

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH BẾN TRE
SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐH NGUYỄN TẤT THÀNH

BÁO CÁO TÓM TẮT ĐỀ TÀI CẤP TỈNH

TÊN ĐỀ TÀI:

NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN CHUỖI GIÁ TRỊ
ĐẶC SẢN BẢN ĐỊA TỪ CON RUỐC TỈNH BẾN TRE

Mã số: Hợp đồng 1489/HĐ-SKH-CN

Chủ nhiệm đề tài: NCS.ThS. Nguyễn Hồng Khôi Nguyên

Bến Tre, Tháng 11 năm 2022

THÔNG TIN CHUNG

Tên nhiệm vụ: Nghiên cứu phát triển chuỗi giá trị đặc sản bản địa từ con ruốc tỉnh Bến Tre

Cấp quản lý nhiệm vụ: Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bến Tre

Tổ chức chủ trì nhiệm vụ: Trường Đại học Nguyễn Tất Thành

Địa chỉ: 300A Nguyễn Tất Thành, Phường 13, Quận 4, Tp. Hồ Chí Minh

Điện thoại: 028.3940.5875

Cơ quan cấp trên trực tiếp của tổ chức chủ trì: Bộ Giáo dục và Đào tạo

Địa chỉ: Số 35 Đại Cồ Việt, Hà Nội

Chủ nhiệm nhiệm vụ: NCS.ThS. Nguyễn Hồng Khôi Nguyễn

Thời gian thực hiện: 24 tháng (từ tháng 11 năm 2020 đến tháng 11 năm 2022)

Tổng kinh phí: 3.332.315.500 đồng , trong đó kinh phí từ ngân sách 1.556.315.500 đồng và nguồn khác 1.776.000.000 đồng

Danh sách cá nhân tham gia nhiệm vụ (ghi họ tên, chức danh khoa học và học vị)

TT	Họ và tên	Cơ quan công tác
1	NCS.ThS. Nguyễn Hồng Khôi Nguyễn	Trường ĐH Nguyễn Tất Thành
2	PGS.TS. Bạch Long Giang	Trường ĐH Nguyễn Tất Thành
3	ThS. Trần Thị Yến Nhi	Trường ĐH Nguyễn Tất Thành
4	KS. Văn Chí Khang	Trường ĐH Nguyễn Tất Thành
5	ThS. Đào Tấn Phát	Trường ĐH Nguyễn Tất Thành
6	ThS. Phạm Trí Nhựt	Trường ĐH Nguyễn Tất Thành
7	PGS.TS. Trần Thanh Trúc	Trường Đại học Cần Thơ
8	TS. Trần Bạch Long	Trường Đại học Cần Thơ
9	KS. Phan Đức Anh	Công ty TNHH QT Hải Sản Xanh
10	KS. Nguyễn Thanh Nhó	Trung Tâm Phát triển Quỹ đất Thành phố Bến Tre
11	CN. Trần Thị Kim Ngân	Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn tỉnh Bến Tre
12	KS. Nguyễn Hữu Lộc	Văn phòng Điều phối Chương trình xây dựng nông thôn mới tỉnh Bến Tre

LỜI CẢM ƠN

Đầu tiên, nhóm nghiên cứu xin gửi lời cảm ơn chân thành và sâu sắc đến Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bến Tre đã hỗ trợ cấp kinh phí và tạo điều kiện thuận lợi cho nhóm nghiên cứu thực hiện đề tài “*Nghiên cứu phát triển chuỗi giá trị đặc sản bản địa từ con ruốc tỉnh Bến Tre*” theo hợp đồng số Hợp đồng 1489/HĐ–SKHCN ngày 05/11/2020.

Nhóm nghiên cứu xin gửi lời cảm ơn đến các đơn vị phối hợp thực hiện đề tài nghiên cứu quy trình công nghệ sản xuất các sản phẩm từ nguồn nguyên liệu con ruốc của tỉnh Bến Tre như Viện Công nghệ Sinh học và Thực phẩm - Trường ĐH Cần Thơ, Viện Ứng dụng Công nghệ và Phát triển bền vững - Trường ĐH Nguyễn Tất Thành, Công ty TNHH Phân tích Kiểm nghiệm Việt Tín, Công ty TNHH Phân tích Kiểm nghiệm Thế Kỷ Mới, Trường ĐH Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh, Công Ty TNHH QT Hải Sản Xanh,... và các đơn vị nghiên cứu, phân tích mẫu.

Và đặc biệt, nhóm nghiên cứu xin cảm ơn sự hỗ trợ tích cực của các thành viên nghiên cứu, sinh viên, học viên cao học, sự tham gia đóng góp ý kiến của các nhà khoa học trong lĩnh vực công nghệ thực phẩm, công nghệ hóa học, công nghệ sinh học,...

NHÓM TÁC GIẢ

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN.....	2
MỤC LỤC.....	II
MỞ ĐẦU	IV
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN.....	7
1.1. TỔNG QUAN VỀ CON RUỐC	7
1.2. KỸ THUẬT SẤY ỨNG DỤNG TRONG CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM.....	8
1.3. TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC	9
1.4. TÍNH CẤP THIẾT CỦA ĐỀ TÀI	10
CHƯƠNG 2. MỤC TIÊU VÀ NỘI DUNG NGHIÊN CỨU	12
2.1. MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU	12
2.2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU.....	12
2.3. PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH VÀ ĐÁNH GIÁ.....	20
CHƯƠNG 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN.....	21
3.1. NỘI DUNG 2. ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG VÀ TIỀM NĂNG NGUỒN NGUYÊN LIỆU RUỐC TRÊN ĐỊA BÀN TỈNH BẾN TRE (ĐÁNH GIÁ TIỀM NĂNG, ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG NGUỒN NGUYÊN LIỆU, ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG CHẾ BIẾN SẢN PHẨM)	21
3.2. NỘI DUNG 3. NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ PHÁT TRIỂN ĐA DẠNG HÓA CÁC PHẨM TỪ NGUỒN NGUYÊN LIỆU RUỐC BẾN TRE: RUỐC SẤY, RUỐC TÂM GIA VỊ ẨM LIỀN, BỘT GIA VỊ TỪ CON RUỐC.	24
3.3. NỘI DUNG 4. XÂY DỰNG MÔ HÌNH CÔNG NGHỆ VÀ HỆ THỐNG THIẾT BỊ THIẾT YẾU ĐỒNG BỘ CHO QUY TRÌNH CHẾ BIẾN CÁC SẢN PHẨM TỪ CON RUỐC TẠI DOANH NGHIỆP	32
3.4. NỘI DUNG 5. XÁC ĐỊNH LOẠI BAO BÌ, PHƯƠNG THỨC ĐÓNG GÓI VÀ CHẾ ĐỘ BẢO QUẢN THÍCH HỢP CHO TỪNG LOẠI SẢN PHẨM TRONG QUÁ TRÌNH TỒN TRỮ SẢN PHẨM.	33
3.5. NỘI DUNG 6. THIẾT LẬP QUY TRÌNH CHẾ BIẾN THEO TIÊU CHUẨN VỆ SINH AN TOÀN THỰC PHẨM, ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG SẢN PHẨM THEO TCVN 10734:2015 VỀ THỦY SẢN KHÔ.....	36
3.6. NỘI DUNG 7. XÂY DỰNG NHÃN HIỆU, GIẢI PHÁP TRUY XUẤT NGUỒN GỐC VÀ QUẢNG BÁ CÁC SẢN PHẨM CHẾ BIẾN TỪ NGUỒN NGUYÊN LIỆU CON RUỐC BẾN TRE.	36
3.7. NỘI DUNG 8. XÂY DỰNG GIẢI PHÁP TIÊU THỤ SẢN PHẨM TỪ CON RUỐC TẠI HỆ THỐNG SIÊU THỊ VÀ ĐẠT CHỨNG NHẬN OCOP CỦA TỈNH BẾN TRE.....	37
3.8. NỘI DUNG 9: ỨNG DỤNG QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ CHẾ BIẾN TỪ NGUỒN NGUYÊN LIỆU CON RUỐC TẠI DOANH NGHIỆP TỈNH BẾN TRE.....	39

3.9. NỘI DUNG 10: HỘI THẢO KHOA HỌC VÀ BÁO CÁO TỔNG KẾT KẾT QUẢ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI.....	39
CHƯƠNG 4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	41
4.1. KẾT LUẬN	41
4.2. KIẾN NGHỊ.....	42

MỞ ĐẦU

1. Sự cần thiết thực hiện đề tài

Việt Nam có đường bờ biển dài, với nguồn nguyên liệu thủy sản phong phú, một trong số đó là tép moi (ruốc). Ruốc tại các vùng biển Việt Nam với sản lượng lớn, trong đó có ruốc ở huyện Thạnh Phú, tỉnh Bến Tre. Ruốc nguyên liệu có thể chế biến nhiều sản phẩm tiềm năng như ruốc khô, mắm ruốc, bánh tráng mắm ruốc, nước mắm từ con ruốc, ruốc tẩm gia vị,... Ruốc nguyên liệu có hàm lượng protein cao, lại chứa những hợp chất dễ bay hơi và có độ ẩm cao nên dễ bị vi sinh vật tấn công gây hư hỏng, nếu bảo quản và chế biến không đúng cách dễ làm giảm chất lượng nguyên liệu. Hiện nay một số cơ sở sản xuất các sản phẩm từ con ruốc với quy trình đạt tiêu chuẩn chất lượng còn ít, do đó với việc xây dựng quy trình công nghệ đạt chứng nhận an toàn thực phẩm và sản phẩm có thể thương mại như sản phẩm từ cây dừa tại tỉnh Bến Tre (một trong 12 tỉnh được chỉ đạo từ Trung ương thực hiện chương trình OCOP), chuỗi giá trị từ con ruốc của huyện Thạnh Phú được tiêu chuẩn hóa dựa trên các tiêu chí khắc khe, đảm bảo tiêu chuẩn chất lượng, phù hợp với định hướng phát triển của tỉnh trên 3 sản phẩm ruốc khô, ruốc tẩm gia vị ăn liền, bột gia vị từ con ruốc.

2. Mục tiêu đề tài

Mục tiêu tổng quát

Hoàn thiện công nghệ và chuyển giao sản xuất đa dạng hóa các sản phẩm từ nguồn nguyên liệu ruốc tại huyện Thạnh Phú, tỉnh Bến Tre có chất lượng tốt, đạt tiêu chuẩn an toàn và khả năng bảo quản kéo dài bằng việc quản lý chặt chẽ vệ sinh trên dây chuyền sản xuất, ổn định các thông số kỹ thuật trong quá trình chế biến, lựa chọn phương thức bao gói phù hợp và truy xuất nguồn gốc rõ ràng đối với từng sản phẩm nhằm nâng cao giá trị sử dụng, góp phần phát triển kinh tế bền vững của địa phương.

Mục tiêu cụ thể

Đánh giá thực trạng chế biến và tiềm năng nguồn nguyên liệu ruốc trên địa bàn tỉnh (tiềm năng, chất lượng nguồn nguyên liệu, thực trạng chế biến sản phẩm).

Nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ phát triển đa dạng hóa sản phẩm từ nguồn nguyên liệu ruốc Bến Tre: ruốc sấy, ruốc tẩm gia vị ăn liền, bột gia vị từ con ruốc để hình thành chuỗi giá trị sản phẩm con ruốc đặc trưng của tỉnh.

Xây dựng và hoàn thiện mô hình công nghệ và thiết bị thiết yếu đồng bộ cho quy trình chế biến các sản phẩm từ con ruốc tại doanh nghiệp.

Xác định loại bao bì, phương thức đóng gói và chế độ bảo quản thích hợp cho từng loại sản phẩm với việc kiểm tra sự thay đổi mật độ vi sinh vật (đặc biệt là nấm

mốc), hàm lượng các hợp chất chuyển hóa từ protein và lipid (NH₃, peroxide) trong quá trình tồn trữ sản phẩm.

Thiết lập quy trình chế biến theo tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm, đánh giá chất lượng sản phẩm theo TCVN 10734:2015 về thủy sản khô–yêu cầu kỹ thuật, đặc biệt là chỉ tiêu vi sinh theo thông tư số 05/2012/TT–BYT với Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với ô nhiễm vi sinh vật trong thực phẩm số QCVN 8–3:2012/BYT.

Xây dựng nhãn hiệu chứng nhận, giải pháp truy xuất nguồn gốc và quảng bá sản phẩm chế biến từ nguồn nguyên liệu con ruốc Bến Tre.

Xây dựng giải pháp tiêu thụ sản phẩm từ con ruốc tại hệ thống siêu thị đạt chứng nhận OCOP của tỉnh Bến Tre.

Tập huấn và chuyển giao quy trình công nghệ sản xuất và công thức phát triển sản phẩm chế biến từ nguồn nguyên liệu con ruốc tại doanh nghiệp tỉnh Bến Tre.

3. Đối tượng nghiên cứu

Đề tài sử dụng nguồn nguyên liệu con ruốc đánh bắt tại huyện Thạnh Phú, tỉnh Bến Tre.

4. Phạm vi nghiên cứu

Thời gian đăng ký thực hiện đề tài: 18 tháng (từ tháng 10/2020 đến tháng 03/2022), đề tài có gia hạn 6 tháng đến 01/11/2022.

Địa điểm nghiên cứu: Trường Đại học Nguyễn Tất Thành và Công ty TNHH QT Hải Sản Xanh

Lĩnh vực nghiên cứu: Sản xuất các sản phẩm thực phẩm

5. Kết quả so với đề cương thuyết minh

TT	Tên sản phẩm	Đơn vị	Đăng ký	Kết quả	Đánh giá
Dạng I: Sản phẩm					
1	Ruốc khô	Hộp 500g	50	50	100%
2	Ruốc tẩm gia vị ăn liền	Hộp 250g	50	50	100%
3	Bột gia vị từ con ruốc	Hộp 250g	50	50	100%
Dạng II: Quy trình công nghệ					
1	Báo cáo đánh giá tiềm năng nguồn nguyên liệu và thực trạng chế biến các sản phẩm từ con ruốc trên địa bàn tỉnh Bến Tre	Báo cáo	01	01	100%
2	Quy trình công nghệ, bao gồm: Quy trình sơ chế và bảo quản ruốc sấy. Quy trình chế biến và bảo quản ruốc tẩm gia vị ăn liền, Quy trình chế biến và bảo quản bột gia vị từ con ruốc.	Quy trình	03	03	100%
3	Tập huấn và chuyển giao quy trình công nghệ sản xuất và công thức phát triển sản phẩm chế	Báo cáo	01	01	100%

	biến từ nguồn nguyên liệu ruốc tại 01 doanh nghiệp tại tỉnh Bến Tre.				
4	Chuyển giao ứng dụng hiệu quả mô hình thiết bị chế biến và bảo quản phát triển các sản phẩm từ con ruốc tại 01 doanh nghiệp tại tỉnh Bến Tre.	Báo cáo	01	01	100%
5	Các sản phẩm hoàn chỉnh bao bì, mẫu mã và đạt chất lượng theo TCVN 10734:2015, QCVN 8-3: 2012/BYT và có ít nhất 01 sản phẩm được tiêu thụ hệ thống siêu thị.				
6	Báo cáo đánh giá giải pháp truy suất nguồn gốc và quảng bá các sản phẩm chế biến từ nguồn nguyên liệu con ruốc Bến Tre.	Báo cáo	01	01	100%
7	Sản phẩm đăng ký nhãn hiệu chứng nhận tại Cục Sở hữu trí tuệ và đăng ký chứng nhận sản phẩm OCOP của tỉnh Bến Tre.	Hồ sơ chứng nhận	01	01	100%
Dạng III: Bài báo, Sách chuyên khảo và các sản phẩm khác					
1	Bài báo hoặc các báo cáo khoa học	Bài báo	02	03	150%
2	Đại học	Hóa học, Thực phẩm	02	02	100%

6. Ý nghĩa thực tiễn

Việc triển khai thành công kết quả nghiên cứu của đề tài: “*Nghiên cứu phát triển chuỗi giá trị đặc sản bản địa từ con ruốc tỉnh Bến Tre*” có tính hiệu quả cao vì góp phần quan trọng trong việc nâng cao năng lực, tạo thêm việc làm và thu nhập cho doanh nghiệp và người dân tại vùng triển khai dự án. Thành công của đề tài hình thành cơ sở sản xuất chuỗi sản phẩm từ con ruốc tỉnh Bến Tre. Từ đó, tập trung được nguồn nguyên liệu con ruốc, đảm bảo thu nhập cho ngư dân, thúc đẩy công tác xóa đói giảm nghèo, hạn chế các hộ chế biến tự phát không tập trung, góp phần bảo vệ môi trường, nâng cao chất lượng cuộc sống. Thành công của đề tài tạo ra sản phẩm từ nguồn nguyên liệu địa phương, giúp tăng thu nhập cho người dân và các doanh nghiệp. Góp phần định hướng phát triển các nguồn nguyên liệu thế mạnh của tỉnh Bến Tre. Sản phẩm tận dụng hết phân tầng nguyên liệu, xây dựng chuỗi công nghệ sản xuất, điều này giúp tránh lãng phí nguồn nguyên liệu bản địa của địa phương. Hơn nữa, quy trình sản xuất chế biến đa dạng không sử dụng phụ gia hóa chất độc hại gây ô nhiễm môi trường, đồng thời gia tăng giá trị sản phẩm thông qua quá trình chế biến.

Chương 1. TỔNG QUAN

1.1. TỔNG QUAN VỀ CON RUỐC

1.1.1. Giới thiệu chung về con ruốc

Ruốc (tép moi, tép biển hay moi là động vật giáp xác mười chân sống ở vùng nước lợ hay nước mặn ven biển, thường tên bị nhầm với ruốc chà bông) thuộc chi *Acetes*, họ *Sergestidae*, là một nhóm động vật phù du nhỏ. Hình dạng tương tự như tôm nhưng kích thước nhỏ, hay còn gọi là small shrimp, baby shrimp. Khu vực phân bố của các loài ruốc trải dài từ bờ tây Ấn Độ sang Thái Lan, Indonesia, Biển Đông và ngược lên Đài Loan, Nhật Bản. Có khoảng 14 loại nhưng chỉ một vài loại tại châu Á có giá trị kinh tế. Với tập tính di chuyển từ tầng đáy lên bề mặt vào ban đêm, tập trung thành bầy số lượng lớn. Ở bán đảo Malaysia: địa phương gọi là ‘Udang geragau, đánh bắt chủ yếu hai loại với tên khoa học *Acetes japonicus* và *Acetes notifiyus*, ngoài ra cũng còn một số loại khác như: *Acetes erythraeus*, *Acetes serrulatus*, *Acetes sibogae* và *Acetes Vulgaris*, bị giới hạn chủ yếu ở bờ biển phía tây từ Perlis đến Johor, với Malacca, Perak, Selangor và Penang, Malaysia (Amin et al., 2010). Ruốc *A. chinensis* rất giàu protein chiếm 72,9% (khối lượng khô), nguồn acid amin dồi dào (khoảng 17 loại, bao gồm 7 loại acid amin tạo hương vị), giàu khoáng (Ca, Mg, Fe, P và Se) và vitamin K, B5 và E, chitin và astaxantain (một carotenoid có khả năng kháng oxy) (Cao et al., 2001), (Chen et al., 2012) , hàm lượng muối chiếm 6,01%, ẩm chiếm 32,51% và béo chiếm 2,95% (Liu et al., 2016). Ruốc giàu nguồn protein cần thiết nhưng cung cấp lượng nhỏ năng lượng, hạn chế gây tăng cân béo phì, phù hợp với việc bổ sung bữa ăn cho trẻ. Một lượng lớn acid amine được cung cấp khi tiêu thụ ruốc giúp cân bằng trao đổi chất trong cơ thể, thúc đẩy tăng trưởng cơ bắp, tăng cường hệ miễn dịch phù hợp cho đối tượng vận động thể chất cường độ cao (Ha et al., 2003). Astaxanthin có trong con ruốc có thể được tích lũy trong võng mạc và bảo vệ võng mạc, chống lại sự thoái hóa điểm vàng do tuổi tác – nguyên nhân chính gây mù lòa và ngừa tăng sinh tế bào ung thư (Zhang et al., 2011). Nhiều báo cáo cho thấy astaxanthin có thể thúc đẩy quá trình tiêu thụ mỡ của cơ thể, giúp làm tăng sức chịu đựng và phòng ngừa tổn thương về cơ và xương (Yuan et al., 2011). Ngoài ra, một lượng lớn canxi trong vỏ và thịt ruốc làm tăng khả năng chắc khỏe cho xương và sức khỏe răng miệng. Hàm lượng khoáng chất cao điển hình là sắt (tương tự như thành phần dinh dưỡng trong tôm) làm cho ruốc có

tiềm năng về cung cấp lượng hồng cầu đầy đủ trong cơ thể, từ đó ngăn ngừa bệnh thiếu máu (Guangrong et al., 2011).

1.1.2. Ứng dụng và tiềm năng

Ruốc giàu nguồn protein cần thiết nhưng cung cấp lượng nhỏ năng lượng, hạn chế gây tăng cân béo phì, phù hợp với việc bổ sung bữa ăn cho trẻ. Một lượng lớn acid amine được cung cấp khi tiêu thụ ruốc giúp cân bằng trao đổi chất trong cơ thể, thúc đẩy tăng trưởng cơ bắp, tăng cường hệ miễn dịch phù hợp cho đối tượng vận động thể chất cường độ cao (Ha et al., 2003).

Astaxanthin có trong con ruốc có thể được tích lũy trong vông mạc và bảo vệ võng mạc, chống lại sự thoái hóa điểm vàng do tuổi tác – nguyên nhân chính gây mù lòa và ngừa tăng sinh tế bào ung thư (Zhang et al., 2011). Nhiều báo cáo cho thấy astaxanthin có thể thúc đẩy quá trình tiêu thụ mỡ của cơ thể, giúp làm tăng sức chịu đựng và phòng ngừa tổn thương về cơ và xương (Yuan et al., 2011). Ngoài ra, một lượng lớn canxi trong vỏ và thịt ruốc làm tăng khả năng chắc khỏe cho xương và sức khỏe răng miệng. Hàm lượng khoáng chất cao điển hình là sắt (tương tự như thành phần dinh dưỡng trong tôm) làm cho ruốc có tiềm năng về cung cấp lượng hồng cầu đầy đủ trong cơ thể, từ đó ngăn ngừa bệnh thiếu máu (Guangrong et al., 2011).

1.2. KỸ THUẬT SẤY ỨNG DỤNG TRONG CÔNG NGHỆ THỰC PHẨM

1.2.1. Giới thiệu

Công nghệ sấy được biết đến như một phương pháp hiệu quả trong việc chế biến và bảo quản nông, lâm, thủy sản. Trên thế giới đã áp dụng nhiều phương pháp sấy khác nhau cho từng loại sản phẩm: sấy năng lượng mặt trời, sấy đối lưu, sấy lạnh, sấy đông khô, sấy tầng sôi, sấy phun, sấy có hỗ trợ vi sóng,... tuy nhiên với mỗi nguyên liệu, sự phù hợp trong lựa chọn công nghệ sấy được quan tâm. Dựa trên các tiêu chí và chất lượng, tính khả thi trong triển khai cũng như chi phí, sấy đối lưu được ứng dụng khác rộng rãi vì giá thành rẻ, tiện dụng, linh động trong quy mô, công suất và hiệu quả tách ẩm cao. Sấy là một công nghệ chế biến thủy sản truyền thống và quan trọng. Quá trình oxy hóa lipid là một mối quan tâm trong quá trình chế biến và bảo quản các sản phẩm thủy sản khô. Các yếu tố khác nhau bao gồm tiền xử lý, phương pháp làm khô và điều kiện bảo quản có thể ảnh hưởng đến độ ổn định oxy hóa của sản phẩm thủy sản khô.

1.2.2. Các phương pháp sấy

- Phơi nắng (sun drying–SD)
- Sấy khô bằng khí nóng (hot air convection drying–HAD)
- Sấy vi sóng (MD–microwave drying).
- Sấy chân không (VMD–Vacuum microwave drying)
- Sấy bơm nhiệt

- Các phương pháp sấy khác

Hiện nay có nhiều phương pháp làm khô khác, chẳng hạn như sấy thăng hoa, sấy hồng ngoại và sấy hơi quá nhiệt (Zhang et al., 2017). Các kỹ thuật sấy khác nhau có thể được kết hợp để tạo ra các sản phẩm sấy khô chất lượng cao với chi phí năng lượng thấp hơn. Việc tối ưu hóa quy trình sấy thường được yêu cầu dựa trên đặc tính của thủy sản sống, thời gian sấy, chi phí năng lượng, đầu tư thiết bị, v.v. Quá trình oxy hóa lipid của các sản phẩm thủy sản khô thường bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ, oxy, ánh sáng và các yếu tố khác mà sản phẩm tiếp xúc trong quá trình sấy (Qiu et al., 2019).

1.3. TÌNH HÌNH NGHIÊN CỨU TRONG VÀ NGOÀI NƯỚC

1.3.1. Ngoài nước

Các nghiên cứu phát triển sản phẩm từ ruốc trên thế giới tập trung chính vào các sản phẩm khô, mắm tương tự như ở Việt Nam. Khả năng kháng oxy hóa trên mắm ruốc tại Thái Lan được ghi nhận bởi phản ứng peptides ức chế peroxidant các lipid và bảo vệ tế bào chống hư hại bởi gốc tự do, hoạt tính này được tăng cường khi thêm kết hợp protease trong môi trường *Bacillus* (He et al., 2006); Lên men ruốc với hàm lượng muối khoảng 20% ở nhiệt độ 20 ± 2 °C trong 3 tháng. Dịch lên men đặc, hỗn hợp mùi của nguyên liệu thô và sản phẩm lên men thu được bằng cách chưng cất và chiết xuất (He Choi et al., 1983); Những thay đổi hóa học, vi sinh và cảm quan của *Acetes chinensis* khô trong 28 ngày bảo quản tăng tốc ở 37 °C đã được nghiên cứu (Zhang et al., 2011); *Acetes chinensis* được nghiên cứu là loài phát triển mạnh ở vịnh Bồ Hải của Trung Quốc. Quá trình lên men ruốc được thực hiện bằng cách bổ sung *Lactobacillus fermentum* SM 605 với các thông số RSM phù hợp (thời gian ủ: 24, 19h; nhiệt độ ủ ở 38,10 °C và pH 6,12) (Wang et al 2008); Quá trình lên men sinh học của ruốc được tiến hành với hai chủng *Lactobacillus plantarum* ở pH6,0 dưới các nồng độ muối khác nhau (Rao et al., 2006); Nước sốt ruốc lên men được sản xuất bằng cách bổ sung *Aspergillus oryzae koji* (sử dụng đậu nành và ruốc khô làm thức ăn) (M. DU et al., 2006); Một loại nước sốt lên men từ sản phẩm phụ chế biến tôm (đầu, vỏ và đuôi) đã được sản xuất ba loại nước sốt đã được chuẩn bị; sốt C (30 g muối/100g sản phẩm phụ); sốt E (30g muối và 0,2 g natri erythorbate); và nước sốt L (20g muối, 0,2 g natri erythorbate, 6g sorbitol, 0,5 mL acid lactic và 5 mL ethanol (Kim et al., 2003); Protein hydrolysate được điều chế từ *Acetes aimus*, đây là một sản phẩm phụ chính trong chế biến ruốc của Ấn Độ (Dhanabalan et al., 2017); Đặc tính chất lượng cảm quan và sinh hóa của tương ớt từ *Acetes chutney* đóng gói trong polypropylene (PP, kích thước 5–7 inch, trọng lượng 100 g) ở nhiệt độ môi trường được bảo quản ở Ấn Độ (Mahakal et al., 2016); Chế biến và tính chất của đồ ăn nhẹ (snack) làm từ gạo đùn *Oryza sativa* và ruốc khô *Acetes chinensis* (Je et al., 2016).

1.3.2. Trong nước

Đối với các nghiên cứu trong nước có liên quan, không ghi nhận nhiều bởi vì khó đánh bắt và tình hình phát triển khoa học công nghệ trong lĩnh vực này. Chỉ một vài công bố được tìm thấy của nhóm Tam Dinh Le Vo, 2018 về ruốc khô cung cấp sản phẩm tìm năng chứa nhiều canxi (Vo et al., 2018). Từ kết quả phân tích các kết quả nghiên cứu trong và ngoài nước; cùng với việc triển khai về quy trình chế biến con ruốc, Việt Nam tồn tại các dạng sản phẩm khá lâu đời như mắm ruốc, ruốc khô, nước mắm ruốc,... từ các hộ sản xuất nhỏ lẻ; các quy trình sản xuất chưa mang tính công nghiệp, các quy trình triển khai chưa đồng bộ, các tiêu chuẩn phân tích đánh giá ít được công bố và hiện nay, chưa có nhiều công bố khoa học về quy trình chế biến và các báo cáo nghiên cứu khoa học về đa dạng hóa các sản phẩm chế biến từ con ruốc. Từ đó, công nghệ sấy được quan tâm bởi hạn chế quá trình oxy hoá lipid trong thủy sản. Các yếu tố khác nhau bao gồm tiền xử lý, phương pháp làm khô và điều kiện bảo quản có thể ảnh hưởng đến độ ổn định oxy hóa của sản phẩm thủy sản khô.

1.4. TÍNH CẤP THIẾT CỦA ĐỀ TÀI

Tại Việt Nam, *Acetes chinensis* và *Acetes japonicus* là 2 nhóm chính được đánh bắt, sinh trưởng xuyên suốt dọc duyên hải từ Bắc vào Nam. Bờ biển Việt Nam trải dài theo chiều dọc xuyên suốt toàn bộ đất nước đồng thời vì đặc tính phân bố rải rác ven biển và di chuyển thành luồng, sản lượng ruốc nước ta đánh bắt tương đối lớn, Theo Hiệp hội chế biến và xuất khẩu thủy sản Việt Nam, gần đây khoảng giữ tháng 03/2020 đến nay các tỉnh đã có thu nhập lớn từ việc đánh bắt ruốc gần và xa bờ (khoảng 3–5 hải lý) như Đà Nẵng (đánh bắt hàng tạ ruốc/1 người/1 ngày), Thừa Thiên–Huế (gần 500 tấn/10 ngày tại xã Phú Thuận) (vnexpress.net), Quảng Bình (từ 5 tạ đến 1 tấn/ngày/1 ngư dân), Quảng Trị, Thanh Hóa (khoảng 100kg/thuyền 2 người), Hà Tĩnh (2–5 tạ/thuyền tại xã Cẩm Lộc), Bình Định (300–500kg/chuyến/ngày)... Thông thường, tập trung của con ruốc cách bờ khoảng 100m và kéo dài khoảng 20 km, điều này tạo điều kiện thuận lợi trong đánh bắt cho ngư dân, hạn chế được nhiên liệu và rủi ro so với đánh bắt xa bờ. Hiện nay, các sản phẩm chế biến đa dạng từ nguồn nguyên liệu này được thương mại khá phổ biến trước đây như: Khô ruốc, mắm ruốc; nước mắm từ ruốc, ruốc rim sẵn, cơm cháy ruốc khô, bánh tráng mắm ruốc, bột nêm ruốc, sản xuất biokrill làm thức ăn cho tôm, cá. Tuy nhiên, các ảnh hưởng trong thông số chế biến cũng như quy trình công nghệ chưa được nhân rộng, các quy mô sản xuất nhỏ lẻ, không tập trung. Chuỗi sản xuất đa phần nằm gần nguồn đánh bắt và chế biến theo lối truyền thống khó kiểm soát chất lượng vệ sinh. Song song đó, theo Tổng cục Thống kê, diện tích nuôi trồng thủy hải sản toàn tỉnh năm 2018 đạt 45,4 nghìn ha với năng suất 271,044 tấn/năm. Sản lượng khai thác thủy sản cả nước đạt 3606,7 nghìn tấn. Trong đó, toàn tỉnh Bến Tre đạt 210,188 nghìn tấn trong năm 2018 với 1.957 chiếc tàu khai thác biển trên 90 CV

(www.gso.gov.vn). Huyện Thanh Phú với diện tích 411 km², có đường bờ biển dài khoảng 25 km tiếp giáp với tỉnh Trà Vinh, vùng thuận lợi nuôi trồng thủy hải sản. Mặt khác, việc đánh bắt từ tự nhiên cũng được quan tâm. Vì đặc tính không thể nuôi trồng của con ruốc, cũng là một phần khó khăn trong kiểm soát sản lượng ổn định, gây ra sự thiếu liên kết trong công tác quy hoạch vùng chế biến lớn, lãng phí các cơ hội đầu tư khai thác nguyên liệu địa phương. Thành công của đề tài giúp công tác quy hoạch và liên kết vùng cung nguyên liệu được tập trung, đảm bảo sản lượng cho các đơn đặt hàng cũng như số lượng cung ứng thị trường. Như nhận thấy, việc các sản phẩm từ ruốc được đa dạng hóa và thương mại trước đây và nguồn cung đến từ các tỉnh có đường bờ biển dọc duyên hải miền Trung. Với các đặc trưng vùng miền khác nhau, thành phần ruốc nguyên liệu phụ thuộc vào vùng đánh bắt là một cơ hội cho các sản phẩm ruốc Thanh Phú tỉnh Bến Tre. Công thức sản phẩm như ruốc tằm gia vị, bột gia vị từ ruốc được nghiên cứu dựa trên đặc tính của con ruốc Thanh Phú cũng như phù hợp cả thị hiếu đa phần người tiêu dùng. Từ đó, việc đa dạng hóa sản phẩm chế biến từ ruốc-nguồn nguyên liệu rất đặc trưng tại Thanh Phú nhằm không chỉ phát huy tiềm năng địa phương, phát triển công nghiệp chế biến, giải quyết bài toán cung-cầu mà còn nâng cao giá trị gia tăng cho con Ruốc tại Thanh Phú. Cùng với xu hướng thị trường và giải quyết bài toán đa dạng hóa sản phẩm từ con ruốc Thanh Phú, quy trình công nghệ chế biến ruốc khô, ruốc tằm gia vị và bột gia vị từ con ruốc theo quy chuẩn an toàn vệ sinh thực phẩm cần được thiết lập. Tận dụng lợi thế địa phương huyện Thanh Phú phát triển chuỗi sản phẩm từ con ruốc theo tiêu chuẩn OCOP và xây dựng đề án phân phối đưa con ruốc Thanh Phú đến tay người tiêu dùng nhằm nâng cao nhận thức về tầm quan trọng của đề án chương trình OCOP cũng như điểm nhấn ngành hàng, thu hút du lịch của xã Thanh Phú, tỉnh Bến

Chương 2. MỤC TIÊU VÀ NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

2.1. MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

2.1.1. Mục tiêu tổng quát

Hoàn thiện công nghệ và chuyển giao sản xuất đa dạng hóa các sản phẩm từ nguồn nguyên liệu ruốc tại huyện Thạnh Phú, tỉnh Bến Tre có chất lượng tốt, đạt tiêu chuẩn an toàn và khả năng bảo quản kéo dài bằng việc quản lý chặt chẽ vệ sinh trên dây chuyền sản xuất, ổn định các thông số kỹ thuật trong quá trình chế biến, lựa chọn phương thức bao gói phù hợp và truy xuất nguồn gốc rõ ràng đối với từng sản phẩm nhằm nâng cao giá trị sử dụng, góp phần phát triển kinh tế bền vững của địa phương.

2.1.2. Mục tiêu cụ thể

Đánh giá thực trạng chế biến và tiềm năng nguồn nguyên liệu ruốc trên địa bàn tỉnh (tiềm năng, chất lượng nguồn nguyên liệu, thực trạng chế biến sản phẩm).

Nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ phát triển đa dạng hóa sản phẩm từ nguồn nguyên liệu ruốc Bến Tre: ruốc sấy, ruốc tẩm gia vị ăn liền, bột gia vị từ con ruốc để hình thành chuỗi giá trị sản phẩm con ruốc đặc trưng của tỉnh.

Xây dựng và hoàn thiện mô hình công nghệ và thiết bị thiết yếu đồng bộ cho quy trình chế biến các sản phẩm từ con ruốc tại doanh nghiệp.

Xác định loại bao bì, phương thức đóng gói và chế độ bảo quản thích hợp cho từng loại sản phẩm với việc kiểm tra sự thay đổi mật độ vi sinh vật (đặc biệt là nấm mốc), hàm lượng các hợp chất chuyển hóa từ protein và lipid (NH_3 , peroxide) trong quá trình tồn trữ sản phẩm.

Thiết lập quy trình chế biến theo tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm, đánh giá chất lượng sản phẩm theo TCVN 10734:2015 về thủy sản khô–yêu cầu kỹ thuật, đặc biệt là chỉ tiêu vi sinh theo thông tư số 05/2012/TT-BYT với Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với ô nhiễm vi sinh vật trong thực phẩm số QCVN 8–3:2012/BYT.

Xây dựng nhãn hiệu chứng nhận, giải pháp truy xuất nguồn gốc và quảng bá sản phẩm chế biến từ nguồn nguyên liệu con ruốc Bến Tre.

Xây dựng giải pháp tiêu thụ sản phẩm từ con ruốc tại hệ thống siêu thị đạt chứng nhận OCOP của tỉnh Bến Tre.

Tập huấn và chuyển giao quy trình công nghệ sản xuất và công thức phát triển sản phẩm chế biến từ nguồn nguyên liệu con ruốc tại doanh nghiệp tỉnh Bến Tre.

2.2. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

Để đạt được mục tiêu nghiên cứu, nội dung nghiên cứu của đề tài bao gồm:

2.2.1. Nội dung 1. Nghiên cứu tổng quan, xây dựng hoàn chỉnh thuyết minh đề tài

Công việc 1. Nghiên cứu tài liệu, viết thuyết minh đề tài

Hoạt động 1. Thu thập thông tin, tài liệu, dữ liệu về tình hình nghiên cứu, tổng quan tình nghiên cứu nước ngoài, và trong nước.

Hoạt động 2. Xây dựng các nội dung nghiên cứu, phương pháp nghiên cứu và kỹ thuật sử dụng trong thuyết minh đề tài.

Công việc 2. Xây dựng hoàn chỉnh Thuyết minh đề tài: thông qua Hội đồng KHCN cấp tỉnh, bổ sung theo góp ý của Hội đồng, hoàn chỉnh trình Ủy ban nhân dân tỉnh quyết định cho phép triển khai thực hiện.

2.2.2. Nội dung 2. Đánh giá thực trạng và tiềm năng nguồn nguyên liệu ruốc trên địa bàn tỉnh Bến Tre (đánh giá tiềm năng, đánh giá chất lượng nguồn nguyên liệu, đánh giá thực trạng chế biến sản phẩm)

Mục đích: Đánh giá tính chất, đặc điểm nguồn nguyên liệu con ruốc đầu vào phù hợp cho quy trình chế biến sản phẩm của đề tài.

Phương pháp nghiên cứu: thu thập tài liệu, xử lý thống kê, tiếp cận vùng khảo sát và tổng hợp kết quả.

Sản phẩm dự kiến: Bộ cơ sở dữ liệu về thực trạng và tiềm năng, đặc tính vật lý và thành phần hóa học của con ruốc Thạnh Phú, Bến Tre.

Thời gian thực hiện: tháng thứ 1 đến tháng thứ 2 của đề tài.

Địa điểm thực hiện: Trường Đại học Nguyễn Tất Thành và Công ty TNHH QT Hải sản xanh.

Công việc 1. Đánh giá thực trạng và tiềm năng của con ruốc Thạnh Phú, Bến Tre.

Hoạt động 1. Xử lý dữ liệu và xây dựng báo cáo đánh giá thực trạng nguồn nguyên liệu con ruốc Thạnh Phú, Bến Tre.

Phương pháp: Phiếu điều tra, thu thập dữ liệu, xử lý thống kê

Địa điểm: Vùng ven biển tỉnh Bến Tre (Thạnh Phú, Ba Tri,...)

Cỡ mẫu: bao gồm 03 đối tượng đánh giá: dân cư sinh sống (9 hộ); ngư dân đánh bắt ruốc (19 tàu/thuyền); doanh nghiệp chế biến ruốc (5 cơ sở/doanh nghiệp)

Hoạt động 2. Xử lý dữ liệu và báo cáo đánh giá thực trạng chế biến sản phẩm con ruốc Thạnh Phú, Bến Tre.

Hoạt động 3. Phân tích và xây dựng báo cáo phân tích đánh giá SWOT của chuỗi giá trị đặc sản bản địa từ con ruốc tỉnh Bến Tre

Công việc 2. Xác định đặc điểm, tính chất vật lý và phân loại nguyên liệu

Công việc 3. Phân tích thành phần hóa học cho mỗi loại ruốc nguyên liệu

2.2.3. Nội dung 3. Nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ phát triển đa dạng hóa các phẩm từ nguồn nguyên liệu ruốc Bến Tre: ruốc sấy, ruốc tẩm gia vị ăn liền, bột gia vị từ con ruốc.

Mục đích: Đánh giá ảnh hưởng của thông số công nghệ lên chất lượng ruốc thành phẩm.

Phương pháp nghiên cứu: bố trí thí nghiệm, phương pháp phân tích các thông số ảnh hưởng, xử lý thống kê.

Sản phẩm dự kiến: Quy trình công nghệ phát triển đa dạng hóa các phẩm từ nguồn nguyên liệu ruốc Bến Tre: ruốc sấy, ruốc tẩm gia vị ăn liền, bột gia vị từ con ruốc.

Thời gian thực hiện: Tháng thứ 3 đến tháng thứ 6 của đề tài

Địa điểm thực hiện: Trường Đại học Nguyễn Tất Thành và Công ty TNHH QT Hải Sản Xanh

Công việc 1. Xây dựng quy trình công nghệ tiền xử lý ruốc

Hoạt động 1. Khảo sát ảnh hưởng của quá trình rửa đến khả năng loại tạp chất trong ruốc.

Hoạt động 2. Khảo sát ảnh hưởng của quá trình ngâm muối đến chất lượng ruốc

Hoạt động 3. Xác định phương thức làm chín mẫu thích hợp giúp đảm bảo chất lượng của sản phẩm ruốc

Công việc 2. Xây dựng quy trình công nghệ chế biến sản phẩm ruốc khô

Hoạt động 1. Khảo sát ảnh hưởng quá trình sấy đến chất lượng ruốc

Hoạt động 2. Khảo sát ảnh hưởng của thông số quá trình sàng phân loại đến hiệu quả phân loại ruốc

Công việc 3. Phân tích và đánh giá chất lượng sản phẩm ruốc sấy sản xuất PTN theo một số tiêu chuẩn quy định

Công việc 4. Xây dựng quy trình công nghệ chế biến sản phẩm ruốc tẩm gia vị

Hoạt động 1. Khảo sát ảnh hưởng của thông số quá trình phối trộn đến chất lượng ruốc tẩm gia vị.

Hoạt động 2. Khảo sát ảnh hưởng của thông số quá trình sao rang đến chất lượng ruốc tẩm gia vị.

Công việc 5. Phân tích và đánh giá chất lượng sản phẩm ruốc tẩm gia vị sản xuất PTN theo một số tiêu chuẩn quy định

Công việc 6. Xây dựng quy trình công nghệ chế biến bột gia vị từ con ruốc

Hoạt động 1. Khảo sát ảnh hưởng của thông số quá trình sấy đến chất lượng bột gia vị con ruốc.

Hoạt động 2. Khảo sát ảnh hưởng của thông số quá trình nghiền đến hiệu suất thu hồi bột ruốc.

Hoạt động 3. Khảo sát ảnh hưởng của thông số quá trình phối trộn đến chất lượng bột gia vị từ con ruốc.

2.2.3.1. Công việc 7. Phân tích và đánh giá chất lượng sản phẩm bột gia vị từ ruốc sản xuất PTN theo một số tiêu chuẩn quy định

2.2.4. Nội dung 4. Xây dựng mô hình công nghệ và hệ thống thiết bị thiết yếu đồng bộ cho quy trình chế biến các sản phẩm từ con ruốc tại doanh nghiệp.

Mục đích: Xây dựng và hoàn thiện mô hình công nghệ và hệ thống thiết bị thiết yếu đồng bộ cho quy trình chế biến các sản phẩm từ con ruốc tại doanh nghiệp.

Phương pháp nghiên cứu: Dựa trên dữ liệu về kết quả thực nghiệm và địa hình, cơ sở hạ tầng của doanh nghiệp.

Sản phẩm dự kiến: Mô hình công nghệ tích hợp hệ thống thiết bị đồng bộ cho quy trình chế biến các sản phẩm từ con ruốc.

Thời gian thực hiện: Tháng thứ 7 đến tháng thứ 9 của đề tài.

Địa điểm thực hiện: Trường Đại học Nguyễn Tất Thành và Công ty TNHH QT Hải Sản Xanh.

Công việc 1. Xây dựng và hoàn thiện mô hình công nghệ, hệ thống thiết bị sản xuất con ruốc khô.

Hoạt động 1. Tính toán thiết kế hệ thống thiết bị thiết yếu phục vụ cho quy trình chế biến ruốc khô trên quy mô sản xuất thử nghiệm.

Hoạt động 2. Xây dựng và hỗ trợ hoàn thiện mô hình công nghệ hệ thống thiết bị thiết yếu đồng bộ cho quy trình chế biến ruốc khô tại doanh nghiệp.

Hoạt động 3. Vận hành thử nghiệm quy trình chế biến ruốc khô trên hệ thống tích hợp.

Hoạt động 4. Thực hiện sản xuất thử nghiệm trên mô hình sản xuất chế biến ruốc khô.

Công việc 2. Xây dựng và hoàn thiện mô hình công nghệ và hệ thống thiết bị sản xuất ruốc tẩm gia vị ăn liền.

Hoạt động 1. Tính toán thiết kế hệ thống thiết bị thiết yếu phục vụ cho quy trình chế biến ruốc tẩm gia vị ăn liền trên quy mô sản xuất thử nghiệm.

Hoạt động 2. Xây dựng và hỗ trợ hoàn thiện mô hình công nghệ hệ thống thiết bị thiết yếu đồng bộ cho quy trình chế biến ruốc tẩm gia vị ăn liền tại doanh nghiệp.

Hoạt động 3. Vận hành thử nghiệm quy trình chế biến ruốc tẩm gia vị ăn liền trên hệ thống tích hợp.

Hoạt động 4. Thực hiện sản xuất thử nghiệm trên mô hình sản xuất chế biến ruốc tẩm gia vị ăn liền.

Công việc 3. Xây dựng và hoàn thiện mô hình công nghệ và hệ thống thiết bị sản xuất bột gia vị từ con ruốc.

Hoạt động 1. Tính toán thiết kế hệ thống thiết bị thiết yếu phục vụ cho quy trình chế biến bột gia vị từ con ruốc trên quy mô sản xuất thử nghiệm.

Hoạt động 2. Xây dựng và hỗ trợ hoàn thiện mô hình công nghệ hệ thống thiết bị thiết yếu đồng bộ cho quy trình chế biến bột gia vị từ con ruốc tại doanh nghiệp.

Hoạt động 3. Vận hành thử nghiệm quy trình chế biến bột gia vị từ con ruốc trên hệ thống tích hợp.

Hoạt động 4. Thực hiện sản xuất thử nghiệm trên mô hình sản xuất chế biến bột gia vị từ con ruốc.

2.2.5. Nội dung 5. Xác định loại bao bì, phương thức đóng gói và chế độ bảo quản thích hợp cho từng loại sản phẩm trong quá trình tồn trữ sản phẩm.

Mục đích: Lựa chọn, thiết kế loại bao bì và phương thức đóng gói phù hợp cho bảo quản, kéo dài thời gian sử dụng của 03 sản phẩm từ con ruốc.

Phương pháp nghiên cứu: tổng hợp, lựa chọn, phân tích đánh giá kết quả, xử lý thống kê và đưa ra nhận định về loại bao bì và phương pháp bảo quản

Sản phẩm dự kiến: Loại bao bì và điều kiện bảo quản phù hợp.

Thời gian thực hiện: Tháng thứ 10 đến tháng thứ 12 của đề tài.

Địa điểm thực hiện: Trường Đại học Nguyễn Tất Thành và Công ty TNHH QT Hải sản xanh.

Công việc 1. Xác định loại bao bì, phương thức đóng gói và chế độ bảo quản thích hợp cho ruốc khô.

Hoạt động 1. Ảnh hưởng bao bì bảo quản đến chất lượng ruốc khô thành phẩm.

Hoạt động 2. Ảnh hưởng phương thức đóng gói đến chất lượng ruốc khô thành phẩm.

Hoạt động 3. Ảnh hưởng điều kiện bảo quản đến chất lượng ruốc khô thành phẩm.

Công việc 2. Xác định loại bao bì, phương thức đóng gói và chế độ bảo quản thích hợp cho ruốc tẩm gia vị ăn liền.

Hoạt động 1. Ảnh hưởng bao bì bảo quản đến chất lượng ruốc tẩm gia vị ăn liền.

Hoạt động 2. Ảnh hưởng phương thức đóng gói đến chất lượng ruốc tẩm gia vị ăn liền.

Hoạt động 3. Ảnh hưởng điều kiện bảo quản đến chất lượng ruốc tẩm gia vị ăn liền.

Công việc 3. Xác định loại bao bì, phương thức đóng gói và chế độ bảo quản thích hợp cho bột gia vị từ con ruốc.

Hoạt động 1. Ảnh hưởng bao bì bảo quản đến chất lượng bột gia vị từ con ruốc.

Hoạt động 2. Ảnh hưởng phương thức đóng gói đến chất lượng ruốc tẩm gia vị ăn liền.

Hoạt động 3. Ảnh hưởng điều kiện bảo quản đến chất lượng ruốc tẩm gia vị ăn liền.

2.2.6. Nội dung 6. Thiết lập quy trình chế biến theo tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm, đánh giá chất lượng sản phẩm theo TCVN 10734:2015 về thủy sản khô

Mục đích: Thiết lập quy trình chế biến theo tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm, đánh giá chất lượng sản phẩm ruốc khô, ruốc tẩm gia vị ăn liền, bột gia vị từ con ruốc.

Phương pháp nghiên cứu: Dựa trên bộ tiêu chuẩn TCVN 10734:2015, TCVN 6175–1:2017 và TCVN 7396:2004.

Sản phẩm dự kiến: Bộ tiêu chuẩn chất lượng sản phẩm của 03 sản phẩm con ruốc

Thời gian thực hiện: Tháng thứ 13 đến tháng thứ 15 của đề tài.

Địa điểm thực hiện: Công ty TNHH QT Hải sản xanh.

Công việc 1. Thiết lập quy trình chế biến theo tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm, đánh giá chất lượng sản phẩm ruốc khô.

Hoạt động 1. Thiết lập tiêu chuẩn chất lượng sản phẩm TCVN 10734:2015.

Hoạt động 2. Hoàn thiện hồ sơ quy trình sản xuất theo tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm phù hợp với TCVN 6175–1:2017

Công việc 2. Thiết lập quy trình chế biến theo tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm, đánh giá chất lượng sản phẩm ruốc tẩm gia vị.

Hoạt động 1. Thiết lập tiêu chuẩn chất lượng sản phẩm theo TCCS viện dẫn TCVN 6175–1:2017

Hoạt động 2. Hoàn thiện hồ sơ quy trình sản xuất ruốc tẩm gia vị theo tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm phù hợp với TCVN 6175–1:2017

Công việc 3. Thiết lập quy trình chế biến theo tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm, đánh giá chất lượng sản phẩm bột gia vị từ con ruốc.

Hoạt động 1. Thiết lập tiêu chuẩn chất lượng sản phẩm theo TCCS viện dẫn TCVN 7396:2004.

Hoạt động 2. Hoàn thiện hồ sơ quy trình sản xuất bột gia vị từ con ruốc theo tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm phù hợp với TCVN 7396:2004.

2.2.7. Nội dung 7. Xây dựng nhãn hiệu, giải pháp truy xuất nguồn gốc và quảng bá các sản phẩm chế biến từ nguồn nguyên liệu con ruốc Bến Tre.

Công việc 1. Xây dựng và số hóa bản đồ khu vực sản xuất sản phẩm tương ứng với địa danh “Thanh Phú”.

Hoạt động 1. Xây dựng bản đồ khu vực sản xuất sản phẩm tương ứng với địa danh “Thanh Phú”.

Hoạt động 2. Thực hiện số hóa bản đồ vùng xuất sản phẩm tương ứng với địa danh “Thanh Phú”.

Công việc 2. Xây dựng bản thuyết minh và thiết kế mẫu nhãn hiệu chứng nhận.

Hoạt động 1. Xác định và phân loại các sản phẩm phù hợp với phân loại quốc tế về nhãn hiệu chứng nhận.

Hoạt động 2. Xây dựng bản thuyết minh về tính chất, chất lượng đặc trưng (hoặc đặc thù) của sản phẩm mang nhãn hiệu đáp ứng yêu cầu của Cục Sở hữu Trí tuệ.

Hoạt động 3. Thiết kế mẫu nhãn hiệu chứng nhận phù hợp.

Hoạt động 4. Tra cứu và đánh giá khả năng bảo hộ nhãn hiệu chứng nhận.

Công việc 3. Soạn thảo Quy chế sử dụng nhãn hiệu chứng nhận đáp ứng yêu cầu của địa phương và Cục Sở hữu Trí tuệ.

Hoạt động 1. Xây dựng mô hình quản lý nhãn hiệu chứng nhận.

Hoạt động 2. Xây dựng quy chế sử dụng nhãn hiệu chứng nhận.

Hoạt động 3. Xây dựng tiêu chí chứng nhận và phương pháp chứng nhận.

Công việc 4. Dịch vụ về đăng ký nhãn hiệu hàng hóa.

Công việc 5. Xây dựng giải pháp truy xuất nguồn gốc sản phẩm con ruốc của tỉnh Bến Tre.

Hoạt động 1. Nghiên cứu, lựa chọn các loại vật liệu tem nhãn phù hợp cho các sản phẩm hàng hóa (đảm bảo các yêu cầu về kỹ thuật trong sử dụng như: chịu được ẩm, ma sát, chi phí thấp, thuận tiện trong sử dụng,...)

Hoạt động 2. Tích hợp hệ thống phần mềm ứng dụng công nghệ mã số, mã vạch phục vụ truy xuất nguồn gốc nguyên liệu, sản phẩm.

Hoạt động 3. Cài đặt hệ thống truy xuất nguồn gốc nguyên liệu, sản phẩm tại doanh nghiệp.

Hoạt động 4. Vận hành thử nghiệm hệ thống truy xuất nguồn gốc nguyên liệu, sản phẩm tại doanh nghiệp.

2.2.8. Nội dung 8. Xây dựng giải pháp tiêu thụ sản phẩm từ con ruốc tại hệ thống siêu thị và đạt chứng nhận OCOP của tỉnh Bến Tre.

Công việc 1. Thiết lập hồ sơ và tham gia xét duyệt tiêu chuẩn sản phẩm con ruốc đạt chứng nhận OCOP của tỉnh Bến Tre.

Hoạt động 1. Tư vấn xây dựng bộ hồ sơ tài liệu theo tiêu chuẩn

Hoạt động 2. Xây dựng báo cáo giám sát lượng môi trường phù hợp theo quy định

Hoạt động 3. Hoàn thiện bộ hồ sơ và tham gia xét duyệt

Công việc 2. Xây dựng giải pháp tiêu thụ sản phẩm từ con ruốc đạt chứng nhận OCOP tại hệ thống siêu thị của tỉnh Bến Tre.

Hoạt động 1. Nghiên cứu và dự báo nhu cầu thị trường

Hoạt động 2. Xây dựng chính sách giá

Hoạt động 3. Xây dựng chính sách tiêu thụ sản phẩm

Hoạt động 4. Hỗ trợ xây dựng chính sách khuyến trương (quảng cáo, hỗ trợ triển lãm)

Hoạt động 5. Tổ chức hoạt động kỹ thuật nghiệp vụ tiêu thụ sản phẩm

2.2.9. Nội dung 9: Áp dụng quy trình công nghệ chế biến từ nguồn nguyên liệu con ruốc tại doanh nghiệp tỉnh Bến Tre

Công việc 1. Áp dụng quy trình công nghệ sản xuất ruốc khô sấy thực tế tại doanh nghiệp

Hoạt động 1. Hướng dẫn vận hành và chuyển giao quy trình công nghệ sản xuất ruốc khô sấy tại doanh nghiệp

Hoạt động 2. Thực hiện sản xuất sản phẩm ruốc khô sấy tại doanh nghiệp

Công việc 2. Áp dụng quy trình công nghệ sản xuất ruốc tằm gia vị thực tế tại doanh nghiệp

Hoạt động 1. Hướng dẫn vận hành và chuyển giao quy trình công nghệ sản xuất ruốc tằm gia vị tại doanh nghiệp

Hoạt động 2. Thực hiện sản xuất sản phẩm ruốc tằm gia vị tại doanh nghiệp

Công việc 3. Áp dụng quy trình công nghệ sản xuất bột gia vị từ con ruốc thực tế tại doanh nghiệp

Hoạt động 1. Hướng dẫn vận hành và chuyển giao quy trình công nghệ sản xuất bột gia vị từ con ruốc tại doanh nghiệp

Hoạt động 2. Thực hiện sản xuất sản phẩm bột gia vị từ con ruốc tại doanh nghiệp

Công việc 4. Áp dụng các loại bao bì, phương thức đóng gói và chế độ bảo quản thích hợp cho từng loại sản phẩm tại doanh nghiệp

Hoạt động 1. Hướng dẫn vận hành và chuyển giao quy trình công nghệ ứng dụng các loại bao bì, phương thức đóng gói và chế độ bảo quản thích hợp tại doanh nghiệp

Hoạt động 2. Thực hiện ứng dụng các loại bao bì, phương thức đóng gói và chế độ bảo quản thích hợp tại doanh nghiệp

Công việc 5. Áp dụng quy trình chế biến theo tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm, đánh giá chất lượng sản phẩm tại doanh nghiệp

Công việc 6. Phân tích đánh giá chất lượng sản phẩm sản xuất tại doanh nghiệp theo tiêu chuẩn quy định

Hoạt động 1. Phân tích và đánh giá chất lượng sản phẩm ruốc sấy khô sản xuất tại doanh nghiệp

Hoạt động 2. Thực hiện ứng dụng các loại bao bì, phương thức đóng gói và chế độ bảo quản thích hợp tại doanh nghiệp

Công việc 5. Áp dụng quy trình chế biến theo tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm, đánh giá chất lượng sản phẩm tại doanh nghiệp

Công việc 6. Phân tích đánh giá chất lượng sản phẩm sản xuất tại doanh nghiệp theo tiêu chuẩn quy định

Hoạt động 1. Phân tích và đánh giá chất lượng sản phẩm ruốc sấy khô sản xuất tại doanh nghiệp

Hoạt động 2. Phân tích và đánh giá chất lượng sản phẩm ruốc tẩm gia vị ăn liền sản xuất tại doanh nghiệp

Hoạt động 3. Phân tích và đánh giá chất lượng sản phẩm bột gia vị từ con ruốc sản xuất tại doanh nghiệp

2.2.10. Nội dung 10: Hội thảo khoa học và báo cáo tổng kết kết quả thực hiện đề tài

Công việc 1: Hội thảo giới thiệu, phổ biến và quảng bá các sản phẩm từ con ruốc tỉnh Bến Tre.

Công việc 2: Tổng hợp, viết báo cáo tổng kết đề tài.

2.3. PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH VÀ ĐÁNH GIÁ

Bảng 2. 1 Các chỉ tiêu và phương pháp phân tích cơ bản sử dụng trong nghiên cứu

TT	Tên chỉ tiêu	Phương pháp phân tích
1	Độ ẩm (%)	Phương pháp AOAC 934.06
2	Protein (%)	Theo AOAC 996.01 (C. Crude protein)
3	Lipid (%)	Theo AOAC 996.01 (D. Extraction of fat)
4	Tro (%)	Theo TCVN: 5253–90
5	Chất xơ tổng số (%)	Theo AOAC 991.43
6	Đường tổng (%)	Phương pháp acid dinitrosalicylic (DNSA) [44]
7	Màu sắc L*, a*, b*: mẫu khảo sát L, a, b: mẫu đối chứng	Sử dụng thiết bị đo màu Colorimeter với hệ màu Lab. Tính toán sự khác màu hay mức độ hóa nâu theo Rahman (2016), bao gồm: – Sắc độ (Chroma) $C^* = (a^*+b^*)^{1/2}$ – Góc màu (hue angle) $h^* = \arctan (b^*/a^*)$ – Chỉ số hóa nâu $BI = [100(x - 0,31)]/0,17$ Với $x = (a^* + 1,75L)/ (5,645L+a^*+3,012b)$ – Sự khác màu $\Delta E = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2}$
8	Astaxanthin (mg/g ck)	Phương pháp so màu quang phổ tại bước sóng 480 nm
9	Kiểm tra chỉ tiêu chất lượng	Tiêu chuẩn quốc gia TCVN
10	Đánh giá cảm quan	Dựa vào phương pháp đánh giá cảm quan
11	Phương pháp gia tốc Q_{10}	Dựa trên nguyên tắc sản phẩm suy thoái theo một hằng số Q_n khi nhiệt độ thay đổi một số nhất định [45]

- Phương pháp nghiên cứu lựa chọn và lắp đặt thiết bị sản xuất
- Phương pháp kiểm tra chất lượng sản phẩm
- Phương pháp nghiên cứu khả năng thương mại hóa sản phẩm

Chương 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nội dung 2. Đánh giá thực trạng và tiềm năng nguồn nguyên liệu ruốc trên địa bàn tỉnh Bến Tre (đánh giá tiềm năng, đánh giá chất lượng nguồn nguyên liệu, đánh giá thực trạng chế biến sản phẩm)

3.1.1. Công việc 1. Đánh giá thực trạng và tiềm năng của con ruốc Thạnh Phú, Bến Tre.

Hoạt động 1. Xử lý dữ liệu và xây dựng báo cáo đánh giá thực trạng nguồn nguyên liệu con ruốc Thạnh Phú, Bến Tre

Hoạt động khảo sát tình hình đánh bắt được tiến hành hỏi trực tiếp từ ngư dân thông qua bảng câu hỏi. Thống kê tình hình đánh bắt ruốc của ngư dân huyện Thạnh Phú, tỉnh Bến Tre cho thấy hầu hết 12 tháng trong năm đều có thuyền/ghe đánh bắt ruốc, trong đó có 100% hộ đều tham gia đánh bắt ruốc vào các tháng 2–3–4–5, cho thấy đây là mùa vụ có sản lượng ruốc nhiều nhất. Ngoài ra, tháng 6–7 số hộ đánh bắt dao động từ 37- 42% và tháng 11–12 số hộ đánh bắt khoảng 37% cho thấy tần suất đánh bắt của giai đoạn này là trung bình, tháng 9–10 có ít thuyền/ghe đánh bắt, số hộ tham gia đánh bắt chỉ khoảng 11-16%. Điều này có thể bị ảnh hưởng bởi điều kiện khí hậu và quá trình sinh sản của ruốc. Theo ghi nhận, thuyền/ghe đánh bắt ruốc di chuyển gần bờ, thấp hơn 10 km (khoảng 1–3 hải lý) để đánh bắt theo ngày (94,74%), với sản lượng khoảng thấp hơn 1 tấn (52,63%) và từ 1 tấn đến 5 tấn (47,37%), và tổng sản lượng đánh bắt trên 1 vụ ruốc/1 thuyền khoảng lớn hơn 10 tấn và thấp hơn 50 tấn. Điều ảnh bị chi phối bởi đặc tính sinh sống của ruốc gần bờ, điều kiện ngư dân (đa phần là thuyền nhỏ đánh bắt gần bờ) và yêu cầu từ các cơ sở chế biến (ruốc phù hợp cho chế biến phải thấp hơn 4 giờ sau khi khai thác tránh ảnh hưởng đến tính chất ruốc). Theo Sở NN–PTNT tỉnh Bến Tre, toàn tỉnh có hơn 65 km bờ biển, tính đến 2020 có khoảng 1.190 thuyền có chiều dài nhỏ hơn 12m và khoảng 552 tàu chuyên có chiều dài lớn hơn 12 m và nhỏ hơn 15 m (Thư viện pháp luật, 2020). Do đó, cần đánh bắt gần bờ và linh động thuyền/ghe di chuyển nhiều lần/ngày nhằm tăng chất lượng ruốc. Dụng cụ đánh bắt ruốc chủ yếu là vớt lưới đơn (100%) và được thả để cào tầng mặt (89,47%) hạn chế các sạn và bùn phía đáy, tăng chất lượng ruốc đảm bảo yêu cầu cơ sở chế biến. Ruốc sau khai thác được đưa vào các sọt đan bằng tre và không tác động bằng các biện pháp bảo quản khác (100%). Sau khi vận chuyển ruốc từ biển vào bờ, ngư dân bán lại cho thương lái và chế biến tại chỗ là chính (100%), ruốc có kích thước nhỏ và quá nhiều rác, tạp không đạt yêu cầu được chính ngư dân bán lại cho người dân và phơi nắng truyền thống.

Đối với thống kê tình hình sử dụng của người dân địa phương về con ruốc và các sản phẩm từ nguồn nguyên liệu này. Kết quả cho thấy, đa phần người dân biết về con ruốc và có sử dụng (100%) thông qua chợ hoặc các địa điểm phơi/sấy ruốc (100%). Với mục đích sử dụng thông thường là làm thức ăn cho tôm, cá (100%), và

sử dụng như dạng thực phẩm cho người tiêu dùng (55,55%), có thể hạn chế tiếp cận từ nguồn ruốc chất lượng dẫn đến tình trạng khó mua được sản phẩm sạch. Có 44,44% người dân thực hiện khảo sát biết được sản phẩm ruốc bằng công nghệ sấy trên hệ thống, và 77,78% người dân cho biết rằng ruốc được phơi nắng ngoài mặt đường. Tỷ lệ gần như cân bằng trong các ảnh hưởng của phương pháp chế biến ruốc truyền thống lên cuộc sống sinh hoạt của người dân gần vùng chế biến/phơi (55,55% có ảnh hưởng bởi phần lớn là mùi hôi và 44,44% phiếu không ảnh hưởng). Theo khảo sát, người dân đại phương vùng đánh bắt ruốc tại Thạnh Phú có mong muốn ủng hộ các sản phẩm chế biến từ con ruốc của địa phương (100%), một vài dạng sản phẩm được liệt kê: 66,67% người có nhu cầu về ruốc khô sạch, 100% phiếu quan tâm đến bột nêm gia vị từ con ruốc, 88,89 người sẽ mua sản phẩm ruốc tẩm gia vị ăn liền và mắm ruốc. Qua đây, cho thấy rằng tiềm năng tiêu thụ sản phẩm chế biến từ nguyên liệu ruốc và sự ủng hộ sử dụng sản phẩm địa phương. Mặt khác, điều này còn giúp ích cho công tác thương mại cũng như xây dựng và thực hiện đề án “Mỗi xã một sản phẩm” OCOP đã đề ra.

Hoạt động 2. Xử lý dữ liệu và báo cáo đánh giá thực trạng chế biến sản phẩm con ruốc Thạnh Phú, Bến Tre.

Hoạt động khảo sát từ phía doanh nghiệp chế biến ruốc được thực hiện, kết quả thống kê Cơ sở/doanh nghiệp cho biết rằng nguồn nguyên liệu ruốc được nhập vào đa phần từ ngư dân bán trực tiếp (100%) thông qua việc tìm kiếm hoặc ngư dân chủ động đến. Có 100% cơ sở/doanh nghiệp chế biến ruốc theo kiểu truyền thống là phơi nắng và 40% cơ sở/doanh nghiệp sấy bằng hệ thống máy và xay nhuyễn rồi chế biến. Điều này được hiểu rằng trong cùng 1 cơ sở/doanh nghiệp sản xuất ứng dụng cả 2 phương pháp truyền thống và sấy hệ thống. Thông thường, khối lượng ruốc là rất lớn và dễ hư hỏng sau khai thác khỏi mặt nước, nên được chế biến ngay khi nhập liệu (100%). Với điều kiện khảo sát được, hiện tại có khoảng 40% cơ sở/ doanh nghiệp có kho chứa lạnh đông và kho chứa thông thường, 20% kho lạnh. Một phần, do quy mô sản xuất trung bình từ thấp hơn 1 tấn (60%) đến hơn 1 tấn/mẻ nhập liệu (40%), mỗi cơ sở giải quyết được từ 1 đến 5 lao động địa phương. Có 100% cơ sở/ doanh nghiệp chế biến ruốc như một dạng bán thành phẩm và tiếp tục bán cho thương lái, hầu hết phục vụ nhu cầu chăn nuôi (80%), trong khi thương mại như thực phẩm có 22/9 phiếu phát ra. Phần lớn, 40% cơ sở/ doanh nghiệp cho biết khó khăn trong thiếu hụt nguồn nguyên liệu có chất lượng và 2 cơ sở nhỏ không đáp ứng nhu cầu vận hành cho các mẻ đánh bắt lớn. Hầu hết 5/5 (100%) đơn vị khảo sát có kế hoạch cải thiện chất lượng sản phẩm thông qua các kế hoạch kiểm soát chất lượng và mong muốn có đối tác để đầu tư công nghệ và hình thành hợp tác xã bao tiêu sản phẩm đầu ra, có 60% đơn vị tiếp cận và tìm hiểu về truy xuất nguồn gốc, hình thành sản phẩm đặc trưng, chủ lực của tỉnh. Đây là cái nhìn tích cực trong công tác tuyên truyền cũng như thực hiện công nghệ số ở các địa phương vùng thưa dân. Ngoài ra,

cơ sở/ doanh nghiệp đề xuất rằng cần nâng cao nghiên cứu chế biến đa dạng các sản phẩm từ ruốc phục vụ cho mục đích thực phẩm để giảm thiểu tình trạng thương mại bán thành phẩm như hiện nay.

Hoạt động 3. Phân tích và xây dựng báo cáo phân tích đánh giá SWOT của chuỗi giá trị đặc sản bản địa từ con ruốc tỉnh Bến Tre

Từ các đánh giá thực trạng và tiềm năng tại địa phương, kết quả phân tích đánh giá SWOT của chuỗi giá trị đặc sản bản địa từ con ruốc tỉnh Bến Tre được thực hiện với ghi nhận cần xác định được ý nghĩa của chuỗi giá trị và các hoạt động chính nhằm tăng cường tính khoa học và đưa đến phương pháp hiệu quả trong nghiên cứu và phát triển sản phẩm từ nguồn nguyên liệu đặc trưng này. Chuỗi giá trị được hiểu là một tập hợp các hoạt động gắn liền với quy trình tạo ra sản phẩm/dịch vụ của tổ chức bắt đầu từ việc thu thập, tiếp nhận nguyên liệu đầu vào cho tới trở thành thành phẩm, phân phối vào trong thị trường cùng các hoạt động có liên quan khác. Ý nghĩa về mô hình chuỗi giá trị: xác định được điểm mạnh điểm yếu của doanh nghiệp, giúp doanh nghiệp lựa chọn được lĩnh vực đầu tư và chớp thời cơ; xác định lợi thế cạnh tranh của doanh nghiệp; làm quá trình tổ chức thực hiện được tốt hơn; làm tăng giá trị cho khách hàng; làm hiệu quả hoạt động chung tăng lên nhờ có cơ sở lựa chọn chiến lược, lĩnh vực đầu tư và thực hiện. Từ đó, các hoạt động chính cần thực hiện: (1) Vận chuyển đầu vào (Inbound Logistics); (2) Chế tạo (Operations); (3) Vận chuyển đầu ra (Outbound Logistics); (4) Tiếp thị và bán hàng (Marketing and Sales); (5) Dịch vụ (Service). Cùng với xu hướng thị trường và giải quyết bài toán đa dạng hóa sản phẩm từ con ruốc Thạnh Phú, quy trình công nghệ chế biến ruốc khô, ruốc tẩm gia vị và bột gia vị từ con ruốc theo quy chuẩn an toàn vệ sinh thực phẩm cần được thiết lập. Tận dụng lợi thế địa phương huyện Thạnh Phú phát triển chuỗi sản phẩm từ con ruốc theo tiêu chuẩn OCOP và xây dựng đề án phân phối đưa con ruốc Thạnh Phú đến tay người tiêu dùng nhằm nâng cao nhận thức về tầm quan trọng của đề án chương trình OCOP cũng như điểm nhấn ngành hàng, thu hút du lịch của xã Thạnh Phú, tỉnh Bến Tre.

3.1.2. Công việc 2. Xác định đặc điểm, tính chất vật lý và phân loại nguyên liệu

Sau khi phân loại, tiến hành đo kích thước trung bình của từng kích cỡ con ruốc, chiều dài con ruốc dao động từ 1,43 đến 2,89 cm, ruốc cỡ lớn (size L) có kích thước lớn nhất $2,89 \pm 0,2$ cm, dài gấp 2,02 lần so với ruốc cỡ nhỏ (size S) (với kích thước $1,43 \pm 0,22$ cm). Ruốc cỡ trung bình (size M) ($2,24 \pm 0,16$ cm) dài gấp size S 1,57 lần và ngắn hơn size L 1,29 lần. Sự khác nhau này có thể được giải thích bởi sự khác nhau trong quá trình phát triển và sinh trưởng của ruốc tại thời điểm đánh bắt và tập tục sống theo bầy của chúng dẫn đến sự khác nhau về kích thước của các thế hệ (từ chưa trưởng thành đến trưởng thành).

3.1.3. Công việc 3. Phân tích thành phần hóa học cho mỗi loại ruốc nguyên liệu

Hàm lượng muối của ruốc nhỏ, trung bình, lớn lần lượt là 23,74 mg/g khối lượng chất khô, 24,09 mg/g khối lượng chất khô và 27,97 mg/g khối lượng chất khô. Hàm lượng muối có chiều hướng tăng lên ở những con ruốc lớn hơn, có thể do ruốc lớn có phần thịt nhiều hơn và sự tích lũy các hợp chất dinh dưỡng ở phần thịt ruốc cỡ lớn cao hơn so với ruốc nhỏ. Hàm lượng chất béo trong ruốc đạt giá trị cao nhất ở ruốc cỡ trung bình với khoảng 6% và thấp nhất ở ruốc cỡ nhỏ là 4,63%. Trong môi trường tự nhiên, ruốc cỡ nhỏ chưa phát triển hoàn thiện, các chất dinh dưỡng như chất béo hầu như chưa được tổng hợp đầy đủ, dẫn đến hàm lượng béo có trong ruốc cỡ nhỏ thấp hơn so với các nhóm ruốc khác. Hàm lượng astaxanthin cao nhất ở ruốc cỡ nhỏ (0,040 mg/g ck) cao hơn hai lần so với hàm lượng astaxanthin ở ruốc cỡ trung bình (0,023 mg/g ck). Sự khác biệt này có thể được giải thích do chế độ ăn mà ruốc tiêu thụ trước khi đánh bắt. Do ruốc thường di chuyển theo đàn với số lượng lớn, ruốc nhỏ thường tiêu thụ một lượng khá lớn thức ăn trong quá trình phát triển. Vì vậy, quá trình chuyển hóa canthaxanthin thành astaxanthin xảy ra trong cơ thể của ruốc nhỏ được đẩy mạnh hơn, dẫn đến hàm lượng astaxanthin có thể cao hơn. Sự tích tụ astaxanthin trong giai đoạn ruốc nhỏ nằm ở cả đuôi và mô của ruốc, ngược lại đối với ruốc trưởng thành Hàm lượng khoáng dao động trong khoảng 1,58–1,67% chất khô. Hàm lượng khoáng của ruốc có kích thước vừa M là cao nhất. Sự chênh lệch này có thể được giải thích là do mật độ ruốc hay số lượng con ruốc có kích thước vừa cao hơn so với mật độ ruốc có kích thước lớn trên cùng một đơn vị khối lượng. Bên cạnh đó, hàm lượng khoáng chất của ruốc tập trung chủ yếu ở phần vỏ nên tỷ lệ vỏ/ thịt của ruốc có kích thước trung bình cao hơn ruốc ở các cỡ khác. Tuy nhiên, dựa trên kết quả phân tích thống kê cho thấy sự khác biệt về hàm lượng khoáng không đáng kể.

3.2. Nội dung 3. Nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ phát triển đa dạng hóa các phẩm từ nguồn nguyên liệu ruốc Bến Tre: ruốc sấy, ruốc tẩm gia vị ăn liền, bột gia vị từ con ruốc.

3.2.1. Công việc 1. Xây dựng quy trình công nghệ tiền xử lý ruốc

Hoạt động 1. Khảo sát ảnh hưởng của quá trình rửa đến khả năng loại tạp chất trong ruốc

Từ khối lượng ruốc tươi hỗn hợp (có rác, các kích cỡ bị lẫn lộn) cân được 869,89g, tiến hành rửa, loại tạp và phân loại ruốc thành 3 kích cỡ: size L có khối lượng 170,34 g chiếm 19,01%, size M có khối lượng 155,5 g chiếm 17,32%, size S có khối lượng 397,25g chiếm 45,09%, tạp và lượng hao hụt lần lượt là 32,39 g với 3,30% và 114,41 g với 15,28%. Ruốc sau khi đánh bắt có lẫn một số tạp chất có trong môi trường như rác, rong, cá tạp, tạp chất có kích thước lớn, một số các tạp chất nhỏ trên bề mặt ruốc,... Đối với các tạp chất có kích thước lớn như rác, rong, cá

tạp hay tạp chất có kích thước lớn cần được loại bỏ thủ công, sau đó ruốc được đem rửa. Tỷ lệ nước rửa ảnh hưởng lên khả năng loại bỏ các tạp chất nhỏ trên bề mặt của ruốc. Đối với tỉ lệ nước và ruốc 2:1 đã có thể loại bỏ hầu hết các tạp chất có trong ruốc sau 2 lần rửa. Về mặt cảm quan, ruốc giữ được màu sắc cũng như bề mặt ruốc sạch, loại bỏ được các tạp chất lạ, giảm mùi của ruốc. Bên cạnh đó, với các tỉ lệ nước và ruốc 3:1, 4:1, 5:1 sau 2 lần rửa đều có khả năng loại bỏ tốt tạp chất. Nhưng về mặt kinh tế, với việc sử dụng lượng nước lớn gây ra lãng phí nguồn nước, chi phí cho việc xử lý nước thải cao. Vì vậy, tỉ lệ nước:ruốc trong quá trình rửa là 2:1 là phù hợp hơn so với các tỉ lệ khác.

Hoạt động 2. Khảo sát ảnh hưởng của quá trình ngâm muối đến chất lượng ruốc

Quá trình ngâm ruốc bổ sung muối cũng được thực hiện. Kết quả thí nghiệm khảo sát thời gian ngâm cho thấy có sự khác biệt không quá lớn về màu sắc của ruốc nguyên liệu ở các khoảng thời gian ngâm khác nhau. Tuy nhiên, cấu trúc ruốc bị ảnh hưởng lớn, sau sấy sản phẩm ruốc có vị mặn vượt mức chấp nhận; ngoài ra phương pháp làm chín cũng ảnh hưởng đến hàm lượng muối trong ruốc nguyên liệu, do đó phương thức làm chín mẫu thích hợp giúp đảm bảo chất lượng ruốc được tập trung đánh giá.

Hoạt động 3. Xác định phương thức làm chín mẫu thích hợp giúp đảm bảo chất lượng ruốc

Ảnh hưởng của thời gian chần hơi cho thấy có khác biệt có ý nghĩa đối với hàm lượng muối của ruốc sau khi chần ở mẫu tươi, mẫu chần 1 phút, và mẫu chần 2 phút, 3 phút, 4 phút; giữa các mẫu chần 2 phút, 3 phút và 4 phút hàm lượng muối ảnh hưởng khác biệt không có ý nghĩa giữa các mẫu chần. Hàm lượng muối cao nhất đạt được tại thời gian chần hơi 3 phút (111,07 mg/g ck) và thấp nhất tại thời gian chần hơi 1 phút (94,76 mg/g ck). Thời gian chần ảnh hưởng đáng kể đến khả năng thẩm thấu làm tăng hàm lượng muối bên trong ruốc. Thời gian chần hơi ảnh hưởng khác biệt có ý nghĩa lên màu sắc của ruốc nguyên liệu sau chần so với mẫu tươi. Khi tăng thời gian chần hơi, giá trị độ sáng L^* tăng trong khoảng từ 69,93 đến 74,68 do đó màu sắc của ruốc sậm hơn. Các giá trị màu a^* tăng, b^* tăng. Dưới tác động của thời gian chần hơi dài dẫn đến một số hợp chất màu trong ruốc bị ảnh hưởng. Bên cạnh đó, các chỉ số chênh lệch màu cũng tăng theo thời gian chần hơi. Các giá trị chênh lệch màu trong khoảng 8,03 đến 12,85 lần lượt theo thời gian chần từ 1–4 phút. Mẫu không chần và chần 1 phút cũng như các mẫu chần ở thời gian 2 phút và 3 phút khác biệt không có ý nghĩa về hàm lượng astaxanthin. Khi tăng thời gian chần hơi từ 1–4 phút thì astaxanthin có chiều hướng giảm và đạt giá trị thấp nhất tại 4 phút (0,020 mg/g ck). Từ ảnh hưởng của thời gian chần hơi đến hàm lượng muối, màu sắc và hàm lượng astaxanthin của ruốc nguyên liệu cho thấy đối với quá trình chần hơi, thời gian chần 1 phút là thích hợp. Ngoài ra, phương pháp chần bằng nước nóng

được thực hiện để so sánh bởi các yếu tố thời gian, nhiệt độ và nồng độ muối chần. Kết quả ghi nhận cho thấy thời gian chần nước ảnh hưởng khác biệt có ý nghĩa đến hàm lượng muối trong ruốc giữa các mẫu không chần, chần 2 phút, 4 phút, 6 phút và 8 phút. Hàm lượng muối cao nhất tại thời gian chần 8 phút (37,35 mg/g ck) và thấp nhất tại 2 phút (36,5 mg/g ck). Khi tăng thời gian chần từ 1–4 phút dẫn đến một số hợp chất màu sinh học bị phân hủy khi tăng thời gian chế biến. Điều này có thể thấy ở các giá trị màu L^* , a^* và b^* tăng theo thời gian chần. Giá trị màu L^* tăng trong khoảng $63,38 \pm 0,84$ đến 65,00. Sự chênh lệch màu trong quá trình chần có sự khác biệt theo thời gian chần từ 1–4 phút là 2,53 đến 3,81. Hàm lượng astaxanthin của ruốc thay đổi theo điều kiện chế biến khác nhau. Sự suy giảm astaxanthin của ruốc phụ thuộc vào thời gian chần, thời gian chần càng lâu thì astaxanthin càng giảm. Astaxanthin cao nhất tại thời gian chần nước 2 phút (0,020 mg/g ck) và thấp nhất tại 3 phút (0,015 mg/g ck). Có thể thấy tại thời gian chần 2 phút có thể giữ lại astaxanthin ở mức cao nhất. Do đó, đây là thời gian thích hợp để chần giúp ruốc giữ được cấu trúc cũng như các chất dinh dưỡng có lợi như astaxanthin. Nồng độ muối của nước chần có ảnh hưởng đáng kể của nồng độ muối của ruốc khi thay đổi nồng độ muối trong dung dịch chần. Hàm lượng muối của ruốc thấp nhất tại nồng độ muối 1% (17,35 mg/g ck) và cao nhất tại nồng độ muối trong dung dịch chần là 5% (39,51 mg/g ck). Khi thay đổi nồng độ muối của dung dịch chần ảnh hưởng theo chiều thuận đến khả năng thẩm thấu các phân tử NaCl vào ruốc. Nồng độ muối trong dung dịch chần ruốc thay đổi từ 1–5% ảnh hưởng đáng kể đến màu sắc của ruốc. Các giá trị màu L^* giảm, a^* giảm và b^* tăng. Sự khác biệt này được thể hiện bởi sự suy giảm giá trị L^* từ 72,13 đến 61,56, giá trị màu a^* giảm trong khoảng từ 3,92 đến 3,05 và ngược lại giá trị b^* tăng trong khoảng 7,08 đến 7,77. Khi tăng nồng độ muối trong dung dịch chần dẫn đến một số hợp chất màu sinh học của ruốc bị phân hủy làm giảm màu sắc của ruốc. Nồng độ muối tăng cấu trúc ruốc trở nên cứng hơn, ngược lại ảnh hưởng đến các giá trị màu L^* và a^* . Trong thí nghiệm này, hàm lượng astaxanthin tăng khi thay đổi nồng độ muối. Astaxanthin dao động trong khoảng từ 0,019 mg/g ck đến 0,026 mg/g ck. Astaxanthin thấp nhất tại nồng độ muối 1 % và cao nhất tại nồng độ muối 5%. Sự khuếch tán muối vào bên trong cấu trúc, giúp giữ cấu trúc của ruốc cứng chắc hơn, tuy nhiên cũng làm cho một số protein thất thoát. Từ ảnh hưởng của nồng độ muối trong nước chần lên hàm lượng muối, màu sắc và hàm lượng astaxanthin trong ruốc nguyên liệu cho thấy ở nồng độ muối trong nước chần 4% thì ruốc nguyên liệu có màu sắc khá tốt, hàm lượng muối vừa phải và giữ được hàm lượng astaxanthin khá tốt. Hàm lượng muối cao nhất đạt được tại nhiệt độ chần 90°C (40,11 mg/g ck), thấp nhất tại nhiệt độ 60°C (33,14 mg/g ck). Khi tăng nhiệt độ chần từ 60–90°C nồng độ muối cũng tăng theo. Các giá trị màu của ruốc có sự khác biệt đáng kể khi tăng nhiệt độ chần từ 60–90°C. Giá trị màu L^* giảm từ 67,27 đến 65,00. Bên cạnh đó, các giá trị màu a^* và b^* tăng. Các hợp chất màu sinh

học dễ bị mất đi trong quá trình gia nhiệt, hầu như một số hợp chất màu sẽ bị thủy phân phần lớn đặc biệt là các hợp chất nhạy cảm với nhiệt độ như giá trị màu L^* giảm. TCD thể hiện rõ chênh lệch khi thay đổi nhiệt độ chần của ruốc từ 60–90°C lần lượt là 5,09; 5,58; 6,32 và 2,81. Astaxanthin giảm khi tăng nhiệt độ chần từ 60–90°C. Astaxanthin cao nhất tại nhiệt độ 70°C (0,023 mg/g ck) và thấp nhất tại 90°C (0,012 mg/g ck). Nhiệt độ nước chần 70°C giúp ruốc nguyên liệu có hàm lượng muối vừa phải, màu sắc và hàm lượng astaxanthin cao nhất so với các giá trị nhiệt độ còn lại.

3.2.2. Công việc 2. Xây dựng quy trình công nghệ chế biến sản phẩm ruốc khô

Hoạt động 1. Khảo sát ảnh hưởng quá trình sấy sơ bộ đến chất lượng ruốc

Độ ẩm ruốc sau quá trình sấy giảm, và được kiểm soát trong khoảng $15 < x < 20\%$ phù hợp với Tiêu chuẩn Việt Nam. Khối lượng ruốc sấy giảm đáng kể, hiệu suất thu hồi của từng mức nhiệt độ gần như tương tự tại các mức nhiệt từ 50–80°C dao động khoảng 13–14%. Nhiệt độ sấy càng tăng, thời gian sấy giảm. Hàm lượng muối của ruốc sau khi sấy đạt giá trị ẩm $< 20\%$ trong khoảng từ 38,16 mg/g ck đến 44,62 mg/g ck. Hàm lượng muối thấp nhất tại nhiệt độ sấy 50°C và cao nhất tại nhiệt độ sấy 80°C, sự khác biệt này có ý nghĩa về mặt thống kê, tuy nhiên khác biệt không quá lớn. Việc tăng nhiệt độ sấy ảnh hưởng đáng kể đến màu sắc của ruốc. Giá trị màu L^* giảm khi tăng nhiệt độ từ 50–80°C. Giá trị màu L^* giảm từ 68,37 (tại 50°C) sang sậm hơn 65,11 (tại 80°C). Có thể giải thích rằng, nhiệt độ phá hủy các hợp chất màu sinh học. Ngoài ra, nhiệt độ làm biến tính protein đồng thời làm ruốc sậm màu. Bên cạnh đó, có giá trị a^* tăng cao tại nhiệt độ 60–70°C (lần lượt là 4,47 và 4,49) sự khác biệt này không đáng kể. Mặc khác, giá trị màu b^* giảm theo từng mức nhiệt độ, cao nhất tại 60°C (12,38) và thấp nhất tại 80°C (7,31). Có thể khẳng định việc thay đổi nhiệt độ sấy ảnh hưởng tiêu cực đến màu sắc ruốc khô bởi sự chênh lệch màu và màu sắc của ruốc xấu đi từ nhiệt độ 50–80°C (Crear et al., 2002). Hàm lượng astaxanthin giảm dần theo các mức nhiệt độ từ 50–80°C. Hàm lượng astaxanthin cao nhất tại mức nhiệt độ 50°C (0,033 mg/g ck) và thấp nhất tại 80°C (0,005 mg/g ck). Kết hợp với kết quả đo hàm lượng muối và astaxanthin. Tại nhiệt độ 60°C được xem xét là nhiệt độ tối ưu của quá trình sấy ruốc.

Hoạt động 2. Khảo sát ảnh hưởng của thông số quá trình sàng phân loại đến hiệu quả phân loại ruốc

Khoảng 500 g ruốc sau sấy được đưa qua thiết bị sàng rung 3 khay với 3 đầu ra. Con ruốc sau khi sấy và được bảo quản lạnh tại nhiệt độ $5 \pm 2^\circ\text{C}$, bằng túi zip có hàm lượng ẩm đo lại đạt $11,09 \pm 1,27\%$. Các thông số công nghệ sau khi được nghiên cứu và lựa chọn phù hợp cho quá trình chế biến ruốc sấy như sau: tỉ lệ nước:ruốc trong quá trình rửa là 2:1 (tính theo v/w), nồng độ muối ngâm 2% trong 2 giờ. Tuy nhiên như đã đề cập thời gian ngâm cho thấy có sự khác biệt không quá lớn về màu

sắc của ruốc nguyên liệu, cấu trúc ruốc bị ảnh hưởng lớn, sau sấy sản phẩm ruốc có vị mặn vượt mức chấp nhận. Do đó, quá trình làm chín được quan tâm hơn và cố định các thông số sau: quá trình chần nước trong 2 phút tại $70 \pm 2^\circ\text{C}$, bổ sung nồng độ muối 4%. Sau đó, sấy ruốc tại $60 \pm 2^\circ\text{C}$ (quy mô phòng thí nghiệm) hoặc $80-90^\circ\text{C}$ (quy mô công nghiệp lớn hơn 1 tấn) đến quá trình dừng ẩm khoảng $18 \pm 2^\circ\text{C}$, và tiếp tục sàng phân loại kích thước lớn hơn lỗ sàng 8mm. Ruốc loại 1 được đưa đi bao gói.

3.2.3. Công việc 3. Phân tích và đánh giá chất lượng sản phẩm ruốc sấy sản xuất PTN theo một số tiêu chuẩn quy định

Phân tích đánh giá chất lượng được thực hiện bởi công ty TNHH Phân tích kiểm nghiệm Việt Tín. Trong đó, số lượng tế bào vi sinh vật thấp hơn quy định theo TCVN 10734:2015. Mặt khác, thành phần dinh dưỡng trong ruốc khô cũng được xác định. Kết quả cho thấy năng lượng trong 100 g ruốc khô đạt 256 Kcal (bao gồm 55,5% protein tổng số, 3,76% chất béo). Ruốc khô còn cung cấp khoảng 3,366 mg/kg canxi, 20,7 mg/kg sắt với hàm lượng khoáng tổng cao 3,31% trong tổng khối lượng ướt. Hoạt độ nước a_w đạt 0,6260 thấp hơn so với ngưỡng cho phép (0,75). Từ đó cho thấy sản phẩm ruốc sấy khô được đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm và có khả năng tiêu thụ.

3.2.4. Công việc 4. Xây dựng quy trình công nghệ chế biến sản phẩm ruốc tẩm gia vị

Hoạt động 1. Khảo sát ảnh hưởng của thông số quá trình phối trộn đến chất lượng ruốc tẩm gia vị

Ảnh hưởng của thông số trong quy trình chế biến ruốc tẩm gia vị được đánh giá tập trung vào quá trình phối trộn. Màu sắc ảnh hưởng đáng kể đến cảm quan của sản phẩm. Để lựa chọn ra loại màu tương thích phù hợp với sản phẩm, một khảo sát đã được thực hiện với 20 cảm quan viên để ghi nhận những ý kiến đánh giá cảm quan mô tả về màu sắc. Kết quả hình cho thấy điểm cảm quan lựa chọn màu điều ở mức cao nhất và điểm cảm quan lựa chọn màu nghệ là thấp nhất. Do vậy, màu điều sẽ được lựa chọn để đưa vào công thức ruốc tẩm gia vị ăn liền. Tỷ lệ màu điều ảnh hưởng đáng kể đến màu sắc của ruốc. Giá trị màu L^* giảm dần khi nồng độ màu tăng, giảm từ 63,15 (ở tỷ lệ 0,5%) xuống 55,65 (ở tỷ lệ 2%) cho thấy màu sắc dần chuyển từ sáng sang đậm hơn. Bên cạnh đó, các giá trị màu a^* tăng trong khoảng từ 6,83 đến 14,43 và giá trị màu b^* tăng trong khoảng từ 26,27 đến 33,82. Tuy nhiên do ảnh hưởng một phần bởi nhiệt độ chế biến nên giá trị L^* giảm dần theo hướng có lợi cho cảm quan của sản phẩm. Ngoài ra, điểm cảm quan màu sắc của ruốc tẩm gia vị tăng từ 2,45 đến 4,82 khi tỷ lệ màu điều tăng. Ở nồng độ màu 2% cho điểm cảm quan cao nhất. Có thể giải thích rằng, màu sắc ảnh hưởng đáng kể đến cảm quan của

sản phẩm, khi tỷ lệ màu điều bổ sung nhiều thì màu sắc sản phẩm đậm hơn và đẹp mắt hơn. Do đó, tỷ lệ màu điều ở mức 2% được xem là tỷ lệ thích hợp cho sản phẩm ruốc tẩm gia vị ăn liền. Hàm lượng astaxanthin ảnh hưởng không có ý nghĩa khi tăng nồng độ màu điều bổ sung. Hàm lượng astaxanthin giữa mẫu đối chứng và các mẫu được bổ sung màu điều với các tỷ lệ khác nhau là giống nhau (0,014 mg/g ck). Bản thân nguyên liệu ruốc đã chứa astaxanthin là thành phần thuộc nhóm carotenoid, khi màu được tẩm ướp trong khoảng thời gian nhất định, sự khuếch tán hàm lượng màu vào bên trong ruốc giúp lưu giữ được màu sắc và không làm ảnh hưởng đến hàm lượng astaxanthin ở những tỷ lệ màu điều khác nhau. Dựa vào màu sắc và điểm cảm quan trung bình của ruốc tẩm màu điều với các tỷ lệ % khác nhau cho thấy ở tỷ lệ màu điều 2% ruốc có màu đẹp nhất và điểm cảm quan cao nhất, do đó tỷ lệ màu điều 2% được sử dụng cho các nghiên cứu tiếp theo. Cũng trong quá trình phối trộn, theo kết quả điểm cảm quan trung bình, tỷ lệ muối tăng (từ 1,5 đến 3%) thì điểm cảm quan cũng tăng theo (từ 2,82 đến 4,09). Ở tỷ lệ muối 1,5% cho điểm cảm quan thấp nhất (2,82 điểm) vì vị sản phẩm nhạt, không hài hòa và chưa thể hiện rõ vị mặn của muối. Khi tăng tỷ lệ muối lên 2% (3,36 điểm) thì sản phẩm có vị mặn nhẹ tuy nhiên vẫn chưa hài hòa với vị ngọt của đường và vị tự nhiên của con ruốc. Đối với tỷ lệ muối 2,5% cho điểm cảm quan cao nhất (4,09 điểm), sản phẩm ruốc tẩm có vị mặn vừa phải, hài hòa giữa vị ngọt của đường, đậm của ruốc và các thành phần phụ gia khác. Tuy nhiên, nếu tăng tỷ lệ muối lên 3% sản phẩm có vị quá mặn nên điểm cảm quan bị giảm. Do đó, ở tỷ lệ muối 2,5% với vị hài hòa và điểm cảm quan cao nhất được lựa chọn vào công thức chế biến ruốc tẩm gia vị ăn liền. Ảnh hưởng của tỷ lệ đường saccharose cho điểm cảm quan cao nhất (4,6 điểm) khi hàm lượng đường ở mức cao nhất là 1,5%, sản phẩm có vị ngọt hài hòa với các gia vị khác và màu sắc đẹp, không bị cháy có và cấu trúc không bị khô cứng khi gia nhiệt. Ở tỷ lệ đường 0,75% cho điểm cảm quan thấp nhất (2,6 điểm) vì sản phẩm làm ra không có vị ngọt mà bị lấn át bởi vị mặn của muối. Có thể giải thích là khi tăng tỷ lệ đường bổ sung lên 1,5%, vị ngọt của đường hài hòa với vị ngọt tự nhiên của ruốc và các thành phần phụ gia khác tạo ra sản phẩm có vị phù hợp, được yêu thích. Tuy nhiên nếu tiếp tục tăng tỷ lệ đường bổ sung thì sản phẩm bị quá ngọt. Từ giá trị điểm cảm quan trung bình, lựa chọn được tỷ lệ đường phù hợp cho ruốc tẩm gia vị ăn liền là 1,5%. Song song đó, ảnh hưởng tỷ lệ bột ớt ở mức 0,2% cho điểm cảm quan cao nhất (4,2 điểm), ở tỷ lệ này, sản phẩm có vị cay vừa phải tạo cảm giác ngon miệng, góp phần làm tăng màu sắc cho sản phẩm sau khi gia nhiệt. Nhưng khi tăng tỷ lệ ớt từ 0,3% đến 0,5% thì điểm cảm quan giảm xuống do hương vị của ruốc tẩm cay và nồng hơn,

mùi ớt nồng và lấn át mùi vị đặc trưng của sản phẩm, vị quá cay sẽ không thích hợp với thị hiếu của đa số người tiêu dùng. Vì vậy, tỷ lệ bột ớt 0,2% được lựa chọn vào công thức tẩm gia vị giúp tạo nên sản phẩm có hương vị hoàn hảo nhất. Trong thí nghiệm này để góp phần đa dạng các hương vị của sản phẩm ruốc tẩm gia vị ăn liền, 3 hương vị được khảo sát là rong biển, phô mai và trứng muối được bổ sung cùng các thành phần cơ bản ban đầu là màu điều, muối, đường, nước, bột ớt, bột tỏi, dầu ăn, sorbitol và natri benzoate (E211) giúp bảo quản sản phẩm tốt hơn.

Hoạt động 2. Khảo sát ảnh hưởng của thông số quá trình sao rang đến chất lượng ruốc tẩm gia vị.

Thông số quá trình sao rang có ảnh hưởng lớn đến chất lượng ruốc tẩm gia vị. Giá trị màu L^* giảm dần khi tăng nhiệt độ từ 85–100°C. Giá trị màu L^* giảm từ 58,83 (ở 85°C) sang đậm hơn 45,99 (ở 100°C). Bên cạnh đó, giá trị a^* và b^* tăng. Hàm lượng astaxanthin bị ảnh hưởng khi nhiệt độ chế biến thay đổi. Astaxanthin cao nhất tại nhiệt độ 85°C (0,009 mg/g ck) và thấp nhất tại nhiệt độ 100°C (0,008 mg/g ck). Có thể thấy rằng hàm lượng astaxanthin giảm dần khi nhiệt độ tăng làm thất thoát một số hợp chất màu sinh học có sẵn trong ruốc. Hàm lượng muối có xu hướng tăng dần khi nhiệt độ chế biến tăng từ 85–100°C. Hàm lượng muối cao nhất tại mức nhiệt 100°C (36,50 mg/g ck) và thấp nhất tại mức nhiệt 85°C (31,0 mg/g ck). Tuy nhiên nhiệt độ sao rang ảnh hưởng khác biệt có ý nghĩa đối với hàm lượng muối trong sản phẩm ruốc tẩm gia vị giữa mẫu đối chứng, sao rang 85°C, và các mẫu (90°C, 95°C, 100°C); giữa các mẫu sao rang ở 90°C, 95°C, và 100°C khác biệt không có ý nghĩa về hàm lượng muối trong sản phẩm. Quá trình sao rang có tác dụng giảm hàm lượng nước tự do và phần lớn nước liên kết trong sản phẩm, giúp sản phẩm có thể kéo dài thời gian bảo quản do đó nhiệt độ sao rang ruốc tẩm gia vị sẽ ảnh hưởng chủ yếu đến màu sắc, độ ẩm và thời gian sao rang; nhiệt độ sao rang ít ảnh hưởng đến sự khác biệt giữa các mẫu về hàm lượng muối, nhiệt độ sao rang thấp (85°C) tốc độ bay hơi nước chậm hơn làm cho muối trong sản phẩm tách ra theo nước tự do nhiều hơn. Sản phẩm ruốc sau khi sao rang đạt độ ẩm dưới 10% để đảm bảo về mặt vi sinh cũng như bảo quản sản phẩm được lâu hơn. Hàm lượng ẩm của ruốc dao động trong khoảng từ 7,69% đến 8,03%. Ngoài ra, hàm lượng ẩm còn ảnh hưởng đến hiệu suất thu hồi của sản phẩm. Khối lượng ruốc giảm đáng kể sau quá trình sao rang. Hiệu suất thu hồi ruốc sau sao rang ở 4 mức nhiệt khác nhau (từ 85–100°C) thay đổi không đáng kể trong khoảng từ 72,60% đến 76,27%. Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng, các thông số phù hợp trong quy trình chế biến ruốc tẩm gia vị ăn liền được lựa chọn như sau: ruốc loại 2 sau khi sàng có kích thước nhỏ hơn 8mm và lớn hơn 6mm. Con ruốc được phối trộn công thức cơ bản với tỷ lệ phụ gia

và gia vị (2% màu điều, 2,5% muối, 1,5% đường, 0,2% bột ớt, các phụ gia khác được bổ sung với tỷ lệ dưới ngưỡng cho phép và được tham khảo sản phẩm thực tế của thị trường như Ruốc Tầm Gia Vị Sấy Giòn Choice L, ruốc tầm sấy Cẩm Loan). Sau đó, được sao rang tại $90 \pm 2^\circ\text{C}$ đến độ ẩm dừng 5-10%

3.2.5. Công việc 6. Xây dựng quy trình công nghệ chế biến bột gia vị từ con ruốc

Quy trình công nghệ chế biến bột gia vị từ con ruốc được tiến hành đánh giá từ những khảo sát ban đầu và tập trung vào chỉ tiêu cảm quan sản phẩm. Nhìn chung, khi tăng nhiệt độ từ 70°C đến 85°C thì hiệu suất thu hồi bột ruốc không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Có thể thấy rằng khi nhiệt độ sấy càng tăng thì độ ẩm bột ruốc thành phẩm càng thấp. Độ ẩm ở mức nhiệt 85°C (1,49%) thấp hơn 1,5 lần so với khi sấy ở mức nhiệt 70°C (2,34%). Màu sản phẩm chuyển dần từ màu vàng sáng sang màu vàng ngà khi nhiệt độ tăng từ mức 70°C đến mức 85°C . Vì vậy, mức nhiệt sấy thích hợp ở 70°C là phù hợp cho nghiên cứu tiếp theo. Kết quả đánh giá sự khác nhau của hiệu suất thu hồi và cảm quan của bột ruốc khi tiến hành nghiền ruốc khô ở các tốc độ khác nhau từ 1000 đến 3000 vòng/phút. Nhìn chung, không có sự khác biệt đáng kể ở đặc điểm cảm quan giữa sản phẩm bột ruốc khi xử lý nghiền ở các mức độ khác nhau. Độ ẩm sản phẩm bột gia vị giảm dần từ mức 2,22% xuống mức 1,63% khi tốc độ nghiền tăng lần lượt từ 1000–3000 vòng/phút. Bên cạnh đó, có thể thấy rằng hiệu suất thu hồi cũng có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) khi tăng tốc độ nghiền từ 1000 lên 3000 vòng/phút. Ngoài ra, kích thước bột ruốc cũng có sự khác biệt ở mức độ nghiền 1000 vòng/phút ($< 2\text{ mm}$) so với 2000 và 3000 vòng/phút ($< 1\text{ mm}$). Trong đó, khi tốc độ nghiền ở mức 3000 vòng/phút sản phẩm có mùi gắt. Điều này có thể là do khi sử dụng tốc độ nghiền lớn, thiết bị sẽ tạo ra một lượng nhiệt lớn khi vận hành, từ đó trực tiếp làm ảnh hưởng đến tốc độ bay hơi nước và tác động đến mùi vị của sản phẩm. Tại tốc độ nghiền 2000 vòng/phút, hiệu suất thu hồi đạt mức lớn nhất là 12,45% và không có sự khác biệt lớn so với 3000 vòng/phút. Vì vậy, với mục tiêu thu nhận bột ruốc nguyên liệu với đặc điểm cảm quan tốt, tiết kiệm chi phí năng lượng, tốc độ 2000 vòng/phút được lựa chọn để tiến hành những khảo sát tiếp theo. Tỷ lệ đường saccharose ở dạng bột đến chất lượng bột gia vị con ruốc, ghi nhận rằng hiệu suất thu hồi tăng dần khi tăng dần tỷ lệ đường bột từ 10 lên 25%. Khi đường bột có nồng độ là 25 g thì độ ẩm đạt thấp nhất với 1,71% và hoạt độ nước cũng thấp nhất 0,465. Đối với các tỷ lệ đường bột 10, 15 và 20 (%) thì độ ẩm đạt giá trị lần lượt là 2,17%, 2,36% và 2,43%, tương ứng với hoạt độ nước lần lượt là 0,489; 0,485 và 0,478. Vì vậy, tỷ lệ 20% đường saccharose ở dạng bột được sử dụng để tiếp tục khảo sát công thức sản phẩm. Cố định các tỷ lệ gia vị khác của quá trình phối trộn (trong đó, bột ruốc là 10%, maltodextrin là 5%, tinh bột là 10% và đường bột là 20%). Khảo sát nồng độ hương bột tôm theo 4 tỷ lệ 1, 3, 5 và 7 (%). Tỷ lệ hương bột tôm/tổng khối lượng bột gia vị

được xác định theo hiệu suất thu hồi, độ hòa tan, độ ẩm, hoạt độ nước. Khi tăng tỷ lệ hương bột tôm lần lượt đến 1%, 3%, 5% thì độ ẩm sản phẩm thu được giảm dần 1,97, 1,68, 1,51% nhưng khi cho tỷ lệ hương bột tôm là 7% thì độ ẩm tăng lên 1,78%. Tuy nhiên, sự thay đổi này không có ý nghĩa thống kê ($p>0,05$). Độ sáng L tương đối đồng đều (dao động trong khoảng từ 91,97 đến 92,62), độ màu a và b tăng dần khi tăng nồng độ hương bột tôm, với a tăng từ 2,12 lên 2,44 và b tăng từ 11,13 lên 13,57. Điều này ảnh hưởng bởi màu sắc vốn có của hương bột tôm là màu đỏ cam. Về chỉ tiêu cảm quan, khi cho 1%, 3% hương bột tôm thì chỉ cảm nhận được mùi thơm nhẹ, vị chưa thể hiện rõ ràng. Tăng nồng độ lên 5% thì có mùi thơm, vị hài hòa. Tiếp tục tăng lên 7% thì mùi tôm nồng, lấn át vị ruốc đặc trưng của bột gia vị. Kết quả đánh giá cảm quan cho thấy mức độ chấp nhận và điểm số cao nhất thu được khi sử dụng hương bột tôm ở tỷ lệ 3% cho sản phẩm. Vì vậy, hương bột tôm được sử dụng ở mức 3% để tạo sản phẩm bột gia vị con ruốc. Kết quả nghiên cứu cho thấy rằng, tốc độ nghiền tốc độ 2000 vòng/phút được lựa chọn để cho kích thước bột ruốc phù hợp. Các tỷ lệ phối trộn gia vị và phụ gia cho bột gia vị từ con ruốc được lựa chọn với các thông số phù hợp như sau: 10% bột con ruốc, 5% maltodextrin, 5% tinh bột, 20% đường saccharose và 3% hương bột tôm. Các tỷ lệ phối trộn khác được nghiên cứu cân đối dựa trên sản phẩm thị trường như bột nêm Knorr, Maggi, hạt nêm chay nấm hương Knorr. Sau khi hoàn thành khảo sát các điều kiện xử lý nguyên liệu con ruốc khô và đánh giá tỷ lệ phối trộn các phụ gia cho sản phẩm. Sản phẩm bột gia vị con ruốc được tiến hành sản xuất ở khối lượng 1 kg để thu được sản phẩm hoàn chỉnh. Sản phẩm bột gia vị con ruốc hoàn thiện được tiến hành phân tích các chỉ tiêu dinh dưỡng, vi sinh vật và hàm lượng kim loại nặng.

3.2.6. Công việc 7. Phân tích và đánh giá chất lượng sản phẩm bột gia vị từ ruốc sản xuất PTN theo một số tiêu chuẩn quy định

Sau khi hoàn thành khảo sát các điều kiện xử lý nguyên liệu con ruốc khô và đánh giá tỷ lệ phối trộn các phụ gia cho sản phẩm. Sản phẩm bột gia vị con ruốc được tiến hành sản xuất ở khối lượng 1 kg để thu được sản phẩm hoàn chỉnh. Sản phẩm bột gia vị con ruốc hoàn thiện được tiến hành phân tích các chỉ tiêu dinh dưỡng, vi sinh vật và hàm lượng kim loại nặng. Nhìn chung, kết quả phân tích cho thấy các giá trị kiểm nghiệm đều nằm trong giới hạn cho phép của Tiêu chuẩn Việt Nam 7396:2004. Có thể thấy, sản phẩm có thành phần dinh dưỡng cao: năng lượng là 204 Kcal, protein là 10,8%, carbohydrate là 36,4% và chất béo là 1,68%. Bên cạnh đó, độ ẩm của sản phẩm là 3,08% hoàn toàn phù hợp cho một sản phẩm dạng bột. Qua đó, có thể thấy rằng quy trình sản xuất bột gia vị con ruốc là phù hợp với tiêu chuẩn và đảm bảo được chất lượng cho sản phẩm thực phẩm.

3.3. Nội dung 4. Xây dựng mô hình công nghệ và hệ thống thiết bị thiết yếu đồng bộ cho quy trình chế biến các sản phẩm từ con ruốc tại doanh nghiệp

3.3.1. Công việc 1. Xây dựng và hoàn thiện mô hình công nghệ, hệ thống thiết

bị sản xuất con ruốc khô

Dựa trên kết quả của quá trình xây dựng quy trình sản xuất ruốc khô quy mô phòng thí nghiệm và công thức đề xuất cho quy trình sản xuất quy mô pilot. Nhóm nghiên cứu đã tiến hành tính toán và đề xuất thiết bị để triển khai quy trình sản xuất ruốc khô ở quy mô 25 kg/mẻ với tổng thời gian sản xuất là 6 giờ 10 phút. Với mẻ có năng suất 100 kg/mẻ thời gian gấp 4 lần tức là 24 giờ 40 phút.

Công việc 2. Xây dựng và hoàn thiện mô hình công nghệ và hệ thống thiết bị sản xuất ruốc tẩm gia vị ăn liền.

Dựa trên kết quả của quá trình xây dựng quy trình sản xuất ruốc tẩm gia vị ăn liền quy mô phòng thí nghiệm và công thức đề xuất cho quy trình sản xuất quy mô pilot. Nhóm nghiên cứu đã tiến hành tính toán và đề xuất thiết bị để triển khai quy trình sản xuất ruốc tẩm gia vị ăn liền ở quy mô 25 kg/mẻ với tổng thời gian sản xuất là 7 giờ 40 phút; trong đó, 6 giờ 10 phút cho quá trình tiền xử lý và 1 giờ 30 phút cho quá trình chế biến chính. Với mẻ có quy mô 50 kg/mẻ tổng thời gian sản xuất là 14 giờ 40 phút.

3.3.2. Công việc 3. Xây dựng và hoàn thiện mô hình công nghệ và hệ thống thiết bị sản xuất bột gia vị từ con ruốc

Dựa trên kết quả của quá trình xây dựng quy trình sản xuất ruốc tẩm gia vị ăn liền quy mô phòng thí nghiệm và công thức đề xuất cho quy trình sản xuất quy mô pilot. Nhóm nghiên cứu đã tiến hành tính toán và đề xuất thiết bị để triển khai quy trình sản xuất ruốc tẩm gia vị ăn liền ở quy mô 25 kg/mẻ với tổng thời gian sản xuất là 7 giờ 40 phút; trong đó, 6 giờ 10 phút cho quá trình tiền xử lý và 1 giờ 30 phút cho quá trình chế biến chính). Với mẻ có năng suất 50 kg/mẻ tổng thời gian sản xuất là 14 giờ 80 phút.

3.4. Nội dung 5. Xác định loại bao bì, phương thức đóng gói và chế độ bảo quản thích hợp cho từng loại sản phẩm trong quá trình tồn trữ sản phẩm.

3.4.1. Công việc 1. Xác định loại bao bì, phương thức đóng gói và chế độ bảo quản thích hợp cho ruốc khô.

Sau đó, loại bao bì, phương thức đóng gói và chế độ bảo quản thích hợp cho từng loại sản phẩm trong quá trình tồn trữ sản phẩm được xác định. Kết quả cho thấy ảnh hưởng của 05 loại bao bì lên độ ẩm của ruốc khô, bao gồm bao bì PE, bao bì Al/PE, bao bì giấy, bao bì PE hút chân không (VC), bao bì thủy tinh tại nhiệt độ 30 ± 2 °C. Trong đó, bao bì thủy tinh có khả năng bảo quản cao, qua 16 ngày và hàm lượng ẩm có sự khác biệt không đáng kể. VC có hàm lượng ẩm dao động nhưng không quá lớn, trong khi bao bì PE và Al/PE không có sự khác biệt về hàm lượng ẩm. Thông qua kết quả có thể nhận định rằng, các loại bao bì có khả năng giữ ẩm con ruốc khô trong 16 ngày mà không ảnh hưởng lớn đến chất lượng. Hầu hết giá trị astaxanthin trong suốt quá trình bảo quản có sự giảm nhưng không đáng kể. Ngoài ra, giữa bao bì PE và Al/PE không khác biệt ($p > 0,05$) mức độ dao động giữa 2 loại bao bì này là không

lớn mặc dù hàm lượng astaxanthin lưu giữ là cao nhất. Bào bì thủy tinh và bao bì VC có hàm lượng astaxanthin giảm cao, từ 14,52 mg/g DW còn khoảng thấp hơn 14 mg/g DW. Tổng số tế bào vi sinh vật hiếu khí có xu hướng tăng ở tất cả 5 loại bao bì. Từ giá trị ban đầu 2,74 log CFU/g tăng đến gần 2,90 log CFU/g. Hầu hết không có sự khác biệt giữa các loại bao bì với mức ý nghĩa 5%. Tuy vậy, xét về tính ổn định trong phân tích kết quả cho thấy rằng bao bì Al/PE có mức độ ổn định cao kể cả độ ẩm, hàm lượng astaxanthin và tổng số vi sinh vật hiếu khí trong suốt quá trình bảo quản. Do đó, bao bì Al/PE được lựa chọn bao gói ruốc khô bởi tính phù hợp thông qua kết quả đã khảo sát trên 3 chỉ tiêu: độ ẩm, hàm lượng astaxanthin và tổng số vi sinh vật hiếu khí. Mặt khác, nhiệt độ bảo quản là một trong các điều kiện cần được đánh giá, độ ẩm và hàm lượng astaxanthin trong ruốc khô được trình bày được đánh giá thông qua các dãy nhiệt độ bảo quản ruốc khô. Tại mốc nhiệt 5–15–25 °C hầu hết giá trị ẩm độ không đổi. Tuy nhiên tại 45°C có xu hướng giảm từ 8,57% còn thấp hơn 7%. Tương tự như hàm lượng astaxanthin, nhiệt độ càng cao, tốc độ phân huỷ chỉ tiêu này càng tăng, có khoảng 13,3% hàm lượng astaxanthin bị phân huỷ sau 16 ngày tại 45 °C. Nhìn chung không có sự khác nhau có ý nghĩa của hai chỉ tiêu này trong điều kiện bảo quản thấp hơn 30 °C. Tổng số vi sinh vật trong quá trình bảo quản ruốc khô tại các mốc nhiệt độ khác nhau cho thấy rằng không có sự tăng lên đáng kể của vi sinh vật, có khả năng tại nhiệt độ thấp hơn 25 °C làm ức chế sự tăng sinh của các tế bào chủng vi sinh này, đối với mốc nhiệt độ cao 45 °C có khả năng tiêu diệt và cũng không làm tăng tế bào trong ruốc khô. Tuy vậy, tại nhiệt độ 30 °C tương tự như nhiệt độ phòng cho thấy mức độ tăng tiêu cực từ 2,7 log CFU/g lên 3,2 log CFU/g, với tốc độ này kéo theo sự hư hỏng bởi vi sinh vật trong ruốc khô. Từ các thay đổi trong ruốc khô thông qua quá trình bảo quản, áp dụng phương pháp gia tốc nhiệt với hệ số Q_{10} , thời hạn bảo quản dự đoán cho từng mốc nhiệt độ khác nhau của ruốc khô. Giá trị Q_{10} có sự thay đổi tại các mốc nhiệt, cụ thể tại nhiệt độ bảo quản 30 ± 2 °C, Q_{10} đạt cao nhất 1,19 cho thấy sự thay đổi lớn nhất sau mốc thời gian kiểm tra ruốc khô. Thời gian dự đoán bảo quản tại nhiệt độ này bằng bao bì Al/PE là 32,13 ngày. Trong khi đó nếu cùng loại bao bì bảo quản tại nhiệt độ từ 5–25 °C cho thời hạn sử dụng lâu hơn từ hơn 30 đến 44 ngày. Thông qua đó, có thể khuyến cáo doanh nghiệp bao gói bằng vật liệu từ Al/PE và bảo quản ruốc khô ở nhiệt độ thấp hơn 15°C để hạn chế sự tăng ẩm, giảm thiểu sự phân huỷ hợp chất astaxanthin và ức chế sự tăng trưởng của tế bào vi sinh hiếu khí tổng số.

3.4.2. Công việc 2. Xác định loại bao bì, phương thức đóng gói và chế độ bảo quản thích hợp cho ruốc tằm gia vị ăn liền.

Sự thay đổi hàm lượng ẩm và tổng số vi sinh vật hiếu khí trong ruốc tằm gia vị ăn liền của các vật liệu bao gói khác nhau thông qua quá trình bảo quản cũng được nghiên cứu. Nhìn chung, không có sự thay đổi quá lớn giá trị độ ẩm của bao bì TT–PET–Al/PE, tuy vậy có sự tăng ẩm từ 6% đến gần 9% của ruốc tằm gia vị bao gói

bằng PE/giấy. Song, tổng số VSV hiếu khí cũng cho thấy sự hạn chế trong bao gói bằng PE/giấy khi giá trị tăng từ 2,23 log CFU/g đến 2,82 log CFU/g trong khi các loại bao bì còn lại cho giá trị ổn định và có mức tăng thấp. Đáng lưu ý, bao bì PET cho thấy mức độ ổn định và giá trị vi sinh vật cuối thấp hơn so với các loại bao bì khảo sát còn lại. Vì vậy, PET được chọn làm bao bì đóng gói cho sản phẩm ruốc tẩm gia vị ăn liền. Thông qua 77 ngày bảo quản ruốc tẩm gia vị ăn liền tại các mốc nhiệt độ khác nhau cho thấy có sự dao động lớn trong độ ẩm và sự tăng ổn định trong hàm lượng vi sinh vật. Độ ẩm không ổn định tại 5 mốc nhiệt khảo sát, tuy nhiệt nhận thấy rõ tại nhiệt độ bảo quản cao 45 °C không có sự khác biệt so với trước khi bảo quản, trong khi tại 25 °C có sự tăng nhẹ từ 6,35% lên 7,20%. Riêng chỉ tiêu tổng vi sinh vật hiếu khí tăng tại tất cả các mốc nhiệt độ sau 77 ngày. Tại nhiệt độ từ 25–30 °C mức tăng trưởng là cao nhất từ 2,21 log CFU/g ban đầu lên 2,82 log CFU/g. Gia tốc nhiệt dự đoán thời gian sử dụng ruốc tẩm gia vị ăn liền. Trong đó, dựa trên sự hư hỏng tại 45°C của gia tốc nhiệt sau 65,95 ngày mà có thể dự đoán được các chế độ nhiệt còn lại. Hầu hết Q_{10} không có sự thay đổi và bằng 1 tại các mốc 5–15–25–45 °C và bằng 1,5 tại mốc đối chứng 30 ± 2 °C. Dựa trên các dự đoán cho thấy rằng khi bảo quản ruốc tẩm gia vị ăn liền bằng bao bì PET tại 5 °C cho thời hạn sử dụng cao nhất đạt 143,25 ngày (dựa trên trung bình thay đổi của ẩm độ và tổng số vi sinh vật hiếu khí). Khi tăng mốc nhiệt 10 °C giá trị này giảm còn 140,88 ngày. Nếu bảo quản tại nhiệt độ phòng, ruốc tẩm có thể kéo dài hạn sử dụng đến 123,31 ngày.

3.4.3. Công việc 3. Xác định loại bao bì, phương thức đóng gói và chế độ bảo quản thích hợp cho bột gia vị từ con ruốc.

Thông qua 120 ngày bảo quản bột gia vị con ruốc, hàm lượng ẩm và tổng số vi sinh vật hiếu khí trong sản phẩm có xu hướng tăng lên. Kết thúc quá trình, độ ẩm tại bao bì PE/giấy và thủy tinh cho thấy vượt mức cho phép của TCVN 7396:2004 (về bột canh gia vị <3%). Độ ẩm tăng từ 2,5% đến gần 3,6% trong cả hai loại vừa đề cập. Trong khi bao bì PET và Al/PE vẫn duy trì ổn định độ ẩm thấp hơn 3%. Đồng thời, tổng số vi sinh vật hiếu khí của bao bì PET và Al/PE tăng nhưng thấp hơn hai loại bao bì còn lại, tăng từ 1,81 log CFU/g đến 2,32 log CFU/g sau 120 ngày. Trong khi PE/giấy tăng vượt 2,52 log CFU/g. Dựa trên hai chỉ tiêu đã khảo sát, bao bì PET được lựa chọn đóng gói sản phẩm bột gia vị từ con ruốc. Tại các dãy nhiệt độ khác nhau, độ ẩm dao động lớn, diễn hình như 45°C, ẩm độ có xu hướng giảm từ 2,5% còn 2,0%, trong khi các mốc nhiệt độ thấp hơn cho thấy độ ẩm có xu hướng tăng nhưng không đáng kể. Tương tự như tổng số vi sinh vật hiếu khí, mốc nhiệt 25 °C cho thấy sự tăng trưởng của vi sinh cao hơn các mốc khảo sát còn lại tuy vậy vẫn không vượt qua giới hạn cho phép TCVN 7396:2004, tại nhiệt độ này tạo điều kiện ổn định nên tế bào vi sinh hiếu khí có khả năng phát triển nhưng tốc độ chậm. Nhìn chung không có sự khác biệt quá lớn trong chỉ tiêu này giữa các mốc nhiệt mặc dù có sự ổn định cao trong kết quả. Từ các đánh giá và áp dụng phương pháp gia tốc

nhiệt, dự đoán thời gian bảo quản bột gia vị con ruốc. Giá trị Q_{10} dao động từ 1,03 đến 1,08 cho thấy sự khác biệt trong mỗi mốc thời gian khảo sát là không quá lớn. Sau 110 ngày khảo sát thực tế ở điều kiện nhiệt độ $30 \pm 2^\circ\text{C}$ với Q_{10} bằng 1,06 thu được hạn sử dụng dự đoán tại 175,41 ngày. Giới hạn thời gian cao nhất khi bảo quản tại nhiệt độ thấp 5°C đạt 210,14 ngày. Càng tăng nhiệt độ bảo quản giá trị này càng thấp. Tuy vậy, đề xuất bảo quản bột gia vị con ruốc tại mức nhiệt độ phòng vẫn hợp lý về kinh tế và vẫn đảm bảo được chất lượng của sản phẩm.

3.5. Nội dung 6. Thiết lập quy trình chế biến theo tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm, đánh giá chất lượng sản phẩm theo TCVN 10734:2015 về thủy sản khô

3.6. Nội dung 7. Xây dựng nhãn hiệu, giải pháp truy xuất nguồn gốc và quảng bá các sản phẩm chế biến từ nguồn nguyên liệu con ruốc Bến Tre.

3.6.1. Công việc 1. Xây dựng và số hóa bản đồ khu vực sản xuất sản phẩm tương ứng với địa danh “Thạnh Phú”.

3.6.2. Công việc 2. Xây dựng bản thuyết minh và thiết kế mẫu nhãn hiệu chứng nhận.

3.6.3. Công việc 5. Xây dựng giải pháp truy xuất nguồn gốc sản phẩm con ruốc của tỉnh Bến Tre.

Từ các kết quả nghiên cứu và áp dụng thực tế, các sản phẩm chế biến từ con ruốc tại doanh nghiệp đã được đánh giá là đạt Tiêu chuẩn TCVN cho nhóm ngành. Nhóm nghiên cứu tiến hành thiết lập tiêu chuẩn chất lượng sản phẩm TCVN 10734:2015. Kết quả đạt được Doanh nghiệp đủ điều kiện để sản xuất kinh doanh thông qua Chứng nhận Vệ sinh an toàn thực phẩm số 21/2021/NNPTNT-BTE do Chi cục Quản lý chất lượng Nông lâm sản và thủy sản tỉnh Bến Tre cấp cho Công ty TNHH QT Hải sản xanh (đơn vị tiếp nhận chuyển giao của đề tài) ngày 29/01/2022. Từ đó, tạo tiền đề cho việc xây dựng nhãn hiệu, giải pháp truy xuất nguồn gốc và quảng bá các sản phẩm chế biến từ nguồn nguyên liệu con ruốc Bến Tre. Xây dựng bản đồ số hóa khu vực sản xuất sản phẩm tương ứng với địa danh “Thạnh Phú” được thực hiện. Tiếp theo, nhóm nghiên cứu đã thành công trong việc thiết kế, mô tả và đăng ký nhãn hiệu chứng nhận cho sản phẩm đặc trưng của tỉnh. Thông qua tra cứu hồ sơ và xin cấp phép, nhãn hiệu “Ruốc Thạnh Phú” là nhãn hiệu của tập thể và được chấp nhận và có khả năng bảo hộ. Các Quy chế về sử dụng nhãn hiệu chứng nhận đáp ứng yêu cầu của địa phương và Cục Sở hữu Trí tuệ cũng được tập huấn và tổ chức hội thảo quảng bá đến các cơ sở/doanh nghiệp chế biến, người dân, ngư dân. Nhóm nghiên cứu kết hợp với Công ty TNHH QT Hải sản xanh còn nghiên cứu, lựa chọn các loại vật liệu tem nhãn phù hợp cho các sản phẩm hàng hóa như: tem thường chống thấm nước cho 03 sản phẩm, hợp đồng ký với VNPT Bến. Tích hợp hệ thống

phần mềm ứng dụng công nghệ mã số, mã vạch phục vụ truy xuất nguồn gốc nguyên liệu, sản phẩm trong hợp đồng số 5/KHTCDN/VNPT CHECK ký ngày 17/02/2021.

3.7. Nội dung 8. Xây dựng giải pháp tiêu thụ sản phẩm từ con ruốc tại hệ thống siêu thị và đạt chứng nhận OCOP của tỉnh Bến Tre.

3.7.1. Công việc 1. Thiết lập hồ sơ và tham gia xét duyệt tiêu chuẩn sản phẩm con ruốc đạt chứng nhận OCOP của tỉnh Bến Tre.

Đáng lưu ý, đề tài còn thành công trong việc thiết lập hồ sơ và tham gia xét duyệt tiêu chuẩn sản phẩm con ruốc đạt chứng nhận OCOP của tỉnh Bến Tre và đạt chứng nhận sản phẩm “Ruốc Tuyệt Hồng” là sản phẩm tiêu biểu OCOP 3 sao do Ủy ban Nhân dân tỉnh Bến Tre cấp ngày 5/04/2021. Điều này đóng góp rất lớn trong việc quảng bá và xây dựng giải pháp tiêu thụ sản phẩm từ con ruốc đạt chứng nhận OCOP tại hệ thống siêu thị của tỉnh Bến Tre

3.7.2. Công việc 2. Xây dựng giải pháp tiêu thụ sản phẩm từ con ruốc đạt chứng nhận OCOP tại hệ thống siêu thị của tỉnh Bến Tre.

Một nghiên cứu và dự báo nhu cầu thị trường được thực hiện cho thấy rằng nửa đầu năm 2022, ngành thủy sản ghi nhận nhiều mốc kỷ lục. Cả ngành thủy sản đã thu về 6,7 tỷ USD ngoại tệ, tăng gần 40% so với cùng kỳ năm 2021. Trong đó, mặt hàng cá tra với doanh số 1,4 tỷ USD, tăng 82%. Mặt hàng tôm xuất khẩu vẫn chiếm tỷ trọng cao nhất 40% với gần 2,3 tỷ USD. Dự báo của Rabobank cho rằng nhu cầu tiêu thụ thủy sản sẽ giảm trong nửa cuối năm 2022 trong bối cảnh chi phí sản xuất liên tục tăng. Tuy vậy, trong nửa đầu năm 2022, ngành tôm ghi nhận nhu cầu tiêu dùng và mức giá cao kỷ lục. Kết quả thống kê sản lượng tiêu thụ thủy sản qua chế biến tại kênh dịch vụ ăn uống và nhà hàng cho thấy mức tiêu thụ có xu hướng gia tăng sau đợt giảm nghiêm trọng vào năm 2019 do ảnh hưởng của đại dịch Covid-19. Tuy nhiên, mức gia tăng dự báo trong vòng 5 năm tới duy trì ở mức không có sự đột phá so với năm 2019. Điều này cho thấy các doanh nghiệp thủy sản tại Việt Nam cần thận trọng hơn trong quá trình tiếp cận các kênh phân phối và định mức cung cho thị trường này trong thời gian tới. Đối với sản phẩm từ con ruốc tươi: Các sản phẩm từ con ruốc tại Việt Nam hiện nay chỉ chủ yếu được sản xuất và thương mại theo các dạng thức truyền thống, chưa đa dạng. Các hộ sản xuất vẫn trung thành với cách làm ruốc truyền thống kết hợp phương thức hiện đại, như đầu tư nhà trại, thiết bị ép, lọc...Nguyên nhân chính của vấn đề này được đánh giá là do các hộ gia đình, cơ sở đang sản xuất nhỏ, hoạt động manh mún, thiếu gắn kết nên khó tiếp cận nguồn vốn cũng như chưa hiểu về cơ chế thị trường, quảng bá thương hiệu. Đối với sản phẩm bột gia vị từ con ruốc: Nhu cầu sử dụng bột nêm, bột gia vị ngày càng tăng tại các nước châu Á và Việt Nam. Thị trường gia vị Việt Nam được Nielsen dự báo sẽ đạt mức tăng trưởng trung bình hằng năm 25 – 32% trong giai đoạn 2016 đến 2022.

Theo đó, sản phẩm bột nêm gia vị được tiêu thụ để đáp ứng 30 triệu lít canh/ngày, nêm nêm cho các món chiên xào vào ngày cuối tuần tăng 18 triệu đĩa/ngày, nêm ướp vào món kho 14 triệu nồi/ngày. Từ các thực trạng trên, chính sách giá được xây dựng dựa trên các tiêu chí: loại sản phẩm, quy cách, chất lượng, về mẫu mã, bao bì sản phẩm, Về phát triển sản phẩm mới. Chính sách định giá cần dựa trên cơ sở tính toán giá thành sản phẩm và các chi phí bán hàng có liên quan, kết hợp đối chiếu so sánh với giá của các đối thủ cạnh tranh, mức độ cạnh tranh trên thị trường, phản ứng của người tiêu dùng, và đặc biệt là phải có cân nhắc đến sự phù hợp với chiến lược kinh doanh, chính sách Marketing rồi sau đó cân đối tùy theo định mức lợi nhuận để xác định giá bán. Việc định giá sản phẩm theo nguyên tắc cộng thêm mức lợi nhuận vào giá thành sản xuất trên cơ sở có tính đến các yếu tố tác động từ thị trường là phù hợp để thúc đẩy chính sách chất lượng và tầm nhìn trong dài hạn cũng như trong thực trạng thị trường hiện nay. Có thể thấy, các sản phẩm con ruốc khô, con ruốc tẩm gia vị và bột gia vị từ con ruốc trên thị trường hiện nay khá đa dạng về mẫu mã và giá thành. Đối với sản phẩm của công ty Hải sản QT, nhận thấy sản phẩm từ thủy sản của công ty đa dạng về chủng loại và quy cách nên việc áp dụng giá tương ứng với quy cách sẽ tạo điều kiện cho khách hàng có nhiều lựa chọn. Việc định giá linh hoạt (dựa trên chi phí nguyên liệu và đối sánh giá với các sản phẩm hiện có) sẽ giúp mở rộng tệp khách hàng, từ đó mở rộng được thị trường tiêu thụ. Dự toán chi phí sản xuất của 03 sản phẩm từ con ruốc căn cứ vào chi phí nguyên liệu, vật tư tiêu hao trên mẻ 1kg. Trong đó, đơn giá được ghi nhận ở hình thức bán lẻ ở thời điểm tháng 8/2022. Vì vậy, các mức giá được đề cập chỉ mang tính tương đối và sẽ có sự biến động tùy thuộc vào tình hình giá cả thị trường cũng như những yếu tố khác. Trên cơ sở bảng giá chuẩn đã xây dựng, tùy theo nhiều yếu tố như sự thay đổi giá của đối thủ cạnh tranh, hay sự biến động của giá nguyên vật liệu đầu vào,... mà công ty sẽ có các điều chỉnh giá hợp lý, trong đó ruốc khô với kích thước túi 250g có giá bán là 69,000 VNĐ, con ruốc tẩm gia vị hũ 200g giá bán 49,000 VNĐ, bột gia vị con ruốc hũ 200g giá bán 59,000 VNĐ và combo quà tặng (01 túi ruốc khô 250g và 2 hũ ruốc tẩm/bột gia vị) có giá bán là 199,000 VNĐ. Trong đó, một số cách về điều chỉnh giá có thể áp dụng như: chiết khấu theo doanh số mua hàng (theo chu kỳ 1 tháng; mua hàng một lần) 6%, chiết khấu đạt chỉ tiêu khoán 1,5%, chiết khấu thanh toán 2,0% (chỉ áp dụng cho một số khách hàng quen). Xây dựng chính sách tiêu thụ sản phẩm: Lựa chọn thị trường mục tiêu; Các kênh tiếp cận khách hàng mục tiêu trong và ngoài tỉnh Bến Tre.

3.8. Nội dung 9: Áp dụng quy trình công nghệ chế biến từ nguồn nguyên liệu con ruốc tại doanh nghiệp tỉnh Bến Tre

Áp dụng quy trình công nghệ chế biến từ nguồn nguyên liệu con ruốc tại doanh nghiệp tỉnh Bến Tre cho thấy các quy trình vận hành ổn định, thông số cụ thể, áp dụng kỹ thuật, đầu tư hệ thống đồng bộ thay thế công lao động trong hầu hết cả 03 quy trình. Các sản phẩm sau khi được sản xuất bởi dây chuyền hệ thống tại doanh nghiệp cũng được đánh giá chất lượng sản phẩm. Ruốc khô sản xuất tại doanh nghiệp sau kiểm định phù hợp với TCVN 10734:2015 về Thủy sản khô. Cụ thể, không phát hiện các vi sinh vật gây bệnh như *Coliforms*, *E. coli*, *B. cereus*, *C. perfringens*, *Salmonella* và tổng số bào tử nấm men, nấm mốc; mặc dù có $8,8 \times 10^2$ vi sinh vật hiếu khí tổng số trong sản phẩm, tuy nhiên vẫn dưới ngưỡng cho phép. Sản phẩm còn cung cấp một lượng lớn canxi (3.366 mg/Kg) và sắt 20,7 mg/Kg và KPH chất béo dạng trans trong ruốc sấy khô. Điều này cho thấy sản phẩm không chỉ cung cấp năng lượng, đảm bảo chất lượng theo yêu cầu thương mại mà còn có khả năng phát triển thành các dòng sản phẩm giàu canxi góp phần đa dạng hoá sản phẩm chế biến từ con ruốc. Kết quả đánh giá cho thấy, sản phẩm bột gia vị con ruốc được sản xuất tại doanh nghiệp phù hợp với tiêu chuẩn TCVN 7396:2004 về bột canh gia vị. Cụ thể, đối với ngoại quan, sản phẩm dạng bột mịn, không vón cục, không mang tạp chất nhìn thấy bằng mắt thường; các chỉ tiêu kim loại nặng nằm trong ngưỡng cho phép với hàm lượng chì (Không phát hiện), các giá trị Đồng, kẽm, cadimi và asen dưới mức tối đa cho phép theo viện dẫn Tiêu chuẩn Việt Nam. Ngoài ra, tổng số bào tử nấm men nấm mốc và tổng số vi sinh vật hiếu khí đều nhỏ hơn 10 CFU/g và dưới ngưỡng giới hạn. Mặt khác, sản phẩm còn được đánh giá các thành phần chính như 10,8% protein, 36,4% Carbohydrate và rất ít chất béo (1,68%) và cung cấp 204 Kcal/100g bột gia vị. Điều này cho thấy sản phẩm không chỉ đáp ứng Tiêu chuẩn cho thương mại mà còn cung cấp một chế độ dinh dưỡng phù hợp cho người tiêu dùng lựa chọn.

3.9. Nội dung 10: Hội thảo khoa học và báo cáo tổng kết kết quả thực hiện đề tài

3.9.1. Công việc 1: Hội thảo giới thiệu, phổ biến và quảng bá các sản phẩm từ con ruốc tỉnh Bến Tre.

Sau cùng, để đồng thời cung cấp các kết quả và giới thiệu, phổ biến và quảng bá các sản phẩm từ con ruốc tỉnh Bến Tre đến rộng rãi cơ sở/doanh nghiệp, người dân tại địa phương, hội thảo được tổ chức tại Hội trường Ủy ban Nhân dân huyện Thạnh Phú Trường Đại học Nguyễn Tất Thành đã chủ trì phối hợp với UBND huyện Thạnh Phú, Trung tâm Sở hữu Trí tuệ và Chuyển giao Công nghệ – ĐHQG TP. HCM, Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bến Tre đồng tổ chức hội thảo khoa học với chủ đề “Nghiên cứu phát triển chuỗi giá trị đặc sản bản địa từ con ruốc tỉnh Bến Tre”.

Hội thảo là cơ hội để Nhà trường và các địa phương cùng hợp tác, chuyển giao ứng dụng khoa học công nghệ. Tại hội thảo, các đại biểu đã được lắng nghe 06 tham luận liên quan đến từ Phòng Kinh tế hạ tầng – UBND huyện Thạnh Phú; ông Ngô Hữu Thống, Chánh Văn phòng Trung tâm Sở hữu Trí tuệ và Chuyển giao Công nghệ – ĐHQG TP. HCM; CEO Chuyên gia Huỳnh Văn Mười – Công ty Nhơn Mỹ; NCS.ThS Nguyễn Hồng Khôi Nguyên, ThS Trần Thị Yến Nhi, ThS. Đào Tấn Phát – Viện Ứng dụng Công nghệ và Phát triển bền vững, Trường Đại học Nguyễn Tất Thành và rất nhiều ý kiến của cán bộ các đơn vị xã, thị trấn huyện Thạnh Phú. Hội thảo khoa học đã cung cấp nhiều thông tin hữu ích như: Đánh giá thực trạng chế biến và tiềm năng nguồn nguyên liệu thủy hải sản trên địa bàn huyện Thạnh Phú, tỉnh Bến Tre (tiềm năng, chất lượng nguồn nguyên liệu, thực trạng chế biến sản phẩm); Nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ phát triển đa dạng hóa sản phẩm từ nguồn nguyên liệu ruốc Bến Tre: ruốc sấy, ruốc tẩm gia vị ăn liền, bột gia vị từ con ruốc để hình thành chuỗi giá trị sản phẩm con ruốc đặc trưng của tỉnh; Xây dựng và hoàn thiện mô hình công nghệ và thiết bị thiết yếu đồng bộ cho quy trình chế biến các sản phẩm từ con ruốc tại doanh nghiệp; Xây dựng nhãn hiệu chứng nhận, giải pháp truy xuất nguồn gốc và quảng bá sản phẩm chế biến từ nguồn nguyên liệu con ruốc Bến Tre; Xây dựng giải pháp tiêu thụ sản phẩm đạt chứng nhận OCOP của tỉnh Bến Tre phù hợp với chuyển đổi số. Hội thảo khoa học đã diễn ra thành công, từ đó mở ra nhiều cơ hội và góp phần thúc đẩy vào sự liên kết giữa Nhà nước – Nhà trường – Doanh nghiệp – Người nông dân trong nghiên cứu và phát triển sản phẩm mới thân thiện môi trường. Kết quả nghiên cứu của đề tài và hội thảo sẽ là cơ sở thúc đẩy phát triển một số chuyên ngành trong công nghệ, khoa học và vi sinh thực phẩm, công nghệ máy chế biến thực phẩm, hóa học thực phẩm, chế biến và bảo quản thủy hải sản, để sản xuất các sản phẩm giá trị gia tăng, góp phần gia tăng giá trị cho các nguồn nguyên liệu thế mạnh của huyện Thạnh Phú, tỉnh Bến Tre.

3.9.2. Công việc 2: Tổng hợp, viết báo cáo tổng kết đề tài.

Đã hoàn thành

Chương 4. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. KẾT LUẬN

Ruốc là nguyên liệu tiềm năng của huyện Thạnh Phú, tỉnh Bến Tre. Nghiên cứu đã trình bày thực trạng và tiềm năng nguồn nguyên liệu ruốc từ Bến Tre. Cho thấy rằng tiềm năng phát triển con ruốc tại địa bàn không chỉ giải quyết bài toán của cơ sở/doanh nghiệp chế biến mà còn là kỳ vọng và giải quyết nhu cầu tiêu thụ của ngư dân đánh bắt và đáp ứng nhu cầu tiêu dùng của người dân địa phương cũng như nhu cầu và tiềm năng thương mại trong nước và xuất khẩu.

Thành công xây dựng Quy trình công nghệ sản xuất các sản phẩm từ con ruốc như ruốc sấy khô, ruốc tẩm gia vị, bột gia vị từ con ruốc. Ruốc nguyên liệu được xác định đặc điểm, tính chất vật lý, phân loại và phân tích thành phần hóa học. Ruốc sau khi được đánh bắt sẽ được phân loại nhằm mục đích lựa chọn được nguồn nguyên liệu có kích thước phù hợp, đồng thời loại bỏ một số tạp chất lẫn vào nguyên liệu. Kết quả sự ảnh hưởng của quá trình rửa đến khả năng loại bỏ tạp chất trong ruốc cho thấy ở tỷ lệ nước:ruốc 2:1 (v/w) với 2 lần rửa thì hầu hết các tạp chất có ở ruốc nguyên liệu đều được loại bỏ hoàn toàn. Quá trình chần trong nước muối 4%, ở 70 °C trong 2 phút giữ lại hàm lượng muối, và astaxanthin phù hợp. Nhiệt độ sấy tác động đến một số tính chất vật lý, hóa học, hóa sinh, sinh học của sản phẩm. Kết quả cho thấy ở nhiệt độ sấy từ 80°C - 90°C và thời gian dùng sấy thích hợp với độ ẩm đạt dưới 20%. Ngoài ra, việc đánh giá chất lượng sản phẩm đạt chuẩn theo TCVN 10734: 2015, vì vậy sản phẩm ruốc sấy khô đáp ứng với các chỉ tiêu chất lượng và có thể đưa sản phẩm ra thị trường. Sản phẩm ruốc sấy có hiệu suất thu hồi 15-18%, hạn sử dụng 33 ngày. Đối với sản phẩm ruốc tẩm gia vị ăn liền, màu điều được lựa chọn để tạo màu cho sản phẩm, công thức phối trộn các thành phần màu điều, muối, đường, bột ớt, bột tỏi, nước, sorbitol, natri benzoate cũng được xây dựng. Nhằm đa dạng hóa sản phẩm ruốc tẩm gia vị, 3 hương vị rong biển, phô mai và trứng muối đã được phối trộn vào sản phẩm. Sản phẩm được đánh giá các chỉ tiêu chất lượng theo TCVN. Ruốc tẩm gia vị ăn liền có hiệu suất thu hồi 75–85% (tính trên tổng khối lượng ruốc sấy ban đầu) và thời hạn sử dụng 123 ngày. Tiếp theo, ruốc loại 3 được ứng dụng trong sản xuất bột gia vị, ruốc có hàm lượng ẩm ban đầu 17,26% ± 1,83, thông qua quá trình sấy 2 tại 80 °C - 90°C để ruốc có hàm lượng ẩm khoảng 3-5% ± 2, ruốc được tiến hành nghiền mịn với kích thước nhỏ hơn 0,5 mm và thực hiện công đoạn phối trộn. Một công thức bột gia vị từ con ruốc đã được xây dựng với các thành phần gia vị (bột ruốc 10%, bột nấm 5%, bột bắp non 3%, bột hương tôm 3%, chiết xuất nấm men 2,69%, muối 45%, maltodextrin DE12 5%, tinh bột sắn 5%, đường 20%, bột hành tây 1%, bột tiêu 0,1%, E551 0,04%, bột tỏi 0,05%, E316 0,02%, bột nhục đậu khấu 0,1%). Bột gia vị từ con ruốc có hiệu suất thu hồi 75–85% (tính trên tổng khối lượng ruốc sấy ban đầu) và thời hạn sử dụng 176 ngày. Bên cạnh đó, mô hình công nghệ và hệ thống thiết bị đồng bộ thiết yếu trong quy trình công nghệ

được xây dựng, trong đó định mức nguyên liệu và dự đoán thời gian sản xuất theo mẻ cũng được tính toán.

Thành công thiết lập quy trình chế biến theo tiêu chuẩn bị sinh an toàn thực phẩm và đánh giá chất lượng sản phẩm theo TCVN (sản phẩm ruốc sấy khô phù hợp; sản phẩm ruốc tẩm gia vị phù hợp với, sản phẩm bột gia vị con ruốc phù hợp với..

Xây dựng thành công nhãn hiệu chứng nhận “Ruốc Thạnh Phú” và giải pháp truy xuất nguồn gốc cho “Ruốc Tuyết Hồng” và quảng bá sản phẩm chế biến từ nguồn nguyên liệu con ruốc Bến Tre

Thành công tập huấn cho 01 doanh nghiệp tiếp nhận chuyển giao (Công ty TNHH QT Hải sản xanh) về công nghệ, bao bì, phương thức đóng gói và chế độ bảo quản. Các kết quả từ 03 quy trình công nghệ, công thức phát triển sản phẩm chế biến từ nguồn nguyên liệu ruốc đầy đủ bao bì phù hợp và đạt chất lượng theo TCVN được chuyển giao sản xuất thành công tại Công ty TNHH QT Hải Sản Xanh. Giải pháp tiêu thụ sản phẩm cũng được đề xuất trong báo cáo. Thương hiệu “Ruốc Thạnh Phú” đã được đăng ký thành công cho thấy tiềm năng phát triển của vùng nguyên liệu, ứng dụng giải pháp truy xuất nguồn gốc và quảng bá các sản phẩm chế biến từ nguồn nguyên liệu con ruốc Bến Tre. Ngoài ra, sản phẩm ruốc sấy “Ruốc Tuyết Hồng” từ đề tài được chứng nhận 3 sao sản phẩm OCOP của tỉnh Bến Tre tại Cục Sở hữu trí tuệ.

4.2. KIẾN NGHỊ

Đối với khối lượng ruốc nhỏ, việc loại bỏ tạp chất được thực hiện dễ dàng và công nghệ sấy có khả năng kiểm soát. Tuy nhiên, với quy mô ruốc đánh bắt trọng lượng tấn cần xem xét công nghệ sàng và sấy phù hợp để nâng cao hiệu quả loại tạp và hạn chế tổn thất chất lượng của ruốc. Đồng thời, có thể đa dạng hơn nữa các sản phẩm thực phẩm từ nguồn nguyên liệu dồi dào này. Đối với 3 sản phẩm đã được triển khai cần tiếp tục theo dõi quá trình thương mại sản phẩm và đánh giá hiệu quả triển khai. Song song đó trong quá trình thực hiện có thể đa dạng hóa bao bì, hương vị sản phẩm nhằm tạo nên sự phát triển ổn định của thương hiệu Ruốc Tuyết Hồng - Thạnh Phú.