

DOI:10.22144/jvn.2017.018

ẢNH HƯỞNG TỈ LỆ HẠT SEN BỔ SUNG VÀ ĐIỀU KIỆN CHẾ BIẾN CƠ BẢN LÊN CHẤT LƯỢNG BÁNH HAMBURGER

Nguyễn Chí Dũng và Nguyễn Thị Bích Liễu

Khoa Khoa học Nông nghiệp, Trường Đại học Cửu Long

Thông tin chung:

Ngày nhận: 26/08/2016

Ngày chấp nhận: 29/04/2017

Title:

Effect of lotus seed and basis processing conditions on hamburger quality

Từ khóa:

Bánh hamburger, chất lượng, độ nở, hạt sen, nướng

Keywords:

Baking, hamburger, lotus seed, quality, swelling ratio

ABSTRACT

The study was conducted to make high nutritional hamburger with lotus seed added for consumers' more choices. Impact of lotus seeds additional rate, incubation conditions (quantity of yeast, temperature and time) and baking temperature to physical properties and sensory value of hamburger were studied. Results showed that lotus seed hamburger had golden-brown color, good volume and texture with adding of 10% lotus seeds, 1.6% yeast and fermented at 38°C for 110 minutes. The cake had golden-brown color and soft structure when baking was carried out at 210°C. The study results demonstrated that lotus seeds contribute to enhancing the nutritional value and creating unique flavor for lotus seed hamburger.

TÓM TẮT

Nghiên cứu được tiến hành nhằm làm ra loại bánh hamburger với giá trị dinh dưỡng cao, hạt sen được bổ sung vào cái thiện giá trị dinh dưỡng và tăng sự lựa chọn cho người tiêu dùng. Ảnh hưởng của tỷ lệ hạt sen bổ sung, điều kiện ủ (số lượng nấm men, nhiệt độ và thời gian) và nhiệt độ nướng đến tính chất vật lý và giá trị cảm quan của bánh hamburger đã được nghiên cứu. Kết quả cho thấy bánh hamburger hạt sen có màu vàng đều, độ nở cao, cấu trúc mềm mịn, xốp khi bổ sung 10% hạt sen và lên men với 1,6% nấm men ở nhiệt độ 38°C trong 110 phút. Màu sắc bánh vàng đều và cấu trúc mềm mịn khi nướng ở nhiệt độ 210°C. Các kết quả nghiên cứu đã chứng minh hạt sen góp phần nâng cao giá trị dinh dưỡng và tạo hương vị đặc trưng của hamburger hạt sen.

Trích dẫn: Nguyễn Chí Dũng và Nguyễn Thị Bích Liễu, 2017. Ảnh hưởng tỉ lệ hạt sen bổ sung và điều kiện chế biến cơ bản lên chất lượng bánh hamburger. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 49b: 18-26.

1 GIỚI THIỆU

Cây sen là một trong những loại cây thủy sinh được trồng khá phổ biến. Đặc biệt, ở Đồng bằng sông Cửu Long như các tỉnh: Vĩnh Long, Đồng Tháp, An Giang,... Hạt sen được xem là một dược liệu quý, có rất nhiều tác dụng được sử dụng là nguyên liệu chế biến thức ăn hoặc một vị thuốc dân gian. Trong hạt sen không chỉ cung cấp các dưỡng chất cần thiết cho cơ thể như protid, lipid, glucid, calci, phosphor, sắt,... mà còn giàu các vitamin B₁, B₂, PP, C,... (Nguyen, V.Q. và D. Hicks, 2001). Hiện nay, các loại thức ăn nhanh đã và đang phát

triển không chỉ cho giới trẻ mà còn được rất nhiều người tiêu dùng ở mọi lứa tuổi yêu thích. Trong đó, bánh hamburger có thể nói là một món ăn quen thuộc của mọi lứa tuổi, được yêu thích và lựa chọn nhiều nhất.

Quá trình thực hiện việc bổ sung các loại rau quả vào trong bánh là một hướng đi mới và nhiều tiềm năng cho các sản phẩm bánh kẹo nói chung và bánh hamburger nói riêng. Bổ sung bột hạt điều vào nguyên liệu làm bánh bích quy xốp, kết hợp với nhào bột, nhiệt độ ủ, nhiệt độ nướng làm thay đổi thành phần dinh dưỡng và năng lượng, hương

vị sản phẩm mang tính đặc trưng riêng (Đinh Thị Hiền và ctv., 2013). Nghiên cứu bổ sung tảo Spirulina kết hợp với thời gian, nhiệt độ lên men và tỉ lệ nấm men để tạo ra sản phẩm bánh hamburger không những đảm bảo về dinh dưỡng mà còn đảm bảo về mùi vị và màu sắc cảm quan của sản phẩm (Nguyễn Thị Kiều và Nguyễn Hữu Phước Trung, 2012).

Sản phẩm bánh hamburger có bổ sung hạt sen trong bánh sẽ là một cách kết hợp độc đáo, mang đậm nét văn hóa của dân tộc Việt Nam và góp phần làm tăng giá trị kinh tế cho cây sen, tạo nên một món bánh ngon, làm đa dạng sản phẩm bánh hamburger trên thị trường. Để tạo ra sản phẩm bánh hamburger không những đảm bảo chất lượng dinh dưỡng mà còn đảm bảo về mùi vị và màu sắc cảm quan. Do đó, cần nghiên cứu các điều kiện chế biến cơ bản hướng tới xây dựng quy trình chế biến để tạo ra sản phẩm ăn nhanh đáp ứng một phần nhu cầu về năng lượng và giá trị cảm quan, thơm ngon hấp dẫn, mang đến nhiều sự lựa chọn cho người tiêu dùng.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Phương tiện nghiên cứu

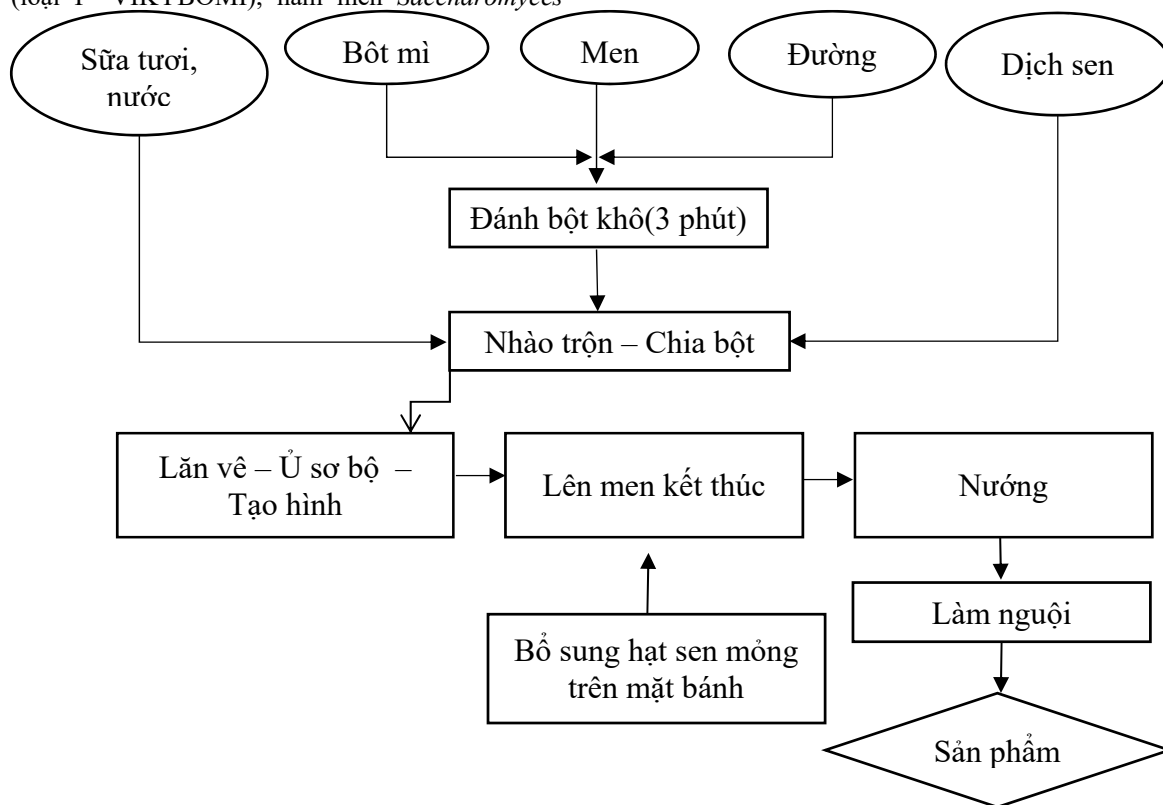
Nguyên vật liệu: Một số nguyên liệu chính sử dụng trong quá trình nghiên cứu bao gồm bột mì (loại I –VIKYBOMI), nấm men Saccharomyces

cerevisiae (Mauri – Việt Nam) men khô có hình hạt nhỏ hoặc những sợi ngắn, màu vàng sẫm, có mùi men, và có vị hơi đắng, độ ẩm 11 ÷ 12%, lực nở: không quá 110 phút, độ bền vững: trong 5 tháng, không cho phép có những tạp chất lẫn trong men, đường RE (Biên Hòa), bơ (công ty cổ phần dầu thực vật Tường An), trứng gà, muối, sữa và hạt sen tươi thu mua tại Vĩnh Long.

Nguyên liệu hạt sen được chọn từ những gương sen 21 ngày tuổi sau khi hoa sen rụng cánh, thu hoạch tại ao sen ở Trường Đại học Cửu Long, gương to không bị sâu bệnh. Hạt sen tươi được nấu chín trong 8 ÷ 10 phút và xay nhuyễn với nước (tỷ lệ 1:1) thành dung dịch sen.

2.2 Quy trình chế biến bánh hamburger bổ sung hạt sen

Bột mì (100 g) được phối trộn với đường, muối và phụ gia. Sau đó, cho dịch sen, sữa tươi, trứng vào nhào trộn cho đến khi bột nhào mịn, đàn hồi và dễ dàng kéo thành màng mỏng thì đạt yêu cầu. Tiến hành lăn vê, ủ sơ bộ 7 ÷ 8 phút, tạo hình 3 mẫu bánh (60 g/bánh), lên men kết thúc (ủ bánh) (nhiệt độ 30 ÷ 40°C, 60 ÷ 150 phút), bổ sung hạt sen mỏng trên mặt bánh, nướng bánh 180 ÷ 220°C và làm nguội sản phẩm. Khi kết thúc quá trình nướng, bánh được làm mát và đánh giá các chỉ tiêu lý học và cảm quan.



Hình 1: Sơ đồ quy trình sản xuất bánh hamburger bổ sung hạt sen

2.3 Phương pháp phân tích

Các chỉ tiêu lý hóa học của bánh được phân tích bằng các phương pháp thể hiện ở Bảng 1. Đánh giá cảm quan sản phẩm theo phương pháp cho điểm

theo từng thuộc tính của sản phẩm bao gồm: màu sắc, cấu trúc, mùi, vị. Mỗi thuộc tính được xây dựng theo thang điểm mô tả từ 1 đến 5 (giá trị cảm quan từ kém đến tốt).

Bảng 1: Phương pháp xác định các chỉ tiêu vật lý của bánh hamburger bổ sung hạt sen

Chỉ tiêu đánh giá	Phương pháp xác định
Xác định màu sắc của sản phẩm	Sử dụng phần mềm Adobe Photoshop CS6 Portable (Adobe Photoshop CS6, Adobe Systems Incorporated, USA)
Độ giảm khối lượng (%)	$G_G = \frac{G_t - G_s}{G_t} \times 100\%$ Trong đó: G_t khối lượng bánh trước khi nướng (gam) và G_s khối lượng bánh sau khi nướng (gam)
Độ ẩm (%)	$W = \frac{m_1 - m_2}{m} \times 100\%$ Trong đó: m_1 khối lượng của đĩa có chứa mẫu trước khi sấy (gam), m_2 khối lượng của đĩa có mẫu sau khi sấy (gam), m khối lượng mẫu mang đi sấy (g)
Độ nở	$V = \frac{V_s - V_d}{V_d} \times 100\%$ Trong đó: V_d thể tích đầu của khối bột (thể tích khối bột), V_s thể tích sau của khối bột (thể tích của khối bột đã lên men kết thúc)
Độ xốp (%)	$\frac{27 - (V_1 - V_2)}{27} \times 100\%$ Trong đó: 27 là thể tích khối bánh mì ($3 \times 3 \times 3 = 27 \text{ cm}^3$), V_1 thể tích este dầu hỏa của bánh mì, V_2 thể tích este dầu hỏa ban đầu (Phạm Văn Sô, Bùi Thị Như Thuận, 1991)
Xác định hàm lượng protein (%)	Sử dụng phương pháp FAO FNP 14/7 p.224 1986
Xác định hàm lượng lipid (%)	Sử dụng phương pháp FAO FNP 14/7 p.212 1986
Xác định hàm lượng calci (mg/kg)	Sử dụng phương pháp TK TCVN 1526-1:2007
Xác định hàm lượng vitamin C (mg/kg)	Sử dụng phương pháp HD 5.4-TP/Rauqua-13
Xác định hàm lượng đường tổng số (tính theo saccharose) (%)	Sử dụng phương pháp TCVN 4074:2009

2.4 Phương pháp thu thập và xử lý số liệu

Số liệu được phân tích phương sai bằng chương trình Portable Statgraphics Centurion XV (Version 15.1.02, Corporate Enterprise, USA), đồ thị được vẽ bằng chương trình Microsoft Excel (Microsoft Excel 2010, Microsoft Corporation, USA).

2.5 Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm 1. Khảo sát ảnh hưởng của tỉ lệ hạt sen bổ sung đến chất lượng bánh hamburger

Nhân tố A: tỉ lệ hạt sen bổ sung (% so với bột mì): 0, 4, 6, 8, 10, 12, 15

Bột mì được phối trộn với đường, muối và phụ gia 0,5%, 1,6% nấm men, sau đó cho tỉ lệ sen với các tỉ lệ như trên. Ủ bánh với nhiệt độ 38°C, 110 phút, bổ sung hạt sen mỏng trên mặt bánh, nướng bánh 210°C.

Chỉ tiêu phân tích: đánh giá cảm quan, xác định màu sắc, độ nở, độ xốp (%), sự thay đổi khối lượng (gam) và dinh dưỡng bánh.

Thí nghiệm 2. Khảo sát ảnh hưởng của điều kiện lên men đến độ nở bánh hamburger bổ sung hạt sen

– Khảo sát tỉ lệ nấm men đến độ nở bánh hamburger bổ sung hạt sen

Nhân tố B: tỉ lệ nấm men (% w/w so với bột mì): 1,3; 1,4; 1,5; 1,6; 1,7; 1,8; 1,9

– Khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ lên men đến độ nở của bánh hamburger bổ sung hạt sen

Nhân tố C: nhiệt độ lên men (°C): 18, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42

– Khảo sát ảnh hưởng của thời gian lên men đến độ nở của bánh hamburger bổ sung hạt sen

Nhân tố D: thời gian lên men (phút): 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130

Chỉ tiêu phân tích: độ nở bánh sau lên men

Thí nghiệm 3. Khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ nướng đến tính chất vật lý và giá trị cảm quan của sản phẩm bánh hamburger bổ sung hạt sen

Nhân tố E: nhiệt độ nướng (°C): 190, 200, 210, 215, 220

Bột mì được phối trộn với đường, muối và phụ gia, nấm men đã xác định. Sau đó, cho tỉ lệ sen đã xác định, sữa tươi, trứng vào nhào trộn. Tiến hành lăn vê, ủ sơ bộ, tạo hình, ủ bánh với các nhiệt độ và thời gian lên men đã xác định, bổ sung hạt sen mỏng trên mặt bánh, nướng bánh ở các nhiệt độ.

Bảng 2: Ảnh hưởng của tỷ lệ hạt sen bổ sung đến màu sắc (giá trị L), sự thay đổi khối lượng, độ nở và độ xốp bánh hamburger bổ sung hạt sen

Tỉ lệ hạt sen (%)	Màu sắc (giá trị L)	Độ nở	Độ xốp (%)	Sự thay đổi khối lượng (%)
0	53,18 ^{a**} ±0 ^{**}	6,86 ^a ±0,010	75,70 ^a ±0	3,88 ^c ±0,006
4	53,15 ^a ±0,025	4,80 ^b ±0,017	75,06 ^b ±0,023	3,97 ^c ±0,017
6	51,00 ^c ±0,074	4,77 ^b ±0,006	72,58 ^c ±0,131	4,37 ^a ±0,159
8	51,36 ^b ±0,040	4,73 ^c ±0,006	71,48 ^d ±0,025	4,09 ^b ±0,123
10	50,51 ^d ±0,025	4,72 ^c ±0,010	71,37 ^d ±0	4,15 ^{abc} ±0,025
12	51,00 ^c ±0,050	4,64 ^d ±0,049	71,07 ^{de} ±0,207	4,24 ^{ab} ±0,178
15	50,07 ^e ±0,233	4,58 ^e ±0,0173	68,77 ^f ±0,150	4,24 ^{ab} ±0,129

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

Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột thể hiện khác biệt ở mức ý nghĩa 5%

Kết quả về sự thay đổi màu sắc (giá trị L) cho thấy, có sự khác biệt khi sử dụng tỉ lệ hạt sen khác nhau từ 4 đến 15%. Tỷ lệ hạt sen bổ sung vào bột nhào càng cao giá trị L giảm dần, màu sắc bánh sậm dần, kém hấp dẫn. Hàm lượng đường càng cao bánh càng dễ sậm màu do trong sen có hàm lượng tinh bột cao, enzyme trong bột mì thủy phân tinh bột trong hạt sen tạo thành đường tham gia phản ứng maillard và caramel khi ở nhiệt độ cao nên ảnh hưởng đến màu sắc bánh.

3.1.2 Ảnh hưởng của tỉ lệ hạt sen bổ sung đến độ nở bánh hamburger bổ sung hạt sen

Kết quả cho thấy độ nở của bánh có tỉ lệ hạt sen bổ sung khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa, độ nở lớn nhất thu được ở công thức có bổ sung hạt sen 4%. Tỉ lệ hạt sen càng tăng thì độ nở của bánh càng giảm, độ nở của bánh thấp nhất ở 15% hạt sen bổ sung. Với tỉ lệ hạt sen 8%, 10% độ nở của bánh khác biệt không có ý nghĩa và bánh có độ nở khá tốt. Khi bổ sung hạt sen với tỉ lệ cao thì hàm lượng protein bột mì (đặc biệt là gliadin và glutelin) trong khối bột giảm. Gliadin và glutelin là protein trong lúa mì có khả năng tạo mạng gluten, trương nở tạo màng mỏng, đàn hồi tốt giúp giữ khí bên trong bánh (Anjum *et al.*, 2007). Trong khi đó, protein trong hạt sen không có đặc tính này, không có khả năng liên kết với nước trong bột nhào để tạo mạng gluten, do đó không có khả năng tạo thành màng mỏng và giữ khí.

Chi tiêu phân tích: đánh giá cảm quan, xác định màu sắc, sự thay đổi khối lượng (gam), độ ẩm (%).

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Ảnh hưởng của tỉ lệ hạt sen bổ sung đến chất lượng bánh hamburger

3.1.1 Ảnh hưởng của tỉ lệ hạt sen bổ sung đến màu sắc (giá trị L) bánh hamburger bổ sung hạt sen

Mặt khác, trong hạt sen có hàm lượng tinh bột cao, có khả năng hút nước và trương nở. Tuy nhiên, trong quá trình chế biến bánh hamburger bổ sung hạt sen, tinh bột trong hạt sen đã qua quá trình làm chín, hạt tinh bột sẽ hút vào một lượng nước. Do đó, khả năng hút nước và trương nở sẽ giảm đi đáng kể. Trong quá trình gia nhiệt, mô tế bào mất đi tính trương nở và thẩm chọn lọc (Nguyễn Minh Thủy, 2010). Bên cạnh đó, chất xơ trong hạt sen cũng ảnh hưởng không nhỏ đến kích thước, độ mịn của khối bột nhào làm giảm khả năng đàn hồi và tạo mạng gluten cho bánh.

3.1.3 Ảnh hưởng của tỉ lệ hạt sen bổ sung đến độ xốp bánh hamburger bổ sung hạt sen

Tỷ lệ hạt sen bổ sung càng cao độ xốp của bánh hamburger càng giảm, kết quả về độ xốp sự khác biệt có ý nghĩa ở các tỉ lệ hạt sen bổ sung. Độ xốp của bánh là khoảng không chứa không khí bên trong bánh (Puchkova, 2005). Lượng khí CO₂ tạo ra quyết định trực tiếp đến độ nở cũng như độ xốp của bánh. Trong sản xuất bánh mì, tinh bột lúa mì đóng vai trò quan trọng trong việc hình thành cấu trúc bánh, kiểm soát độ dẻo đàn hồi của khối bột trong quá trình lên men và giúp giữ lại các chất khí trong quá trình nhào bột và nướng bánh (Cauvai và Hodge, 1977).

Kích thước của hạt tinh bột là yếu tố quyết định vai trò của tinh bột, kích thước tối đa 90 μm. Quá trình nhào trộn không tốt, nguyên liệu trong khối bột nhào không đều sẽ làm cho bánh nở kém, có

những lỗ khí to, độ nở thấp, làm giảm độ xốp của bánh (Cauvain và Muir, 1974).

Kích thước hạt sen bổ sung lớn hơn kích thước hạt tinh bột, do đó làm ảnh hưởng đến tính chất của bột nhào, khả năng thủy phân protein, tinh bột khó khăn hơn. Giảm hàm lượng và chất lượng gluten, khả năng giữ khí của mạng gluten yếu, khi đó làm cho số lượng túi khí ít và lớn, độ xốp của bánh hamburger thấp. Với tỉ lệ hạt sen bổ sung 10% là phù hợp, đảm bảo các yêu cầu về độ nở và độ xốp.

3.1.4 Ảnh hưởng của tỉ lệ hạt sen bổ sung đến sự thay đổi khối lượng bánh hamburger bổ sung hạt sen

Hầu hết các loại ngũ cốc trong thành phần chủ yếu là tinh bột và không có gluten (Bùi Đức Hợi và *ctv.*, 2009). Gluten trong bột mì có tính chất như tạo ra độ nở, độ xốp, dai, giòn có khả năng giữ khí CO₂ và gia tăng khối lượng sản phẩm (Jeffrey, 2004). Độ giảm khối lượng chủ yếu do ẩm tách ra từ vỏ bánh. Kết quả cho thấy, với cùng khối lượng bánh ban đầu và khối lượng bánh sau khi nướng

thay đổi không nhiều giữa các tỉ lệ hạt sen bổ sung. Nhưng khi tỉ lệ hạt sen bổ sung vào bánh hamburger tăng thì độ giảm khối lượng có sự thay đổi là do hạt sen bổ sung ảnh hưởng đến tính chất của bột nhào, làm yếu mạng gluten trong bột mì, giảm khả năng giữ khí. Lượng CO₂ mất nhiều, độ nở thấp dẫn đến sự giảm khối lượng tăng khi tỉ lệ hạt sen tăng. Hơn nữa trong suốt quá trình nướng, các chất béo rắn chuyển thành dạng lỏng làm cho việc thông khí cơ học bị giảm đi rất nhiều cũng làm cho bánh có thể tích nhỏ lại (Cauvain và Young, 2001).

3.1.5 Ảnh hưởng của tỉ lệ hạt sen bổ sung đến giá trị cảm quan bánh hamburger bổ sung hạt sen

Tỉ lệ hạt sen bổ sung càng cao thì màu sắc bánh sẫm màu hơn, tuy nhiên giá trị cảm quan về màu sắc không có sự khác biệt khi bổ sung ở các tỉ lệ hạt sen. Mặt khác, bổ sung tỉ lệ hạt sen càng cao giá trị cảm quan về cấu trúc của sản phẩm kém, do hạt sen bổ sung nhiều vào bột nhào làm giảm độ nở và độ xốp của bánh.

Bảng 3: Ảnh hưởng của tỉ lệ hạt sen bổ sung đến giá trị cảm quan của bánh hamburger bổ sung hạt sen

Tỉ lệ hạt sen (%)	Màu sắc	Cấu trúc	Mùi	Vị	Điểm chung
0	4,1*±0,516**	4,5 ^a ±0,527	2,8 ^d ±0,785	3,4 ^b ±0,316	13,6
4	4,1±0,568	4,4 ^a ±0,516	3,1 ^{cd} ±0,994	3,4 ^b ±0,516	14
6	4,2±0,789	3,1 ^b ±0,316	2,8 ^d ±0,789	3,3 ^b ±0,675	12,8
8	4,3±0,823	4,4 ^a ±0,699	3,7 ^{bc} ±0,675	3,5 ^b ±0,707	15,15
10	4,4±0,516	4,7 ^a ±0,483	3,9 ^{ab} ±0,737	4,3 ^a ±0,675	16,85
12	4,8±0,422	3,3 ^b ±0,675	3,9 ^{ab} ±0,568	4,3 ^a ±0,675	16,35
15	4,3±0,483	3,4 ^b ±0,516	4,5 ^a ±0,527	4,5 ^a ±0,527	17,35

Ghi chú: * Kết quả trung bình của 10 thành viên **Độ lệch chuẩn (STD) của giá trị trung bình

Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột thể hiện khác biệt ở mức ý nghĩa 5%

Tuy nhiên, hạt sen bổ sung càng tăng, càng làm tăng mùi, vị của hạt sen. Mùi của bơ và trứng bổ sung kết hợp với mùi hạt sen, tạo hương vị đặc trưng riêng cho bánh hamburger. Ở tỉ lệ hạt sen bổ sung 10% bánh có độ xốp tốt, ruột bánh mềm, mịn có giá trị cảm quan cao, đạt hiệu quả kinh tế.

3.2 Ảnh hưởng của điều kiện lên men đến độ nở bánh hamburger bổ sung hạt sen

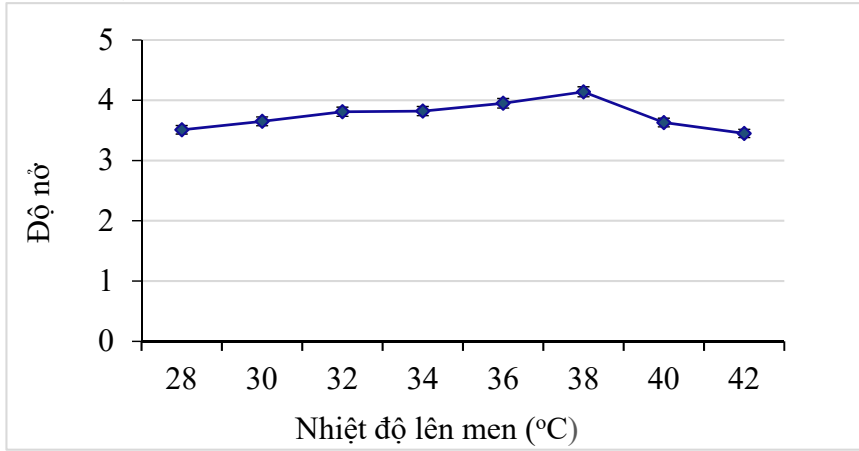
Muốn cho bánh nở và có thể tích lớn, hình dáng cần thiết thì phải để khối bột lên men kết thúc trước khi đưa vào lò nướng. Trong quá trình lên men kết thúc, khí CO₂ tạo ra và làm cho khối bột nở lên. Độ nở của bánh phụ thuộc vào nhiều yếu tố: nhiệt độ, thời gian lên men và tỉ lệ nấm men bổ sung trong quá trình lên men (Bùi Đức Hợi và *ctv.*, 2009).

3.2.1 Nhiệt độ lên men ảnh hưởng đến độ nở bánh hamburger bổ sung hạt sen

Bánh được bổ sung nấm men *Saccharomyces cerevisiae* tham gia chuyển hóa đường thành CO₂, trong quá trình nướng lượng CO₂ này giãn nở và làm tăng thể tích bánh. Mặt khác, việc bổ sung hạt sen nhuyễn cũng ảnh hưởng không nhỏ đến kích thước, độ mịn của khối bột nhào làm giảm khả năng đàn hồi và tạo mạng gluten cho bánh. Bánh hamburger bổ sung hạt sen có độ nở cao nhất ở nhiệt độ lên men 38°C. Khi nhiệt độ tăng thì độ nở bánh hamburger tăng nhanh nhưng đến một giới hạn nhiệt độ nhất định độ nở của bánh sẽ giảm xuống. Khi nhiệt độ tăng từ 28°C đến 38°C thì độ nở bánh tăng lên nhanh. Ở 38°C đến 42°C độ nở bánh giảm xuống đáng kể. Trong quá trình sản xuất bánh hamburger nói riêng yếu tố quan trọng ảnh

hưởng đến giai đoạn lên men là nhiệt độ lên men. Việc thay đổi khối lượng và chất lượng bánh có liên quan đến sự thay đổi nhiệt độ. Hoạt động men tăng lên khi nhiệt độ tăng và đạt mức tối đa ở nhiệt độ 43°C. Nhiệt độ đạt 55°C tất cả hoạt động của nấm men sẽ chấm dứt, tế bào nấm men sẽ chết. Để

đạt được hiệu suất lên men 90% với tỉ lệ nấm men cao, thời gian lên men ngắn tiêu chí quyết định duy nhất là nhiệt độ lên men. Nhiệt độ thích hợp cho hoạt động của nấm men trong bột nhào 35 ÷ 40°C (Cauvain và Young, 2001).

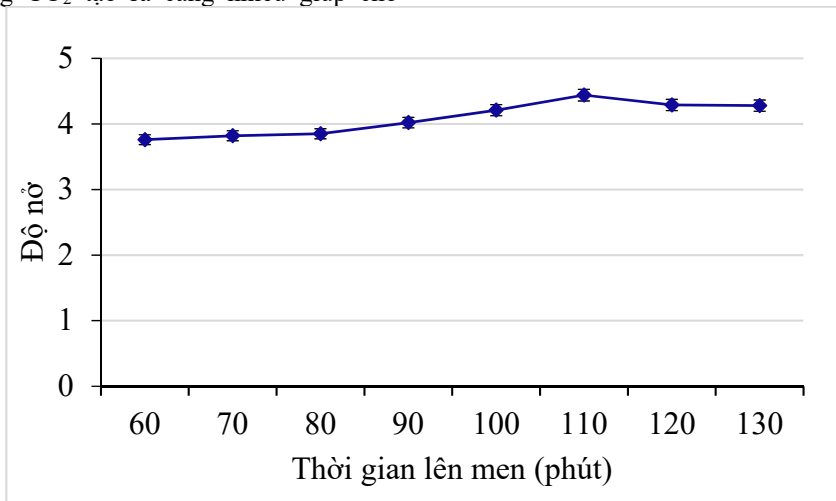


Hình 2: Ảnh hưởng của nhiệt độ lên men đến độ nở bánh hamburger bổ sung hạt

3.2.2 Thời gian lên men ảnh hưởng đến độ nở bánh hamburger bổ sung hạt sen

Nấm men khô *Saccharomyces cerevisiae* có lực nở không quá 110 phút (Bùi Đức Hợi và ctv., 2009). Kết quả cho thấy, khi thời gian lên men càng dài, độ nở của bánh càng tăng, nguyên nhân là do hoạt động của nấm men chuyển hóa đường có trong bột nhào thành rượu và CO₂. Thời gian lên men dài lượng CO₂ tạo ra càng nhiều giúp cho

bánh có độ nở cao. Tuy nhiên, khi thời gian tăng từ 110 phút đến 130 phút độ nở của bánh hamburger bắt đầu giảm, lượng CO₂ tạo ra quá nhiều sẽ làm cho độ đàn hồi của mạng gluten giảm trong quá trình nướng dưới tác dụng của nhiệt độ cao lượng khí thất thoát nhanh khi đó độ nở của bánh giảm đi. Do đó, thời gian lên men thích hợp cho bánh hamburger bổ sung hạt sen có độ nở cao là 110 phút.

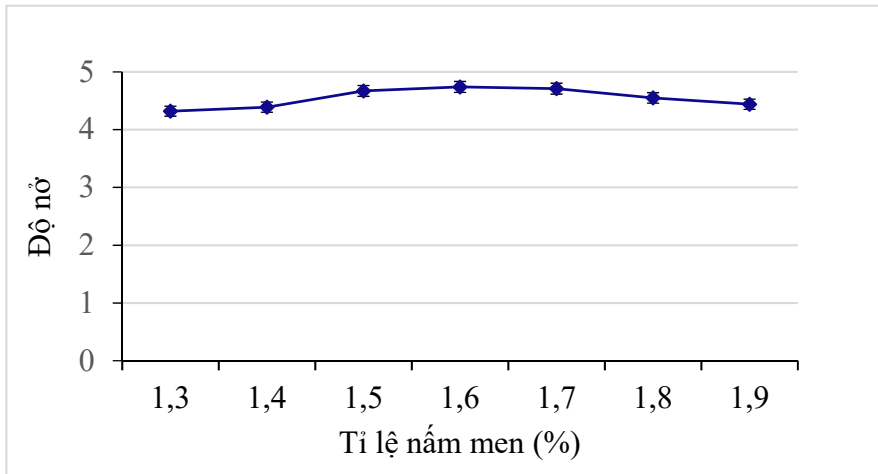


Hình 3: Ảnh hưởng của thời gian lên men đến độ nở bánh hamburger bổ sung hạt sen

3.2.3 Tỉ lệ nấm men bổ sung ảnh hưởng đến độ nở bánh hamburger bổ sung hạt sen

Nấm men là nhân tố chính, quan trọng nhất ảnh hưởng đến quá trình lên men, quyết định độ nở của bánh hamburger. Kết quả cho thấy, với tỉ lệ nấm

men 1,6% bánh có độ nở cao nhất, mạng gluten có đàn hồi giữ khí tốt. Với tỉ lệ nấm men tăng từ 1,7 ÷ 1,9% độ nở của bánh hamburger giảm nhanh do độ đàn hồi của mạng gluten kém, do đó khả năng giữ khí giảm. Tỉ lệ men thấp hơn 1,6%, hoạt lực lên men thấp, bánh nở kém, nở không đều.



Hình 4: Ảnh hưởng của tỉ lệ nấm men đến độ ẩm bánh hamburger bổ sung hạt sen

3.3 Ảnh hưởng của nhiệt độ nướng đến tính chất vật lý và giá trị cảm quan của sản phẩm bánh hamburger bổ sung hạt sen

Nướng là quá trình quan trọng trong sản xuất bánh vì dưới tác dụng của nhiệt trong khối bột nhào cùng lúc xảy ra các quá trình lý - nhiệt, hóa - sinh và keo hóa (Lê Bạch Tuyết, 1996). Ngoài ra, nhiệt làm hồ hóa tinh bột và đông tụ protein. Khi protein đông tụ thì nước được giải phóng và tinh bột bị hồ hóa liên kết với nước tự do có trong bột nhào. Quá trình này giúp tạo cấu trúc mao-xốp và hình thành vỏ bánh. Với cùng thời gian nướng bánh 10 phút cho bánh chín, màu mật ong đẹp

đồng đều, sáng bóng. Bánh có độ ẩm tốt đạt yêu cầu kỹ thuật về độ ẩm của bánh mì, ruột bánh chín mềm, mịn và khô ráo.

3.3.1 Ảnh hưởng của nhiệt độ nướng đến màu sắc (giá trị L) bánh hamburger bổ sung hạt sen

Kết quả Bảng 4 cho thấy, màu sắc (giá trị L) của sản phẩm có sự khác biệt ý nghĩa ở các nhiệt độ nướng. Nhiệt độ nướng bánh tỉ lệ nghịch với giá trị L, khi tăng nhiệt độ nướng màu sắc bánh sậm dần, tương ứng với giá trị L giảm dần. Ở nhiệt độ nướng bánh 210°C, bánh chín, bánh có màu vàng mật ong đẹp đồng đều, giá trị L thể hiện sự khác biệt ý nghĩa so với các chế độ nướng còn lại.

Bảng 4: Ảnh hưởng của nhiệt độ nướng đến màu sắc (giá trị L), sự thay đổi khối lượng và độ ẩm bánh hamburger bổ sung hạt sen

Nhiệt độ nướng (°C)	Màu sắc (giá trị L)	Sự thay đổi khối lượng (%)	Độ ẩm (%)
190	55,36 ^a ±0,026**	4,55 ^a ±0,029	32,68 ^c ±0,053
200	53,28 ^b ±0,085	4,31 ^b ±0,010	34,49 ^d ±0,031
210	48,06 ^c ±0,036	4,24 ^c ±0,019	36,92 ^e ±0,020
215	37,17 ^d ±0,015	4,11 ^d ±0,035	37,47 ^b ±0,012
220	27,50 ^e ±0,200	4,01 ^e ±0,025	38,37 ^a ±0,012

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

Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột thể hiện khác biệt ở mức ý nghĩa 5%

Nhiệt độ nướng bánh có ảnh hưởng rất lớn đến màu sắc sản phẩm, nhiệt độ thấp phản ứng caramel và maillard xảy ra chậm, bánh có màu vàng nhạt. Ngược lại, nhiệt độ cao tốc độ phản ứng xảy ra nhanh chóng làm cho bánh có màu vàng sẫm hoặc nâu đen. Do đó, với nhiệt độ nướng 3 có kết quả về màu sắc tốt hơn các chế độ nướng khác, màu vàng mật ong rất đẹp, sáng bóng hấp dẫn.

3.3.2 Ảnh hưởng của nhiệt độ nướng đến sự thay đổi khối lượng bánh hamburger bổ sung hạt sen

Sự thay đổi khối lượng có sự khác biệt ý nghĩa ở các nhiệt độ nướng. Ở nhiệt độ nướng 4, nhiệt độ

nướng 5 với nhiệt độ nướng cao hơn nhiệt độ nướng 1, 2 và 3 nên khả năng tách ẩm thấp hơn, dẫn đến sự thay đổi khối lượng nhỏ. Với cùng khối lượng bột nhào ban đầu và thời gian nướng bánh, khi nướng ở nhiệt độ càng cao thì sự thay đổi khối lượng càng nhỏ. Độ giảm khối lượng chủ yếu là do lượng ẩm tách ra trong quá trình tạo vỏ khi nướng. Sự giảm khối lượng còn phụ thuộc vào khối lượng bánh trước khi nướng, bánh có khối lượng nhỏ thì sự giảm khối lượng càng cao, bởi sự mất ẩm phụ thuộc vào tỷ lệ diện tích bề mặt trên thể tích, khi tỷ lệ này càng lớn thì khả năng mất ẩm xảy ra càng nhiều. Nhiệt độ nướng cao thì tốc độ hình thành vỏ

bánh xây ra càng nhanh, do đó, vỏ bánh dày, cứng ngăn cản ẩm tách ra, sự giảm khối lượng của bánh thấp, bánh có độ ẩm cao.

3.3.3 Ảnh hưởng của nhiệt độ nướng đến độ ẩm bánh hamburger bổ sung hạt sen

Sự mất ẩm phụ thuộc vào diện tích bề mặt bánh, diện tích bề mặt càng lớn thì khả năng mất ẩm càng nhiều. Ngoài ra, sự mất ẩm còn phụ thuộc vào nhiệt độ và thời gian nướng bánh, nhiệt độ nướng thấp, thời gian nướng dài lớp vỏ bánh hình thành chậm, lượng ẩm mất càng lớn (Lê Bạch Tuyết, 1996).

Với cùng khối lượng bột nhào ban đầu và thời gian nướng bánh, kết quả cho thấy có sự khác biệt ý nghĩa về độ ẩm ở các nhiệt độ nướng. Độ ẩm ban đầu của khối bột nhào trước khi nướng là 43%, với nhiệt độ nướng 1 và 2 có nhiệt độ nướng thấp (190 ÷ 200°C), quá trình hình thành lớp vỏ bánh xảy ra chậm, lượng ẩm trên bề mặt bánh mất nhanh, độ ẩm thấp, cấu trúc bánh hơi khô, cứng. Nhiệt độ nướng 4, nhiệt độ nướng 5 có nhiệt độ nướng cao, lớp vỏ bánh hình thành nhanh, dưới lớp vỏ hình thành một vùng bay hơi nước, vùng này sẽ đi sâu vào trong ruột bánh khi đó, độ dày của vỏ bánh

tăng lên. Lượng hơi nước chuyển qua lớp vỏ và bay hơi, phần lớn hơi nước do trở lực của vỏ cứng nên chuyển vào trung tâm của ruột bánh và ngưng tụ ở đó, làm cho ruột bánh ướt. Ở nhiệt độ nướng 3 có nhiệt độ nướng thích hợp cho quá trình khuếch tán ẩm diễn ra đồng đều, bánh có độ ẩm tốt đạt yêu cầu kỹ thuật về độ ẩm của bánh mì, ruột bánh chín mềm, mịn và khô ráo.

3.3.4 Nhiệt độ nướng ảnh hưởng tới giá trị cảm quan của bánh hamburger bổ sung hạt sen

Kết quả cho thấy, với nhiệt độ nướng 3: 210°C, làm tăng giá trị cảm quan về cấu trúc, màu sắc, mùi và vị. Nhiệt độ nướng phù hợp, khả năng làm giãn nở bột nhào cao hơn, tạo lớp vỏ bánh mỏng, giải phóng một lượng khí có trong bánh. Bên trong bánh khô ráo, bánh nở đều, tạo cấu trúc mềm mịn, độ xốp tốt, làm cho bánh chín hoàn toàn tạo hương thơm hấp dẫn cho sản phẩm. Mùi sen đặc trưng trong sản phẩm được thể hiện khá rõ, có giá trị cảm quan cao. Do các chất thơm được tạo thành chủ yếu ở vỏ bánh khuếch tán vào trong ruột bánh và một phần thoát ra môi trường xung quanh. Vỏ bánh chặt và nhẵn giữ được mùi lâu hơn (Bùi Đức Hợp và ctv., 2009).

Bảng 5: Ảnh hưởng của nhiệt độ nướng đến giá trị cảm quan bánh hamburger bổ sung hạt sen

Nhiệt độ nướng (°C)	Cấu trúc	Màu sắc	Mùi	Vị
190	2,9 ^a ±0,876**	3,9 ^b ±0,316	2,1 ^b ±0,568	2,9 ^b ±0,738
200	3,8 ^{ab} ±0,516	3,6 ^b ±0,422	1,9 ^{bc} ±0,316	3,1 ^b ±0,738
210	4,2 ^a ±0,779	4,8 ^a ±0,422	2,8 ^a ±0,632	4,0 ^a ±0,667
215	3,7 ^{ab} ±0,823	2,8 ^a ±0,632	1,8 ^{bc} ±0,632	2,7 ^{bc} ±0,823
220	3,4 ^{bc} ±0,843	1,6 ^d ±0,516	1,4 ^c ±0,699	2,1 ^c ±0,876

Ghi chú: * Kết quả trung bình của 10 thành viên **Độ lệch chuẩn (STD) của giá trị trung bình

Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột thể hiện khác biệt ở mức ý nghĩa 5%

3.4 Thành phần dinh dưỡng của bánh hamburger thay đổi sau khi bổ sung hạt sen

Sau khi chọn được công thức chế biến bánh hamburger có bổ sung 10% hạt sen. Tiến hành

phân tích thành phần dinh dưỡng của bánh hamburger thay đổi sau khi bổ sung hạt sen, thu được kết quả thể hiện ở Bảng 6.

Bảng 6: Kết quả xác định thành phần dinh dưỡng của bánh hamburger bổ sung hạt sen

STT	Chỉ tiêu	Phương pháp thử	Kết quả thử nghiệm	
			Không bổ sung hạt sen	Bổ sung hạt sen
1	Hàm lượng protein, %	FAO FNP 14/7 p.224 1986	8,86 ^b	9,64 ^a
2	Hàm lượng lipid, %	FAO FNP 14/7 p.212 1986	4,33 ^a	4,27 ^b
3	Hàm lượng saccharose, %	TCVN 4074:2009	13,98 ^a	13,65 ^b
4	Hàm lượng vitamin C, mg/kg	HD 5.4-TP/Rauqua-13	15,08 ^b	22,83 ^a
5	Hàm lượng calci, mg/kg	TK TCVN 1526-1:2007	2,64 ^a	2,46 ^b

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trong cùng một hàng thể hiện khác biệt ở mức ý nghĩa 5%

Kết quả phân tích nhận thấy, bánh hamburger bổ sung 10% hạt sen có hàm lượng protein, vitamin C và calci cao hơn bánh hamburger không bổ sung hạt sen. Hàm lượng saccharose và lipid của bánh

bổ sung 10% hạt sen thấp hơn so với bánh không bổ sung hạt sen. Vitamin C là một trong những vitamin cần thiết trong cơ thể, giúp duy trì sức đề kháng tăng khả năng miễn dịch. Do đó, khi bổ sung hạt sen vào bánh hamburger sẽ cung cấp một lượng

đáng kể vitamin C cho cơ thể. Ngoài ra, điểm đáng quan tâm là thành phần % các chất cung cấp năng lượng như protein tăng lên đáng kể khi bổ sung hạt sen vào bánh hamburger. Hàm lượng lipid, glucid trong bánh hamburger bổ sung hạt sen giảm xuống là giải pháp tốt cho sự lựa chọn của những người ăn kiêng hay muốn hạn chế hàm lượng đường trong khẩu phần ăn.

4 KẾT LUẬN

Bánh hamburger bổ sung hạt sen (dịch sen và sen cắt lát mỏng) có hàm lượng protein, vitamin C, calci và giá trị cảm quan tăng đáng kể hơn bánh hamburger không bổ sung hạt sen, khi được chế biến với tỉ lệ hạt sen bổ sung 10%, nấm men sử dụng 1,6%, nhiệt độ lên men 38°C, thời gian lên men 110 phút, ở nhiệt độ nướng 210°C sẽ cho bánh hamburger bổ sung hạt sen có màu sắc vàng đẹp, sự thay đổi khối lượng, độ ẩm thích hợp, được đánh giá có thể chấp nhận được.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Anjum, F.M., Khan, M.R., Din, A., Saeed, M., Pasha, I. and Arshad, M.U., 2007. Wheat gluten: high molecular weight glutenin subunits—structure, genetics, and relation to dough elasticity. *Journal of food science*, 72(3), pp.R56-R63.
- Bùi Đức Hợi, Lê Hồng Khanh, Mai Văn Lê, Lê Thị Cúc, Hoàng Thị Ngọc Châu, Lê Ngọc Tú, Lương Hồng Nga, 2009. Kỹ thuật chế biến lương thực, tập 2. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.
- Cauvain, S.P. and Hodge, D.G., 1977. Collapse in sponge cakes, *FMBRA Bulletin No. 6*, CCFRA, Chipping Campden, UK, pp. 214-222.
- Cauvain, S.P. and Muir, D.D., 1974. High-ratio yellow cakes: effect of flour particle size, *FMBRA Report No. 61*, CCFRA, Chipping Campden, UK.
- Cauvain, S.P. and Young, L.S., 2001. *Baking Problems Solved*. Woodhead Publishing, Cambridge, 304 pages.
- Đinh Thị Hiền, Nguyễn Thị Thanh Thủy, Nguyễn Đức Quyết, 2013. Xác định một số công nghệ chính của quá trình chế biến bánh quy xốp bổ sung bột hạt điều làm nguyên liệu phụ. *Tạp chí Khoa học và Phát triển Học viện Nông nghiệp Việt Nam*.7: 1037-1044.
- Jeffrey, H., 2004. *Bread: a baker's book of techniques and recipes*, ISBN 0-471-16857-2, New York, pp. 7-13.
- Lê Bạch Tuyết, 1996. Các quá trình công nghệ cơ bản trong sản xuất thực phẩm. Nhà xuất bản Giáo Dục, 360 trang.
- Nguyễn Minh Thủy, 2010. Kỹ thuật sau thu hoạch rau quả, Nhà xuất bản Nông nghiệp, 160 trang.
- Nguyễn Thị Kiều, Nguyễn Hữu Phước Trung, 2012. Nghiên cứu bổ sung tảo Spirulina để nâng cao chất lượng dinh dưỡng bánh hamburger. *Tuyển tập báo cáo Hội nghị sinh viên nghiên cứu khoa học lần thứ 8*. Trường Đại học Đà Nẵng.
- Nguyen, V.Q. and D. Hicks, 2001. Exporting Lotus to Aisa- an agronomic and physiological study, Australia, 49 pages.
- Puchkova, L.I., 2005. Kỹ thuật chế biến bánh mì, Nhà xuất bản Saint Petecburg, Hà Nội.
- Phạm Văn Sở, Bùi Thị Như Thuận, 1991. Kiểm nghiệm lương thực thực phẩm. Đại học Bách khoa Hà Nội.