

NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH SẢN XUẤT BỘT CHANH GIA VỊ

Đặng Thị Yến*, Nguyễn Bảo Giang, Tô Văn Nhật Phi

Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP.HCM

*Email: *yendt@cntp.edu.vn*

Ngày nhận bài: 02/7/2019; Ngày chấp nhận đăng: 05/9/2019

TÓM TẮT

Nghiên cứu sản xuất bột chanh gia vị nhằm tạo ra dòng sản phẩm mới có tính ứng dụng cao, dễ bảo quản, sử dụng tiện lợi khi chế biến các món ăn cần thêm vị chua như nước chấm, canh chua... Quá trình nghiên cứu sản xuất bột chanh gia vị gồm các thí nghiệm khảo sát tỷ lệ maltodextrin bổ sung, khảo sát chế độ sấy phun gồm nhiệt độ sấy và tốc độ bơm nhập liệu, khảo sát tỷ lệ phối trộn đường:bột chanh. Kết quả cho thấy tỷ lệ bổ sung maltodextrin là 54,2%, nhiệt độ sấy phun là 150 °C, tốc độ bơm nhập liệu là 300 mL/giờ, tỷ lệ phối trộn đường:bột chanh là 2:5 cho bột chanh gia vị có chất lượng tốt. Bột chanh gia vị được đánh giá cao về tính ứng dụng, sự tiện lợi và phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng.

Từ khóa: Chanh, bột chanh, gia vị, sấy phun, phối trộn.

1. MỞ ĐẦU

Ở Việt Nam, chanh không hạt được trồng chủ yếu ở miền Nam, đặc biệt là ở vùng Đồng bằng sông Cửu Long (chiếm gần 60% tổng diện tích chanh cả nước). Những năm gần đây, nhu cầu tiêu thụ chanh ở trong nước cũng như xuất khẩu tăng nhanh và chanh Việt Nam đã có mặt trên thị trường của nhiều quốc gia vùng Châu Á, Trung Đông và đặc biệt là Cộng đồng Châu Âu (EU). Chanh là loại cây ăn quả lâu đời được trồng ở khắp mọi miền. Các sản phẩm của chanh rất gần gũi và không thể thiếu trong đời sống của người dân [1]. Thành phần dinh dưỡng của chanh rất đa dạng và phong phú như vitamin C, calcium, sắt, magie, kali, chất xơ. Chanh không hạt (*Citrus latifolia*), hay còn gọi là chanh tứ quý là cây họ bưởi có nguồn gốc từ chanh Lim ca Châu Mỹ. Quả chanh không hạt có vỏ mỏng, nước quả ít chua hơn và không có vị đắng [2, 3].

Các sản phẩm từ chanh khá đa dạng và có nhiều cách chế biến chanh khác nhau. Phổ biến nhất là sử dụng chanh tươi, tuy nhiên phương pháp này không mang lại hiệu quả kinh tế cao do thời gian bảo quản ngắn, vận chuyển khó khăn và không linh động khi sử dụng [4, 5]. Nghiên cứu sản xuất bột chanh gia vị với mong muốn tạo ra một dòng sản phẩm mới, đảm bảo tính tiện lợi và vẫn giữ được các đặc tính ưu thế của chanh không hạt.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên vật liệu nghiên cứu

Chanh: sử dụng chanh không hạt, trồng ở nông trại của Công ty CP TM&ĐT Chanh Việt Long An;

Maltodextrin: có DE = 9 - 11, độ ẩm 5%, sản xuất bởi Công ty OMNIA, Thổ Nhĩ Kỳ;

Enzyme pectinase: sử dụng loại Novoferin 14;

Đường dextrin: màu trắng, mịn, độ ngọt nhẹ, phân phối từ Cơ sở Ngọc Hương;

NaHCO₃: dạng thành phẩm baking soda, sản phẩm của Pure Baking Soda Arm & Hammer;

2.2. Thiết kế thí nghiệm nghiên cứu

2.2.1. Thí nghiệm khảo sát tỷ lệ bổ sung maltodextrin

Thí nghiệm này được thực hiện với yếu tố thay đổi là tỷ lệ bổ sung maltodextrin/tổng chất khô hoà tan của dịch chanh. Cố định nhiệt độ sấy phun, tốc độ bơm nhập liệu của quá trình sấy phun và quy trình sản xuất. Khảo sát 4 tỷ lệ gồm 40,2%, 54,2%, 68,5%, 83,3%. Tỷ lệ bổ sung maltodextrin/tổng chất khô hoà tan của dịch chanh được xác định theo hiệu suất thu hồi, độ ẩm và hàm lượng acid citric của sản phẩm.

2.2.2. Thí nghiệm khảo sát nhiệt độ sấy phun

Thí nghiệm này được thực hiện với yếu tố thay đổi là nhiệt độ sấy phun. Tỷ lệ bổ sung maltodextrin sử dụng kết quả tối ưu từ thí nghiệm mục 2.2.1. Cố định tốc độ bơm nhập liệu của quá trình sấy phun và quy trình sản xuất. Khảo sát 5 nhiệt độ sấy phun: 130 °C, 140 °C, 150 °C, 160 °C, 170 °C. Nhiệt độ sấy phun được xác định theo hiệu suất thu hồi, độ ẩm và hàm lượng acid citric của sản phẩm.

2.2.3. Thí nghiệm khảo sát tốc độ bơm nhập liệu

Thí nghiệm này được thực hiện với yếu tố thay đổi là tốc độ bơm nhập liệu. Tỷ lệ bổ sung maltodextrin sử dụng kết quả tối ưu từ thí nghiệm mục 2.2.1. Nhiệt độ sấy phun sử dụng kết quả tối ưu từ thí nghiệm mục 2.2.2. Cố định quy trình sản xuất. Khảo sát 5 tốc độ bơm nhập liệu: 250 mL/h, 300 mL/h, 350 mL/h, 400 mL/h, 450 mL/h. Tốc độ bơm nhập liệu được xác định theo hiệu suất thu hồi, độ ẩm và hàm lượng acid citric của sản phẩm.

2.2.4. Thí nghiệm khảo sát tỷ lệ phối trộn đường/bột chanh

Thí nghiệm này được thực hiện với yếu tố thay đổi là tỷ lệ phối trộn đường/bột chanh. Khảo sát tỷ lệ phối trộn đường/ bột chanh là 1:5, 2:5, 3:5, 4:5. Cố định quy trình sản xuất. Tỷ lệ bổ sung maltodextrin/tổng chất khô hoà tan của dịch chanh sử dụng kết quả tối ưu từ thí nghiệm mục 2.2.1. Nhiệt độ sấy phun sử dụng kết quả tối ưu từ thí nghiệm mục 2.2.2. Tốc độ bơm nhập liệu sử dụng kết quả tối ưu từ thí nghiệm mục 2.2.3. Tỷ lệ phối trộn đường/bột chanh được xác định dựa vào đánh giá cảm quan.

2.2.5. Thí nghiệm khảo sát ứng dụng của bột chanh gia vị pha nước mắm

Thí nghiệm khảo sát tỷ lệ các nguyên phụ liệu để tạo thành nước chấm có vị hài hòa tổng thể và được người tiêu dùng yêu thích. Sử dụng hàm lượng các nguyên liệu nước mắm (30 mL), đường saccharose (12 g), ớt (6 g), tỏi (5 g), nước lọc (10 mL) giống nhau ở mỗi thí nghiệm, chỉ thay đổi hàm lượng bột chanh bổ sung. Khảo sát hàm lượng bột chanh là 0,5 g; 1,0 g; 1,5 g; 2 g. Tỷ lệ phối trộn các nguyên phụ liệu được xác định theo đánh giá cảm quan.

2.2.6. Thí nghiệm khảo sát ứng dụng của bột chanh gia vị nấu canh chua

Thí nghiệm khảo sát tỷ lệ các nguyên phụ liệu để tạo thành canh chua có vị hài hòa tổng thể và được người tiêu dùng yêu thích. Sử dụng hàm lượng các nguyên liệu nước (1000 mL), nước mắm (25 mL), ớt (5 g), đường (10 g), đầu cá hồi (300 g), rau, thơm cà,... giống nhau ở mỗi thí nghiệm, chỉ thay đổi hàm lượng bột chanh bổ sung. Khảo sát hàm lượng bột chanh là

21 g; 21,5 g; 22 g; 22,5 g. Tỷ lệ phối trộn các nguyên phụ liệu được xác định theo đánh giá cảm quan.

2.2.7. Thí nghiệm khảo sát ứng dụng của bột chanh gia vị làm gói

Thí nghiệm khảo sát tỷ lệ các nguyên phụ liệu để làm gói thịt heo có vị hài hòa tổng thể và được người tiêu dùng yêu thích. Sử dụng hàm lượng các nguyên liệu thịt heo (300 g), xoài (200 g), đậu phộng (50 g), tỏi (50 g), hành phi (50 mL), ớt, rau, gia vị,... giống nhau ở mỗi thí nghiệm, chỉ thay đổi hàm lượng bột chanh bổ sung. Khảo sát hàm lượng bột chanh là 9,5 g; 10,0 g; 10,5 g; 11,0 g. Tỷ lệ phối trộn các nguyên phụ liệu được xác định theo đánh giá cảm quan.

2.2.8. Thí nghiệm khảo sát bảo quản bột chanh gia vị

Bột chanh thu được sẽ được cân định lượng 5g/túi. Khảo sát bảo quản với các điều kiện bao bì cũng như nhiệt độ khác nhau, cụ thể như sau:

- Bao bì trong và nhiệt độ phòng
- Bao bì sẫm màu và nhiệt độ phòng
- Bao bì trong và nhiệt độ tủ lạnh (3-5 °C)
- Bao bì sẫm màu và nhiệt độ tủ lạnh (3-5 °C)

Tất cả mẫu trên đều được đựng trong bao bì túi zipper có bổ sung thêm gói hút ẩm. Đọc kết quả sau 3 ngày, 7 ngày, 10 ngày và 15 ngày kể từ ngày thực hiện bảo quản với các điều kiện khác nhau, đồng thời thực hiện đo độ ẩm bột.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Xử lý và chiết xuất dịch chanh: phương pháp ép và lọc.

Xác định hàm lượng chất khô hòa tan: sử dụng khúc xạ kế Alla France và Atago.

Xác định pH bằng máy đo pH điện cực thủy tinh InoLab pH7110.

Xác định độ ẩm bằng cân sấy ẩm hồng ngoại.

Xác định hiệu suất thu hồi: tính bằng % lượng chất khô trong sản phẩm so với lượng chất khô trong dịch nhập liệu.

Xác định hàm lượng acid citric theo TCVN 4589:1988.

Xác định hàm lượng vitamin C theo TCVN 4715:1989.

Đánh giá cảm quan bằng phép thử cho điểm thị hiếu theo TCVN 3215-1979.

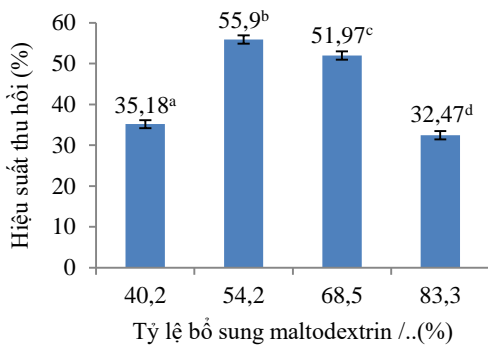
Kiểm tra sự khác nhau có ý nghĩa về mặt thống kê thí nghiệm ($p < 0.05$), phân tích bởi test ANOVA và test Post Hoc bằng phần mềm SPSS 16.0

Vẽ đồ thị bằng phần mềm Microsoft excel 2010.

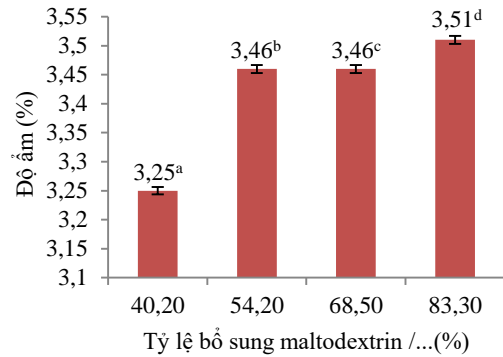
3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả khảo sát tỷ lệ bổ sung maltodextrin

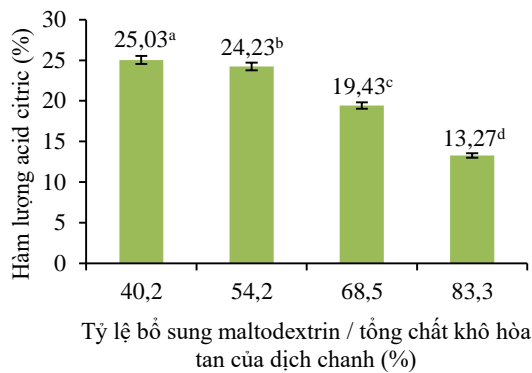
Khảo sát 4 tỷ lệ maltodextrin gồm 40,2%, 54,2%, 68,5%, 83,3%. Tỷ lệ bổ sung maltodextrin/tổng chất khô hòa tan của dịch chanh được xác định theo hiệu suất thu hồi, độ ẩm và hàm lượng acid citric của sản phẩm, kết quả được thể hiện ở Hình 1, 2, 3.



Hình 1. Ảnh hưởng của tỷ lệ bổ sung maltodextrin đến hiệu suất thu hồi



Hình 2. Ảnh hưởng của tỷ lệ bổ sung maltodextrin đến độ ẩm



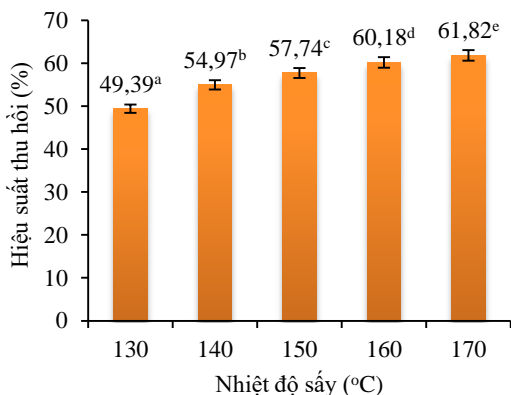
Hình 3. Ảnh hưởng của tỷ lệ bổ sung maltodextrin đến hàm lượng acid citric
(^{a, b, c, d}: thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95% ($p < 0,05$)).

Kết quả phân tích phương sai ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$ cho thấy, tỷ lệ bổ sung maltodextrin vào dịch trước khi sấy phun có ảnh hưởng rõ rệt đến hiệu suất thu hồi và tính chất bột sấy. Từ Hình 1, 2 và 3 cũng cho thấy, khi tăng tỷ lệ phối trộn maltodextrin từ 40,2% đến 54,2% thì hiệu suất thu hồi tăng, khi vượt quá 54,2% thì hiệu suất thu hồi bị giảm. Hiệu suất thu hồi cao nhất (55,90%) ở tỷ lệ maltodextrin phối trộn 54,2%. Ngoài ra, khi tỷ lệ phối trộn maltodextrin tăng thì độ ẩm bột sấy tăng dần, đồng thời hàm lượng acid citric giảm dần. Do đó, chọn tỷ lệ bổ sung maltodextrin tối ưu là 54,2%.

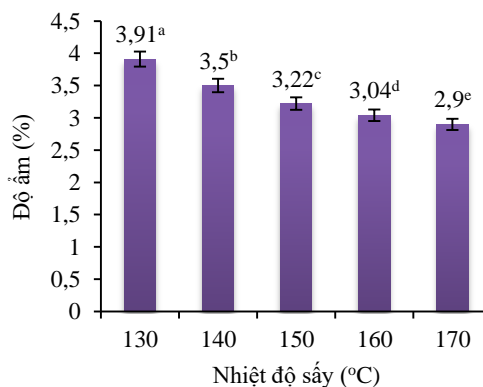
3.2. Kết quả khảo sát nhiệt độ sấy phun

Khảo sát 5 nhiệt độ sấy phun: 130 °C, 140 °C, 150 °C, 160 °C, 170 °C. Nhiệt độ sấy phun được xác định theo hiệu suất thu hồi, độ ẩm và hàm lượng acid citric của sản phẩm, kết quả được thể hiện ở Hình 4, 5, 6.

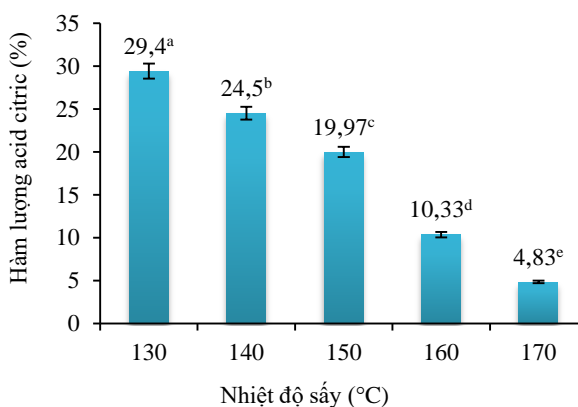
Nhiệt độ không khí sấy thấp thì độ ẩm các hạt vật liệu sấy còn khá cao, vật liệu sấy bị bám lên thành buồng sấy làm giảm hiệu suất thu hồi. Nhiệt độ không khí sấy cao thì bột sấy đạt độ ẩm khá tốt, tuy nhiên có một ít vật liệu sấy bị cháy, bột sấy bị giảm mùi thơm, bột màu trắng chuyển sang hơi vàng, hàm lượng acid citric giảm dần. Từ kết quả phân tích chọn nhiệt độ không khí đầu vào là 150 °C, ứng với hiệu suất thu hồi của quá trình sấy phun là 57,74% và độ ẩm bột sấy là 3,22% để đảm bảo điều kiện tối ưu cho quy trình sản xuất.



Hình 4. Ảnh hưởng của nhiệt độ sấy phun đến hiệu suất thu hồi



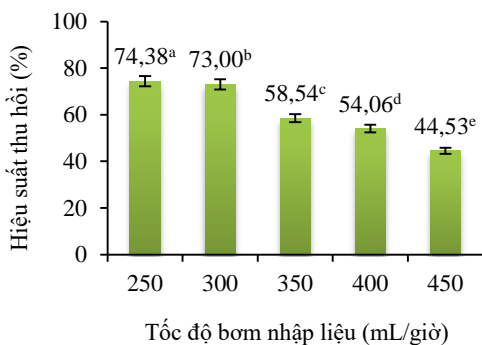
Hình 5. Ảnh hưởng của nhiệt độ sấy phun đến độ ẩm



Hình 6. Ảnh hưởng của nhiệt độ sấy phun đến hàm lượng acid citric
(^{a, b, c, d}: thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95% ($p < 0,05$)).

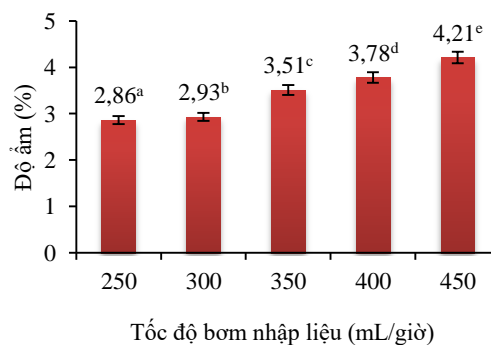
3.3. Kết quả khảo sát tốc độ bơm nhập liệu

Khảo sát 5 tốc độ bơm nhập liệu: 250 mL/giờ, 300 mL/giờ, 350 mL/giờ, 400 mL/giờ, 450 mL/giờ. Ảnh hưởng tốc độ bơm nhập liệu được xác định theo hiệu suất thu hồi, độ ẩm và hàm lượng acid citric của sản phẩm, kết quả thể hiện ở Hình 7, 8.



Hình 7. Ảnh hưởng tốc độ bơm nhập liệu đến hiệu suất thu hồi

(^{a, b, c, d}: thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95% ($p < 0,05$)).

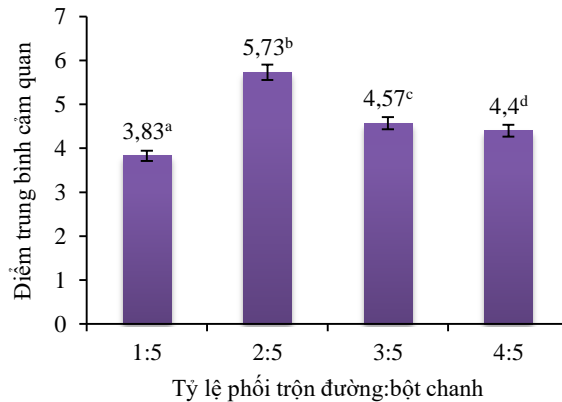


Hình 8. Ảnh hưởng của tốc độ bơm nhập liệu đến độ ẩm

Hình 7 và 8 cho thấy, tốc độ bơm 250 mL/giờ hiệu suất thu hồi đạt cao nhất (74,38%), độ ẩm thấp nhất (2,86 %), nhưng với tốc độ này sẽ làm thời gian sấy dài, máy phải hoạt động liên tục làm ảnh hưởng đến hiệu quả vận hành thiết bị. Hiệu suất thu hồi thấp nhất (44,53%) và độ ẩm cao nhất (4,21%) khi bơm với tốc độ 450 mL/giờ. Kết luận chọn tốc độ bơm nhập liệu là 300 mL/giờ, tốc độ này cho hiệu suất thu hồi tương đối tốt (73%), độ ẩm bột sấy là 3,51%, thuận lợi cho quá trình bảo quản.

3.4. Kết quả khảo sát tỷ lệ phối trộn đường/bột chanh

Khảo sát tỷ lệ phối trộn đường/bột chanh là 1:5, 2:5, 3:5, 4:5. Tỷ lệ phối trộn đường/bột chanh được xác định dựa vào đánh giá cảm quan, kết quả được trình bày ở Hình 9.



Hình 9. Kết quả đánh giá cảm quan ở các tỷ lệ phối trộn đường:bột chanh khác nhau (a, b, c, d: thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95% ($p < 0,05$)).

Theo kết quả phân tích phương sai ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$ thì việc thay đổi tỷ lệ phối trộn đường:bột chanh ở các tỷ lệ khác nhau có ảnh hưởng rõ rệt đến chất lượng cảm quan sản phẩm. Từ Hình 9 cũng cho thấy có sự khác biệt về chất lượng sản phẩm cuối của các tỷ lệ phối trộn đường:bột chanh khác nhau. Tỷ lệ đường:bột chanh là 2:5 cho sản phẩm có điểm cảm quan cao nhất (5,73 điểm).

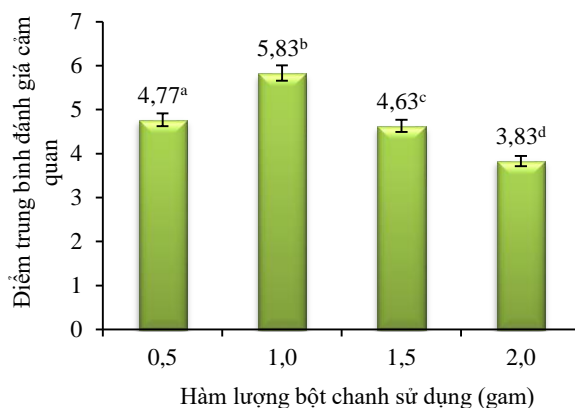
Kết luận chọn tỷ lệ phối trộn đường:bột chanh là 2:5 để tạo vị hài hòa cho sản phẩm. Sản phẩm bột chanh thuộc dòng sản phẩm bột gia vị nên cần có sự cân đối giữa đường và bột chanh để làm nổi bật những đặc tính của sản phẩm, tăng thời gian bảo quản cho sản phẩm.

3.5. Kết quả khảo sát ứng dụng bột chanh gia vị khi pha chế nước mắm

Kết quả khảo sát ứng dụng bột chanh gia vị khi pha chế nước mắm được thể hiện ở Bảng 1 và Hình 10.

Bảng 1. Kết quả đánh giá cảm quan nước mắm pha ở các hàm lượng bột chanh gia vị khác nhau

Hàm lượng bột chanh sử dụng (g)	Đánh giá cảm quan	Điểm TB cảm quan
0,5	Nước mắm có vị ngọt vừa, ít chua, vị cay vừa phải	4,77
1,0	Nước mắm có vị chua ngọt hài hòa, vị cay vừa phải	5,83
1,5	Nước mắm có vị chua nhiều, vị ngọt vừa, vị cay vừa phải	4,63
2,0	Nước mắm có vị chua đậm, gắt, vị cay vừa phải	3,83



Hình 10. Kết quả đánh giá cảm quan nước mắm ở các hàm lượng bột chanh khác nhau (^{a, b, c, d}: thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở độ tin cậy 95% ($p < 0,05$))

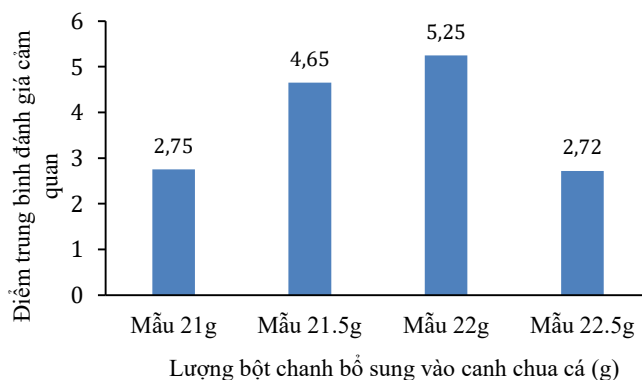
Theo kết quả phân tích phương sai ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$ thì việc thay đổi tỷ lệ phối trộn bột chanh ở các tỷ lệ khác nhau có ảnh hưởng rõ rệt lên chất lượng cảm quan nước mắm pha chế. Bảng 1 và Hình 10 cũng cho thấy có sự khác biệt về chất lượng nước mắm pha chế khi sử dụng các tỷ lệ phối trộn bột chanh khác nhau. Kết luận chọn hàm lượng bột chanh cần dùng để pha chế 50 mL nước mắm là 1 g vì hàm lượng này cho điểm cảm quan cao nhất với 5,83 điểm.

3.6. Kết quả khảo sát ứng dụng bột chanh gia vị trong nấu canh chua cá

Kết quả khảo sát ứng dụng bột chanh gia vị trong nấu canh chua cá được thể hiện ở Bảng 2 và Hình 11.

Bảng 2. Kết quả đánh giá cảm quan bột chanh bổ sung vào canh ở các tỷ lệ khác nhau

Hàm lượng bột chanh bổ sung (g)	Cảm quan	Điểm TB cảm quan
21	Canh chua có vị chua đặc trưng	2,75
21,5	Vị chua nhẹ hậu vị chua đậm đà	4,65
22	Vị chua vừa phải có hậu vị đậm đà	5,25
22,5	Vị chua hơi đậm hậu vị hơi có chút đắng	2,72



Hình 11. Kết quả đánh giá cảm quan canh chua cá với lượng bổ sung bột chanh khác nhau

Từ Bảng 2 và Hình 11 nhận thấy có sự khác biệt về cảm quan khi bổ sung lượng bột chanh ở các mức khác nhau vào canh chua cá.

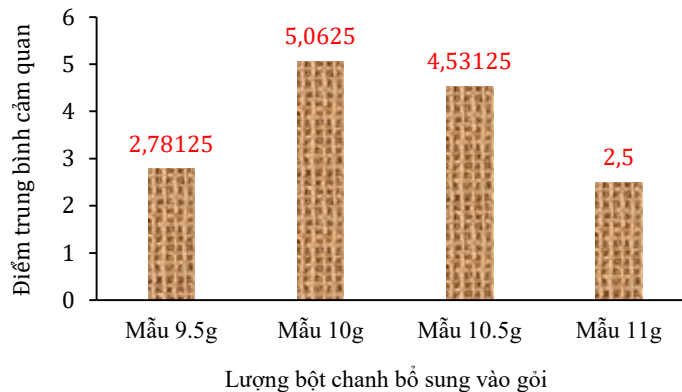
Kết luận mức bổ sung 22 g bột chanh vào canh chua có lượng nước ban đầu là 1 lít, cho điểm cảm quan cao nhất là 5,25. Được người thử hài lòng nhất về tiền vị và cả hậu vị.

3.7. Kết quả khảo sát thị hiếu ứng dụng bột chanh gia vị làm gói thịt heo

Kết quả khảo sát thị hiếu ứng dụng bột chanh gia vị làm gói thịt heo được thể hiện ở Bảng 3 và Hình 12.

Bảng 3. Kết quả đánh giá cảm quan bột chanh bổ sung vào gói ở các tỷ lệ khác nhau

Hàm lượng bột chanh bổ sung (g)	Cảm quan	Điểm TB cảm quan
9,5	Gói có vị chua nhẹ, chưa ngấm đều	2,78125
10	Gói có vị chua dịu vừa phải	5,0625
10,5	Gói có chua, hậu vị hơi đắng	4,53125
11	Vị chua đậm, hậu vị đắng	2,5



Hình 12. Kết quả đánh giá cảm quan gói thịt với lượng bổ sung bột chanh khác nhau

Từ Bảng 3 và Hình 12 nhận thấy có sự khác biệt về cảm quan khi bổ sung lượng bột chanh ở các mức khác nhau vào gói thịt.

Kết luận ở mức bổ sung 10g bột chanh vào tổng khối lượng gói ban đầu là 1 kg, cho điểm cảm quan cao nhất là 5,0625. Được người thử hài lòng nhất vì có vị chua dịu và vừa phải.

3.8. Khảo sát bảo quản bột chanh gia vị

Kết quả khảo sát bảo quản bột chanh gia vị được thể hiện ở Bảng 4.

- Mẫu A: Bảo quản bằng bao bì trong và nhiệt độ phòng
- Mẫu B: Bảo quản bằng bao bì sẫm màu và nhiệt độ phòng
- Mẫu C: Bảo quản bằng bao bì trong và nhiệt độ tủ lạnh (3-5 °C)
- Mẫu D: Bảo quản bằng bao bì sẫm màu và nhiệt độ tủ lạnh (3-5 °C)

Bảng 4. Kết quả bảo quản bột chanh gia vị ở các điều kiện khác nhau

Mẫu	Số ngày lưu mẫu			
	3 ngày	7 ngày	10 ngày	15 ngày
A	Mẫu có hiện tượng kết thành mảng dẻo cứng, ướt và có mùi thơm vị ngọt của đường dextrose	Mẫu kết mảng hoàn toàn - Ngừng theo dõi bảo quản		
B	Mẫu có hiện tượng kết thành mảng dẻo cứng, ướt và có mùi thơm vị ngọt của đường dextrose	Mẫu kết mảng hoàn toàn - Ngừng theo dõi bảo quản		
C	Trạng thái vẫn giữ nguyên như ban đầu độ ẩm <4%	Trạng thái vẫn giữ nguyên như ban đầu độ ẩm <4%	Trạng thái vẫn giữ nguyên như ban đầu độ ẩm <4%	Trạng thái vẫn giữ nguyên như ban đầu độ ẩm <4%
D	Trạng thái vẫn giữ nguyên như ban đầu độ ẩm <4%	Trạng thái vẫn giữ nguyên như ban đầu độ ẩm <4%	Trạng thái vẫn giữ nguyên như ban đầu độ ẩm <4%	Trạng thái vẫn giữ nguyên như ban đầu độ ẩm <4%

Qua quá trình theo dõi, kết quả cho thấy bột chanh gia vị khi bảo quản ở nhiệt độ thường trong cả bao bì sẫm màu và trong suốt đều bị biến đổi, có hiện tượng ướt và kết thành mảng cứng dẻo. Ngược lại, bột chanh gia vị bảo quản ở tủ lạnh (3-5 °C) trong cả bao bì sẫm màu và trong suốt đều giữ được trạng thái như ban đầu, độ ẩm duy trì mức <4%.

3.9. Đánh giá chất lượng sản phẩm

Sản phẩm bột chanh gia vị được sử dụng để bổ sung làm tăng vị chua cho các món ăn như canh chua, gỏi, nước mắm, nước sốt.... Tiến hành đánh giá cảm quan hai loại nước mắm chua ngọt sử dụng bột chanh và nước cốt chanh. Sử dụng phép thử cho điểm thị hiếu, với thang điểm từ 1 đến 7 với 30 người thử. Kết quả cho thấy cả 2 loại nước mắm đều được mọi người ưa thích và không có sự khác biệt với mức ý nghĩa 0.05.

Một số hình ảnh của sản phẩm bột chanh gia vị được giới thiệu ở Hình 13.



Hình 13. Sản phẩm bột chanh gia vị và ứng dụng khi pha chế nước mắm chua ngọt

Kết quả kiểm tra các chỉ tiêu hóa lý, vi sinh của sản phẩm bột chanh gia vị được trình bày ở Bảng 5.

Bảng 5. Kết quả kiểm tra các chỉ tiêu hóa lý và vi sinh của bột chanh gia vị

Chỉ tiêu	Kết quả	Phương pháp thử
Hàm ẩm (%)	< 4	Cân sấy ẩm hồng ngoại
Hàm lượng acid citric (%)	20	TCVN 4589:1988
Hàm lượng vitamin C (%)	22,1	TCVN 4715:1989
Tổng số vi sinh vật hiếu khí (CFU/g)	10 ²	TCVN 4884:2005
Tổng số nấm men, nấm mốc (CFU/g)	Không phát hiện	TCVN 8275-1:2010

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu bước đầu đã xây dựng được quy trình sản xuất bột chanh gia vị. Sản phẩm bột chanh gia vị được đánh giá cao về tính ứng dụng, sự tiện lợi và phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng khi chế biến các món ăn cần cho thêm vị chua.

Quá trình nghiên cứu đã chọn được tỷ lệ bổ sung maltodextrin/tổng chất khô hòa tan của dịch chanh là 54,2%, nhiệt độ sấy phun là 150 °C, tốc độ bơm nhập liệu là 300 mL/giờ, tỷ lệ phối trộn đường dextrin:bột chanh là 2:5. Bột chanh gia vị sử dụng trong chế biến các món như canh chua, gỏi, nước mắm chua ngọt... đều cho đánh giá cảm quan có vị hài hòa, người tiêu dùng hài lòng với vị sản phẩm đem lại. Bột có màu trắng ngà, dạng bột mịn. Bột chanh gia vị bảo quản ở tủ lạnh (3-5 °C) trong cả bao bì sẫm màu và trong suốt đều giữ được trạng thái như ban đầu, độ ẩm sản phẩm dưới 4% thuận lợi việc bảo quản, hàm lượng acid citric tương đối cao với 20%.

Lời cảm ơn: Nghiên cứu này do Trường Đại học Công nghiệp Thực phẩm TP. Hồ Chí Minh bảo trợ và cấp kinh phí theo Hợp đồng số 61/HĐ-DCT.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hồ Cao Việt - Triển vọng ngành hàng chanh Việt Nam: Chuỗi giá trị chanh không hạt Long An, Tạp chí Khoa học Đại học Văn Hiến **4** (3) (2016) 75-84.
2. Benavente-García O., Castillo J. - Update on uses and properties of citrus flavonoids: new findings in anticancer, cardiovascular, and anti-inflammatory activity, J Agric Food Chem **56** (15) (2008) 6185–6205.
3. Benavente-García O., Castillo J., Alcaraz M., Vicente V., Del Río J.A., Ortuño A. - Beneficial action of Citrus flavonoids on multiple cancer-related biological pathways, Curr Cancer Drug Targets **7** (8) (2007) 795-809.
4. Manthey J.A., Grohmann K., Guthrie N. - Biological properties of citrus flavonoids pertaining to cancer and inflammation, Curr Med Chem **8** (2) (2001) 135-53.
5. Penniston K.L., Steele T.H., Nakada S.Y. - Lemonade therapy increases urinary citrate and urine volumes in patients with recurrent calcium oxalate stone formation, Urology **70** (5) (2007) 856-860.

ABSTRACT

THE RESEARCH TO PRODUCE LEMON SPICE POWDER

Dang Thi Yen*, Nguyen Bao Giang, To Van Nhat Phi

Ho Chi Minh City University of Food Industry

*Email: *yendt@cntp.edu.vn*

Research to produce lemon spice powder to create a new product line is high application, easy to maintain, convenient use when processing dishes need a more sour taste like sauce, soup,... The research to produce lemon spice powder product included experiments on the rate of maltodextrin supplemented, investigated the spray drying mode, including drying temperature and speed of pump to input, investigating sugar: lemon powder mixing ratio. The maltodextrin addition rate is 54,2%, the spray drying temperature is 150 °C, speed of pump to input is 300 mL/h, the sugar ratio mixing with lemon spice powder is 2:5. Spice lemon powder is appreciated for its applicability, convenience and suitability to consumer tastes.

Keywords: Lemon, lemon powder, seasoning, spray drying, blending.