

THÔNG BÁO KHOA HỌC

**HIỆN TRẠNG SẢN XUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG CỦA NƯỚC MẮM MANG
CHỈ DẪN ĐỊA LÝ PHÚ QUỐC**

**PRODUCTION STATUS AND QUALITY OF PHU QUOC GEOGRAPHICAL INDICATION
FISH SAUCE**

Nguyễn Anh Tuấn¹, Phạm Văn Triều Anh² và Nguyễn Xuân Duy¹

Ngày nhận bài: 4/11/2018; Ngày phân biện thông qua: 19/3/019; Ngày duyệt đăng: 25/3/2019

TÓM TẮT

Hiện Phú Quốc có khoảng 86 doanh nghiệp và một số hộ sản xuất nước mắm nhỏ lẻ, năng lực sản xuất khoảng 25 triệu lít/năm. Trong 30 doanh nghiệp khảo sát có 20% đủ điều kiện xuất khẩu, đa số sử dụng lao động gia đình, sản xuất dựa vào kinh nghiệm, thiếu người có chuyên môn về chế biến và quản lý chất lượng. Nguyên liệu là cá cơm lẫn một ít cá tạp. Muối được mua từ tỉnh khác. Nước sản xuất là nguồn nước của đảo. Cá, muối và nước không chứa Asen vô cơ.

Quy trình làm nước mắm Phú Quốc là quy trình cổ truyền, ủ chượp trong thùng gỗ, thời gian ủ khoảng một năm. So với các quy định của TCVN 5107:2018 và Codex Stan 302-2011 thì: 100% mẫu nước mắm Phú Quốc không chứa Asen vô cơ; 100% đạt yêu cầu về Cảm quan, Nt, NNH3 và Muối; 96,67% đạt yêu cầu về Naa; 66,67% đạt yêu cầu về Histamin. Tỷ lệ mẫu không đạt yêu cầu về hàm lượng Naa là 3,33% và Histamin là 33,33%, trong đó có cả nước mắm cao đậm (> 40 độ đậm) và nước mắm thấp đậm (20÷30 độ đậm). Do vậy việc tiếp tục nghiên cứu các giải pháp nhằm nâng cao chất lượng và hạn chế hàm lượng histamin cho nước mắm mang chỉ dẫn địa lý Phú Quốc, đặc biệt là nước mắm xuất khẩu là rất cần thiết và có ý nghĩa.

Từ khóa: Hiện trạng sản xuất, chất lượng, nước mắm cá cơm, chỉ dẫn địa lý, Phú Quốc

ABSTRACT

Phu Quoc now has about 86 enterprises and some small households producing fish sauce; capacity of producing fish sauce is about 25 million liters per year; about 20% of production establishments (6 out of 30 typical enterprises) are eligible for export; most of businesses employ family workers and conduct experiential production and lack human resources with expertise in processing and quality control; Fish material is anchovy with a few trash fish. Salt purchased from another provinces. Water source is of the island. Fish, salt and water do not contain inorganic arsenic.

The production process of Phu Quoc fish sauce is the traditional fish sauce process. The mixture of fish and salt is incubated in barrels, which are mainly made of wood; incubation time is about one year. Compared with the regulations of TCVN 5107: 2018 and Codex Stan 302-2011: 100% of the samples do not contain inorganic arsenic; 100% of the samples meet the requirements of the sense and the content of Nt, NNH3 and salt; 96.67% of samples meet the Naa content; 66.67% of samples meet the histamin content (<400 mg/kg). The number of unsatisfactory samples of Naa content is 3.33% and of Histamine content is 33.33%, including high quality fish sauce (> 40 grams N/liter) and low quality fish sauce (20÷30 grams N/liter). Therefore, research to find solutions to improve the quality and limit the histamin content for fish sauce bearing Phu Quoc geographical indication, especially fish sauce for export is very necessary and meaningful.

Keyword: Production status, quality, anchovy fish sauce, geographical indication, Phu Quoc

¹ Trường Đại học Nha Trang.

² Trung tâm Ứng dụng tiến bộ KH&CN-Sở KH&CN tỉnh Kiên Giang

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nước mắm Phú Quốc là sản phẩm nổi tiếng không chỉ ở nước ta mà còn ở nhiều nước trên thế giới, được Việt Nam và một số nước Châu Âu, Nhật Bản, Hàn Quốc... chứng nhận là sản phẩm có chỉ dẫn địa lý Phú Quốc. Nước mắm Phú Quốc chủ yếu được tiêu thụ nội địa, một số ít được xuất khẩu nhưng phải đối mặt với rào cản Histamin ≤ 400 mg/kg được quy định bởi Codex Stan 302-2011 và bị cho là có Asen vô cơ - một nguyên tố kim loại độc hại. Hiện tại chưa có cứ liệu khoa học nào phản ánh được bức tranh tổng thể về quá trình sản xuất và mức độ đáp ứng của nước mắm Phú Quốc theo Tiêu chuẩn kỹ thuật Quốc gia TCVN 5107:2018 và Codex Stan 302-2011, qua đó đề ra được những định hướng đúng cho việc hoàn thiện quá trình sản xuất nước mắm Phú Quốc, nhằm nâng cao chất lượng và đáp ứng đầy đủ các yêu cầu về an toàn thực phẩm. Đề có được những cứ liệu khoa học vừa nêu, đã có một đề tài nghiên cứu được tiến hành ở đảo Phú Quốc - tỉnh Kiên Giang, bài báo này là một phần của nghiên cứu đó. Nội dung bài báo tập trung vào việc đánh giá hiện trạng sản xuất nước mắm tại Phú Quốc, đánh giá cảm quan, phân tích các chỉ tiêu hóa học và an toàn thực phẩm như: Hàm lượng Nitơ tổng, Nitơ amoniac, Nitơ axit amin, Muối ăn, Histamin và Asen vô cơ của nước mắm thành phẩm. Kết quả của nghiên cứu này được dùng làm cơ sở để tiếp tục nghiên cứu nhằm tìm ra giải pháp hữu hiệu để nâng cao chất lượng cho nước mắm mang chỉ dẫn địa lý Phú Quốc, đặc biệt là nước mắm xuất khẩu.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu:

- Quá trình sản xuất nước mắm tại 30 nhà thùng tiêu biểu của Phú Quốc, Kiên Giang
- Sản phẩm nước mắm Phú Quốc, Kiên Giang, 30 mẫu thành phẩm đang lưu thông trên thị trường
- Nguyên liệu cá cơm, muối và nước dùng trong sản xuất nước mắm tại Phú Quốc, Kiên Giang

2. Phương pháp nghiên cứu:

2.1. Đánh giá hiện trạng sản xuất nước mắm

Phú Quốc (số lượng cơ sở sản xuất, năng lực sản xuất, nguyên vật liệu, trình độ sản xuất): Dùng phương pháp điều tra, khảo sát, thống kê, phân tích và tổng hợp.

2.2. Đánh giá chất lượng cảm quan của sản phẩm nước mắm: theo TCVN 5107:2018 về nước mắm.

2.3. Xác định các chỉ tiêu hóa học của sản phẩm nước mắm và nguyên liệu (cá, muối, nước): Phân tích hàm lượng các chất gồm: - Nitơ tổng (N_t): theo TCVN 3705:1990 - Nitơ amoniac (N_{NH3}): theo TCVN 3706:1990 - Nitơ axit amin (N_{aa}): theo TCVN 3708:1990) - Muối: theo TCVN 3701:2009 - Histamin: theo WRT/ TM/ CH/ 01.19 (LC/MS/MS) - Arsen vô cơ (theo EN 16278:2012).

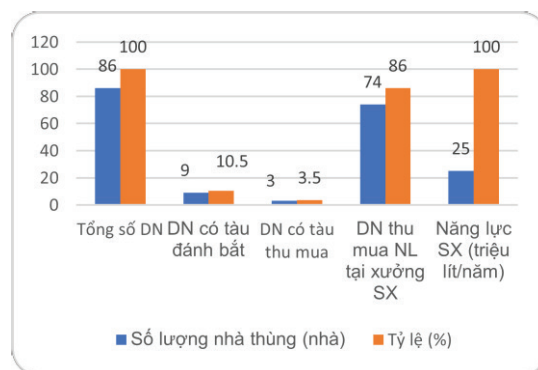
3. Phương pháp xử lý số liệu:

Số liệu trình bày là giá trị trung bình của 3 lần thí nghiệm. Số liệu được xử lý thống kê và vẽ đồ thị với sự hỗ trợ của phần mềm SPSS version 16.0 và Excel 2016.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Số lượng cơ sở sản xuất và năng lực sản xuất nước mắm của Phú Quốc

Tại thời điểm điều tra (tháng 11 năm 2016) số doanh nghiệp sản xuất nước mắm trên đảo Phú Quốc có khoảng 86 doanh nghiệp (nhà thùng) và một số hộ sản xuất nhỏ lẻ. Trong đó có 09 nhà thùng có tàu đánh bắt, 03 nhà thùng có tàu thu mua còn lại 74 nhà thùng thu mua nguyên liệu tại nhà từ các tàu khai thác cá cơm. Năng lực sản xuất nước mắm khoảng 25 triệu lít/năm (Hình 1).

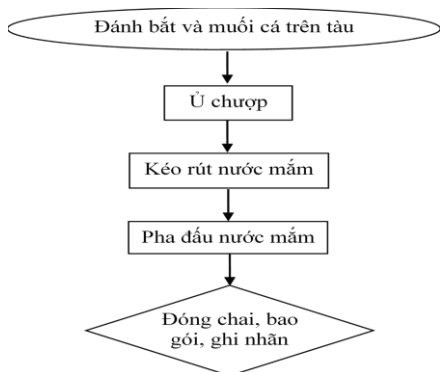


Hình 1. Số lượng cơ sở sản xuất và năng lực sản xuất nước mắm của Phú Quốc

2. Nguyên liệu sản xuất nước mắm Phú Quốc

- **Cá cơm:** Cá cơm dùng sản xuất nước mắm tại Phú Quốc có nhiều loài như cá cơm sọc tiêu, cơm phân chì, cơm đỏ, cơm lép, cơm sọc phấn, cơm than. Loại cá cho nước mắm ngon nhất là cá cơm sọc tiêu và cá cơm than. Cá được đánh bắt bằng nghề lưới vây cá cơm, không dùng cá cơm đánh bắt bằng lưới kéo. Cá cơm chủ yếu tập trung ở ngư trường truyền thống thuộc vùng biển Cà Mau - Kiên Giang - Vịnh Thái Lan. Trong đó ngư trường có mật độ cá dày là khu vực quanh đảo Thổ Chu, Nam Du, An Thới... Một số cá cơm được khai thác từ vùng biển phía Đông của Nam Bộ.

- **Muối ăn:** Muối để sản xuất nước mắm tại Phú Quốc được mua từ nơi khác chở về. Muối chủ yếu được mua từ tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu (Muối Long Sơn). Các nhà thùng ở Phú Quốc không dùng muối mới để sản xuất nước mắm mà dùng muối cũ, muối được mua và vận chuyển về Phú Quốc, lưu trữ ít nhất 2 tháng trước khi sử dụng. Theo phản ánh của Ban kiểm soát nước mắm Phú Quốc và theo kết quả kiểm định của đề tài thì chất lượng của muối dùng làm nước mắm Phú Quốc là muối đạt yêu cầu theo tiêu chuẩn TCVN 3974:2015 và Codex



Hình 2. Quy trình sản xuất nước mắm đang áp dụng tại Phú Quốc

4. Cách thu mua nguyên liệu cá cơm ở Phú Quốc

Đa phần cá cơm nguyên liệu được mua từ các tàu thu mua hoặc mua trực tiếp từ tàu đánh bắt cá cơm ngoài biển. Cá sau khi đánh bắt được trộn đều với muối theo tỷ lệ thông thường là 3 cá và 1 muối, nước sôi được tách riêng, cá chượp được chở về nhà thùng bằng

Stand 150-1985, được rà soát năm 2012.

- **Nước:** Nước dùng trong sản xuất nước mắm tại Phú Quốc gồm 2 nguồn là nước máy và nước ngầm (còn gọi là nước cây). Theo phản ánh của Ban kiểm soát nước mắm Phú Quốc, nguồn nước tại Phú Quốc đạt tiêu chuẩn nước dùng trong sinh hoạt và các cơ sở chế biến thực phẩm theo QCVN 01:2009/BYT ngày 17 tháng 6 năm 2009, theo kết quả kiểm định của đề tài thì nguồn nước tại Phú Quốc không chứa mangan Asen vô cơ.

3. Quy trình và thiết bị ủ chượp ở Phú Quốc

Nước mắm Phú Quốc được sản xuất theo quy trình cổ truyền (hình 2), chượp được ủ trong thùng chủ yếu được làm bằng gỗ, thời gian ủ chượp khoảng 1 năm. Thùng ủ chượp ở Phú Quốc (hình 3) thường được làm bằng gỗ cây Bời Lời, Dền Dền, vì cây này mềm nên khi niềng không có chỗ gây rò rỉ, thùng được niềng bằng song mây có nhiều ở Phú Quốc. Có một số nhà thùng sử dụng bể xi măng nhưng số lượng rất ít, chủ yếu vẫn là thùng gỗ. Nhà thùng có công suất lớn nhất là Khải Hoàn (700 thùng), Masan (500 thùng), các nhà thùng còn lại có khoảng 50÷250 thùng, sức chứa 12 đến 13 tấn/ thùng.



Hình 3. Thùng gỗ dùng để ủ chượp trong sản xuất nước mắm tại Phú Quốc

tàu vận chuyển (Hình 4). Những nhà thùng có tàu đánh bắt thì cá cơm nguyên liệu có chất lượng tốt hơn, ít bị dập nát, thời gian đưa cá vào bờ nhanh hơn, cá có độ tươi cao. Tùy theo mùa vụ mà nguyên liệu dùng làm nước mắm có tỷ lệ cá tạp khác nhau: Thông thường trong năm từ tháng 09, 10, 11, 12 âm lịch tỷ lệ cá cơm trên 85% và cũng còn tùy thuộc vào cá

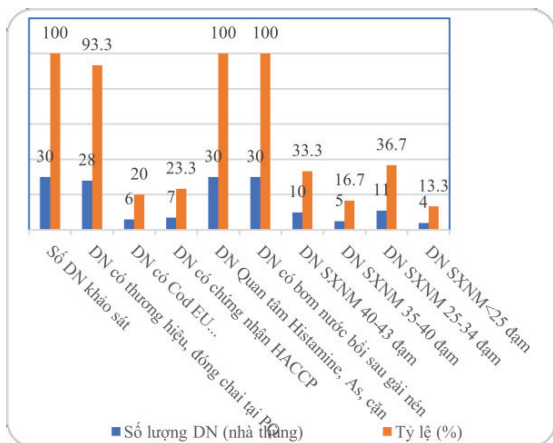
có ‘chạy’ hay không (‘chạy’: từ địa phương, có nghĩa là rộ lên, nhiều lên một cách không bình thường), có năm thì cá chạy sớm, có năm cá chạy trễ như năm 2016 là cá chạy rất trễ vào



Hình 4. Tàu vận chuyển cá cơm nguyên liệu

5. Kết quả điều tra, khảo sát về trình độ sản xuất của 30 doanh nghiệp sản xuất nước mắm tiêu biểu ở Phú Quốc

Trong 30 nhà thùng được khảo sát (Hình 6) có 28 nhà thùng (tỷ lệ 93,33) có hoạt động đóng chai tại Phú Quốc và lấy tên thương hiệu riêng của mình. Có tổng số 06 doanh nghiệp (tỷ lệ 20%) đủ điều kiện xuất khẩu sang thị trường Châu Âu (EU), Hàn Quốc, Trung Quốc, Nhật Bản là: Công ty TNHH Hưng Thành (Code: NM 138), Công ty TNHH Khai thác Hải sản và Chế biến Nước Mắm Thanh Hà (Code: NM 139), Công ty TNHH MTV Hưng Thịnh (Code: NM 503), Công ty Cổ phần Thành Thiên Lộc (Code: NM 565), Công ty TNHH An N Cường (Code: NM 793) và Doanh nghiệp Tư nhân Kim Hoa (Code: NM 842) còn lại là tiêu thụ



Hình 6. Trình độ sản xuất của 30 nhà thùng tiêu biểu tại Phú Quốc

cuối tháng 11, vào vụ mùa cá cơm có chiều dài đạt đến 7 cm, bình quân 568 con/kg. Trong cá cơm có một ít cá tạp xác định như cá trích, cá nục, cá ba thú... (Hình 5).



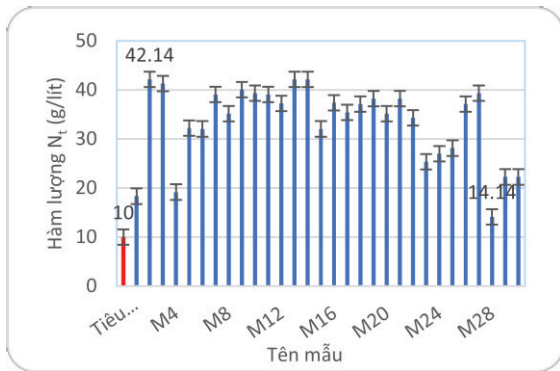
Hình 5. Cá tạp trong nguyên liệu cá cơm

trong nước hoặc xuất khẩu ủy thác, hoặc qua nhà phân phối. Có 10 doanh nghiệp (tỷ lệ 33,33%) xây dựng và áp dụng hệ thống HACCP để quản lý chất lượng an toàn thực phẩm phục vụ xuất khẩu, trong đó 07 doanh nghiệp được cấp giấy chứng nhận HACCP, 03 doanh nghiệp chưa được đánh giá.

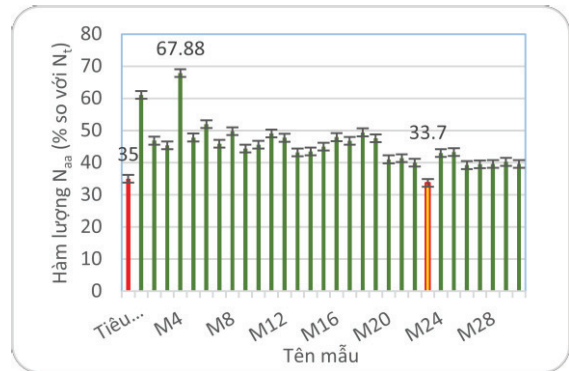
Về trình độ chuyên môn, đa số nhà thùng sử dụng lao động gia đình, bằng kinh nghiệm, một số nhà thùng lớn thì thuê kỹ sư công nghệ thực phẩm để quản lý chất lượng, nhìn chung là nhà thùng đang thiếu người có chuyên môn về chế biến thực phẩm/ thủy sản và quản lý chất lượng theo HACCP hoặc ISO. Tiêu chuẩn đang có hiệu lực mà các nhà thùng đang áp dụng là Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 5107:2018 về nước mắm. Ngoài ra, còn áp dụng Quyết định số 1401/QĐ-UBND của tỉnh KG. Có 30/30 doanh nghiệp (tỷ lệ 100%) quan tâm đến chỉ tiêu Histamin, Asen và hiện tượng đóng cặn. Có 30/30 nhà thùng (tỷ lệ 100%) có bơm nước bôi lên bề mặt thùng sau khi gài nén. Có một số nhà thùng sử dụng gạch ống, một số nhà thùng sử dụng chổi mây lù, một số nhà thùng sử dụng bao lát (cói), kết nhựa, một số nhà thùng sử dụng miếng sành (mảnh lu bị bể), kết hợp chổi mây để lót lù.

6. Kết quả phân tích hàm lượng N_t , N_{aa} , N_{NH_3} , muối, histamin, Asen vô cơ và cảm quan của 30 mẫu nước mắm Phú Quốc đang lưu thông trên thị trường

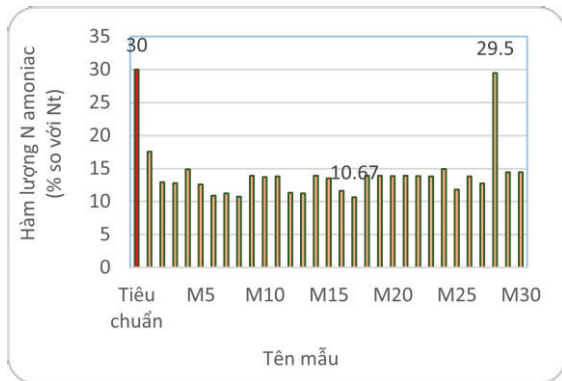
Kết quả phân tích được thể hiện trên các Hình 7, 8, 9, 10 và các Bảng 1, 2.



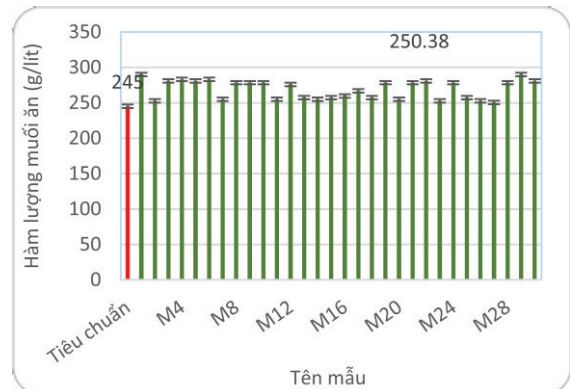
Hình 7. Hàm lượng Nt của 30 mẫu nước mắm Phú Quốc đang lưu thông



Hình 8. Hàm lượng Naa của 30 mẫu nước mắm Phú Quốc đang lưu thông



Hình 9. Hàm lượng NNH3 của 30 mẫu nước mắm Phú Quốc đang lưu thông

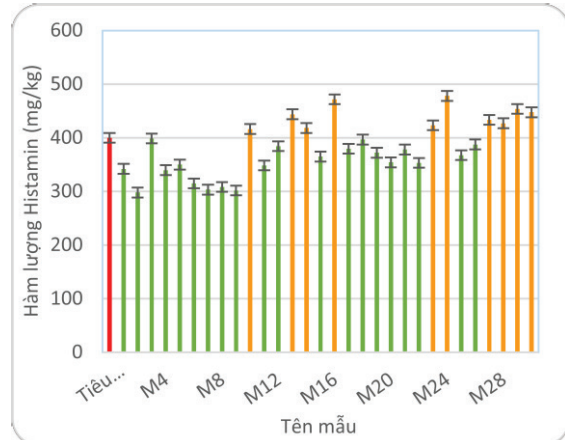


Hình 10. Hàm lượng muối của 30 mẫu nước mắm Phú Quốc đang lưu thông

- Về các chỉ tiêu Nitơ tổng số (N_t), Nitơ amoniac (N_{NH_3}) và Muối ăn: Hình 7, 9, 10 cho thấy, 30/30 mẫu đều có hàm lượng nitơ tổng $N_t > 10$ g/lit, hàm lượng $N_{NH_3} < 30\%$, hàm lượng muối > 245 g/lit. Tất cả các mẫu đều đạt yêu cầu theo tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 5107:2018, tỷ lệ mẫu đạt N_t , N_{NH_3} và muối ăn là 100%. Có 5 mẫu ghi nhãn 40 độ đậm nhưng thực tế chỉ đạt $N_t < 40$ d/lit, tỷ lệ vi phạm nhãn mác là 16,6%

- Về chỉ tiêu Nitơ axit amin (N_{aa}): Hình 8 cho thấy có 29/30 mẫu có tỷ lệ hàm lượng nitơ axit amin so với nitơ tổng đạt yêu cầu ($N_{aa} > 35\%$), 1 mẫu không đạt theo tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 5107:2018 về chất lượng của nước mắm. Tuy nhiên, mẫu này cũng đạt tỷ lệ 33,7% gần bằng mức quy định của Tiêu chuẩn. Tỷ lệ mẫu đạt N_{aa} là 96,67%, không đạt là 3,33%.

- Về chỉ tiêu Histamin: Hình 11 cho thấy 20/30 mẫu có hàm lượng histamin < 400 mg/kg và 10/30 mẫu có hàm lượng histamin > 400 mg/



Hình 11. Hàm lượng Histamin của 30 mẫu nước mắm Phú Quốc đang lưu thông

kg, theo Codex Stan 302-2011 về nước mắm thì tỷ lệ mẫu đạt Histamin là 66,67%, không đạt là 33,33%, trong số không đạt có cả nước mắm cao đậm (4 mẫu ≥ 40 độ đậm) và nước mắm thấp đậm (6 mẫu 20÷30 độ đậm).

- Về chỉ tiêu Asen vô cơ: Bảng 1 cho thấy tất cả các mẫu đều không phát hiện Asen vô cơ, tỷ lệ đạt 100%.

- Về chỉ tiêu Cảm quan: Bảng 2 cho thấy tất cả các mẫu đều không bị lỗi cảm quan, tỷ lệ đạt 100%.

Bảng 1. Kết quả phân tích hàm lượng Arsen vô cơ của 30 mẫu nước mắm Phú Quốc đang lưu thông trên thị trường phân theo độ đậm

Nội dung	Loại nước mắm									Tổng số
	40 đậm	38 đậm	35 đậm	33 đậm	32 đậm	30 đậm	25 đậm	20 đậm	18 đậm	
Số mẫu (mẫu)	10	01	04	01	03	04	03	02	02	30
Số mẫu có Asen (mẫu)	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	KPH	0
Tỷ lệ đạt (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Bảng 2. Kết quả phân tích chất lượng cảm quan của 30 mẫu nước mắm Phú Quốc đang lưu thông trên thị trường phân theo độ đậm

Nội dung	Loại nước mắm									Tổng số
	40 đậm	38 đậm	35 đậm	33 đậm	32 đậm	30 đậm	25 đậm	20 đậm	18 đậm	
Số mẫu (mẫu)	10	01	04	01	03	04	03	02	02	30
Số mẫu bị lỗi CQ (mẫu)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tỷ lệ đạt (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Như vậy nước mắm Phú Quốc có 100% mẫu đạt yêu cầu về cảm quan, N_p , N_{NH_3} , và hàm lượng muối; có 96,67% mẫu đáp ứng chỉ tiêu về độ axit amin theo TCVN 5107:2018. Tuy nhiên có đến 33,33% số mẫu điều tra không đạt chỉ tiêu Histamin theo Codex Stan 302-2011. Do vậy việc nghiên cứu tìm ra giải pháp để hạn chế histamin cho nước mắm mang chỉ dẫn địa lý Phú Quốc, đặc biệt là nước mắm xuất khẩu là rất cần thiết và có ý nghĩa.

7. Kết quả phân tích hàm lượng N_p , N_{NH_3} , Histamin và Asen vô cơ trong mẫu cá cơm nguyên liệu sản xuất nước mắm Phú Quốc

Kết quả phân tích trong bảng 3 cho thấy: Nguyên liệu đầu vào của các nhà thùng ở Phú

Quốc là cá cơm có lẫn một số cá tạp (trích, nục, ba thú...), trung bình cá cơm chiếm tỷ lệ khoảng 87%, mẫu thấp nhất là 80%, cao nhất là 96%. Hàm lượng các chất: Protein thô trung bình là 25,31% (min: 22,94 max: 27,88%); Nitơ NH_3 trung bình là 114 mg/100g (min: 41,93 max: 223,67 mg/100g); histamin trung bình là 24,28 mg/kg (min: 15,64 max: 37,38 mg/kg); Asen vô cơ không phát hiện.

Cá cơm có hàm lượng protein cao, hàm lượng đạm amoniac thấp, hàm lượng histamin rất thấp, không chứa Asen vô cơ, là nguồn nguyên liệu thích hợp để sản xuất nước mắm mang chỉ dẫn địa lý Phú Quốc.

Bảng 3. Kết quả phân tích hàm lượng N_p , N_{NH_3} , Histamin và Asen vô cơ trong cá cơm nguyên liệu của 08 nhà thùng tiêu biểu khảo sát tại Phú Quốc

STT	Nhà thùng/ DN	Chỉ tiêu					Ghi chú
		Protein thô (%)	N_t (%)	N_{NH_3} (mg/100g)	Histamin (mg/kg)	As vô cơ (mg/kg)	
1	Khải Hoàn	25,00	4	97,8	22,44	KPH (LOD = 0,03)	Cá cơm 85%
2	Thanh Quốc	26,31	4,21	223,67	27,82	KPH (LOD = 0,03)	Cá cơm 87% (Cá không được tốt)
3	Hồng Hoa	26,13	4,18	83,92	11,3	KPH (LOD = 0,03)	Cá cơm 93%
4	Hồng Tuyết	22,94	3,67	41,93	22,2	KPH (LOD = 0,03)	Cá cơm 80%
5	Hồng Đức	27,88	4,46	181,42	32,9	KPH (LOD = 0,03)	Cá cơm 86% (Cá không được tốt)

6	Phụng Hưng	23,56	3,77	125,86	37,38	KPH (LOD = 0,03)	Cá com 93% (Cá không được tốt)
7	Thanh Hà	25,00	4	55,91	15,64	KPH (LOD = 0,03)	Cá com 85%
8	Kim Hoa	27,00	4,32	139,91	30,52	KPH (LOD = 0,03)	Cá com 80% (Cá không được tốt)
	Kim Hoa	24,00	3,84	83,51	18,32	KPH (LOD = 0,03)	Cá com 96%
	Trung bình	25,31	4,05	114,88	24,28	KPH (LOD = 0,03)	87%

8. Kết quả khảo sát mối nguy Asen vô cơ từ nguồn muối dùng trong sản xuất nước mắm tại Phú Quốc

Kết quả phân tích trong bảng 4 cho thấy tất cả các nguồn muối dùng sản xuất nước mắm Phú Quốc đều không phát hiện (KPH) Asen vô cơ. Như vậy nguồn muối ăn không chứa mối nguy Asen vô cơ.

9. Kết quả khảo sát mối nguy Asen vô cơ từ nguồn nước dùng trong sản xuất nước mắm tại Phú Quốc

Kết quả phân tích trong bảng 5 cho thấy tất cả các nguồn nước dùng sản xuất nước mắm Phú Quốc đều không chứa Asen vô cơ. Như vậy nguồn nước tại Phú Quốc hoàn toàn không chứa mối nguy Asen vô cơ.

Bảng 4. Kết quả phân tích hàm lượng Asen vô cơ trong muối

STT	Nhà thùng/ DN	Mã hóa mẫu	As vô cơ (mg/kg)	Ghi chú
1	Khải Hoàn	M1	KPH	Muối Long Sơn (≥ 60 ngày)
2	Hồng Đức	M2	KPH	Muối Bà Rịa - Vũng Tàu (≥60 ngày)
3	Kim Hoa	M3	KPH	Muối Bà Rịa - Vũng Tàu (≤60 ngày)
4	Hồng Hoa	M4	KPH	Muối Bà Rịa - Vũng Tàu (≥60 ngày)
5	Thanh Quốc	M5	KPH	Muối, Bà Rịa - Vũng Tàu (≥60 ngày)
6	Phụng Hưng	M6	KPH	Muối Bà Rịa - Vũng Tàu (≥60 ngày)
7	Đại Đức	M7	KPH	Muối Bà Rịa - Vũng Tàu (≥60 ngày)
		M8	KPH	Muối Long Sơn (≥ 60 ngày)

Bảng 5. Kết quả phân tích hàm lượng Asen vô cơ trong nguồn nước tại Phú Quốc

STT	Nhà thùng/DN	Mã hóa mẫu	As vô cơ (mg/kg)	Ghi chú
1	Khải Hoàn	1	KPH	01 mẫu nước máy
2	Phụng Hưng	5	KPH	01 mẫu nước máy
3	Thanh Hà	6	KPH	01 mẫu nước máy
4	Hồng Hoa	7	KPH	01 mẫu nước máy
5	Thành Khoa	8	KPH	01 mẫu nước giếng khoan
6	Kim Hoa	2	KPH	01 mẫu nước giếng khoan
7	Sasco	3	KPH	01 mẫu nước giếng khoan
8	Đại Đức	4	KPH	01 mẫu nước giếng khoan

IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Kết quả nghiên cứu cho thấy, Phú Quốc hiện còn khoảng 86 nhà thùng và một số hộ sản xuất nước mắm nhỏ lẻ, nhà thùng có công suất lớn nhất là 700 thùng, lớn nhì là 500 thùng, các nhà thùng còn lại có khoảng 50÷250 thùng, sức chứa 12 đến 13 tấn/thùng; năng lực sản xuất

khoảng 25 triệu lít nước mắm/ năm; có 20% cơ sở sản xuất khảo sát (6/30 doanh nghiệp tiêu biểu) đủ điều kiện xuất khẩu; đa số nhà thùng sử dụng lao động gia đình, sản xuất theo kinh nghiệm, thiếu người có chuyên môn sâu về chế biến và quản lý chất lượng.

Nguyên liệu làm nước mắm Phú Quốc là cá cơm có lẫn một ít cá tạp (cá trích, nục, ba thú...), cá cơm được khai thác tại vùng biển Cà Mau - Kiên Giang, một số được khai thác từ biển Đông Nam Bộ; muối được mua chủ yếu từ tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu; nước dùng trong sản xuất nước mắm là nước mặt và nước ngầm tại Phú Quốc không chứa mối nguy Asen vô cơ.

Quy trình sản xuất nước mắm Phú Quốc là quy trình làm nước mắm cổ truyền, chượp được ủ trong thùng/ bể, thùng/ bể chủ yếu được làm bằng gỗ, thời gian ủ chượp khoảng một năm. Phần lớn sản phẩm nước mắm Phú Quốc đáp ứng tốt các yêu cầu theo quy định của TCVN 5107:2018 và Codex Stan 302-2011 về

nước mắm: 100% số mẫu không chứa Asen vô cơ; 100% số mẫu đạt yêu cầu về cảm quan và yêu cầu về hàm lượng các chất N_{12} , N_{NH3} , và muối ăn; 96,67% số mẫu đạt yêu cầu về hàm lượng N_{aa} ; 66,67% số mẫu đạt yêu cầu về hàm lượng histamin (<400 mg/kg). Tuy nhiên vẫn có 3,33% số mẫu không đạt yêu cầu về hàm lượng N_{aa} và 33,33% số mẫu không đạt yêu cầu về hàm lượng histamin, trong đó có cả nước mắm cao đậm (>40 độ đậm) và nước mắm thấp đậm (20÷30 độ đậm).

Do vậy việc tiếp tục nghiên cứu để tìm ra giải pháp nhằm nâng cao chất lượng và hạn chế histamin cho nước mắm mang chỉ dẫn địa lý Phú Quốc, đặc biệt là nước mắm xuất khẩu là rất cần thiết và có ý nghĩa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt:

1. Bộ Khoa học và Công nghệ (2018). TCVN 5107:2018 Nước mắm.
2. Bộ Khoa học và Công nghệ (2015). TCVN 3974:2015 (CODEX STAN 150-1985, Revised 2012), Muối thực phẩm.
3. Bộ Y tế (2011). QCVN 8-2:2011/BYT: Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với giới hạn ô nhiễm kim loại nặng trong thực phẩm.
4. Nguyễn Trọng Cảnh, Đỗ Minh Phụng, Nguyễn Việt Dũng, Nguyễn Anh Tuấn, 2011. Công nghệ chế biến thực phẩm thủy sản, tập 2: Chế biến nước mắm, chế biến khô và thức ăn liền, NXB Khoa Học và Kỹ Thuật, TP. HCM.
5. Ủy ban Codex Việt Nam và Thái Lan (2011). Bộ tiêu chuẩn Codex về nước mắm do ủy ban Codex Việt Nam và Thái Lan đồng chủ trì biên soạn từ tháng 5/2006 đã được thông qua tại hội nghị đại hội đồng Codex (CAC) lần thứ 34 (7/2011); 6 trang.
6. UBND huyện Phú Quốc (2014). Quyết định số 6028/QĐ-UBND, ngày 21/10/2014 của Chủ tịch UBND huyện Phú Quốc ban hành Quy chế tổ chức hoạt động kiểm soát chỉ dẫn địa lý Phú Quốc cho sản phẩm nước mắm.
7. UBND tỉnh KG (2014). Quyết định số 1401/QĐ-UBND ngày 25/6/2014 của UBND tỉnh về việc ban hành quy định quản lý và sử dụng chỉ dẫn địa lý Phú Quốc cho sản phẩm nước mắm; 37 trang.

Tiếng Anh:

8. CODEX STAND 302-2011 – Fish sauce.