

KHẢO SÁT MỘT SỐ YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN QUY TRÌNH CHẾ BIẾN BÁNH CANH BỔ SUNG BÍ ĐỎ

● LÊ VĂN TẶNG

TÓM TẮT:

Mục đích của nghiên cứu này nhằm đánh giá một số yếu tố ảnh hưởng đến quy trình chế biến bánh canh bổ sung bí đỏ. Nghiên cứu được thực hiện trên cơ sở khảo sát ảnh hưởng của (i) tỷ lệ bí đỏ, (ii) lượng nước bổ sung, (iii) nhiệt độ sấy thích hợp và (iv) thời gian tái hấp thu nước tốt nhất đến chất lượng sản phẩm. Kết quả nghiên cứu cho thấy, khi khảo sát tỉ lệ bí đỏ được sử dụng là 25% và bột gạo 45%, cố định bột năng 30% giúp sản phẩm bánh canh sau khi tái hấp thu nước có màu sắc đẹp, hài hòa, cấu trúc dẻo dai. Hàm lượng nước thấp hoặc cao cũng ảnh hưởng đến cấu trúc sợi bánh canh, sử dụng tỉ lệ nước: bột là 50/200 thì sản phẩm cho cấu trúc mềm dẻo, không bị cứng hoặc bị vỡ. Bên cạnh đó, nhiệt độ sấy 65°C và thời gian tái hấp thu nước sản phẩm 20 phút là thích hợp nhất đối với sản phẩm bánh canh bổ sung bí đỏ trong điều kiện thí nghiệm.

Từ khóa: bánh canh, bí đỏ, cảm quan, sấy.

1. Đặt vấn đề

Bí đỏ còn có các tên gọi khác là bí ngô, bí rợ (*Cucurbita moschata* Lam.) thuộc chi Cucurbita, họ Cucurbitaceae, là một trong những cây rau có giá trị sử dụng cao làm thực phẩm hàng ngày như lá, hoa, quả hoặc nguyên liệu chế biến của ngành công nghiệp thực phẩm (Kaur và ctv., 2020). Bí đỏ có hai giống chính là bí đỏ dài và bí đỏ tròn. Bên cạnh đó còn có các giống bí đỏ khác hiện nay đã được lai tạo và nhân giống thành công như bí đỏ khổng lồ, bí đỏ mật, bí đỏ mini,... Trong điều kiện nóng ẩm, khả năng hỏng và độ nhạy cảm của quả tăng lên cùng với sự tăng lên của nhiệt độ (Adubofuor và ctv., 2016). Bí đỏ giàu β -carotene (tiền vitamin A), các vitamin như B6, K, thiamine và riboflavin; các chất khoáng như kali, photpho, magiê, sắt và selen (Rakcejeva và ctv., 2011). Bí đỏ được sử dụng trong chế biến nhiều sản phẩm

thực phẩm như bột, mứt đông, puree, nectar, bột dinh dưỡng, bột gia vị, nước sốt, súp, cháo ăn liền, tương ớt, dầm dấm, hỗn hợp ăn dặm, bánh nướng, bích quy và đồ uống (Ahmad và Khan, 2019). Sấy là một giải pháp thay thế cho việc tiêu thụ rau quả và cho phép chúng được sử dụng trong thời gian trái vụ. Đây là một trong những phương pháp chính được sử dụng rộng rãi nhất để bảo quản thực phẩm với mục tiêu là loại bỏ nước khỏi thực phẩm để giảm thiểu sự hư hỏng vật lý, hóa học và vi sinh vật (Lê Văn Việt Mẫn và ctv., 2011). Các sản phẩm sấy (bao gồm các sản phẩm dạng bột) có thời gian bảo quản dài, yêu cầu không gian lưu trữ thấp, trọng lượng nhẹ hơn khi vận chuyển và dễ bổ sung vào công thức chế biến khác. Sấy khô là một phương tiện hiệu quả về chi phí để tăng nguồn cung bí đỏ quanh năm dưới nhiều hình thức khác nhau (Roongruangsri và Bronlund, 2015).

Bánh canh là một món ăn Việt Nam. Bánh canh có nguồn gốc từ Đông Nam Bộ, sau đó phổ biến khắp Việt Nam. Cơ sở sinh hóa của việc sản xuất bánh canh là nhờ vào khả năng tạo sợi của các hạt tinh bột sau khi được giải phóng và hồ hóa. Thành phần chính của tinh bột gạo là amylose và amylopectin. Chính 2 thành phần này sẽ tạo thành gel tinh bột ở một nồng độ nhất định khi được gia nhiệt và làm nguội. Gel tinh bột từ amylose thường cứng và đàn hồi kém, còn amylopectin tuy khó tạo gel ở nồng độ thấp nhưng gel amylopectin trong, dính và có độ nhớt cao.

Nhìn chung, các nghiên cứu có liên quan về bí đỏ và các sản phẩm chế biến của nguyên liệu ở Việt Nam còn khá hạn chế và chưa đa dạng, đặc biệt là trong nghiên cứu sử dụng trái bí đỏ trong các sản phẩm mang tính chất truyền thống. Xuất phát vấn đề trên, việc tiến hành khảo sát các yếu tố ảnh hưởng của quy trình chế biến bánh canh sấy khô có bổ sung bí đỏ là cần thiết. Sản phẩm bánh canh sấy khô có bổ sung bí đỏ một mặt giúp đa dạng sản phẩm từ bí đỏ. Mặt khác, kết quả nghiên cứu phần nào giúp nâng cao khả năng bảo quản và giá trị dinh dưỡng của sản phẩm bánh canh truyền thống hiện nay.

2. Nguyên liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Nguyên vật liệu chính

- *Bí đỏ hồ lô*: nguyên vẹn, không hỏng, mốc; được mua tại siêu thị Go thành phố Mỹ Tho, tỉnh Tiền Giang.

- *Bột gạo, bột năng*: được mua tại siêu thị Go thành phố Mỹ Tho, tỉnh Tiền Giang.

2.2. Phương pháp công nghệ và bố trí thí nghiệm

2.2.1. Quy trình công nghệ

Bí đỏ → Xử lý → Hấp → Nghiền mịn → Phối trộn (bột gạo, bột năng, phụ gia BMP 0,5%, nước) → Nhào, tạo hình → Luộc → Làm nguội (để ráo) → Sấy → Đóng gói → Thành phẩm.

2.2.2. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm 1: Khảo sát ảnh hưởng của tỉ lệ bột gạo phối trộn bí đỏ đến cấu trúc, màu sắc sản phẩm: Bí đỏ hồ lô sau khi xử lý được hấp chín, nghiền mịn. Tỉ lệ bí đỏ thu nhận được sau công

đoạn nghiền mịn được phối trộn theo tỷ lệ bột gạo/bí đỏ như sau: 65%/5%; 55%/15%; 45%/25%; 35%/35%; 25%/45%. Lượng bột năng cố định là 30%, lượng nước bổ sung 50/200 (v/w) so với tổng khối lượng bột. Tiến hành các công đoạn tiếp theo theo mô tả ở mục 2.2.1. Khảo sát sự thay đổi màu sắc, cảm quan của sản phẩm, xác định hàm lượng Vitamin C.

Thí nghiệm 2: Khảo sát ảnh hưởng hàm lượng nước bổ sung đến chất lượng sản phẩm: tỉ lệ bột gạo/bí đỏ được sử dụng theo kết quả thí nghiệm 1. Tỉ lệ nước (ml) bổ sung vào so với khối bột (g) như sau: 40/200; 45/200; 50/200; 55/200; 60/200. Tiến hành các công đoạn tiếp theo theo mô tả ở mục 2.2.1. Tiến hành đo độ dai, đánh giá cảm quan, màu sắc.

Thí nghiệm 3: Khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ sấy đến chất lượng sản phẩm. Từ kết quả của thí nghiệm 1 và 2, tiến hành khảo sát ảnh hưởng sấy 55°C, 60°C, 65°C, 70°C, 55°C. Chỉ tiêu theo dõi: cảm quan, màu sắc, cấu trúc, xác định hàm lượng Vitamin C.

Thí nghiệm 4: Khảo sát ảnh hưởng thời gian tái hấp thu nước đến cấu trúc, màu sắc sản phẩm: khảo sát thời gian tái hấp thu nước sản phẩm ở các mốc thời gian: 10, 15, 20, 25, 30 phút để sản phẩm sau khi tái hấp thu nước có cấu trúc, màu sắc tốt nhất.

2.3. Chỉ tiêu và phương pháp phân tích

- Hàm lượng vitamin C (mg/100g): chuẩn độ với 2,6-DIP.

- Độ ẩm (%): sử dụng phương pháp sấy ở nhiệt độ 105°C đến khối lượng không đổi.

- Độ màu: dựa theo nguyên lý hệ thống CIE Lab ($L^* a^* b^*$), Konica Minolta CR400.

- Đánh giá cảm quan: theo Tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN 3215-79).

3. Kết quả thảo luận

3.1. Ảnh hưởng của tỉ lệ bột gạo phối trộn bí đỏ đến cấu trúc, màu sắc sản phẩm

Bảng 1 cho thấy tỷ lệ bí đỏ bổ sung là 25% có điểm cảm quan cao nhất, sản phẩm có màu sắc tương đối ổn định, mùi đặc trưng của bột gạo và bí, vị ngọt nhẹ, hài hòa và vừa đủ để cung cấp dinh dưỡng cho sức khỏe.

Bảng 1. Ảnh hưởng của tỷ lệ bột gạo/bí đỏ đến hàm lượng Vitamin C và tính chất cảm quan của sản phẩm sau khi tái hấp thu nước

Tỷ lệ bột gạo/ bí đỏ	Hình sản phẩm	Hàm lượng vitamin C (mg%)	Mùi vị	Đặc điểm sản phẩm
65%-5%		3,32 ^a	3,61 ^a	Sản phẩm hơi có mùi đặc trưng của bí, nhưng màu vàng khá nhạt, màu không đồng đều, gần như có màu trắng kém đồng nhất. Bề mặt sản phẩm kém mịn, sợi còn hơi cứng
55%-15%		3,48 ^a	3,82 ^b	Sản phẩm có mùi đặc trưng của bí, nhưng màu vàng tương đối nhạt, màu vẫn chưa đồng nhất. Bề mặt sản phẩm hơi mịn, sợi hơi mềm.
45%-25%		3,58 ^{ab}	4,58 ^c	Sản phẩm có mùi vị đặc trưng của bí, màu vàng đồng đều tự nhiên của bí, sáng đẹp. Bề mặt sản phẩm láng mịn, cấu trúc mềm, dẻo dai.
35%-35%		4,19 ^b	4,83 ^d	Sản phẩm có mùi của bí, nhưng màu vàng hơi đậm, Bề mặt có cấu trúc bên ngoài hơi mềm.
25%-45%		5,21 ^c	4,99 ^e	Sản phẩm có mùi đặc trưng của bí, nhưng màu vàng sậm, cấu trúc sợi ngắn. Bề mặt có cấu trúc mềm hơi bở.

Ghi chú: Các giá trị trên là giá trị trung bình 3 lần lặp lại. Các giá trị trên cùng 1 cột có chữ cái thường (a, b, c,...) khác nhau thì thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$).

3.2. Ảnh hưởng hàm lượng nước đến chất lượng sản phẩm

Bảng 2 cho thấy tỷ lệ nước/khối bột là 50/200 đủ để hòa tan và làm trương nở khối bột ở mức tốt nhất, tạo cho khối một có một độ đặc thích hợp. Do đó, ta có thể thấy được độ đàn hồi của mẫu bánh canh này đều cao hơn so với các mẫu còn lại, các liên kết bên trong khối bột chặt chẽ hơn nên lực tác dụng để làm đứt sợi bánh cũng tăng, mặt khác ở mẫu này cho điểm cảm quan là cao nhất.

3.3. Ảnh hưởng của nhiệt độ sấy đến chất lượng sản phẩm

Bảng 3 cho thấy khi sấy ở nhiệt độ 65°C lượng ẩm thoát ra đều làm cho sản phẩm có cấu trúc tốt. Màu sắc của sản phẩm được đánh giá tốt nhất, có kết quả đánh giá cảm quan đạt được cao nhất, mang lại màu sắc đẹp, mùi vị thơm ngon và cấu trúc tốt nhất. Ở nhiệt độ sấy này có thể tiết kiệm

được nhiên liệu, năng lượng, thời gian sấy cũng không quá kéo dài và giúp cho sản phẩm có chất lượng tốt. Mặc khác từ kết quả Vitamin C phân tích cho thấy nhiệt độ sấy có ảnh hưởng đến hàm lượng vitamin C trong sản phẩm. Nhiệt độ sấy càng cao thì sự biến đổi vitamin C xảy ra càng mạnh. Sự phân hủy vitamin C càng nhiều. Ở nhiệt độ sấy 70°C và 75°C, hàm lượng vitamin C trong sản phẩm còn 3,91 mg và 3,66 mg. Dưới tác dụng của nhiệt độ phản ứng Maillard xảy ra làm giảm lượng đường, khiến sản phẩm bị sẫm màu. Nhiệt độ sấy càng cao, hàm lượng vitamin C càng bị phân hủy, vì vitamin C rất nhạy cảm với nhiệt độ. Hàm lượng vitamin C ở nhiệt độ sấy 75°C còn ít nhất. Hàm lượng vitamin C còn lại ở bột sau khi sấy 55°C, 60°C và 65°C không khác nhau nhiều, nhưng thời gian sấy ở nhiệt độ 65°C ngắn hơn nên quá trình sấy hiệu quả hơn.

Bảng 2. Ảnh hưởng của hàm lượng nước đến cấu trúc của sản phẩm

Tỉ lệ nước bổ sung (ml)/ khối bột (g)	Hình sản phẩm	Điểm cảm quan về cấu trúc	Mô tả cấu trúc sản phẩm
40/200		3,88 ^c	Sợi bánh cứng, độ đàn hồi kém, có nát vụn, bề mặt răng cưa, rỗ
45/200		4,36 ^d	Bề mặt khá láng mịn, sợi còn hơi cứng
50/200		4,96 ^e	Bề mặt láng mịn, sợi mềm dẻo dai
55/200		3,39 ^b	Bề mặt hơi mịn, sợi khá mềm, còn lẫn nhiều nát vụn, hơi bở
60/200		3,11 ^a	Sợi bánh quá bở, có rất nhiều nát vụn, bề mặt không láng mịn.

Ghi chú: Các giá trị trên là giá trị trung bình 3 lần lặp lại. Các giá trị trên cùng 1 cột có chữ cái thường (a, b, c,...) khác nhau thì thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$).

Bảng 3. Ảnh hưởng của nhiệt độ sấy đến giá trị cảm quan và hàm lượng Vitamin C có trong sản phẩm

Nhiệt độ sấy	Hình sản phẩm	Cấu trúc	Mùi vị	Màu sắc	Vitamin C
55°C		17,32 ^a	2,65 ^a	15,58 ^{bc}	4,53 ^b
60°C		18,59 ^{ab}	3,59 ^b	17,13 ^c	4,57 ^b
65°C		21,30 ^c	4,30 ^c	21,52 ^d	4,46 ^b
70°C		19,24 ^b	3,57 ^b	14,34 ^{ab}	3,91 ^a
75°C		18,20 ^{ab}	3,53 ^b	12,72 ^a	3,66 ^a

Ghi chú: Các giá trị trên là giá trị trung bình 3 lần lặp lại. Các giá trị trên cùng 1 cột có chữ cái thường (a, b, c,...) khác nhau thì thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$).

Bảng 4. Ảnh hưởng của thời gian luộc đến cấu trúc và màu sắc của sản phẩm

Thời gian luộc (phút)	Hình sản phẩm	Độ đàn hồi (mm)	Lực căng (mJ)	L*	b*	Mô tả cảm quan
10		26,03 ^c	7,43 ^e	27,10 ^b	5,37 ^c	Vẫn giữ được màu vàng của bánh canh bí đỏ, có độ dai tốt, không bị vỡ nhưng bên trong chưa chín.
15		27,6 ^d	6,89 ^d	29,23 ^c	4,31 ^b	Vẫn giữ được màu sợi bánh, giữ được độ dai, bên ngoài mềm bên trong vẫn còn hơi cứng.
20		28,66 ^e	6,14 ^c	33,02 ^d	3,40 ^a	Sợi bánh vẫn giữ được độ dai, thời gian luộc đủ để chín mềm sản phẩm, giữ được cấu trúc.
25		24,56 ^b	5,83 ^b	25,01 ^a	4,61 ^b	Sợi bánh canh có màu hơi nhạt, sợi bún bị vỡ, dính vào nhau.
30		23,46 ^a	4,68 ^a	23,83 ^a	3,37 ^a	Sợi bánh có màu nhạt, bị nhão.

Ghi chú: Các giá trị trên là giá trị trung bình 3 lần lặp lại. Các giá trị trên cùng 1 cột có chữ cái thường (a, b, c,...) khác nhau thì thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$).

3.4. Ảnh hưởng của thời gian tái hấp thu nước đến cấu trúc và màu sắc của sản phẩm

Từ kết quả Bảng 4 cho thấy mẫu 15 phút và 20 phút được cho là đạt yêu cầu nhất cả về cấu trúc và màu sắc của sản phẩm. Mẫu 15 phút, tuy là mẫu đạt yêu cầu về cấu trúc và màu sắc hơn mẫu 20 phút, nhưng theo đánh giá cảm quan thì sợi bánh của mẫu 15 phút chưa được hồ hóa hoàn toàn, sợi bánh còn chưa chín biểu hiện là bên ngoài có màu nhạt hơn phần bên trong, sợi bánh khá khô và cứng. Do đó,

mẫu được tái hấp thu nước trong 20 phút là đạt yêu cầu nhất trong thí nghiệm này.

4. Kết luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy: tỷ lệ phối trộn bí đỏ với bột gạo giúp sản phẩm bánh canh bí đỏ có màu sắc đẹp, trạng thái cấu trúc thích hợp là 25%, tỉ lệ phối trộn giữa nước với bột tạo sản phẩm có cấu trúc tốt nhất là 50/200, nhiệt độ sấy tốt nhất cho sản phẩm là 65°C, thời gian tái hấp thu nước để sản phẩm đạt chất lượng cảm quan nhất là 20 phút ■

Lời cảm ơn:
Tác giả xin cảm ơn Trường Đại học Tiền Giang đã hỗ trợ trang thiết bị cho nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Ahmad, G. and Khan, A. A. (2019). Pumpkin: Horticultural importance and its roles in various forms; a review. International Journal of Horticulture and Agriculture 4(1): 1-6.

2. Kaur, S., Panghal, A., Garg, M. K., Mann, S., Khatkar, S. K., Sharma, P. and Chhikara, N. (2020). Functional and nutraceutical properties of pumpkin-a review. Nutrition and Food Science 50(2): 384-401.

3. Lê Văn Việt Mẫn, (2011). Công nghệ chế biến thực phẩm. NXB Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh.

4. Roongruangsri, W. and Bronlund, J. E. (2016). Effect of air-drying temperature on physicochemical, powder properties and sorption characteristics of pumpkin powders. International Food Research Journal 23(3): 962-972.

Ngày nhận bài: 22/3/2024
Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 4/4/2024
Ngày chấp nhận đăng bài: 25/4/2024

Thông tin tác giả:
LÊ VĂN TẶNG
Khoa Nông nghiệp và Công nghệ thực phẩm, Trường Đại học Tiền Giang
E-mail: levantang@tgu.edu.vn

EXPLORING SOME FACTORS AFFECTING THE PROCESS
OF MAKING RICE NOODLES FROM PUMPKIN

● LE VAN TANG

Faculty of Agriculture and Food Technology
Tien Giang University

ABSTRACT:

This study evaluated some factors affecting the process of making rice noodles from pumpkin. The study investigated the effects of pumpkin ratio, amount of added water, appropriate drying temperature, and the best water reabsorption time on product quality. The results showed that when the ratio of pumpkin, rice flour, and fixing tapioca starch is 25%, 45%, and 30%, respectively, the rice noodle has a beautiful and harmonious color and a flexible structure after reabsorbing water. The water content level also affects the product's structure. With a water-to-flour ratio of 50 to 200, the product has a flexible structure, that is neither stiff nor friable. In addition, the drying temperature of 65°C and the product water reabsorption time of 20 minutes are the most suitable conditions for the rice noodle made from pumpkin under experimental conditions.

Keywords: rice noodle, pumpkin, sensory, drying.