KHẢO SÁT CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN QUÁ TRÌNH CHẾ BIẾN BÁNH NƯỚNG NHÂN KHOAI LANG TÍM (SOLANUM ANDIGENUM)

FACTORS AFFECTING TO PURPLE SWEET POTATO PIE PROCESSING (SOLANUM ANDIGENUM)

Nguyễn Chí Dũng[1]
Phạm Thị Mỹ Lệ[2]
Phạm Thị Ngọc Phượng[3]

Tóm tắt

Với mục đích hoàn thiện quy trình sản xuất bánh nướng nhân khoai lang tím, nghiên cứu được tiến hành trên cơ sở khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng vỏ bánh và nhân bánh. Kết quả nghiên cứu cho thấy trong chế biến bột dai cho bánh, tỷ lệ bơ là 20%, shortening 30%, lòng đỏ trứng 25% có giá trị cảm quan tốt nhất; tỷ lệ bơ 22%, dầu thực vật 28% sử dụng để chế biến bột dầu cho bánh có màu sắc đẹp, cấu trúc vỏ bánh mềm và xốp. Với tỷ lệ khoai lang tím là 80% cho bánh có mùi vị hài hòa, với nhiệt độ nướng 180oC trong thời gian 45 phút cho bánh có màu vàng đẹp, cấu trúc mềm và xốp, mùi vị thơm ngon, độ giảm khối lượng ít cho bánh có giá trị cao.

Từ khóa: bánh nướng, bánh nướng nhân khoai lang tím, khoai lang tím.

Abstract

With the purpose of perfecting the production process of purple sweet potato pies, the research was conducted on the basis of the survey of the factors affecting the quality of bread and bread crust. The results showed that in the tough powder processing, the use of the butter rate of 20%, shortening of 30%and egg yolk of 25% gave the valuable gear with the best sensory; the rates of 22% butter and 28% vegetable oil used in the oil flour processing made cake nice with its color, and soft and spongy with its crust . The 80% rate of purple sweet potato gave the flavor for cake, the baking temperature of 180oC during 45 minutes made cake yellow, beautiful;soft and spongy with its structure; and delicious, the change by reducing the volume gavethe high-value gear.

Keywords: Baking, butter, crust, filling, quality.

1. Đặt vấn đề

Việt Nam là một nước nông nghiệp, khí hậu thích hợp cho sự phát triển của các loại rau củ. Trong đó, khoai lang tím là một loại cây trồng phổ biến, được trồng nhiều ở khu vực Đồng bằng sông Cửu Long, đặc biệt là ở tỉnh Vĩnh Long. Khoai lang tím là một món ăn dân dã gắn liền với cuộc sống của người dân từ xưa.

Bánh nướng nhân khoai lang tím được chế biến dựa trên công thức truyền thống của người Phillippines (bánh buko pie được chế biến từ nhân dừa tươi nổi tiếng ở vùng Los Banos). Bánh nướng nhân khoai lang tím được dùng như bữa điểm tâm sáng hoặc làm món ăn tráng miệng trong các bữa tiệc. Cùng với sự phát triển của xã hội, nhu cầu ăn uống của con người ngày càng được nâng cao đòi hỏi những sản phẩm làm ra không những ngon mà phải có giá trị dinh dưỡng cao, tốt cho sức khỏe. Do đó, bánh nướng nhân khoai lang tím được nghiên cứu để đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của người tiêu dùng. Bánh nướng nhân khoai lang tím giúp tận dụng nguồn nguyên liệu dồi dào, góp phần làm tăng giá trị kinh tế cho khoai lang tím; đồng thời, nó còn tạo ra được một loại bánh ngọt mới, làm đa dạng các sản phẩm bánh nướng.

2. Phương tiện và phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương tiện nghiên cứu: thí nghiệm được tiến hành tại Phòng Thí nghiệm Hóa – Công nghệ Thực phẩm, Khoa Khoa học Nông nghiệp, Trường Đại học Cửu Long.

2.2. Phương pháp nghiên cứu: các thí nghiệm tiến hành dựa theo quy trình chế biến bánh nướng khoai lang tím, được bố trí ở các giai đoạn chuẩn bị chế biến: bột dai và bột dầu, nhân bánh, nhiệt độ nướng. Mỗi thí nghiệm được lặp lại 3 lần. Chúng tôi sử dụng phần mềm Excel và Portable Statgraphic centurion XV.I để tính toán và thống kê số liệu, vẽ đồ thị.

2.3. Phương pháp phân tích: màu sắc sản phẩm được xác định bằng phần mềm Photoshop CS6, đánh giá cảm quan sản phẩm theo từng thuộc tính (màu sắc, cấu trúc, mùi, vị) sử dụng phương pháp

[1] *Thạc sĩ, Khoa Khoa học Nông nghiệp, Trường Đại học Cửu Long*
[2] *Thạc sĩ, Khoa Khoa học Nông nghiệp, Trường Đại học Cửu Long*
[3] *Sinh viên khóa 12, Công nghệ thực phẩm, Khoa Khoa học Nông nghiệp, Trường Đại học Cửu Long*

cho điểm, sự thay đổi khối lượng được xác định bằng cách tính độ giảm khối lượng (%)

$$G_G = \frac{G_T - G_S}{G_T}.100\%$$

Trong đó: G_T là khối lượng bánh trước khi nướng (gam), G_S là khối lượng của bánh sau khi nướng (gam)

2.4. Nội dung nghiên cứu:

Tạo bột dai: sau khi đã cân bột mì, trứng, đường, nước, shortening, bơ, chúng ta tiến hành nhào trộn bột cho đều. *Tạo bột dầu*: cũng tương tự như bột dai, các nguyên liệu cần cho bột dầu gồm bột mì, dầu thực vật, bơ và nước, sau đó nhào trộn bột. *Tạo nhân bánh*: khoai lang sau khi được xử lý được cân định lượng và phối chế với các nguyên liệu như bơ, bột mì, đường, sữa để tạo nên nhân bánh có hương vị và màu sắc hài hòa đặc trưng. Bột dai và bột dầu được nhào trộn trong thời gian 5 ÷ 10 phút để cho khối bột có độ dai thích hợp. Bột sau khi nhào trộn sẽ được ủ ở nhiệt độ mát (15°C ÷ 16°C) trong khoảng một giờ.

Bột sau thời gian ủ được chia thành hai phần: một phần làm mặt bánh và một phần làm đáy bánh. Sau khi chia bột, chúng ta tiến hành cán bột để giúp phân bố đều lượng khí thu được trong thời gian nhào bột, bột sau khi cán được cho vào khuôn. Tiếp theo, chúng ta cho nhân vào và tiếp tục cán cục bột còn lại tạo vỏ bánh. Tạo hình bánh sao cho có giá trị thẩm mĩ, nướng làm chín sản phẩm.

Thí nghiệm 1. Khảo sát ảnh hưởng của các thành phần nguyên liệu chế biến vỏ bánh (chế biến bột dai và chế biến bột dầu).

a. Khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ bơ (margarine) 10%, 20%, 30% và shortening 20%, 30%, 40% (so với 100 g bột mì) trong quá trình chuẩn bị bột dai đến quá trình chế biến vỏ bánh.

b. Khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ lòng đỏ trứng 15%, 25%, 35% (so với 100 g bột mì) trong quá trình chuẩn bị bột dai đến quá trình chế biến vỏ bánh.

c. Khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ bơ thực vật 12%, 22%, 32% (margarine) và tỷ lệ dầu thực vật 18%, 28%, 38% (so với 100 g bột mì) trong quá trình chuẩn bị bột dầu đến quá trình chế biến vỏ bánh.

Thí nghiệm 2. Khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ khoai lang tím sử dụng 60%, 80%, 100% (so với 100 g bột dai) đến chất lượng nhân bánh.

Thí nghiệm 3. Khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ nướng 160°C, 180°C, 200°C đến quá trình chế biến bánh.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Chế biến bột dai

3.1.1. Ảnh hưởng của tỷ lệ bơ và shortening bổ sung trong bột dai đến chất lượng vỏ bánh

a. Màu sắc (giá trị ΔL) của vỏ bánh

Bảng 1. Tỷ lệ bơ và shortening ảnh hưởng đến màu sắc (giá trị ΔL) vỏ bánh

Tỷ lệ bơ - shortening (%)	Màu sắc (giá trị ΔL)
10-20	$34,00^{c*}$±3,60**
10-30	$35,00^{c}$±1,00
10-40	$38,66^{c}$±2,08
20-20	$37,33^{c}$±4,72
20-30	$47,66^{b}$±4,50
20-40	$50,66^{ab}$±1,52
30-20	$53,33^{a}$±3,51
30-30	$53,00^{ab}$±2,64
30-40	$49,00^{ab}$±3,60

*Ghi chú: *Kết quả TB của 3 lần lặp lại **Độ lệch chuẩn (STD)của giá trị trung bình*

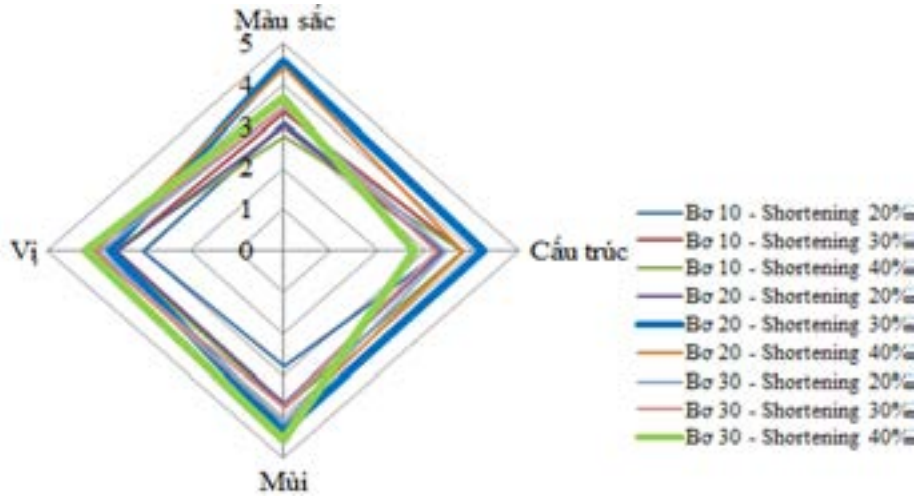
Các trung bình nghiệm thức đi kèm các chữ cái giống nhau trên cùng một cột thể hiện sự không khác biệt ở mức ý nghĩa 0,05

Màu sắc là chỉ tiêu quan trọng để đánh giá chất lượng sản phẩm, thông qua giá trị ΔL để đánh giá sự thay đổi độ sáng tối của màu sắc bánh. Màu sắc của bánh ảnh hưởng bởi lượng bơ bổ sung vì trong bơ có chứa sắc tố carotene, đây là chất tạo màu vàng nhạt cho bơ, khi bơ được thêm vào bột nhào và góp phần tạo màu sắc đặc trưng cho vỏ bánh sau khi nướng. Màu sắc của vỏ bánh còn quyết định bởi hàm lượng đường có trong bột nhào, cường độ nhào bột, nhiệt độ và thời gian nướng bánh (Bùi Đức Hợi 2007).

Kết quả cho thấy hàm lượng bơ và shortening tăng sẽ làm cho màu sắc bánh sậm dần, ở các tỷ lệ bơ 30% thể hiện giá trị ΔL cao nhưng tại đây vỏ bánh có màu sắc sậm hơn so với các tỷ lệ bơ là 20%. Với tỷ lệ bơ là 10%, bánh có màu nhạt, không đẹp, tỷ lệ bơ 20% bánh có màu vàng sáng đẹp. Tỷ lệ shortening ở 30% sẽ cho bánh màu sắc đẹp hơn so với tỷ lệ còn lại, với tỷ lệ 20% bánh có màu nhạt không đẹp, tỷ lệ 40% bánh sẽ có màu sậm. Nếu sử dụng với hàm lượng cao, bơ và shortening sẽ có vị rất béo tạo cảm giác ngán. Tỷ

lệ bơ và shortening khác nhau sẽ tạo nên nhiều vị khác nhau và có vị phù hợp với nhiều người, đồng thời, nó sẽ góp phần làm tăng giá trị cảm quan và nâng cao hiệu quả kinh tế cho sản phẩm. Vì vậy, kết quả cho thấy sử dụng bơ 20% và shortening 30% cho bánh đạt giá trị cao về màu sắc, bánh có màu vàng đẹp, hấp dẫn với người tiêu dùng.

b. Kết quả cảm quan vỏ bánh



Hình 1. Ảnh hưởng của tỷ lệ bơ và shortening đến giá trị cảm quan của bánh

Với tỷ lệ bơ chiếm 10%, bánh có màu sắc không đẹp. Với tỷ lệ bơ chiếm 30% và shortening chiếm 40%, bánh có cấu trúc không liên kết với nhau, dễ bị vỡ, quá mềm và không tạo giá trị cảm quan hấp dẫn. Với tỷ lệ bơ chiếm 20% và shortening chiếm 30%, bánh có màu sắc và cấu trúc tốt. Cấu trúc là một trong những chỉ tiêu quan trọng, trong công nghệ làm bánh chất béo thường được bổ sung vào nhằm tăng giá trị cảm quan và cải thiện cấu trúc cho sản phẩm. Với tỷ lệ bơ chiếm 20% và shortening chiếm 30%, bánh có cấu trúc mềm xốp vì hàm lượng chất béo trong bơ và shortening tạo cho bột nhào thêm dẻo, làm yếu đi mạng gluten. Hơn nữa, một lượng nhỏ khí được giữ lại trong các hạt béo giúp bánh sau khi nướng có độ xốp (Czernohorsky và Hooker 2000). Ngoài ra, trong chất béo chứa các phân tử có đầu ưa nước như phospholipids, diglyceride,... có khả năng tương tác với nước làm chậm quá trình đông cứng protein của trứng và bột mì nên làm tăng độ mềm mịn cho sản phẩm (Cauvain và Young 2001). Với tỷ lệ bơ chiếm 30% và shortening chiếm 40%, bánh có giá trị cảm quan cao, mùi và vị là yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng bánh, khi bổ sung tỷ lệ bơ và shortening nhiều bánh sẽ có vị béo cao và sẽ làm gia tăng mùi thơm cho sản phẩm nhưng mùi thơm của bơ gia tăng có thể lấn áp mùi thơm của nhân, quá béo gây cảm giác ngán và không mang lại hiệu quả kinh tế trong sản xuất. Tóm lại, với tỷ lệ bơ chiếm 20% và shortening chiếm 30%, bánh có giá trị cảm quan cao về màu sắc và cấu trúc.

c. Sự thay đổi khối lượng bánh

Khối lượng bánh là chỉ tiêu được quan tâm nhất vì quyết định đến chất lượng và giá trị cho sản phẩm. Trong quá trình nướng các chất béo chuyển sang trạng thái lỏng làm việc thông khí cơ học bị giảm rất nhiều, do đó làm cho bánh có thể tích nhỏ lại ảnh hưởng đến khối lượng của bánh thành phẩm (Cauvain và Young 2001).

Sự thay đổi khối lượng bánh còn phụ thuộc vào hình dạng (khối lượng bánh chưa nướng), cấu trúc, độ ẩm bột nhào. Đối với một số loại bánh có thành phần chất béo, nó rất khó thoát ẩm, sự tạo thành vỏ bánh trong quá trình nướng phụ thuộc nhiều vào khay hoặc khuôn nướng và phụ thuộc vào lò nướng và chế độ nướng.

Bảng 2. Tỷ lệ bơ và shortening ảnh hưởng đến độ giảm khối lượng bánh

Tỷ lệ bơ - shortening (%)	Độ giảm khối lượng (%)
10-20	$9,46^{a*}$±0,01**
10-30	$2,49^{b}$±0,01
10-40	$2,06^{c}$± 0,03
20-20	$2,46^{b}$±0,01
20-30	$2,07^{c}$±0,01
20-40	$1,74^{d}$±0,01
30-20	$0,47^{g}$±0,02
30-30	$1,66^{e}$±0,02
30-40	$0,80^{f}$±0,10

*Ghi chú: *Kết quả TB của 3 lần lặp lại **Độ*

lệch chuẩn (STD)của giá trị trung bình

Các trung bình nghiệm thức đi kèm các chữ cái giống nhau trên cùng một cột thể hiện sự không khác biệt ở mức ý nghĩa 0,05

Kết quả cho thấy với tỷ lệ bơ chiếm 30% và tỷ lệ shortening chiếm 40%, bánh có sự thay đổi khối lượng ít vì có chứa hàm lượng chất béo cao giúp làm hạn chế sự mất ẩm trong quá trình nướng, đồng thời hàm lượng chất béo cao cũng sẽ tạo ra lớp màng bao trùm lấy các hạt tinh bột làm giảm sự hình thành mạng gluten và làm giảm khả năng hút nước của protein trong khối bột (Cauvain và Young 2001). Tuy nhiên, hàm lượng bơ và shortening cao sẽ tạo cảm giác rất béo gây ngán cho người tiêu dùng. Tỷ lệ bơ chiếm 10% và tỷ lệ shortening chiếm 20%, bánh có sự thay đổi khối lượng nhiều do hàm lượng chất béo chứa ít nên trong thời gian nướng bánh các phân tử chất béo ít tạo tương tác với nước, dẫn đến hàm lượng nước trong sản phẩm thoát ra nhiều. Vì vậy, kết quả khảo sát ở tỷ lệ bơ chiếm 20% và shortening chiếm 30% cho sự thay đổi khối lượng ít do có hàm lượng chất béo vừa phải nên sẽ tạo hương vị đặc trưng cho sản phẩm và các phân tử chất béo giúp giữ nước làm cho bánh có giá trị tốt nhất, ít có sự hao hụt khối lượng, góp phần làm tăng hiệu quả kinh tế. Tóm lại, với tỷ lệ bơ chiếm 20% và shortening chiếm 30% bánh có sự thay đổi khối lượng ít, giá trị cao trong sản xuất.

3.1.2. Ảnh hưởng của tỷ lệ lòng đỏ trứng bổ sung vào bột dai đến chất lượng vỏ bánh

a. Màu sắc của vỏ bánh

Lòng đỏ trứng có chứa chất béo và đặc biệt là lecithin là chất béo háo nước, có hoạt tính bề mặt cao, nhũ hóa tốt nên có tác dụng làm tăng chất lượng của bánh thành phẩm (Lê Bạch Tuyết 1996). Trứng là nguyên liệu có giá trị dinh dưỡng cao, protein trong lòng đỏ trứng cung cấp đầy đủ các acid amin cân đối và hoàn thiện. Màu sắc bánh còn tùy thuộc vào hàm lượng acid amin và lượng đường khử chứa trong bột nhào, còn tùy thuộc vào độ xốp của bánh khi nướng.

Bảng 3. Ảnh hưởng tỷ lệ lòng đỏ trứng đến màu sắc (giá trị ΔL) của vỏ bánh

Tỷ lệ lòng đỏ trứng (%)	Màu sắc (giá trị ΔL)
15	43,66^{b*}±7,21**
25	52,22^{a}±5,04
35	54,44^{a}±8,44

*Ghi chú: *Kết quả TB của 3 lần lặp lại **Độ lệch chuẩn (STD)của giá trị trung bình*

Các trung bình nghiệm thức đi kèm các chữ cái giống nhau trên cùng một cột thể hiện sự không khác biệt ở mức ý nghĩa 0,05

Kết quả cho thấy với tỷ lệ lòng đỏ trứng bổ sung chiếm 25% và 35%, bánh có màu vàng đẹp thể hiện qua giá trị ΔL (52,22 và 54,44). Màu sắc bánh được hình thành do phản ứng Maillard xảy ra bởi vì trong lòng đỏ trứng có chứa đầy đủ các acid amin cùng với acid amin tạo nên từ protein có trong bột mì và kết hợp với đường khử có trong bột nhào tạo nên màu sắc đặc trưng cho bánh. Lòng đỏ trứng còn chứa các hợp chất màu như lutein, carotenoid, zeaxanthin sẽ tạo màu sắc cho bánh (Nguyễn *và cộng sự* 2013). Do trong lòng đỏ trứng có chứa chất béo nên nó có tác dụng hạn chế sự mất ẩm cùng với nhiệt độ nướng thích hợp bề mặt vỏ bánh được chín dần tạo màu sắc đẹp hài hòa cho bánh. Với tỷ lệ lòng đỏ trứng là 15%, bánh có màu sắc nhạt, không có sự khác biệt ý nghĩa giữa tỉ lệ 25% và 35%. Do đó, với tỷ lệ trứng là 25%, bánh có màu vàng đẹp đặc trưng và có tính kinh tế hơn.

b. Kết quả đánh giá cảm quan vỏ bánh

Lòng đỏ trứng được sử dụng trong sản xuất bánh tạo cho bánh có màu sắc và mùi vị thơm ngon đặc trưng. Lượng lòng đỏ trứng bổ sung có ảnh hưởng đến giá trị cảm quan của bánh. Đối với việc sản xuất bánh, lòng đỏ trứng có chứa lecithin giúp cho bánh có chất lượng tốt. Bởi vì, lecithin là chất nhũ hóa góp phần làm tăng tính đồng nhất cho bột nhào, tạo cấu trúc mềm mại và xốp cho bánh. Đồng thời, lòng đỏ trứng giúp cho vỏ bánh sau khi nướng có màu vàng đẹp. Trứng giúp hình thành gluten và hỗ trợ quá trình hồ hóa tinh bột tốt do trong trứng có hàm lượng chất lỏng cao góp phần tạo nên độ cứng chắc.

Bảng 4. Ảnh hưởng tỷ lệ lòng đỏ trứng đến giá trị cảm quan của bánh

Tỷ lệ lòng đỏ trứng (%)	Màu sắc	Cấu trúc	Mùi	Vị
15	3,89^{a}	2,89^{ab}	3,89^{a}	4,11^{a}
25	3,67^{a}	3,22^{a}	3,56^{a}	4,00^{a}
35	2,11^{b}	2,44^{b}	3,89^{a}	4,00^{a}

Ghi chú: các trung bình nghiệm thức đi kèm các chữ cái giống nhau trên cùng một cột thể hiện sự không khác biệt ở mức ý nghĩa 0,05

Với tỷ lệ lòng đỏ trứng chiếm 25%, bánh có giá trị cảm quan cao về màu sắc và cấu trúc, mùi, vị. Lòng đỏ trứng có chứa chất béo đặc biệt là lecithin. Đây là chất béo háo nước, có hoạt tính bề mặt cao, nhũ hóa tốt nên có tác dụng làm tăng chất lượng bánh (Lê Bạch Tuyết 1996). Lecithin có đặc tính nhũ hóa giúp hình thành nhũ tương giữa pha béo và nước trong khối bột, làm tăng tính đồng nhất của khối bột nhào, dễ dàng cho việc nhào bột và tạo hình, tạo cho bánh có cấu trúc mềm mại (Nguyễn *và cộng sự* 2013). Với tỷ lệ lòng đỏ trứng chiếm 15%, bánh có màu sắc nhạt hơn so với 25%. Với tỷ lệ lòng đỏ trứng chiếm 35%, bánh có màu sậm không hấp dẫn, cấu trúc bánh dễ vỡ hơn do với hàm lượng chất béo cao sẽ tạo cho bột nhào có hàm ẩm cao khi nướng lượng ẩm không thoát ra hết nên tạo cho bánh có cấu trúc quá mềm không có giá trị cảm quan cao. Kết quả cho thấy tỷ lệ lòng đỏ trứng bổ sung không ảnh hưởng đến mùi và vị của bánh. Với tỷ lệ trứng bổ sung chiếm 25%, bánh có cấu trúc mềm xốp, màu vàng đẹp, có giá trị kinh tế trong sản xuất.

3.2. Chế biến bột dầu

3.2.1. Ảnh hưởng của tỷ lệ bơ và dầu bổ sung trong bột dầu đến màu sắc (giá trị ΔL) của vỏ bánh

Kết quả khảo sát cho thấy khi tỷ lệ bơ chiếm 22% và tỷ lệ dầu bổ sung trong chế biến bột dầu chiếm 28%, bánh có màu vàng sáng đẹp với giá trị ΔL (38,33).

Màu sắc bánh thể hiện giá trị **ΔL** cao với tỷ lệ bơ chiếm 32%, bánh sậm màu hơn với tỷ lệ bơ chiếm 12% và 22%. Do với lượng bơ và dầu bổ sung vào thì lượng carotene được bổ sung vào bột nhào nên tạo cho bánh có màu sậm không có giá trị cảm quan cao. Tương ứng, với tỷ lệ dầu chiếm 18%, bánh có màu vàng nhạt không đẹp; với tỷ lệ dầu chiếm 38%, màu sắc bánh sậm, bánh cũng không có màu vàng rơm đặc trưng và với tỷ lệ dầu cao, bánh cảm giác béo ngán, đồng thời sẽ tốn chi phí cao khi sử dụng. Vì vậy, với tỷ lệ bơ là 22% và dầu là 28% bánh có màu vàng sáng đẹp.

Bảng 5. Ảnh hưởng tỷ lệ bơ và dầu đến màu sắc (giá trị ΔL) bánh

Tỷ lệ bơ – dầu (%)	Màu sắc (giá trị ΔL)
12-18	$20,00^{f*}\pm2,64^{**}$
12-28	$26,33^{f}\pm0,57$
12-38	$57,00^{bc}\pm5,29$
22-18	$50,66^{cd}\pm6,65$
22-28	$38,33^{e}\pm6,65$
22-38	$46,33^{de}\pm6,65$
32-18	$60,66^{b}\pm6,65$
32-28	$62,66^{ab}\pm5,50$
32-38	$71,00^{a}\pm2,64$

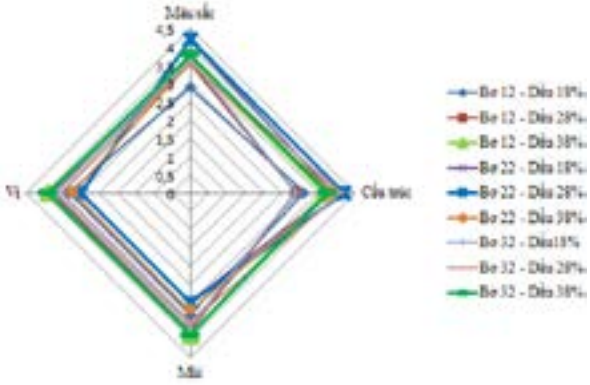
*Ghi chú: *Kết quả TB của 3 lần lặp lại **Độ lệch chuẩn (STD)của giá trị trung bình*

Các trung bình nghiệm thức đi kèm các chữ cái giống nhau trên cùng một cột thể hiện sự không khác biệt ở mức ý nghĩa 0,05

3.2.2. Ảnh hưởng tỷ lệ bơ và dầu bổ sung trong bột dầu đến giá trị cảm quan của vỏ bánh

Dầu thực vật là một loại chất béo có vai trò quan trọng trong công nghệ sản xuất bánh. Việc bổ sung dầu thực vật vào bột sẽ giúp các hạt tinh bột được bôi trơn, giúp nhào trộn dễ dàng. Trong công nghệ sản xuất bánh, dầu thực vật có tác dụng tốt giúp tạo lớp cho sản phẩm, khi nướng bánh với hàm lượng dầu được bổ sung trong bột sẽ giúp cho vỏ bánh giòn và xốp (Nguyễn *và cộng sự* 2013). Bên cạnh đó, bột dầu còn giúp bánh có mùi, vị thơm béo hấp dẫn, làm tăng giá trị cảm quan cho sản phẩm bánh.

Cấu trúc là một trong những chỉ tiêu được xem là quan trọng trong quá trình sản xuất bánh. Khi tăng tỷ lệ bơ và dầu, độ cứng của bánh sẽ giảm. Chất béo trong bơ và dầu giúp bánh mềm, xốp hơn do chất béo có thể tạo được lớp màng mỏng bao trùm các hạt tinh bột, làm bền bọt khí (Cauvain và Young 2001). Với tỷ lệ bơ chiếm 22% và dầu chiếm 28%, bánh có giá trị cao về màu sắc và cấu trúc.Nếu chúng ta tăng hàm lượng bơ và dầu thì màu sắc của bánh sẽ nhạt dần do trong bơ có chứa sắc tố carotene khi bổ sung nhiều dầu và bơ vào bột nhào sẽ tạo cho bánh có màu vàng khi nướng, nhưng khi bổ sung nhiều vào bột nhào sẽ tạo cho bánh có màu sắc quá nhạt không đặc trưng, đồng thời tạo cảm giác ngán do chứa nhiều chất béo.



Hình 2. Ảnh hưởng tỷ lệ bơ và dầu thực vật bổ sung đến giá trị cảm quan bánh

Cấu trúc bánh ở tỷ lệ bơ chiếm 22% và dầu chiếm 28%, bánh tạo được cấu trúc tốt vì với hàm lượng chất béo cao bột nhào sẽ có khả năng giữ

nước nhiều độ ẩm trong bánh cao tạo cho bánh có độ xốp do khả năng tạo hơi lớn. Mùi của bánh có giá trị cao với tỷ lệ bơ chiếm 22% và dầu ăn chiếm 38%. Kết quả cho thấy với tỷ lệ bơ chiếm 32%, bánh có giá trị cảm quan về vị cao. Tóm lại, với hàm lượng bơ chiếm 22% và dầu ăn chiếm 28%, bánh có cấu trúc mềm xốp, không quá giòn hoặc quá bỡ, màu sắc bánh sáng đẹp hài hòa, mùi và vị vừa phải không gây cảm giác ngán khi sử dụng.

3.3. Ảnh hưởng của tỷ lệ khoai lang tím sử dụng đến chất lượng nhân bánh

3.3.1. Ảnh hưởng tỷ lệ khoai lang tím đến giá trị cảm quan của nhân bánh

Do khoai lang tím cung cấp các chất chất dinh dưỡng, chất đường bột và đặc biệt là hàm lượng anthocyanin, sắc tố tạo màu sắc đẹp nên khoai lang tím được sử dụng cho nhiều mục đích công nghệ trong sản xuất.

Bảng 6. Ảnh hưởng tỷ lệ khoai lang tím bổ sung đến giá trị cảm quan của nhân bánh

Tỷ lệ khoai lang tím (%)	Màu sắc	Cấu trúc	Mùi	Vị
60	2,89^{b}	2,33^{b}	3,00^{b}	3,00^{b}
80	4,11^{a}	3,56^{a}	4,22^{a}	3,89^{ab}
100	4,22^{a}	2,56^{b}	2,89^{b}	4,22^{a}

Ghi chú: các trung bình nghiệm thức đi kèm các chữ cái giống nhau trên cùng một cột thể hiện sự không khác biệt ở mức ý nghĩa 0,05

(1) (2) (3)

Hình 3. Nhân bánh khoai lang tím ở các tỷ lệ khác nhau đến giá trị cảm quan nhân bánh khoai lang tím

(1)*Tỷ lệ khoai lang tím 60%; (2) Tỷ lệ khoai lang tím 80%; (3) Tỷ lệ khoai lang tím 100%*

Kết quả cho thấy tỷ lệ khoai lang tím chiếm 80%, nhân bánh có cấu trúc mềm, xốp, không rời rạc, mùi vị hài hòa, màu sắc đẹp đặc trưng do sắc tố anthocyanin có trong khoai lang tím tạo nên. Anthocyanin là chất tạo màu tự nhiên nên rất có giá trị cao trong sản xuất thực phẩm. Với tỷ lệ khoai lang tím chiếm 60%, nhân bánh có màu tím nhạt hơn so với tỷ lệ 80% và 100%, cấu trúc nhân bánh tốt nhưng với tỷ lệ 80% cho giá trị cảm quan cao hơn. Với tỷ lệ chiếm 100% bánh có màu sậm hơn do được bổ sung nhiều sắc tố anthocyanin, cấu trúc bánh rời rạc hơn do khi bổ sung với hàm lượng khoai lang nhiều sẽ khó tạo liên kết được với các thành phần trong nhân bánh làm cho nhân bánh và vỏ bánh có cấu trúc rời rạc không liên kết nhau. Hơn nữa, với lượng khoai lang tím cao, nước trong nhân bánh sẽ nhiều làm cho bánh có cấu trúc không đạt yêu cầu, với tỷ lệ khoai lang chiếm 80%, nhân bánh và vỏ bánh đạt giá trị cảm quan tốt.

3.3.2. Ảnh hưởng tỷ lệ khoai lang tím đến chất lượng cảm quan của bánh

Khoai lang tím là một loại củ có giá trị dinh dưỡng cao, khi bổ sung vào nhân bánh sẽ tạo màu sắc đặc trưng hấp dẫn. Màu sắc của khoai lang tím do chứa sắc tố anthocyanin, đây là sắc tố được sử dụng rộng rãi trong công nghiệp thực phẩm được sử dụng kết hợp với các chất màu tự nhiên khác, mang lại cho sản phẩm màu sắc tự nhiên ban đầu. Khoai lang tím có chứa một lượng đường khi bổ sung vào nhân bánh sẽ góp phần tăng cường vị ngọt hấp dẫn cho bánh.

Bảng 7. Ảnh hưởng tỷ lệ khoai lang tím đến chất lượng cảm quan của bánh

Tỷ lệ khoai lang tím (%)	Màu sắc	Cấu trúc	Mùi	Vị
60	2,44^{b}	2,78^{b}	3,44^{a}	2,78^{b}
80	4,00^{a}	4,00^{a}	3,67^{a}	2,67^{b}
100	3,56^{a}	2,67^{b}	3,89^{a}	4,11^{a}

Ghi chú: các trung bình nghiệm thức đi kèm các chữ cái giống nhau trên cùng một cột thể hiện sự không khác biệt ở mức ý nghĩa 0,05

Kết quả cho thấy với tỷ lệ khoai lang tím chiếm 80%, bánh có màu sắc đẹp hài hòa giữa màu vàng của vỏ bánh và màu tím đặc trưng của nhân bánh, cấu trúc bánh có sự liên kết hài hòa giữa vỏ bánh và nhân bánh, khoai lang tím có tính bình vị ngọt nên khi bổ sung vào nhân bánh sẽ tạo cho bánh có vị ngọt hài hòa giữa các thành phần. Với tỷ lệ khoai lang tím là 60%, bánh có màu tím nhạt hơn so với tỷ lệ 80% và 100%, cấu trúc bánh có sự liên kết tốt nhưng với hàm lượng khoai lang được bổ sung ít sẽ tạo cho bánh có cảm quan chưa cao, nhân bánh và vỏ bánh được tạo thành tỷ lệ giữa các phần chưa được hài hòa về cấu trúc. Không có sự khác biệt ý nghĩa về màu sắc, mùi ở tỷ lệ 80% và 100%. Tóm lại, với tỷ lệ khoai lang tím bổ sung là 80%, bánh có giá trị cảm quan cao ở chỉ tiêu về màu sắc, cấu trúc, mùi và có tính kinh tế cao.

3.4. Ảnh hưởng của nhiệt độ nướng trong quá trình chế biến bánh

3.4.1. Ảnh hưởng nhiệt độ đến màu sắc (giá trị ΔL) của bánh

Bảng 8. Ảnh hưởng nhiệt độ đến màu sắc bánh

Nhiệt độ (°C)	Màu sắc (giá trị ΔL)
160	$31,00^{b*}$±4,58**
180	$45,33^{a}$±2,88
200	$33,00^{b}$±3,00

*Ghi chú: *Kết quả TB của 3 lần lặp lại **Độ lệch chuẩn (STD)của giá trị trung bình*

Các trung bình nghiệm thức đi kèm các chữ cái giống nhau trên cùng một cột thể hiện sự không khác biệt ở mức ý nghĩa 0,05

Nhiệt độ phụ thuộc vào khối lượng bánh, bánh có khối lượng nhỏ thì nướng nhanh hơn bánh khối lượng lớn. Ngoài ra, tính chất nướng của bột mì và bột nhào cũng sẽ là nhân tố quyết định đến nhiệt độ và thời gian nướng bánh. Bánh có độ ẩm cao nên nướng lâu hơn để cho nước có đủ thời gian liên kết với tinh bột đã hồ hóa và như vậy ruột bánh sẽ tốt hơn. Quá trình nướng dưới tác dụng của nhiệt độ cao sẽ xảy ra phản ứng caramel làm cho sản phẩm bị sẫm màu. Màu vàng sém của vỏ bánh do phản ứng melanoidin – là phản ứng giữa đường khử với các acid amin, protein, pepton tạo nên (Lê Bạch Tuyết 1996).

Với nhiệt độ 180°C, vỏ bánh có màu vàng rơm, sáng đẹp thể hiện qua giá trị ΔL cao (45,33), bánh có mùi, vị thơm ngon, hấp dẫn và thời gian nướng bánh được rút ngắn hơn so với nướng ở nhiệt độ 160°C. Đối với nhiệt độ nướng là 200°C, thời gian nướng bánh ngắn nhưng vỏ bánh có màu sắc không đồng đều do bánh bị cháy sém, bánh có thể bị sẫm màu do phản ứng caramel ở rìa bánh hoặc các nơi khác trên bề mặt bánh, đồng thời với nhiệt quá cao, nước trên bề mặt bánh bốc hơi mạnh tại bề mặt vỏ bánh sẽ tạo thành lớp màng bên ngoài bao bọc, nước bên trong bánh bị giữ lại, trên bề mặt vỏ bánh chín nhưng bên trong bánh đôi khi không chín kịp với nhiệt độ quá cao. Các mức nhiệt độ nướng khác nhau cho bánh có màu sắc khác nhau. Kết quả cho thấy, với nhiệt độ nướng là 180°C, bánh sẽ có màu vàng rơm, sáng đẹp.

3.4.2. Ảnh hưởng nhiệt độ nướng đến giá trị cảm quan của bánh

Bảng 9. Ảnh hưởng nhiệt độ nướng đến giá trị cảm quan của bánh

Nhiệt độ (°C)	Màu sắc	Cấu trúc	Mùi	Vị
160	$3,11^{b}$	$2,56^{b}$	$3,78^{a}$	$3,33^{a}$
180	$4,44^{a}$	$3,78^{a}$	$3,89^{a}$	$4,00^{a}$
200	$4,00^{a}$	$3,44^{a}$	$3,78^{a}$	$3,67^{a}$

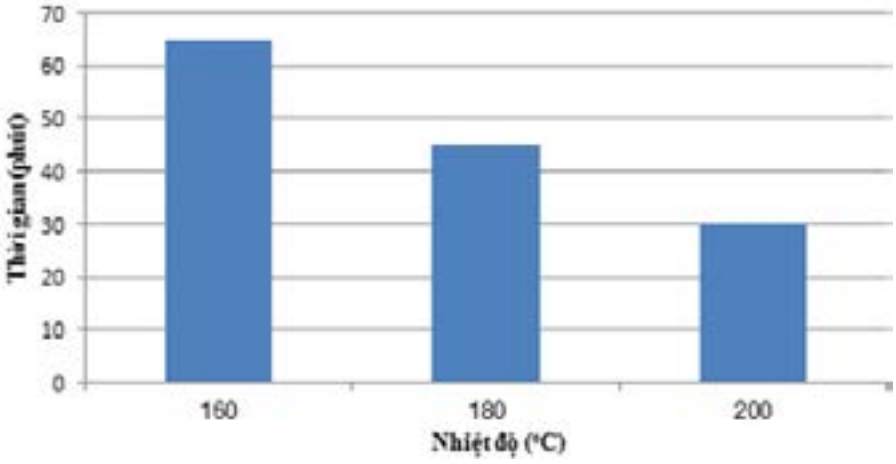
Ghi chú: các trung bình nghiệm thức đi kèm các chữ cái giống nhau trên cùng một cột thể hiện sự không khác biệt ở mức ý nghĩa 0,05

Nướng là giai đoạn quan trọng trong sản xuất bánh (Lê Bạch Tuyết 1996) vì dưới tác dụng của nhiệt trong bột nhào cùng một lúc xảy ra các quá trình lý – nhiệt, hóa – sinh và keo. Nhiệt độ và độ ẩm của bột khi nướng được đặc trưng bằng trạng thái của ba lớp trong bột: lớp bề mặt, lớp sát vỏ và lớp trung tâm. Nhiệt độ của lớp bề mặt bột khi cho vào lò là 30°C, thấp hơn rất nhiều với nhiệt độ của lò nướng. Trong những phút đầu, trên bề mặt bột có hơi nước ngưng tụ và độ ẩm của lớp bề mặt bột tăng lên đến một thời gian nước trên bề mặt

bay hơi mạnh lớp vỏ ngoài của bánh sẽ cứng sự di chuyển ẩm đến bề mặt bánh không đủ để bù đắp lượng ẩm mất đi (Lê Bạch Tuyết 1996). Vì vậy, bánh có cấu trúc tốt hay không tùy thuộc vào nhiệt độ khi nướng. Kết quả cho thấy khi nướng bánh ở nhiệt độ 180°C, bánh có màu vàng rơm, cấu trúc bánh mềm có độ xốp vừa phải, mùi và vị thơm ngon hấp dẫn, khi tăng nhiệt độ lên 200°C, bánh có thể bị cháy sém ở rìa màu sắc bánh sẽ bị sậm hơn so với nhiệt độ 160°C và 180°C, cấu trúc bánh rời rạc, giòn dễ bể, bề mặt bánh bị nứt, mùi không thơm và có vị đắng không đặc trưng do bề mặt vỏ bánh xảy ra hiện tượng caramel hóa. Tuy nhiên, không có sự khác biệt ý nghĩa về giá trị cảm quan cấu trúc, màu sắc, mùi, vị khi nướng ở nhiệt độ 180°C, 200°C. Do đó, với nhiệt độ 180°C bánh đạt giá trị cảm quan cao và có tính kinh tế hơn.

3.4.3. Ảnh hưởng nhiệt độ đến thời gian nướng bánh

Nhiệt độ và thời gian nướng đều phụ thuộc vào tính chất nướng bánh của bột mì và tính chất nướng bánh của bột nhào. Bột nhào từ bột mì gluten yếu thì phải nướng ở nhiệt độ cao để rút ngắn thời gian biến tính của protein và như vậy bánh sẽ không bị bẹp. Trong bột nhào không đủ lượng đường cần thiết thì cũng nên nướng ở nhiệt độ cao hơn mới đảm bảo vỏ bánh có màu sắc đẹp. Đối với bánh có độ ẩm cao thì nên nướng lâu hơn để cho nước có đủ thời gian liên kết với tinh bột đã hồ hóa và như vậy ruột bánh sẽ tốt hơn. Nếu khối bột nhào có cấu trúc chặt thì cũng nên nướng trong thời gian dài hơn (Lê Bạch Tuyết 1996). Nhiệt độ và thời gian nướng bánh còn phụ thuộc vào khối lượng sản phẩm cần nướng. Những sản phẩm có khối lượng nhỏ thì thời gian nướng bánh nhanh hơn.



Hình 4. Biểu đồ thể hiện ảnh hưởng của nhiệt đến thời gian nướng bánh

Kết quả cho thấy với nhiệt độ nướng là 180°C thời gian nướng bánh nhanh cho sản phẩm có giá trị cảm quan cao, rút ngắn được thời gian và giảm được sự hao hụt khối lượng cho sản phẩm có giá trị kinh tế cao. Ở nhiệt độ 160°C thời gian nướng bánh dài hơn dẫn đến sự hao hụt khối lượng nhiều. Nhiệt độ 200°C thời gian nướng bánh nhanh nhưng bánh có thể chưa đạt độ chín cần thiết, sản phẩm tạo ra có thể bị cháy sém và có mùi, vị đắng khét. Tóm lại, với nhiệt độ nướng là 180°C, bánh có thời gian nướng thích hợp, bánh đạt được chất lượng cao.

3.4.4. Ảnh hưởng nhiệt độ đến sự thay đổi khối lượng bánh trước và sau khi nướng

Bảng 10. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến sự thay đổi khối lượng bánh trước và sau khi nướng

Nhiệt độ (°C)	Sự thay đổi khối lượng
160	$4{,}30^{a*}\pm0{,}06$**
180	$4{,}03^{b}\pm0{,}02$
200	$2{,}75^{c}\pm0{,}13$

*Ghi chú: *Kết quả TB của 3 lần lặp lại **Độ lệch chuẩn (STD)của giá trị trung bình*

Các trung bình nghiệm thức đi kèm các chữ cái giống nhau trên cùng một cột thể hiện sự không khác biệt ở mức ý nghĩa 0,05

Sự giảm khối lượng do lượng ẩm tách ra trong quá trình tạo vỏ bánh. Ngoài ra, còn phụ thuộc vào phương pháp nướng trên khay hay trong khuôn,

khối lượng và độ dày của vỏ, lượng ẩm mất đi (Lê Bạch Tuyết 1996). Khi nướng bánh ở nhiệt độ 200°C, sự thay đổi khối lượng ít do lớp bề mặt vỏ bánh lượng hơi nước bay hơi mạnh và nhanh chóng tạo màng giữ lượng nước còn lại trong sản phẩm nhiều. Hơn nữa, trong suốt quá trình nướng, các chất béo rắn chuyển thành dạng lỏng làm cho việc thông khí cơ học giảm đi nhiều cũng làm cho bánh có thể tích nhỏ lại (Cauvain và Young 2001). Ở nhiệt độ 180°C có sự thay đổi khối lượng ít, lượng hơi nước được thoát ra từ từ, bánh chín đều hơn so với nhiệt độ 160°C. Ngoài ra, khi nướng bánh ở nhiệt độ quá cao glycerin (được tạo thành do phản ứng thủy phân chất béo ở điều kiện nhiệt độ) lại tiếp tục bị nhiệt phân hủy tạo thành acroclein và nước, cũng góp phần làm giảm khối lượng bánh (Nguyễn *và cộng sự* 2013). Để bánh đạt giá trị kinh tế cao nên chọn nhiệt độ nướng là 180°C bánh ít hao hụt về khối lượng, đồng thời cho bánh có giá trị cảm quan cao nhất.

4. Kết luận

Qua quá trình khảo sát các yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng bánh nướng nhân khoai lang tím kết quả thu được như sau: tỷ lệ bơ là 20%, shortening 30%, lòng đỏ trứng 25% được bổ sung trong chế biến bột dai cho bánh đạt giá trị cao. Tỷ lệ bơ 12% và dầu thực vật 22% được bổ sung trong quá trình chế biến bột dầu cho bánh có giá trị tốt. Tỷ lệ khoai lang tím là 80% cho bánh có giá trị cảm quan cao. Nhiệt độ thích hợp cho nướng bánh là 180°C.

Tài liệu tham khảo

Bùi, Đức Hợi. 2007. *Kỹ thuật chế biến lương thực.* Hà Nội: Nhà Xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

Bùi, Đức Hợi, Nguyễn, Thị Thanh. 1975. *Kỹ thuật sản xuất bánh kẹo*. Hà Nội: Trường Đại học Công nghiệp nhẹ.

Bùi, Thị Như Thuận, Phạm, Văn Sổ. 1975. *Kiểm nghiệm lương thực thực phẩm*. Hà Nội: Nhà Xuất bản Khoa học kỹ thuật.

Cauvain, S.P và Young, L.S. 2001. *Baking Prolems Solved*. Woohead Publishing: Cambridge, 304 pp.

Czernohorsky, K. và Hooker, R. 2010. *The Chemistry of Baking*, Vi-Food-D-Baking, pp. 1 - 8.

Lê, Bạch Tuyết. 1996. *Các quá trình công nghệ cơ bản trong sản xuất thực phẩm*. Hà Nội: Nhà Xuất bản Giáo dục.

Lê, Ngọc Tú. 2001. *Hóa học thực phẩm*. Hà Nội: Nhà Xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.

Nguyễn, Minh Thủy, Trần, Thị Kim Ngân, Đinh, Công Dinh và Hồ, Thanh Hương. 2013. "Khảo sát yếu tố ảnh hưởng đến quá trình chế biến bánh nướng nhân khóm". *Tạp chí Khoa học,* Trường Đại học Cần Thơ, số 27, tr. 40 - 47.