, sự hữu ích của OFD nằm ở việc hạn chế tần suất ra ngoài và tạo điều kiện thuận lợi cho các hoạt động ăn uống hàng ngày của khách hàng.

4. Kết luận

Dựa vào kết quả đã được trình bày, bài nghiên cứu đề ra một số khuyến nghị và đề xuất các giải pháp nhằm cải tiến loại hình OFD, từ đó kích thích ý định sử dụng dịch vụ đặt thức ăn trực tuyến của khách hàng tại các tỉnh Bình Dương và Thành phố Hồ Chí Minh như sau:

Thứ nhất, kết quả nghiên cứu cho thấy yếu tố về sự hữu ích ảnh hưởng trực tiếp đến ý định hành vi của người tiêu dùng một cách đáng kể. Do đó, các nhà quản trị tại các công ty chuyên về dịch vụ này nên tập trung vào các khách hàng tiềm năng, đẩy mạnh các chiến dịch quảng cáo đến người tiêu dùng cùng các hình thức tiếp thị nhấn mạnh vào sự hữu ích của dịch vụ đặt thức ăn trực tuyến, tạo ra các khẩu hiệu, logo, thông điệp hay, hấp dẫn, ... để đánh vào tâm lý tiêu dùng vừa thuận tiện, nhanh và an toàn.

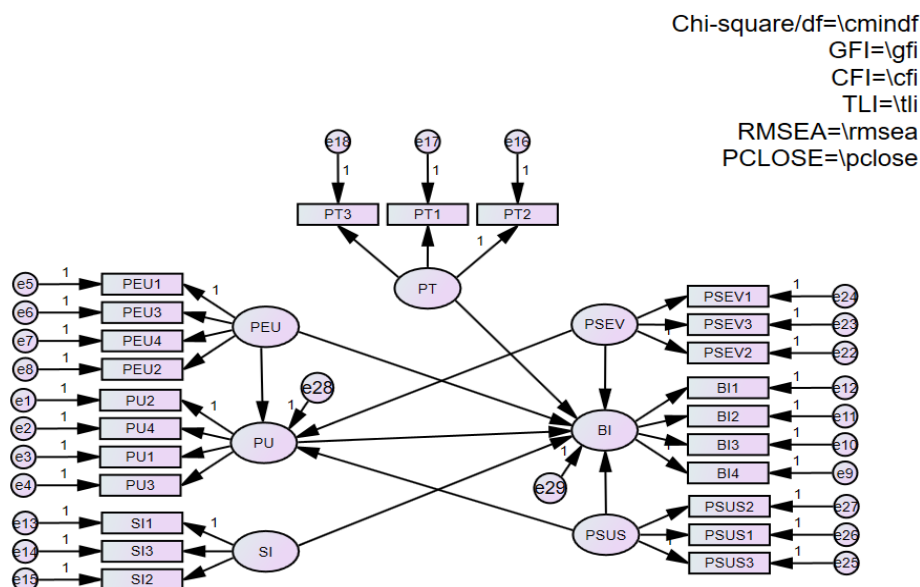
Thứ hai, đối với yếu tố dễ dàng sử dụng. Các công ty giao thực phẩm cần nâng cao khả năng sử dụng của các dịch vụ thương mại di động: Doanh nghiệp nên thiết kế giao diện trang web và ứng dụng di động thân thiện, dễ sử dụng cho người dùng, kể cả người dùng không rành về công nghệ điện tử. Chỉ nên làm nổi bật những mặt hàng mà khách hàng thực sự có nhu cầu. Tránh quảng cáo che khuất tầm nhìn của người dùng, ngoài ra cần thiết kế thanh tìm kiếm để khách hàng có thể dễ dàng tìm thấy nội dung, cần trình bày quy trình mua bán, thanh toán và giao hàng một cách cụ thể và có hướng dẫn sử dụng rõ ràng, dễ hiểu cho người sử dụng.

Thứ ba, các kết quả cho thấy yếu tố niềm tin (PT) có tác động trực tiếp đến ý định sử dụng dịch vụ đặt đồ ăn trực tuyến, điều này có nghĩa là khi niềm tin của khách hàng càng cao sẽ làm động lực thúc đẩy họ sử dụng chúng như một phương tiện chính cho việc đặt đồ ăn hàng ngày. Để giải quyết tình trạng này, hệ thống các website và ứng dụng di động của các doanh nghiệp phải cung cấp thông tin rõ ràng, công khai về điều kiện mua hàng, thanh toán trực tuyến và đổi trả hàng. Ngoài ra, ứng dụng phải được xây dựng hệ thống bảo mật thông tin khách hàng để đảm bảo các giao dịch được thực hiện chính xác.

Một yếu tố có tác động không nhỏ tới ý định sử dụng dịch vụ của khách hàng nữa đó là ảnh hưởng từ xã hội (SI). Người dùng tại Việt Nam có xu hướng sử dụng dịch vụ nếu họ thấy những người xung quanh (như bố, mẹ, anh, chị, họ hàng và những người đồng nghiệp, v.v.) sử dụng chúng từ đó mà lướt tải ứng dụng về máy tăng lên, làm tăng doanh thu mang lại lợi ích cho doanh nghiệp. Để làm được điều đó, các nhà quản trị nên tăng cường các công cụ quảng cáo hiệu quả trên nhiều phương tiện khác nhau như: giới thiệu ứng dụng trên các trang mạng xã hội, truyền hình, v.v.

Tóm lại, các phát hiện và đề xuất của nghiên cứu này sẽ giúp cho các công ty khởi nghiệp, các nhà hoạch định chính sách, cơ quan chính phủ hay các nhà đầu tư quan tâm hoặc đang kinh doanh trong ngành buôn bán thực phẩm và đồ uống một cơ hội mới và mở ra một xu hướng cho thế giới để thích ứng an toàn cũng như tự bảo vệ mình trước sự bùng phát của đại dịch COVID-19 như hiện nay và có thể duy trì chúng như một phương tiện mua thực phẩm chính, ngay cả khi dịch bệnh được kiểm soát.

Phụ lục hình ảnh



Hình 3: Mô hình cấu trúc tuyến tính SEM

Tài liệu tham khảo

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 179–211. doi:10.1016/0749-5978(91)90020-t

Alalwan, Ali Abdallah, Yogesh K. Dwivedi, and Nripendra P. Rana. 2017. “Factors Influencing Adoption of Mobile Banking by Jordanian Bank Customers: Extending UTAUT2 with Trust.” *International Journal of Information Management* 37(3):99–110. doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2017.01.002.

Ali, Faizan, Kimberly J. Harris, and Kisang Ryu. 2019. “Consumers’ Return Intentions towards a Restaurant with Foodborne Illness Outbreaks: Differences across Restaurant Type and Consumers’ Dining Frequency.” *Food Control* 98:424–30. doi: https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2018.12.001.

Allah Pitchay, Anwar, Yuvaraj Ganesan, Nurul Syifa Zulkifli, and Ahmad Khaliq. 2021. “Determinants of Customers’ Intention to Use Online Food Delivery Application through Smartphone in Malaysia.” *British Food Journal* ahead-of-p(ahead-of-print). doi: 10.1108/BFJ-01-2021-0075.

Bhattacharjee, Anol. 2001. “Understanding Information Systems Continuance: An Expectation-Confirmation Model.” *MIS Quarterly: Management Information Systems* 25(3):351–70. doi: 10.2307/3250921.

C.C, Sreelakshmi, and Sangeetha K. Prathap. 2020. “Continuance Adoption of Mobile-Based Payments in Covid-19 Context: An Integrated Framework of Health Belief Model and Expectation Confirmation Model.” *International Journal of Pervasive Computing and Communications* 16(4):351–69. doi: 10.1108/IJPC-06-2020-0069/FULL/HTML.

Chopdar, Prasanta Kr., and V. J. Sivakumar. 2019. “Understanding Continuance Usage of Mobile Shopping Applications in India: The Role of Espoused Cultural Values and Perceived Risk.” *Behaviour & Information Technology* 38(1):42–64. doi: 10.1080/0144929X.2018.1513563.

Chung, N., SJ Kwon-Behaviour &. Information Technology, and undefined 2009. 2009. “Effect

- of Trust Level on Mobile Banking Satisfaction: A Multi-Group Analysis of Information System Success Instruments.” *Taylor & Francis* 28(6):549–62. doi: 10.1080/01449290802506562.
- Daragmeh, Ahmad, Judit Sági, and Zoltán Zéman. 2021. “Continuous Intention to Use E-Wallet in the Context of the Covid-19 Pandemic: Integrating the Health Belief Model (Hbm) and Technology Continuous Theory (Tct).” *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity* 7(2):132. doi: 10.3390/joitmc7020132.
- Davis, Fred D., Richard P. Bagozzi, and Paul R. Warshaw. 1989. “User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models.” *Management Science*. doi: 10.1287/mnsc.35.8.982.
- Fang, K. 1998. “An Analysis of Electronic-Mail Usage.” *Computers in Human Behavior* 14(2):349–74. doi: 10.1016/S0747-5632(98)00012-0.
- Fornell, Claes, and David F. Larcker. 1981. “Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error.” *Journal of Marketing Research* 18(1):39–50. doi: 10.1177/002224378101800104.
- Gaube, Susanne, Eva Lerner, and Peter Fischer. 2019. “The Concept of Risk Perception in Health-Related Behavior Theory and Behavior Change BT - Perceived Safety: A Multidisciplinary Perspective.” Pp. 101–18 in, edited by M. Raue, B. Streicher, and E. Lerner. Cham: Springer International Publishing.
- Glanz, K., BK Rimer, and K. Viswanath. 2008. *Health Behavior and Health Education: Theory, Research, and Practice*.
- Hair, J. F., Anderson, R. E., Babin, B. J., & Black, W. C. (2010). *Multivariate Data Analysis: A Global Perspective*. Upper Saddle River, N.J., USA: Pearson.
- Hong, C., HH Choi, EKC Choi, HWD Joung-and Tourism Management, and undefined 2021. n.d. “Factors Affecting Customer Intention to Use Online Food Delivery Services before and during the COVID-19 Pandemic.” *Elsevier*.
- Hong, Chanmi, Hayeon (Hailey) Choi, Eun-Kyong (Cindy) Choi, and Hyun-Woo (David) Joung. 2021. “Factors Affecting Customer Intention to Use Online Food Delivery Services before and during the COVID-19 Pandemic.” *Journal of Hospitality and Tourism Management* 48:509–18. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2021.08.012>.
- Hu, Li Tze, and Peter M. Bentler. 1999. “Cutoff Criteria for Fit Indexes in Covariance Structure Analysis: Conventional Criteria versus New Alternatives.” *Structural Equation Modeling* 6(1):1–55. doi: 10.1080/10705519909540118.
- Karakas, F., A. Manisaligil, E. Sarigollu-The International Journal of, and undefined 2015. 2015. “Management Learning at the Speed of Life: Designing Reflective, Creative, and Collaborative Spaces for Millenials.” *Elsevier* 13:237–48. doi: 10.1016/j.ijme.2015.07.001.
- Kaushik, Arun Kumar, Amit Kumar Agrawal, and Zillur Rahman. 2015. “Tourist Behaviour towards Self-Service Hotel Technology Adoption: Trust and Subjective Norm as Key Antecedents.” *Tourism Management Perspectives* 16:278–89. doi: 10.1016/j.tmp.2015.09.002.
- Kim, Changsu, Mirsobit Mirusmonov, and In Lee. 2010. “An Empirical Examination of Factors Influencing the Intention to Use Mobile Payment.” *Computers in Human Behavior* 26(3):310–22. doi: 10.1016/j.chb.2009.10.013.
- Kim, Jinkyung Jenny, Insin Kim, and Jinsoo Hwang. 2021. “A Change of Perceived

- Innovativeness for Contactless Food Delivery Services Using Drones after the Outbreak of COVID-19.” *International Journal of Hospitality Management* 93:102758. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2020.102758>.
- Koenig-Lewis, Nicole, Morgan Marquet, Adrian Palmer, and Anita Lifan Zhao. 2015. “Enjoyment and Social Influence: Predicting Mobile Payment Adoption.” *Service Industries Journal* 35(10):537–54. doi: 10.1080/02642069.2015.1043278.
- Laato, Samuli, A. K. M. Najmul Islam, Ali Farooq, and Amandeep Dhir. 2020. “Unusual Purchasing Behavior during the Early Stages of the COVID-19 Pandemic: The Stimulus-Organism-Response Approach.” *Journal of Retailing and Consumer Services* 57:102224. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102224>.
- Li, C., M. Miroso, P. Bremer- Sustainability, and undefined 2020. n.d. “Review of Online Food Delivery Platforms and Their Impacts on Sustainability.” *Mdpi.Com*. doi: 10.3390/su12145528.
- Li, Charlene, Miranda Miroso, and Phil Bremer. 2020. “Review of Online Food Delivery Platforms and Their Impacts on Sustainability.” *Sustainability (Switzerland)*.
- Liébana-Cabanillas, Francisco, Veljko Marinkovic, Iviane Ramos de Luna, and Zoran Kalinic. 2018. “Predicting the Determinants of Mobile Payment Acceptance: A Hybrid SEM-Neural Network Approach.” *Technological Forecasting and Social Change* 129:117–30. doi: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.12.015>.
- Liébana-Cabanillas, Francisco, Juan Sánchez-Fernández, and Francisco Muñoz-Leiva. 2014. “The Moderating Effect of Experience in the Adoption of Mobile Payment Tools in Virtual Social Networks: The m-Payment Acceptance Model in Virtual Social Networks (MPAM-VSN).” *International Journal of Information Management* 34(2):151–66. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2013.12.006>.
- Malhotra, Naresh K., Sung S. Kim, and Ashutosh Patil. 2006. “Common Method Variance in IS Research: A Comparison of Alternative Approaches and a Reanalysis of Past Research.” *Http://Dx.Doi.Org/10.1287/Mnsc.1060.0597* 52(12):1865–83. doi: 10.1287/MNSC.1060.0597.
- Marinković, Veljko, Aleksandar Đorđević, and Zoran Kalinić. 2020. “The Moderating Effects of Gender on Customer Satisfaction and Continuance Intention in Mobile Commerce: A UTAUT-Based Perspective.” *Technology Analysis & Strategic Management* 32(3):306–18. doi: 10.1080/09537325.2019.1655537.
- Muangmee, C., S. Kot, ... N. Meekaewkunchorn-Journal of Theoretical, and undefined 2021. 2021. “Factors Determining the Behavioral Intention of Using Food Delivery Apps during COVID-19 Pandemics.” *Mdpi.Com* 16. doi: 10.3390/jtaer16050073.
- Norman, P., and M. Conner. 2016. “Health Behavior.” in *The Curated Reference Collection in Neuroscience and Biobehavioral Psychology*. London, UK: UCL IRIS.
- Nuangjamnong, Chompu. 2021. “Investigation of Factors Influencing Students’ Intention to Use Banking Services through Smartphone Devices during COVID-19 Pandemic.” *Scholar.Archive.Org* IX(1):331–46.
- Podsakoff, Philip M., Scott B. MacKenzie, Jeong Yeon Lee, and Nathan P. Podsakoff. 2003. “Common Method Biases in Behavioral Research: A Critical Review of the Literature and Recommended Remedies.” *Journal of Applied Psychology* 88(5):879–903. doi: 10.1037/0021-9010.88.5.879.
- Pública, MF Costa-Revista de Saúde, and undefined 2020. n.d. “Health Belief Model for Coronavirus Infection Risk Determinants.” *SciELO Brasil*.

- Roca, Juan Carlos, Juan José García, and Juan José de la Vega. 2009. "The Importance of Perceived Trust, Security and Privacy in Online Trading Systems." *Information Management and Computer Security* 17(2):96–113. doi: 10.1108/09685220910963983/FULL/PDF.
- Rodrigues Pinho, José Carlos Martins, and Ana Maria Soares. 2011. "Examining the Technology Acceptance Model in the Adoption of Social Networks." *Journal of Research in Interactive Marketing* 5:116–29. doi: 10.1108/17505931111187767.
- Shin, Dong Hee. 2009. "Towards an Understanding of the Consumer Acceptance of Mobile Wallet." *Computers in Human Behavior* 25(6):1343–54. doi: 10.1016/j.chb.2009.06.001.
- Sreelakshmi, C. C., and Sangeetha K. Prathap. 2020. "Continuance Adoption of Mobile- Based Payments in Covid-19 Context : An Integrated Framework of Health Belief Model and Expectation Con Firmation Model." *International Journal of Pervasive Computing and Communications* 16(4):351–69. doi: 10.1108/IJPC-06-2020-0069.
- Srite, Mark. 2006. "Culture as an Explanation of Technology Acceptance Differences: An Empirical Investigation of Chinese and US Users." *Journal of Information Systems* 14(1):5–26.
- Statista Report. 2021. *EServices Report 2021 - Online Food Delivery - Vietnam*.
- Sun, Y., N. Wang, X. G. Guo, and J. Z. Peng. 2013. "Understanding the Acceptance of Mobile Health Services: A Comparison and Integration of Alternative Models." *Journal of Electronic Commerce Research* 14(2):183-.
- The NGUYEN, Man. 2021. "The Adoption of Using Mobile Payment During COVID-19 Pandemic: An Empirical Study in Vietnam*." *Journal of Asian Finance* 8(11):253–64. doi: 10.13106/jafeb.2021.vol8.no11.0253.
- Troise, Ciro, Aidan O'Driscoll, Mario Tani, and Anna Prisco. 2021. "Online Food Delivery Services and Behavioural Intention – a Test of an Integrated TAM and TPB Framework." *British Food Journal* 123(2):664–83. doi: 10.1108/BFJ-05-2020-0418/FULL/HTML.
- Venkatesh, Viswanath. 2000. "Determinants of Perceived Ease of Use : Integrating Control , Intrinsic Motivation , Acceptance Model." *Information Systems Research* 11(4):3–365.
- Venkatesh, Viswanath, Michael G. Morris, Gordon B. Davis, and Fred D. Davis. 2003. "User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View." *MIS Quarterly* 27(3):425–78. doi: 10.2307/30036540.
- Venkatesh, Viswanath, James Y. L. Thong, and Xin Xu. 2012. "Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology." *MIS Quarterly* 36(1):157–78. doi: 10.2307/41410412.
- Vijayasathy, Leo R. 2004. "Predicting Consumer Intentions to Use On-Line Shopping: The Case for an Augmented Technology Acceptance Model." *Information & Management* 41(6):747–62. doi: <https://doi.org/10.1016/j.im.2003.08.011>.
- Zhao, Yuyang, and Fernando Bacao. 2020a. "What Factors Determining Customer Continually Using Food Delivery Apps during 2019 Novel Coronavirus Pandemic Period?" *International Journal of Hospitality Management* 91(May):102683. doi: 10.1016/j.ijhm.2020.102683.
- Zhao, Yuyang, and Fernando Bacao. 2020b. "What Factors Determining Customer Continually Using Food Delivery Apps during 2019 Novel Coronavirus Pandemic

Period?” *International Journal of Hospitality Management* 91:102683.

Zhao, Yuyang, and Fernando Bacao. 2021. “How Does the Pandemic Facilitate Mobile Payment? An Investigation on Users’ Perspective under the COVID-19 Pandemic.” *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18(3):1–22. doi: 10.3390/ijerph18031016.

Zhou, Tao, and Hongxiu Li. 2014. “Understanding Mobile SNS Continuance Usage in China from the Perspectives of Social Influence and Privacy Concern.” *Computers in Human Behavior* 37:283–89. doi: 10.1016/j.chb.2014.05.008.