

NGHIÊN CỨU BẢO QUẢN KÉO DÀI THỜI HẠN SỬ DỤNG BÁNH ĐÚC TRUYỀN THỐNG LÀNG DÒNG, TỈNH PHÚ THỌ

● HOÀNG THANH ĐỨC* - ĐỖ THỊ HẠNH - VŨ THỊ CƯỜNG

TÓM TẮT:

Bánh Đúc làng Dòng là một trong những đặc sản ẩm thực nổi tiếng của tỉnh Phú Thọ. Bánh được làm từ các nguyên liệu chính là gạo tẻ, lạc nhân và nước nắn. Bánh có hương thơm đặc trưng, vị bùi, thanh mát, luôn được đông đảo người tiêu dùng trong và ngoài tỉnh yêu thích. Tuy nhiên, bánh Đúc làng Dòng có thời hạn sử dụng ngắn, chỉ trong thời gian một ngày. Sau 2 ngày bánh bắt đầu có hiện tượng thiu, chảy rữa, mốc. Trong nghiên cứu này, bánh Đúc được nghiên cứu kéo dài thời hạn sử dụng bằng phụ gia thực phẩm kết hợp với bao gói chân không. Các phụ gia sử dụng để bảo quản, kéo dài thời hạn sử dụng bánh Đúc gồm: Kali sorbate E202 với liều lượng là 1,0 g/1,0 kg dung dịch bột gạo, Nisin E234 với tỷ lệ là 6,0 mg/1,0 kg dung dịch bột gạo và phụ gia hỗn hợp Polyphos là 5,0 g/1,0 kg dung dịch bột gạo. Kết quả kiểm nghiệm chất lượng và vệ sinh an toàn thực phẩm cho thấy, bánh Đúc sau khi bảo quản bằng phụ gia thực phẩm kết hợp với bao gói chân không, đạt yêu cầu chất lượng và vệ sinh an toàn thực phẩm theo Quy định số 46/2007/QĐ-BYT của Bộ Y tế, có thể sử dụng được trong thời gian 7 ngày sau khi sản xuất.

Từ khóa: bảo quản, Duc cake, kéo dài thời hạn sử dụng, phụ gia thực phẩm.

1. Đặt vấn đề

Không chỉ được biết đến là một vùng đất văn hiến có truyền thống hiếu học, làng Dòng thuộc xã Xuân Lũng, huyện Lâm Thao, tỉnh Phú Thọ còn nổi danh khắp vùng Trung du đất Tổ với nghề làm bánh truyền thống. Một trong những loại bánh truyền thống đó là bánh Đúc. Bánh được làm từ các nguyên liệu chính là gạo tẻ, lạc nhân và nước nắn. Bánh có hương vị đặc trưng, vị bùi béo, thanh mát, luôn được đông đảo người tiêu dùng trong và ngoài tỉnh yêu thích. Tuy nhiên, bánh Đúc làng Dòng có thời hạn sử dụng ngắn, chỉ sử dụng được trong thời gian một ngày. Sau 2 ngày, bánh bắt đầu có hiện tượng chảy rữa (vữa hóa), ôi thiu,

mốc. Chính vì thế, bánh làm ra phải bán hết trong ngày và cũng không vận chuyển dài ngày đi xa được. Điều này đang là một khó khăn, trở ngại lớn trong việc sản xuất, kinh doanh bánh Đúc ở làng Dòng, Phú Thọ. Nguyên nhân gây hiện tượng chảy rữa chủ yếu là do hiện tượng thoái hóa gel tinh bột và sự thủy phân hồ tinh bột bởi enzyme của vi sinh vật [10]. Bánh bị ôi thiu, chua, mốc là do vi khuẩn, nấm men, nấm mốc gây nên [1,5]. Để bảo quản, kéo dài thời hạn sử dụng bánh Đúc, chúng tôi đã nghiên cứu sử dụng kết hợp một số phụ gia thực phẩm và bao gói chân không bánh trong túi nilông. Các phụ gia được sử dụng để bảo quản kéo dài thời hạn sử dụng bánh gồm: Kali sorbat E202, Nisin

E234 và Polyphosphat (E450-E452). Liều lượng sử dụng các chất phụ gia để thu được thời gian bảo quản bánh lâu nhất được xác định bằng thực nghiệm theo dõi, kiểm tra tác dụng bảo quản bánh theo thời gian. Giới hạn liều lượng sử dụng các chất phụ gia tuân theo Quy định về quản lý và sử dụng phụ gia thực phẩm tại Thông tư số 24/2019/TT-BYT của Bộ y tế [4]. Việc xác định thời hạn sử dụng bảo quản bánh Đức căn cứ vào kết quả kiểm nghiệm các chỉ tiêu chất lượng và an toàn vệ sinh thực phẩm bánh Đức [6].

2. Phương pháp nghiên cứu và thực nghiệm

2.1. Phương pháp nghiên cứu

Xác định nguyên nhân bánh Đức làng Dòng bị ôi thiu, chua, mốc sau 2 ngày chế biến bằng việc phân tích, xác định vi sinh vật, nấm men, nấm mốc. Mẫu bánh Đức dùng cho phân tích, kiểm nghiệm lấy tại hộ sản xuất bánh Lê Thị Hoa ở khu 8, làng Dòng, xã Xuân Lũng, huyện Lâm Thao, tỉnh Phú Thọ.

Xác định liều lượng thích hợp của phụ gia thực phẩm bằng thực nghiệm sử dụng lần lượt những lượng phụ gia từ nhỏ đến lớn, sau đó so sánh tác dụng bảo quản của phụ gia theo phương pháp phân tích cảm quan NIFC.05.M.199 [3]. Giới hạn liều lượng sử dụng phụ gia để bảo quản bánh Đức căn cứ theo Quy định tại Thông tư số 24/2019/TT-BYT [4].

Xác định tác dụng bảo quản bánh khi thực hiện bao gói chân không bánh Đức bằng việc phân tích đánh giá chất lượng cảm quan màu sắc, mùi vị, trạng thái của bánh trong thời gian bảo quản bánh ở nhiệt độ mùa hè 28-37°C và mùa đông 10-15°C theo tiêu chuẩn TCVN 3215-79 [7].

Phân tích, kiểm nghiệm chất lượng và an toàn vệ sinh thực phẩm bánh Đức sau bảo quản để xác nhận thời hạn sử dụng bánh được tiến hành tại Viện Kiểm nghiệm và Kiểm định chất lượng VNTEST. Các chỉ tiêu an toàn vệ sinh thực phẩm làm căn cứ xác nhận thời hạn sử dụng bánh Đức tuân theo Quy định số 46/2007/QĐ-BYT [6].

2.2. Nguyên liệu, dụng cụ, phụ gia thực phẩm dùng cho thí nghiệm

Gạo tẻ loại tốt, nước nạo, lạc, được mua tại làng nghề làm bánh Đức làng Dòng, tỉnh Phú Thọ. Các phụ gia thực phẩm bao gồm Kali sorbat E202, Nisin E234, Polyphos có xuất xứ tại Nhật Bản, Trung Quốc, được mua tại Công ty cổ phần Xuất nhập khẩu Hóa chất Việt Mỹ.

Dụng cụ sử dụng trong thí nghiệm chế biến và bảo quản bánh Đức, bao gồm: Nồi nấu bánh chất liệu inox 304, dung tích 10 lít. Bếp điện từ hồng ngoại Sunhouse SHD6011. Tủ lưu mẫu kích thước 120 cm x 90 x 80 cm bằng thép không gỉ. Hộp nhựa đựng thực phẩm kích thước 10 cm x 15 cm x 5 cm, túi nilong loại đóng gói chân không. Cốc thủy tinh, ống đong thủy tinh các cỡ dung tích từ 50-500 ml. Tủ ấm Cooled Incubator 125 lít. Cân điện tử kỹ thuật nhãn hiệu Ohaus SPX1202, có khoảng chia 0,01 g-1200 g, máy đóng gói chân không thực phẩm loại loại DZQ400.

2.3. Xác định liều lượng phụ gia Kali sorbat E202

Quy trình thí nghiệm: Cân 1,0 kg gạo tẻ, vo kỹ bằng nước sạch, sau đó ngâm trong 1,5 lít nước nạo, trong thời gian 2-3 giờ. Sau khi ngâm, xay gạo với 3,0 lít nước sạch pha thêm 0,5 lít nước Nạo để thu lấy dung dịch bột gạo. Cân xác định khối lượng dung dịch bột gạo, sau đó tính lượng phụ gia Kali sorbat. Lượng phụ gia sử dụng cho từng mẻ thí nghiệm từ: 0,0 g Kali sorbat/1,0 kg dung dịch bột gạo đến 0,5; 1,0 g và 1,5 g Kali sorbat/1,0 kg dung dịch bột gạo. Hòa tan Kali sorbat trong 30 ml nước sạch, sau đó trộn đều với dung dịch bột gạo. Cho dung dịch bột, lạc nhân vào nồi nấu chín bánh. Đổ bánh đã chín vào các hộp nhựa để nguội, sau đó cho bánh vào trong tủ lưu mẫu để theo dõi, kiểm tra, xác định cảm quan và các hiện tượng hư hỏng như bánh có mùi thiu, bánh có vị chua, mốc trong thời gian từ 2 đến 7 ngày ở 2 điều kiện nhiệt độ mùa hè từ 28-37°C và mùa đông từ 10-15°C. Căn cứ kết quả theo dõi các mẫu bánh, xác định liều lượng phụ gia Kali sorbat cho tác dụng bảo quản bánh Đức trong thời gian lâu nhất.

2.4. Xác định liều lượng Nisin E234

Thí nghiệm xác định liều lượng phụ gia nisin tương tự như xác định liều lượng Kali sorbat, với dung dịch bột có phụ gia Kali sorbat với liều lượng thích hợp. Lượng phụ gia Nisin được thí nghiệm từ lượng 3,0 mg - 6 mg/1,0 kg dung dịch bột gạo. Sau khi nấu chín bánh, tiến hành theo dõi, xác định các hiện tượng hư hỏng bánh Đức như mùi thiu, vị chua, hiện tượng mốc trong thời gian bảo quản ở nhiệt độ mùa hè từ 28-37°C và mùa đông từ 10-15°C. Chọn liều lượng Nisin thích hợp dựa trên tác dụng chống các hiện tượng hư hỏng bánh trong thời gian lâu nhất.

2.5. Xác định liều lượng phụ gia polyphos

Phụ gia Polyphos có thành phần gồm các phụ gia Đinatrit diphosphat E450(i), Natri Tripolyphosphat E451(i), Natri Polyphosphat E452(i) và tinh bột biến tính, có tác dụng cải thiện cấu trúc, tăng độ dai, giòn chống hiện tượng chảy nhão, tách nước bánh [5,8,9]. Xác định liều lượng sử dụng phụ gia Polyphos được thực hiện bằng cách hòa trộn Polyphos cùng với các phụ gia Kali sorbat E202, Nisin E234 vào dung dịch bột gạo. Liều lượng Polyphos được thí nghiệm từ lượng 3,0 g, 3,5 g, 4,0 g, 4,5 g, 5,0 và 5,5 g/1,0 kg dung dịch bột gạo. Theo dõi, kiểm tra, phát hiện hiện tượng chảy nhão, tách nước ở mẫu bánh Đức trong thời gian 7 ngày ở nhiệt độ mùa hè từ 28-37°C và mùa đông từ 10-15°C. Xác định liều lượng Polyphos thích hợp căn cứ vào mẫu có trạng thái dai, giòn, không chảy nhão, rữa trong thời gian lâu nhất.

2.6. Xác định tác dụng của bao gói chân không

Bánh Đức sau khi được bảo quản bằng phụ gia kết hợp, được bao gói chân không và theo dõi kết quả bảo quản trong thời gian 10 ngày. Bánh sau khi nấu chín, đổ ra hộp nhựa và để nguội, sau đó đem bao gói chân không. Đánh giá cảm quan chất lượng bánh theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3215-79 [7] để xác định tác dụng của bao gói chân không. Hội đồng đánh giá gồm 7 người, sử dụng hệ 20 điểm trên thang 6 bậc 5 điểm (từ 0 đến 5). Trong đó, điểm 0 ứng với mẫu có chỉ tiêu thể hiện bánh bị hỏng như mùi thiu, vị chua, bánh mốc, chảy rữa, điểm từ 5-1 ứng với mẫu bánh có chỉ tiêu mùi, vị, trạng thái giảm dần từ mùi thơm đặc trưng, vị bùi thanh mát, trạng thái bánh đặc dẻo, không chảy rữa. Tổng hệ số trọng lượng là 4, trong đó, chỉ tiêu mùi có hệ số trọng lượng là 1, vị và trạng thái cùng có hệ số trọng lượng là 1,5.

2.7. Kiểm nghiệm chất lượng và vệ sinh an toàn thực phẩm bánh Đức sau khi bảo quản kéo dài thời hạn sử dụng bằng kết hợp phụ gia thực phẩm và bao gói chân không

Mẫu bánh Đức sau khi bảo quản bằng các phụ gia thực phẩm liều lượng thích hợp, kết hợp với đóng gói chân không (mẫu M1, M3) và mẫu bánh không được bảo quản bằng phụ gia thực phẩm và bao gói chân không (mẫu M2) được kiểm nghiệm các chỉ tiêu chất lượng và an toàn vệ sinh thực phẩm tại Viện Kiểm nghiệm và Kiểm định chất

lượng NVTEST để xác nhận thời hạn sử dụng bánh. Từ kết quả kiểm nghiệm bánh bảo quản 7 ngày ở nhiệt độ mùa hè 28-37°C và mùa đông 10-15°C, có thể khẳng định được thời hạn sử dụng của bánh Đức.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Kết quả xác định liều lượng phụ gia Kali sorbat E202

Kali sorbat E202 là chất phụ gia an toàn, không độc hại, khi cho vào thực phẩm không gây ra mùi vị lạ, hay làm mất mùi tự nhiên của thực phẩm. Kali sorbate có tác dụng ức chế mạnh sự phát triển của tế bào nấm men, nấm mốc *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Penicillium* và các chủng vi khuẩn *Pseudomonas*, *Achromobacter*, *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus* gây ôi thiu các thực phẩm [2,8]. Kết quả theo dõi tác dụng chống các hiện tượng ôi thiu, vị chua, mốc bánh Đức của phụ gia Kali sorbat E202 được trình bày trong Bảng 1. Theo kết quả, khi sử dụng hàm lượng phụ gia Kali sorbat phù hợp sẽ có tác dụng làm chậm sự ôi thiu, chua và mốc bánh. Với liều lượng Kali sorbat là 0,5g/kg dung dịch bột, tác dụng làm chậm sự ôi thiu, chua và mốc bánh không cao, bánh chỉ không bị thiu, chua, mốc trong vòng 2 ngày ở nhiệt độ mùa hè 28-37°C và 3 ngày ở nhiệt độ mùa đông 10-15°C. Với hàm lượng Kali sorbat là 1,0 g/kg dung dịch bột gạo, bánh Đức không bị ôi thiu, chua, mốc trong thời gian 3 ngày ở nhiệt độ 28-37°C và 4 ngày ở nhiệt độ 10-15°C. Với liều lượng Kali sorbat là 1,5g/kg dung dịch bột gạo, bánh không bị ôi thiu, chua, mốc trong thời gian 4 ngày ở nhiệt độ 28-37°C và 5 ngày ở nhiệt độ 10-15°C. Tuy nhiên, với liều lượng 1,5 g Kali sorbat/kg dung dịch bột gạo là vượt quá giới hạn tối đa theo quy định về giới hạn mức sử dụng tối đa phụ gia trong thực phẩm bánh chế biến từ ngũ cốc [4]. Như vậy, liều lượng Kali sorbat thích hợp để bảo quản phòng chống các hiện tượng ôi thiu, chua, mốc bánh Đức trong thời gian 3 ngày ở nhiệt độ mùa hè 28-37°C và 4 ngày ở nhiệt độ mùa đông 10-15°C là 1,0 g Kali sorbat/kg dung dịch bột gạo.

3.2. Kết quả xác định liều lượng sử dụng phụ gia Nisin (E234)

Để bánh không bị ôi thiu, chua, mốc trong thời gian dài hơn, cần sử dụng kết hợp thêm phụ gia

Nisin. Nisin có tác dụng ức chế mạnh đối với tế bào vi khuẩn gram dương và một số nhóm vi khuẩn gram âm bao gồm vi khuẩn lactic, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Listeria*, *Enterococcus*, *Clostridium botulinum* gây ngộ độc thực phẩm. Nisin cũng có hiệu quả đặc biệt trên các bào tử nấm mốc. Nếu dùng kết hợp Nisin với chất bảo quản khác như Kali sorbat thì khả năng ức chế vi sinh vật trong phạm vi rộng hơn [2,8]. Trong cơ thể người, Nisin bị các enzyme tiêu hóa phá hủy tạo ra các axit amin cần thiết cho cơ thể, vì vậy Nisin hoàn toàn không độc hại khi sử dụng trong thực phẩm [2,8]. Liều lượng sử dụng Nisin được chúng tôi khảo sát từ 3 mg đến 6,2 mg/1,0 kg dung dịch bột bánh. Lượng phụ gia Kali sorbat dùng để phối hợp bảo quản trong các mẫu bánh thí nghiệm là như nhau và bằng 1,0 g Kali sorbat/1,0 kg dung dịch bột gạo. Kết quả thí nghiệm xác định liều lượng Nisin thích hợp được thể hiện trong Bảng 2.

Theo kết quả thí nghiệm, với lượng sử dụng Nisin từ 3,0 và 4 mg/1,0 kg dung dịch bột gạo, chưa làm tăng tác dụng bảo quản bánh hơn đáng kể so với chỉ sử dụng Kali sorbat. Với lượng sử dụng Nisin là 5 mg/1,0 kg dung dịch bột gạo, bánh không bị ôi thiu, chua, mốc trong thời gian 4 ngày, không bị chua trong 6 ngày, không bị mốc trong 7 ngày. Với lượng sử dụng Nisin là 6,0 mg và 6,2 mg/1,0 kg dung dịch bột gạo, bánh không bị thiu, chua, mốc

trong thời gian 5 ngày ở nhiệt độ 28-37°C và 6 ngày ở nhiệt độ 10-15°C. Như vậy, liều lượng sử dụng Nisin thích hợp để bảo quản bánh trong thời gian 5 ngày ở nhiệt độ 28-37°C và 6 ngày ở nhiệt độ 10-15°C là 6,0 mg Nisin/1,0 kg dung dịch bột gạo.

3.3. Kết quả xác định liều lượng sử dụng phụ gia Polyphos

Sử dụng kết hợp Polyphos với các phụ gia Kali sorbat, Nisin nhằm bảo quản bánh Đức không bị ôi thiu, chua, mốc và chảy rữa bánh do thoái hóa gel tinh bột. Tác dụng chống tách nước, chảy rữa bánh Đức của Polyphos là do các phân tử polyphosphat tham gia vào các liên kết ngang trong gel tinh bột, ngăn cản sự tách các phân tử nước, ức chế hiện tượng thoái hóa gel tinh bột. Theo kết quả thí nghiệm (Bảng 3), khi bổ sung Polyphos, bánh Đức giữ được độ dai, giòn, không bị chảy rữa trong thời gian lâu hơn. Với mẫu sử dụng Polyphos từ 3-4,0 g/1,0 kg dung dịch bột gạo, bánh Đức không bị chảy rữa trong 4-5 ngày ở nhiệt độ 28-37°C và 5-6 ngày ở nhiệt độ 10-15°C. Với liều lượng Polyphos 5,0-6,0 g/kg dung dịch bột gạo, bánh không bị chảy rữa trong 6 ngày ở cả nhiệt độ 28-37°C và 10-15°C. Căn cứ kết quả thí nghiệm và quy định về sử dụng Polyphos [4], liều lượng Polyphos thích hợp dùng để bảo quản bánh Đức chống hiện tượng chảy rữa trong thời gian 6 ngày là 5,0 g Polyphos/1,0 kg dung dịch bột gạo.

Bảng 1. Kết quả xác định liều lượng phụ gia Kali sorbat để phòng chống ôi thiu, chảy nhão, mốc bánh Đức, ở nhiệt độ 28-37°C và 10-15°C

Kali sorbat (g/kg dung dịch bột gạo)	Nhiệt độ (°C)	Các hiện tượng hư hỏng của bánh sau khi bảo quản bằng các lượng phụ gia Kali sorbat khác nhau					
		2 ngày	3 ngày	4 ngày	5 ngày	6 ngày	7 ngày
0,0	28-37°C	Th	Th, Ch	Th, Ch	Th, Ch, M	Th, Ch, M	Th, Ch, M
	10-15°C	K	Th	Th, Ch	Th, Ch	Th, Ch, M	Th, Ch, M
0,5	28-37°C	K	Th	Th, Ch	Th, Ch	Th, Ch, M	Cn, Th, M
	10-15°C	K	K	Th, Ch	Th, Ch	Th, Ch, M	Th, Ch, M
1,0	28-37°C	K	K	Th	Th, Ch	Th, Ch	Th, Ch, M
	10-15°C	K	K	K	Th	Th, Ch	Th, Ch
1,5	28-37°C	K	K	K	Th, Ch	Th, Ch	Th, Ch, M
	10-15°C	K	K	K	K	Th	Th, Ch

Ghi chú: K: bánh không ôi thiu, chua, mốc; M: bánh bị mốc; Th: bánh có mùi ôi thiu, Ch: bánh có vị chua.

Bảng 2. Kết quả xác định liều lượng Nisin để phòng chống ôi thiu, chua, mốc bánh Đức, ở nhiệt độ 28-37°C và 10-15°C

Nisin (mg/kg dung dịch bột gạo)	Nhiệt độ (°C)	Các hiện tượng hư hỏng của bánh sau khi bảo quản bằng các lượng phụ gia Nisin khác nhau					
		2 ngày	3 ngày	4 ngày	5 ngày	6 ngày	7 ngày
3,0	28-37°C	K	K	Th	Th	Ch, Th	Ch, Th, M
	10-15°C	K	K	K	Th	Th	Ch, Th
4,0	28-37°C	K	K	K	Th	Th	Ch, Th, M
	10-15°C	K	K	K	K	Th	Th
5,0	28-37°C	K	K	K	Th	Th	Th
	10-15°C	K	K	K	K	Th	Th
6,0	28-37°C	K	K	K	K	Th	Th
	10-15°C	K	K	K	K	K	Th
6,2	28-37°C	K	K	K	K	Th	Th
	10-15°C	K	K	K	K	K	Th

Ghi chú: K: bánh không ôi thiu, chua, mốc; M: bánh bị mốc; Ch: bánh có vị chua; Th: bánh có mùi ôi thiu.

Bảng 3. Kết quả xác định liều lượng phụ gia Polyphos chống tách nước, chảy rữa bánh Đức khi bảo quản bánh ở nhiệt độ 28-37°C và 10-15°C

Polyphos (g/kg dung dịch bột gạo)	Nhiệt độ (°C)	Các hiện tượng hư hỏng bánh Đức sau khi bảo quản bằng các lượng phụ gia Polyphos khác nhau					
		2 ngày	3 ngày	4 ngày	5 ngày	6 ngày	7 ngày
0,0	28-37°C	T	Cr	Cr	Cr	Cr, Th	Cr, Th
	10-15°C	T	T	Cr	Cr	Cr	Cr, Th
3,0	28-37°C	T	T	T	Cr	Cr	Cr, Th
	10-15°C	T	T	T	T	Cr	Cr, Th
4,0	28-37°C	T	T	T	T	Cr	Cr, Th
	10-15°C	T	T	T	T	T	Cr, Th
5,0	28-37°C	T	T	T	T	T	Cr, Th
	10-15°C	T	T	T	T	T	T, Th
6,0	28-37°C	T	T	T	T	T	Cr, Th
	10-15°C	T	T	T	T	T	T, Th

Ghi chú: T: Bánh có độ dai, giòn, bánh không chảy rữa tách nước; Cr: bánh bị chảy rữa tách nước;
Th: bánh có mùi ôi thiu; Ch: bánh có vị chua; M: bánh bị mốc

3.4. Kết quả xác định tác dụng của bao gói chân không

Bao gói chân không có tác dụng làm chậm quá trình hô hấp hiếu khí, ức chế sự phát triển của các vi sinh vật, ngăn chặn sự xâm nhập của vi sinh vật từ môi trường bên ngoài vào bánh, đồng thời ngăn chặn quá trình oxy hóa chất béo, quá trình phân hủy bánh Đức [5]. Bánh sau khi được bảo quản bằng phụ gia, tiếp tục được bao gói chân không và theo dõi tác dụng bảo quản trong thời gian 9 ngày. Kết quả đánh giá cảm quan chất lượng bánh cho thấy với mẫu bánh không bao gói chân không chỉ giữ được chất lượng đạt loại tốt với tổng điểm 19,64 và 19,57 trong 6 ngày ở nhiệt độ bảo quản 28-37°C và ở 10-15°C (Bảng 4). Với mẫu bánh được bao gói chân không, bánh giữ được chất lượng loại tốt đạt 19,21 và 19,43 điểm trong 7 ngày ở nhiệt độ 28-37°C và ở 10-15°C. Bánh giữ được chất lượng loại khá 17,57 và 18,93 điểm trong 8

ngày ở nhiệt độ 28-37°C và ở 10-15°C. Sau 8 ngày bánh bắt đầu bị hỏng, xuất hiện các hiện tượng không còn mùi thơm, bánh mềm, bắt đầu tách nước và có chất lượng thấp. Như vậy, khi kết hợp bao gói chân không, bánh Đức sau khi bảo quản bằng phụ gia Kali sorbat, Nisin và Polyphos, có thể giữ được chất lượng tốt, không bị ôi thiu, chua, chảy rữa và mốc trong thời gian 7-8 ngày.

3.5. Kết quả phân tích, kiểm nghiệm chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm bánh Đức sau khi bảo quản bằng phụ gia kết hợp với bao gói chân không

Mẫu bánh Đức M2 không sử dụng phụ gia, chế biến trong 1 ngày và các mẫu bánh Đức M1, M3 có sử dụng phụ gia Kali sorbat 1,0 g/1,0 kg dung dịch bột gạo, Nisin 6,0 mg/kg dung dịch bột gạo, Polyphos 5,0 g/1,0 1,0 kg dung dịch bột gạo, bao gói chân không trong 7 ngày ở nhiệt độ 28-37°C và 10-15°C, được phân tích, kiểm nghiệm chất

Bảng 4. Kết quả xác định tác dụng bao gói chân không bánh Đức

Biện pháp	Nhiệt độ (°C)	Kết quả đánh giá chất lượng cảm quan bánh Đức sau khi bao gói chân không					
		Điểm đánh giá TB có TL	5 ngày	6 ngày	7 ngày	8 ngày	9 ngày
Không bao gói chân không	28-37°C	Mùi	5,00	4,86	0,71	0,57	0,43
		Vị	7,29	7,29	4,07	3,86	1,71
		Trạng thái	7,50	7,50	2,36	1,93	1,50
		Tổng điểm CL	19,79	19,64	7,14	6,36	3,64
	10-15°C	Mùi	5,00	5,00	0,86	0,71	0,43
		Vị	7,29	7,29	6,64	6,21	3,00
		Trạng thái	7,50	7,29	6,86	6,00	3,21
		Tổng điểm CL	19,79	19,57	14,36	12,93	6,64
Bao gói chân không	28-37°C	Mùi	5,00	5,00	4,86	4,29	1,86
		Vị	7,29	7,29	7,07	6,21	4,50
		Trạng thái	7,50	7,50	7,29	7,07	4,71
		Tổng điểm CL	19,79	19,79	19,21	17,57	11,07
	10-15°C	Mùi	5,00	4,86	4,86	4,57	2,00
		Vị	7,29	7,50	7,07	7,07	4,71
		Trạng thái	7,50	7,29	7,50	7,29	5,79
		Tổng điểm CL	19,79	19,64	19,43	18,93	12,50

Ghi chú: TB: Trung bình; LT: Trọng lượng; CL: Chất lượng

Bảng 5. Kết quả kiểm nghiệm bánh Đức sau bảo quản ở nhiệt độ 28-37°C và 10-15°C

TT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Kết quả phân tích, kiểm nghiệm		
			Mẫu M1 7 ngày, 28-37°C	Mẫu M2 1 ngày, 28-37°C	Mẫu M3 7 ngày, 10-15°C
1	Cảm quan	-	Bánh đặc, nhân lạc, bề mặt chắc mịn. Mùi thơm đặc trưng của sản phẩm.	Bánh đặc, nhân lạc, bề mặt nát. Mùi thơm nhẹ đặc trưng của sản phẩm.	Bánh đặc, nhân lạc, bề mặt chắc mịn. Mùi thơm đặc trưng của sản phẩm.
2	Samonella	/25g	KPH	KPH	KPH
3	S.aureus	CFU/g	KPH (LOD: 10 CFU/g)	KPH (LOD: 10 CFU/g)	KPH (LOD: 10 CFU/g)
4	Tổng số vi sinh vật hiếu khí	CFU/g	9,7 x 103	9,4 x 107	9,7 x 103
5	Cl.Perfringer	CFU/g	KPH (LOD: 10 CFU/g)	KPH (LOD: 10 CFU/g)	KPH (LOD: 10 CFU/g)
6	B.cereus	CFU/g	KPH (LOD: 10 CFU/g)	KPH (LOD: 10 CFU/g)	KPH (LOD: 10 CFU/g)
7	Coliform	CFU/g	KPH (LOD: 10 CFU/g)	10	KPH (LOD: 10 CFU/g)
8	E.coli	CFU/g	KPH (LOD: 10 CFU/g)	KPH (LOD: 10 CFU/g)	KPH (LOD: 10 CFU/g)
9	Tổng số bào tử nấm men, nấm mốc	CFU/g	KPH (LOD: 10 CFU/g)	KPH (LOD: 10 CFU/g)	1,8 x101
10	Aflatoxin tổng	µg/kg	KPH (LOD = 0,5)	KPH (LOD = 0,5)	KPH (LOD = 0,5)
11	Ochatoxin A	µg/kg	KPH (LOD = 0,5)	KPH (LOD = 0,5)	KPH (LOD = 0,5)
12	Hàm lượng As	mg/kg	< LOQ (LOQ: 0.02 mg/kg)	< LOQ (LOQ: 0.02 mg/kg)	< LOQ (LOQ: 0.02 mg/kg)
13	Hàm lượng Cd	mg/kg	< LOQ (LOQ: 0.01 mg/kg)	< LOQ (LOQ: 0.01 mg/kg)	< LOQ (LOQ: 0.01 mg/kg)
14	Hàm lượng Pb	mg/kg	< LOQ LOQ: 0.01 mg/kg)	< LOQ (LOQ: 0.01 mg/kg)	< LOQ (LOQ: 0.01 mg/kg)
15	Hàm Hg	mg/kg	KPH (LOD: 0,004 mg/kg)	KPH (LOD: 0,004 mg/kg)	KPH (LOD: 0,004 mg/kg)
16	Năng lượng	kcal/100g	110	111	110
17	Lipit	%	2,49	2,95	2,25
18	Protein	%	2,43	2,85	2,47
19	Cacbonhydrat	%	17,4	18,2	17,7

Ghi chú: KPH: Không phát hiện

lượng và an toàn vệ sinh thực phẩm. So sánh kết quả phân tích các mẫu M1, M3 với M2 trong Bảng 5, cho thấy mẫu bánh có bổ sung phụ gia thực phẩm có các chỉ tiêu chất lượng cảm quan màu sắc, mùi vị, trạng thái, chỉ tiêu vi sinh, hóa học, năng lượng và dinh dưỡng đều đạt yêu cầu chất lượng và an toàn, vệ sinh thực phẩm theo Quy định số 46/2007/QĐ-BYT của Bộ Y tế [6]. Các vi khuẩn gây bệnh, hàm lượng kim loại nặng, độc tố nấm Aflatoxin, Ochratoxin A đều không phát hiện thấy trong các mẫu bánh. Chỉ số tổng vi sinh vật hiếu khí ở mẫu M1 là $9,7 \times 10^3$, tổng số bào tử nấm men, nấm mốc ở M3 đều nhỏ hơn giới hạn cho phép theo quy định [6]. Trong khi đó, mẫu bánh không sử dụng phụ gia thực phẩm (M2) ở cùng nhiệt độ 28-37°C có tổng vi sinh vật hiếu khí là 9,4.107 CFU/g, chỉ số Coliform là 12 CFU/g vượt mức giới hạn cho phép theo quy định [6]. Mức độ hao hụt giá trị năng lượng của các mẫu bánh M1 và M3 sau 7 ngày bảo quản so với mẫu bánh M2 là 1,0 kcal/100 g, nhỏ hơn 1%, độ tổn hao các giá trị dinh dưỡng như lipid, protein, cacbonhydrat nhỏ hơn 1%.

Như vậy, khi được bảo quản bằng phụ gia thực phẩm kết hợp và được bao gói chân không, bánh Đức chế biến từ nguyên liệu và phương pháp của làng Đồng, tỉnh Phú Thọ có thể sử dụng được trong

7 ngày ở nhiệt độ mùa hè từ 28-37°C và mùa đông từ 10-15°C.

4. Kết luận

Liều lượng sử dụng các chất phụ gia để bảo quản kéo dài thời hạn sử dụng bánh Đức truyền thống làng Đồng gồm: Kali sorbat E202: 1,0 g/1,0 kg dung dịch bột gạo, phụ gia Nisin E234: 6,0 mg/1,0 kg dung dịch bột gạo, phụ gia Polyphos: 5 g/1,0 kg dung dịch bột gạo. Khi bảo quản kéo dài thời hạn sử dụng bánh Đức, các phụ gia được hòa trộn với dung dịch bột gạo trước khi nấu bánh, sau khi nấu chín bánh, để nguội sau đó đem bao gói chân không. Bánh Đức truyền thống làng Đồng, tỉnh Phú Thọ có thể kéo dài thời hạn sử dụng lớn hơn khi được bảo quản bằng phụ gia thực phẩm kết hợp với bao gói chân không. Thời hạn sử dụng của bánh Đức khi được bảo quản bằng phụ gia thực phẩm kết hợp với bao gói chân không, có thể kéo dài lên tới 7 ngày ở thời tiết mùa hè có nhiệt độ khoảng 28-37°C và mùa đông có nhiệt độ khoảng 10-15°C. Thời hạn sử dụng của bánh Đức được xác nhận qua kiểm nghiệm các chỉ tiêu chất lượng và vệ sinh an toàn thực phẩm. Kết quả nghiên cứu kéo dài thời hạn sử dụng bánh Đức có ý nghĩa rất lớn trong việc phát triển sản xuất, kinh doanh sản phẩm bánh Đức truyền thống ở làng Đồng, tỉnh Phú Thọ trong thời gian tới ■

TÀI LIỆU THAM KHẢO:

1. Lương Đức Phẩm (2002), “Vi sinh vật học và vệ sinh an toàn thực phẩm”, NXB Nông nghiệp.
2. Nguyễn Duy Thịnh, (2008), “Hướng dẫn sử dụng phụ gia an toàn trong sản xuất thực phẩm”, NXB Lao động.
3. Hà Duyên Tư, (2000), “Kỹ thuật phân tích cảm quan thực phẩm”, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội.
4. Bộ Y tế, (2019), *Thông tư số 24/2019/TT-BYT Quy định về quản lý và sử dụng phụ gia thực phẩm*.
5. Trần Như Khuyên, Hà Xuân Anh, (2007), “Công nghệ chế biến và bảo quản thực phẩm”, NXB Hà Nội.
6. Bộ trưởng Bộ Y tế, (2007), *Quy định “Giới hạn tối đa ô nhiễm sinh học và hóa học trong thực phẩm”; Ban hành kèm Quyết định số 46/2007/QĐ-BYT, ngày 19/12/2007*.
7. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 3215-79 Quy định phương pháp kiểm tra chất lượng sản phẩm thực phẩm bằng cảm quan cho điểm.
8. Hamid A. Abdulmumeen, Ahmed N. Risikat and Agboola R. Sururah, (2012), “Food: Its preservatives, additives and applications”, *International Journal of Chemical and Biochemical Sciences*, Vol.1, pp. 36-47.
9. Kamran sharif, Masood S. Butt, Faqir M. Anjum, M. Nasir, Rashid Minhas, (2003), “Extension of Cookies Shelf Life by Using Rice Bran Oil”, *International Journal of Agriculture & Biology*, Vol. 5, No. 4, pp. 455-457.

10. M. Tako, Y. Tamaki, T. Teruya, Y. Takeda, (2014), The principles of starch gelatinization and retrogradation, *Food Nutr. Sci.*, 5, 280-291.

Ngày nhận bài: 10/1/2022

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 10/2/2022

Ngày chấp nhận đăng bài: 20/2/2022

Thông tin tác giả:

1. TS. HOÀNG THANH ĐỨC¹

2. TS. ĐỖ THỊ HẠNH¹

3. TS. VŨ THỊ CƯỜNG¹

¹Trường Đại học Công nghiệp Hà Nội

A STUDY TO PROLONG THE SHELF-LIFE OF DUC CAKE IN DONG VILLAGE, PHU THO PROVINCE

● Ph.D. **HOANG THANH DUC¹**

● Ph.D. **DO THI HANH¹**

● Ph.D. **VU THI CUONG¹**

¹Hanoi University of Industry

ABSTRACT:

Duc cake in Dong village is one of the famous culinary specialties of Phu Tho province. The main ingredients of Duc cake are plain rice, peanuts and Nang water. The cake has a unique flavor, fleshy taste and cool. It is a popular food for a large number of consumers living inside and outside the province. However, Duc cake in Dong village has a short shelf-life, only one day. After two days, the cake began to have rotten, moldy phenomena. This study is to prolong the shelf-life of Duc cake by using food additives combined with vacuum packaging. Additives used to preserve and extend the shelf life of Duc cakes include Potassium sorbate E202 (1.0 g/1.0 kg of rice flour solution), Nisin E234 (6.0 g/ 1.0 kg of rice flour solution) and Polyphos (5.0 g/1.0 kg of rice flour solution). The results of quality and food hygiene and safety testing show that, after being preserved by these food additives and vacuum packaging, Duc cake meets the requirements of quality and food hygiene and safety according to the 46/2007/QĐ-BYT regulation of the Ministry of Health and it can be used within 7 days after production.

Keyword: preservation, Duc cake, extend the shelf life, food additives.