

NGHIÊN CỨU CÔNG THỨC CHẾ BIẾN PATE THỰC VẬT TỪ QUẢ XOÀI

Đặng Thúy Mùi¹, Nguyễn Đăng Thúy Hiền^{1*}

¹Trường Đại học Công Thương Thành phố Hồ Chí Minh

*Tác giả liên hệ: Nguyễn Đăng Thúy Hiền, ngdthuyhien@gmail.com

THÔNG TIN CHUNG

Ngày nhận bài: 15/05/2024

Ngày nhận bài sửa: 12/06/2024

Ngày duyệt đăng: 27/07/2024

TỪ KHOÁ

Chế độ ăn thực vật;

Pate thực vật;

Pate xoài.

TÓM TẮT

Mục đích của nghiên cứu này là tìm ra công thức sản xuất pate thực vật từ quả xoài hoàn chỉnh. Qua đó, đề tài gia tăng giá trị sử dụng nguồn xoài cát chu giá rẻ trong nước. Thứ hai, pate xoài giúp đa dạng hoá sản phẩm chế biến từ thực vật. Thứ ba, mặt hàng mang tính mới này đáp ứng xu hướng ăn uống tiện lợi, tốt cho sức khỏe. Với đề tài này, người nghiên cứu đã tiến hành khảo sát công thức, tỷ lệ phối trộn các thành phần, thị hiếu người tiêu dùng đối với sản phẩm pate xoài. Tỷ lệ phối trộn các thành phần pate xoài: 100% puree xoài; 20% nấm bào ngư trắng; 10% vụn bánh mì khô; 10% dầu thực vật; 1,5% muối. Pate được nấu chậm (sous vide) ở nhiệt độ ổn định (80°C) trong 50 phút. Tóm lại, sản phẩm pate xoài đảm bảo về mặt cảm quan, chất lượng, dinh dưỡng và được sự chấp nhận của người tiêu dùng.

1. GIỚI THIỆU

Xoài Cát Chu là loại quả nhiệt đới lâu đời của Đồng Tháp. Một số sản phẩm làm từ quả xoài có trên thị trường như: nước ép xoài, cà phê xoài, xoài sấy dẻo. Xoài là nguồn thực phẩm rất tốt vì cung cấp vitamin và khoáng chất, giúp giảm cholesterol, ngăn ngừa bệnh tim mạch, chống ung thư. Tuy nhiên, khả năng cạnh tranh của xoài Đồng Tháp còn chưa tốt, đầu ra còn bấp bênh, giá không ổn định gây thiệt hại kinh tế cho nông dân. Trong bối cảnh các mối quan tâm về sức khỏe và môi trường, thị trường những người quan tâm hoặc hiện đang ăn “chế độ ăn thực vật” đã tạo ra một cơ hội đáng kể trong ngành công nghiệp thực phẩm (Julieanna Hever et al., 2017). Về vấn đề này, ngành công

ngiệp thực phẩm đang tìm các chiến lược cho các sản phẩm pate giàu lipid tốt. Các sản phẩm ít chất béo nên mang thuộc tính giống như sản phẩm truyền thống (Sampaio et al., 2004). Trước xu hướng ngày càng thịnh hành của “chế độ ăn thực vật” và thị trường các thực phẩm chế biến từ xoài chưa đa dạng, tác giả đã tiến hành “Nghiên cứu công thức chế biến pate thực vật từ quả xoài” mong muốn phát triển một công thức mới cho pate xoài nhằm nâng cao chất lượng cấu trúc và cảm quan. Bằng cách sử dụng xoài cát chu chín có giá thị trường thấp hơn, điều này giúp tăng giá trị kinh tế của xoài tươi, cũng như giảm chất thải. Đề tài này hướng tới nghiên cứu sản phẩm patê xoài sản xuất quy mô phòng thí nghiệm đảm bảo các chỉ tiêu cấu trúc và vi sinh vật theo TCVN hiện hành.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Trái xoài Cát Chu, nấm bào ngư trắng, nguyên liệu phụ (vụn bánh mì, dầu ăn, hành tây, tỏi, muối tinh, hạt óc chó) được mua tại các siêu thị tại thành phố Hồ Chí Minh.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Nội dung 1: Khảo sát thị hiếu lựa chọn công thức pate xoài

Mục đích: Xác định công thức pate chay có puree xoài đạt độ ưa thích của người sử dụng

Phương pháp nghiên cứu: Dự kiến 3 công thức pate nấm tham khảo từ các nguồn sách uy tín. Puree xoài được xử lý theo quy trình tham khảo của Harvey (1975), thay thế cho lượng rau quả, rau củ xay.

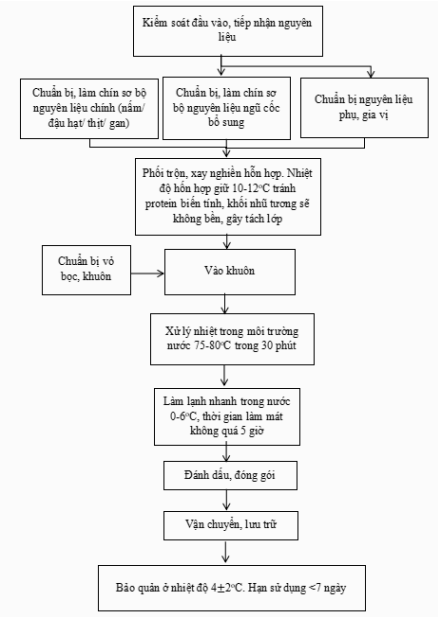
Yếu tố cố định: Quy trình chế biến pate (Oksana Evdokimova et al., 2021)

Bảng 1. Lượng puree xoài thay thế trong 3 công thức tham khảo

Nguyên liệu	Pate nấm và hạt óc chó (Devra Gartenstein , 2011)	Pate nấm và vụn bánh mì (Elliot Rose, 2011)	Pate rau quả và hạt óc chó (Robin Robertson, 2002)
Nấm	60g	60g	
Puree xoài	100g	100g	100g
Hành tây	10g	10g	10g
Tỏi	2g	2g	2g
Hạt óc chó	15g		15g
Vụn bánh mì khô		15g	
Dầu ăn	5g	5g	5g
Muối	2g	2g	2g



Hình 1. Hình thức đóng gói sản phẩm



Hình 2. Sơ đồ quy trình sản xuất pate (Oksana Evdokimova et al., 2021)

Chỉ tiêu theo dõi: Đánh cảm quan bằng phương pháp so hàng ưu tiên.

Cách tiến hành: Pate xoài được chế biến theo quy trình sản xuất pate tham khảo từ nghiên cứu năm 2021 của Oksana Evdokimova và các cộng sự. 150g pate xoài được bơm vào lọ thủy tinh, sau đó lọ được đóng gói chân không trước khi xử lý nhiệt. 100 người xếp hạng 3 mẫu theo mức độ ưa thích tăng dần (không xếp đồng hạng): Hạng 1. Ít ưa thích nhất; Hạng 2. Ưa thích trung bình; Hạng 3. Ưa thích nhất.

2.2.2. Nội dung 2: Khảo sát tỉ lệ thành phần trong công thức pate xoài

2.2.2.1. Thí nghiệm 1: Khảo sát tỉ lệ nấm

Mục đích: Chọn tỉ lệ nấm bổ sung cho các thí nghiệm sau

Phương pháp nghiên cứu: Bố trí các thí nghiệm ngẫu nhiên, 3 lần lặp lại

Yếu tố thí nghiệm: Tỉ lệ nấm trên khối lượng puree xoài (%): 10; 20; 30; 40; 50

Yếu tố cố định: Công thức pate thực vật ở Nội dung 1; Quy trình chế biến pate (Oksana Evdokimova et al., 2021)

Chỉ tiêu theo dõi: So hệ màu $L^*a^*b^*$; Đánh giá cảm quan cho điểm theo TCVN 3215-79

Cách tiến hành: Cố định khối lượng các thành phần ngoại trừ nấm. Cân chính xác 5 tỉ lệ nấm 10%; 20%; 30%; 40%; 50% để khảo sát 5 sản phẩm pate tương ứng. Mỗi mẫu được đo màu, đánh giá cảm quan cho điểm TCVN 3215-79.

2.2.2.2. Thí nghiệm 2: Khảo sát tỉ lệ vụn bánh mì khô bổ sung

Mục đích: Chọn tỉ lệ vụn bánh mì khô bổ sung cho các thí nghiệm sau

Phương pháp nghiên cứu: Bố trí các thí nghiệm hoàn toàn ngẫu nhiên, 3 lần lặp lại

Yếu tố thí nghiệm: Tỉ lệ vụn bánh mì khô bổ sung trên khối lượng puree xoài (%): 5; 10; 15; 20; 25 (Oksana Evdokimova et al., 2021)

Yếu tố cố định: Công thức pate thực vật ở Nội dung 1; Quy trình chế biến pate (Oksana Evdokimova et al., 2021); Tỉ lệ nấm bổ sung ở thí nghiệm 1

Chỉ tiêu theo dõi: So hệ màu $L^*a^*b^*$; Đánh giá cảm quan cho điểm theo TCVN 3215-79

Cách tiến hành: Cố định khối lượng các thành phần ngoại trừ vụn bánh mì khô. Cân chính xác 5 tỉ lệ vụn bánh mì 5%; 10%; 15%; 20%; 25% để khảo sát 5 sản phẩm pate tương ứng. Mỗi mẫu được đo màu, đánh giá cảm quan cho điểm theo TCVN 3215-79.

2.2.2.3. Thí nghiệm 3: Khảo sát khối lượng dầu

Mục đích: Chọn tỉ lệ dầu thực vật bổ sung cho các thí nghiệm sau

Phương pháp nghiên cứu: Bố trí các thí nghiệm hoàn toàn ngẫu nhiên, 3 lần lặp lại

Yếu tố thí nghiệm: Tỉ lệ dầu trên puree xoài (%): 5; 10; 15; 20; 25 (Cosmai L. et al, 2013)

Yếu tố cố định: Công thức pate thực vật ở Nội dung 1; Quy trình chế biến pate (Oksana Evdokimova et al., 2021); Tỉ lệ nấm bổ sung: Thí nghiệm 1; Tỉ lệ vụn bánh mì khô bổ sung: Thí nghiệm 2

Chỉ tiêu theo dõi: So hệ màu $L^*a^*b^*$; Đánh giá cảm quan cho điểm theo TCVN 3215-79

Cách tiến hành: Cố định khối lượng các thành phần ngoại trừ dầu thực vật. Cân chính xác 5 tỉ lệ dầu thực vật 5%; 10%; 15%; 20%; 25% để khảo sát 5 sản phẩm pate tương ứng. Mỗi mẫu được đo màu, đánh giá cảm quan cho điểm theo TCVN 3215-79.

2.2.2.4. Thí nghiệm 4: Khảo sát tỉ lệ muối

Mục đích: Chọn tỉ lệ nấm bổ sung cho các thí nghiệm sau

Phương pháp nghiên cứu: Bố trí các thí nghiệm hoàn toàn ngẫu nhiên, 3 lần lặp lại

Yếu tố thí nghiệm: Tỉ lệ muối trên khối lượng puree xoài (%): 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5

Yếu tố cố định: Công thức pate thực vật ở Nội dung 1; Quy trình chế biến pate (Oksana Evdokimova et al., 2021); Tỉ lệ nấm bổ sung: Thí nghiệm 1; Tỉ lệ vụn bánh mì khô bổ sung: Thí nghiệm 2; Tỉ lệ dầu thực vật bổ sung: Thí nghiệm 3

Chỉ tiêu theo dõi: So hệ màu $L^*a^*b^*$; Đánh giá cảm quan cho điểm theo TCVN 3215-79

Cách tiến hành: Cố định khối lượng các thành phần ngoại trừ muối. Cân chính xác 5 tỉ lệ muối 0,5%; 1,0%; 1,5%; 2,0%; 2,5% để khảo sát 5 sản phẩm pate tương ứng. Mỗi mẫu được đo màu, đánh giá cảm quan cho điểm theo TCVN 3215-79.

2.2.3. Nội dung 3: Khảo sát ảnh hưởng của chế độ gia nhiệt cho sản phẩm pate

2.2.3.1. Thí nghiệm 1: Khảo sát nhiệt độ nấu pate xoài

Mục đích: Khảo sát nhiệt độ nấu pate xoài cho các thí nghiệm sau

Phương pháp nghiên cứu: Bố trí các thí nghiệm hoàn toàn ngẫu nhiên, 3 lần lặp lại

Yếu tố thí nghiệm: Nhiệt độ nấu pate xoài (°C): 70; 75; 80; 85; 90 (Oksana Evdokimova et al., 2017; Natalia Ivanovna Mosolova et al., 2019; Pierpaolo Cavallo et al., 2020)

Yếu tố cố định: Thời gian nấu 30 phút (Oksana Evdokimova et al., 2017); Tỷ lệ thành phần được chọn ở Nội dung nghiên cứu 1; Quy trình chế biến pate (Oksana Evdokimova et al., 2021).

Chỉ tiêu theo dõi: So hệ màu $L^*a^*b^*$; Đánh giá cảm quan cho điểm theo TCVN 3215-79

Cách tiến hành: Bể nấu chậm được làm nóng đặt ở 5 mức nhiệt 70°C; 75°C; 80°C; 85°C; 90°C. Cho các túi có hủ pate đã ép chân không vào nấu 30 phút. Làm lạnh nhanh trong nước 0-6°C, không quá 5 giờ. Tiến hành đo màu, đánh giá cảm quan điểm theo TCVN 3215-79.

2.2.3.2. Thí nghiệm 2: Khảo sát thời gian nấu pate xoài

Mục đích: khảo sát thời gian nấu chậm cho các thí nghiệm sau

Phương pháp nghiên cứu: Bố trí các thí nghiệm hoàn toàn ngẫu nhiên, 3 lần lặp lại

Yếu tố thí nghiệm: thời gian nấu (phút): 10; 20; 30; 40; 50 (Oksana Evdokimova et al., 2017)

Yếu tố cố định: Nhiệt độ nấu pate xoài từ thí nghiệm 1; Tỷ lệ các thành phần được chọn ở Nội dung nghiên cứu 1; Quy trình chế biến pate (Oksana Evdokimova et al., 2021)

Chỉ tiêu theo dõi: So hệ màu $L^*a^*b^*$; Đánh giá cảm quan cho điểm theo TCVN 3215-79

Cách tiến hành: Bể nấu chậm được làm nóng đặt ở mức nhiệt được chọn ở thí nghiệm 1. Cho các túi có hủ pate đã ép chân không vào nấu trong 5 mức thời gian: 10 phút; 20 phút; 30 phút; 40 phút; 50 phút. Tiến hành đo màu, đánh giá cảm quan điểm theo TCVN 3215-79.

2.2.4. Nội dung 4: Đánh giá chất lượng sản phẩm pate xoài

2.2.4.1. Thí nghiệm 1: Đánh giá thành phần dinh dưỡng và chỉ tiêu vi sinh của sản phẩm

Mục đích: Xác định giá trị dinh dưỡng và chỉ tiêu vi sinh của sản phẩm

Phương pháp nghiên cứu: Gửi mẫu phân tích hàm lượng dinh dưỡng và chỉ tiêu vi sinh của sản phẩm pate xoài đến công ty kiểm nghiệm thực phẩm Chấn Nam tại Tp.Hồ Chí Minh.

Chỉ tiêu theo dõi: Hàm lượng dinh dưỡng; Chỉ tiêu vi sinh

2.2.4.2. Thí nghiệm 2: Khảo sát mức độ chấp nhận, ưa thích người tiêu dùng với sản phẩm pate xoài

Mục đích: đánh giá sự yêu thích và khả năng chấp nhận của người tiêu dùng đối với mẫu sản phẩm pate xoài.

Phương pháp nghiên cứu: Các thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên

Chỉ tiêu theo dõi: Đánh giá cảm quan thị hiếu mức độ chấp nhận

Cách tiến hành: 100 người tiêu dùng bất kỳ đánh giá chất lượng cảm quan của sản phẩm bằng các chỉ tiêu: cấu trúc, màu sắc, mùi hương, vị, mức độ ưa thích chung của sản phẩm. Các chỉ tiêu được đánh giá riêng lẻ bằng cách sử dụng thang điểm từ 1 đến 9: 1. Cực kỳ không thích; 2. Rất không thích; 3. Không thích; 4. Tương đối không thích; 5. Không thích cũng không ghét; 6. Tương đối thích; 7. Thích; 8. Rất thích; 9. Cực kỳ thích.

2.3. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu

2.3.1. Phương pháp đo màu

Mục đích: đo màu cho sản phẩm.

Cách tiến hành: Lấy 3 mẫu một cách ngẫu nhiên, lặp lại 3 lần đo trên mỗi mẫu để lấy giá trị trung bình. Pate xoài được bơm vào túi zip trong suốt để đo màu được thuận tiện và đồng nhất. Số liệu thu được gồm: L^* , a^* , b^* .

2.3.2. Phương pháp xử lý số liệu

Microsoft Excel 2016 để tính toán các số liệu, vẽ đồ thị. Minitab để thiết kế thí nghiệm, đánh giá sự khác biệt có ý nghĩa giữa các mẫu nghiệm thức ($P < 0,05$), vẽ đồ thị và phân tích.

2.3.3. Phương pháp đánh giá cảm quan

2.3.3.1. Phương pháp so hàng thị hiếu

Mục đích: Khảo sát mức độ ưa thích của người thử để tìm ra các thông số cơ bản cho sản phẩm.

Cách tiến hành: 100 người thử, mỗi người nhận được 3 sản phẩm đã được mã hóa bằng 3 chữ số ngẫu nhiên, trật tự mẫu theo hình vuông Latin Williams và lặp lại 3 lần. Sắp xếp các mẫu theo mức độ ưa thích từ cao đến thấp và không xếp đồng hạng. Kết quả 3 lần thử lấy trung bình cộng. Tính được giá trị Friedman tính toán:

$$F_{test} = \frac{12}{j \cdot p \cdot (p + 1)} (R_1^2 + \dots + R_p^2) - 3 \cdot j \cdot (p + 1)$$

(j: số người thử; p: số sản phẩm; R_i : Tổng hạng)

So sánh F_{test} với F_{tra} bằng

- Nếu $F_{test} \geq F_{tra}$ bằng cho thấy có một sự khác biệt thực sự tồn tại giữa các sản phẩm đánh giá ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$

- Nếu $F_{test} < F_{tra}$ bằng cho thấy không tồn tại sự khác biệt có nghĩa giữa các sản phẩm đánh giá ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$

2.3.3.2. Phương pháp cho điểm cảm quan theo TCVN 3215-79

Mục đích: Đánh giá mức chất lượng của một sản phẩm so với các sản phẩm cùng loại trên chỉ tiêu cảm quan: màu sắc, mùi vị, trạng thái.

Cách tiến hành: Hội đồng 5-12 người là chuyên gia công nghệ thực phẩm. Mỗi người trả lời 5 phiếu ứng với 5 mẫu. Phép thử lặp lại 3 lần.

Bảng 2. Chi tiêu đánh giá chất lượng sản phẩm pate xoài đóng hộp (theo TCVN 3216:1994)

Chi tiêu	Điểm	Yêu cầu
Màu sắc	5	Màu sắc tự nhiên, rất đặc trưng xoài
	4	Màu sắc tự nhiên, đặc trưng của xoài
	3	Màu sắc tự nhiên, tương đối đặc trưng của xoài
	2	Màu sắc hơi biến màu, không đặc trưng của xoài
	1	Biến màu, không đặc trưng của xoài
	0	Biến màu của sản phẩm hư hỏng
Mùi vị	5	Mùi vị rất đặc trưng của xoài
	4	Mùi vị đặc trưng của xoài
	3	Mùi vị tương đối đặc trưng của xoài
	2	Mùi vị không đặc trưng của xoài, có mùi vị lạ
	1	Có mùi vị lạ khó chịu của sản phẩm hư hỏng.
	0	Mùi rất nồng và khó chịu, sản phẩm bị hư hỏng nặng
Cấu trúc	5	Rất đặc trưng của pate, dạng sánh đồng nhất, dễ trét thành lớp mỏng, bề mặt và mặt cắt mịn hoàn toàn
	4	Đặc trưng của pate, dạng hơi sánh đồng nhất, dễ trét thành lớp mỏng, bề mặt và mặt cắt mịn hoàn toàn
	3	Dạng đặc hay loãng, nhưng vẫn trong giới hạn cho phép, không mịn, khó trét thành lớp.
	2	Không phù hợp đối với yêu cầu sản phẩm, bị tách lớp, khó trét thành lớp.
	1	Không phù hợp đối với yêu cầu sản phẩm, khối quá cứng/ dẻo, không thể trét thành lớp
	0	Sản phẩm hư hỏng, bị bục nước/ bị trương phồng do lên men

Bảng 3. Hệ số quan trọng

Tên chỉ tiêu	Hệ số quan trọng		Tên chỉ tiêu
	Theo %	Bảng số	
1. Màu sắc	25	1	1. Màu sắc
2. Mùi vị	50	2	2. Mùi vị
3. Cấu trúc	25	1	3. Cấu trúc

Bảng 4. Đánh giá xếp hạng

Thứ tự	Xếp hạng chất lượng	Điểm số
1	Tốt	18,2 – 20
2	Khá	15,2 – 18,1
3	Đạt	11,2 – 15,1
4	Kém	7,2 – 11,1
5	Hỏng	0 – 7,2

2.3.3.3. Phương pháp cho điểm thị hiếu

Trong lĩnh vực thực phẩm và hàng tiêu dùng, đánh giá mức độ chấp nhận người tiêu dùng được tiến hành ở giai đoạn cuối của quá trình phát triển sản phẩm. Phép thử thị hiếu này cho phép xác định thái độ của người sử dụng đối với một sản phẩm nhất định. Nguyên tắc của phép thử này đồng thời dựa trên khả năng cảm nhận và cả kinh nghiệm sử dụng sản phẩm của người tiêu dùng để đo mức độ hài lòng, chấp nhận và ưa thích của họ. Kết quả đánh giá sau khi thu lại được tiến hành thống kê, vẽ đồ thị bằng phần mềm excel 2016. Từ đó, ta kết luận được sản phẩm pate xoài thực vật có được người tiêu dùng chấp nhận hay không.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nội dung 1: Khảo sát thị hiếu lựa chọn công thức pate xoài

Bảng 5. Trị tuyệt đối hiệu tổng hạng các mẫu

Trị tuyệt đối hiệu tổng hạng	A-B	A-C	B-C
	35	29	64

Bảng 6. Xếp hạng các mẫu

Mẫu thử	Tổng hạng	Mức ý nghĩa
B	233	a
A	198	b
C	169	c

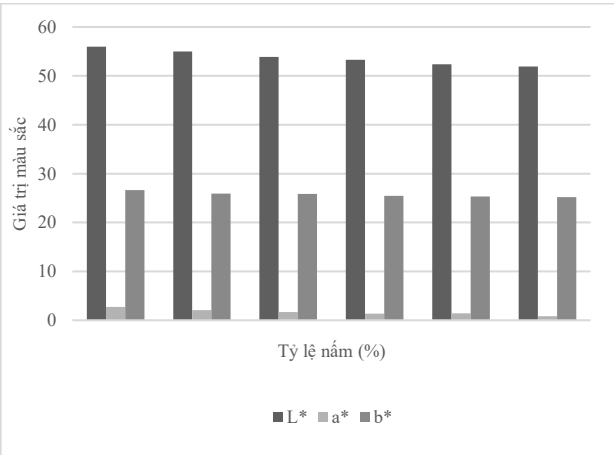
Những mẫu có cùng ký tự là không khác nhau có nghĩa ($p < 0,05$)

Dựa vào bảng kết quả xếp hạng của 100 người thử, bằng kiểm định Friedman: $F_{\text{test}} = 20,54$ ($> F_{\text{tra}} = 5,99$, với mức ý nghĩa 5%). Do đó, LSRD cần được sử dụng để quyết định mẫu nào khác nhau có nghĩa. Giá trị LSRD= 27,7. So sánh với Trị tuyệt đối hiệu tổng hạng, như vậy có sự khác biệt có ý nghĩa về mức độ ưa thích của người tiêu dùng giữa 3 công thức ($p < 0,05$). Công thức 2 có mức độ ưa thích nhất với tổng hạng 233, cao hơn tất cả các công thức khác; mẫu công thức 1 được ưa thích thứ hai (tổng hạng 198) và công thức 3 ít được ưa thích nhất (tổng hạng 169). Vì vậy chọn công thức 2 để tiến hành các thí nghiệm tiếp theo.

3.2. Nội dung 2: Khảo sát tỉ lệ thành phần trong công thức pate xoài

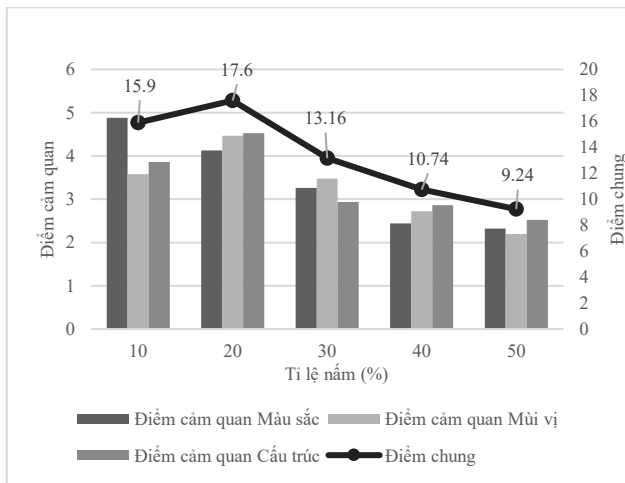
3.2.1. Thí nghiệm 1: Khảo sát tỉ lệ nấm bổ sung

a. Kết quả thống kê về sự thay đổi màu sắc bằng phương pháp so màu

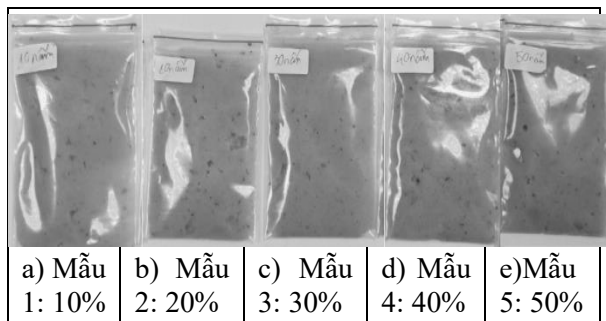


Hình 3. Biểu đồ thể hiện sự ảnh hưởng của tỉ lệ nấm đối với màu sắc của pate xoài

b. Kết quả đánh giá cảm quan



Hình 4. Ảnh hưởng của tỉ lệ nấm đối với tính chất cảm quan của pate xoài



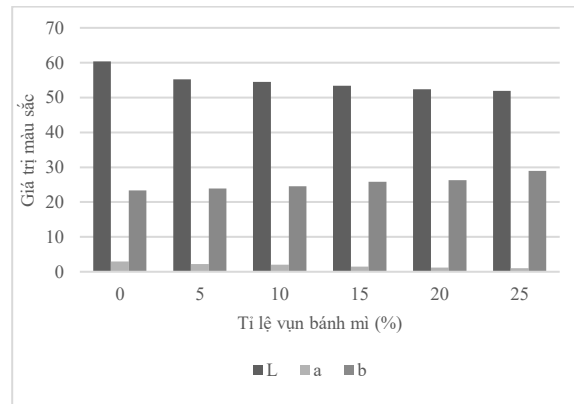
Hình 5. Các mẫu pate xoài ở 5 tỉ lệ nấm khác nhau

Kết luận chung: Dựa vào hình 3, hình 4, hình 5, mẫu pate xoài bổ sung 20% nấm cho màu sắc màu sắc tươi sáng rất đặc trưng của xoài chín, được đánh giá cao nhất về hương vị hài hòa, kết cấu sánh, đồng nhất, độ phết tốt. Hàm lượng nấm có ảnh hưởng đến cảm quan màu sắc, mùi vị và cấu trúc của sản phẩm. Lượng nấm bổ sung càng cao giúp cân bằng vị chua của xoài. Tuy nhiên, lượng nấm quá cao làm vị nấm lấn át hương vị xoài, làm sậm màu và kết cấu quá mềm ướt (Jo et al., 2018). Theo Iliani Patinho et al (2021), do nấm có khả năng giữ nước cao nên làm tăng độ ẩm của sản phẩm. Ở lượng nấm 40% và 50% cho điểm cảm quan thấp lần lượt là 10,74 và 9,24. Mẫu pate chứa 20% nấm (B) cho độ sáng đứng thứ 3 với giá trị $L^*=53,90 \pm 0.05$, mẫu pate 50% (E) cho giá trị L^* thấp nhất ở 51.88 ± 0.06 tức sậm màu nhất. Ở lượng nấm 10% tuy có màu vàng tươi sáng nhưng kết cấu cứng, dẻo dẫn đến khả năng chấp

nhận thấp hơn (15,9 điểm) với mẫu chứa 20% nấm. Vậy, tác giả chọn bổ sung lượng nấm 20% cho công thức pate xoài.

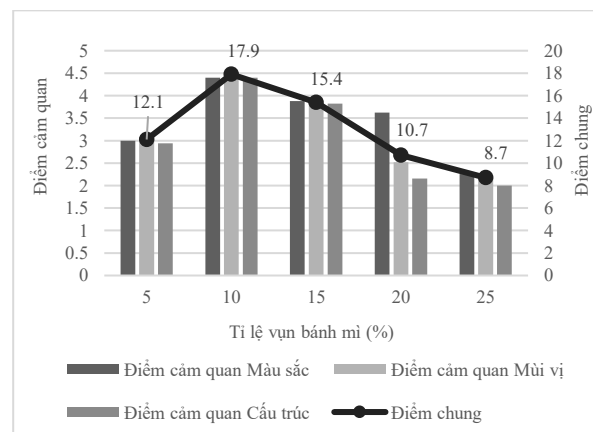
3.2.2. Thí nghiệm 2: Khảo sát tỉ lệ vụn bánh mì khô bổ sung

a. Kết quả thống kê về sự thay đổi màu sắc bằng phương pháp so màu

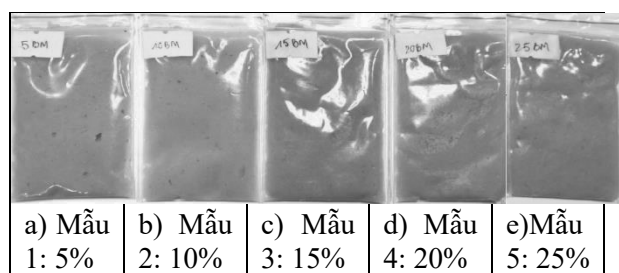


Hình 3. Ảnh hưởng của tỉ lệ vụn bánh mì đối với tính chất cảm quan của pate xoài

b. Kết quả đánh giá cảm quan



Hình 4. Ảnh hưởng của tỉ lệ vụn bánh mì đối với tính chất cảm quan của pate xoài

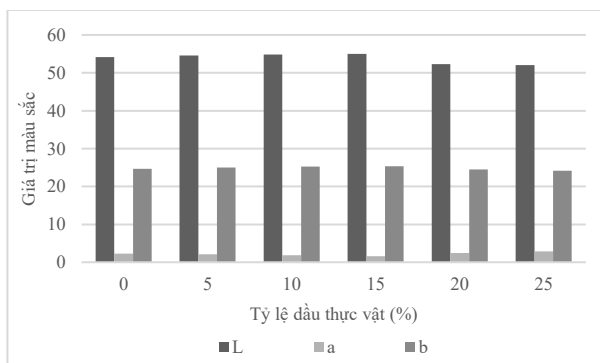


Hình 5. Các mẫu pate xoài ở 5 tỉ lệ vụn bánh mì khác nhau

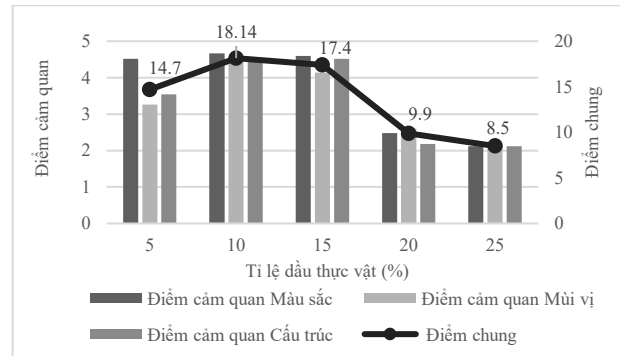
Kết luận chung: Từ hình 6, hình 7, hình 8, mẫu pate xoài bổ sung 10% vụn bánh mì cho màu sắc tươi sáng rất đặc trưng của xoài chín, được đánh giá cao nhất về hương vị hài hòa, kết cấu sánh, đồng nhất, độ phết tốt. Lượng vụn bánh mì tăng làm sậm màu, kết cấu của pate cứng hơn. Về độ sáng, các mẫu có lượng vụn bánh tăng dần từ 5-25% có độ sáng thấp hơn so với mẫu pate đối chứng không bổ sung vụn bánh mì. Mẫu pate chứa 10% vụn bánh (B) cho độ sáng đứng thứ 3 với giá trị $L^*=54,50$, mẫu pate chứa lượng vụn bánh 25% (E) cho giá trị L^* thấp nhất ở 51,89 tức sậm màu nhất. Tương tự, Barros và cộng sự (2018) báo cáo việc tăng ngũ cốc vào gà viên làm giảm độ sáng. Sự gia tăng độ ổn định của kết cấu do đặc tính tạo gel của thành phần tinh bột, protein trong bột ngũ cốc. Ở lượng vụn bánh từ 20-25% cho điểm màu sắc thấp là 3,62 và 2,26. Điểm cấu trúc của 2 mẫu này kém nhất lần lượt là 2,16 và 2,00 do kết cấu quá cứng, khô. Ở lượng 5% cho kết cấu khá mềm, độ phết kém nên khả năng chấp nhận thấp thứ ba. Ở lượng 10% cho điểm cao nhất 17,9 tức sản phẩm loại khá, mùi vị đạt 4,53 điểm, có hương vị xoài chín đặc trưng, hài hòa. Chỉ tiêu màu sắc đạt 4,40 điểm (màu vàng tươi sáng, rất đặc trưng của xoài chín), cấu trúc đạt 4,40 điểm (kết cấu đồng nhất, hơi mịn, độ phết tốt). Park & Kim (2016) báo cáo rằng độ ổn định của nhũ tương được cải thiện khi thêm bột từ ngũ cốc. Vậy, tác giả chọn bổ sung lượng vụn bánh mì 10% cho công thức pate xoài.

3.2.3. Kết quả Thí nghiệm 3: Khảo sát tỉ lệ dầu thực vật bổ sung

a. Kết quả thống kê về sự thay đổi màu sắc bằng phương pháp so màu

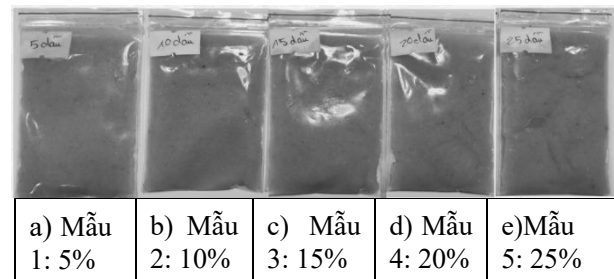


Hình 6. Ảnh hưởng của tỉ lệ dầu thực vật đối với màu sắc của pate xoài



Hình 7. Ảnh hưởng của tỉ lệ dầu thực vật đối với tính chất cảm quan của pate xoài

b. Kết quả đánh giá cảm quan



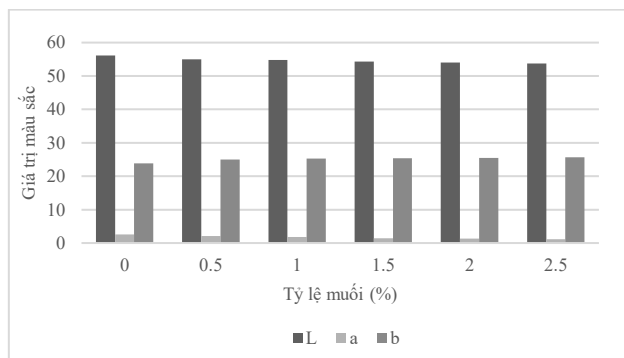
Hình 8. Các mẫu pate xoài ở 5 tỉ lệ dầu thực vật khác nhau

Kết luận chung: Từ hình 9, hình 10, hình 11, mẫu pate xoài bổ sung 10% dầu thực vật cho màu sắc tươi sáng rất đặc trưng của xoài chín, được đánh giá cao nhất về độ béo, hương xoài hài hòa, kết cấu sánh, đồng nhất, độ phết tốt. Mẫu chứa 10% dầu cho độ sáng đứng thứ 2 (54,80) và độ vàng cao nhất lần lượt là 25,25. Ở mẫu 20% và 25% dầu bổ sung, độ sáng kém lần lượt là 52,26 và 52,07. Màu vàng thấp nhất ở mẫu 25% (24,13). Nguyên nhân là lượng dầu cao gây tách lớp, không được phân tán tốt nên pate sậm màu hơn, giảm độ vàng. Nếu hàm lượng chất béo giảm đi thì sản phẩm trở nên sẫm màu hơn (Pietrasik, 1999). Pate bổ sung lượng dầu cao ở mức 20-25% bị tách dầu nên màu bị sậm hơn cho điểm cảm quan màu sắc thấp nhất 2,48 và 2,12, đồng thời kết cấu quá nềm, mùi vị hăng nồng dầu, độ phết rất kém. Ở lượng dầu 10% cho điểm cao nhất 18,1 tức sản phẩm loại tốt, chỉ tiêu quan trọng nhất là mùi vị đạt 4,47 điểm (có hương vị xoài chín, độ béo đặc trưng, không gắt dầu), Chỉ tiêu màu sắc đạt 4,67 điểm (vàng tươi sáng), cấu trúc đạt 4,53

điểm (đồng nhất, độ phết tốt). Theo Martin và cộng sự (2008), lượng dầu tăng làm kết cấu của pate mềm hơn nhờ chất béo không bão hòa, dầu dễ dàng phân tán khắp nền protein, tinh bột. Vậy, bổ sung lượng dầu 10% cho công thức pate xoài.

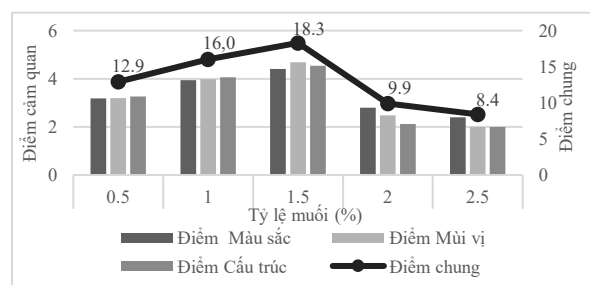
3.2.4. Kết quả Thí nghiệm 4: Khảo sát tỉ lệ muối bổ sung

a. Kết quả thống kê về sự thay đổi màu sắc bằng phương pháp so màu

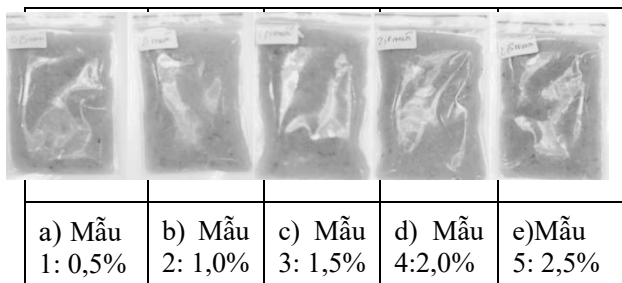


Hình 9. Ảnh hưởng của tỉ lệ muối đối với màu sắc của pate xoài

b. Kết quả đánh giá cảm quan



Hình 10. Ảnh hưởng của tỉ lệ muối đối với tính chất cảm quan của pate xoài



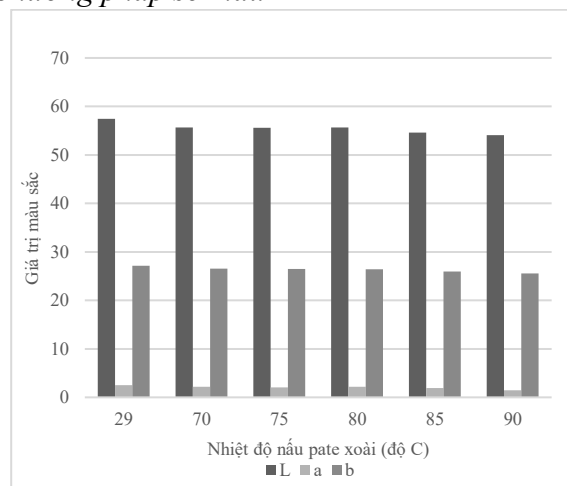
Hình 11. Các mẫu pate xoài ở 5 tỉ lệ muối khác nhau

Kết luận chung: Từ hình 12, hình 13, hình 14, mẫu pate xoài bổ sung 1,5% muối cho màu sắc màu sắc tươi sáng rất đặc trưng, được đánh giá cao nhất về độ mặn, kết cấu sánh, đồng nhất, độ phết tốt. Lượng muối có ảnh hưởng đến màu sắc, mùi vị và cấu trúc của sản phẩm. Lượng muối tăng làm nâng cao độ sáng màu của sản phẩm pate xoài, độ mặn tăng và cấu trúc mềm mại hơn do sự tích nước và ít bài tiết của chất béo. Dựa vào biểu đồ 3.8, cho thấy mẫu chứa 1,5% muối là mẫu thích hợp cho màu sắc và hương thơm đặc trưng của xoài chín, vị vừa ăn, cấu trúc mềm chắc đặc trưng của pate với điểm cảm quan cao nhất là 18,3 điểm. Chỉ tiêu quan trọng nhất là mùi vị đạt 4,68 điểm cao nhất trong cả 5 sản phẩm. Chỉ tiêu màu sắc đạt 4,4 điểm, cấu trúc đạt 4,54 điểm cao nhất trong cả 5 sản phẩm. Kết quả phù hợp với nghiên cứu khảo sát lượng muối thích hợp vào pate (Tomaz Polak et al., 2018). Vậy, tác giả chọn bổ sung lượng muối 1,5% cho công thức pate xoài.

3.3. Nội dung nghiên cứu 2: Khảo sát chế độ gia nhiệt pate xoài

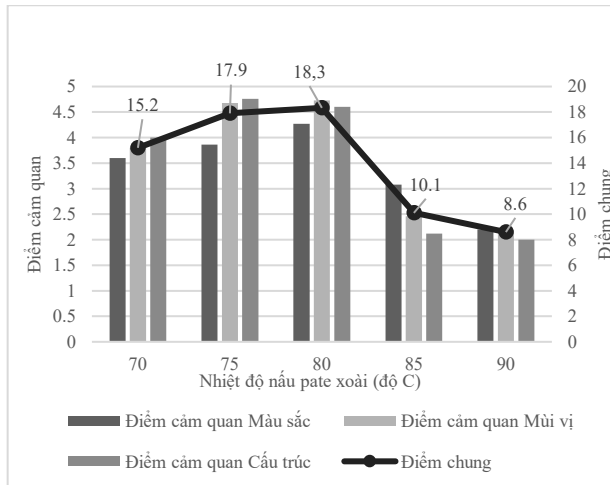
3.3.1. Kết quả Thí nghiệm 1: Khảo sát nhiệt độ nấu pate xoài

a. Kết quả thống kê về sự thay đổi màu sắc bằng phương pháp so màu

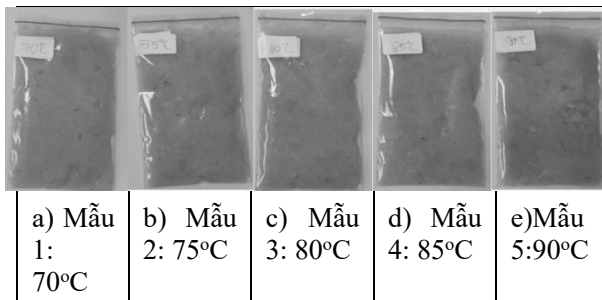


Hình 12. Biểu đồ biểu thị nhiệt độ nấu ảnh hưởng tới màu sắc pate xoài

b. Kết quả đánh giá cảm quan



Hình 13. Ảnh hưởng của nhiệt độ nấu đối với tính chất cảm quan của pate xoài



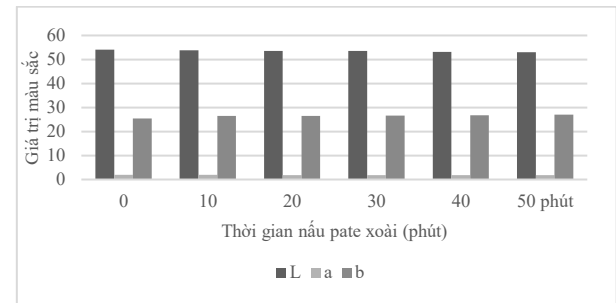
Hình 14. Các mẫu pate xoài ở 5 nhiệt độ nấu khác nhau

Kết luận chung: Từ hình 15, hình 16, hình 17, mẫu pate xoài được nấu ở 80°C cho màu sắc tươi sáng rất đặc trưng, được đánh giá cao nhất về hương vị, kết cấu sánh, đồng nhất, độ phết tốt. Mẫu pate nấu ở nhiệt độ cao nhất 90°C cho giá trị L thấp nhất ở 54,06 và b thấp nhất ở 25,56. Do hiện tượng hóa nâu không do enzyme như phản ứng Maillard giữa protein trong nấm và đường khử fructose trong quả xoài và phản ứng Caramelization của đường fructose. Nhiệt độ bên trong cao tạo ra nhũ tương cứng hơn làm điểm cảm quan thấp. Ở 85°C và 90°C, pate bị tách dầu nên màu sậm hơn, cứng chắc, khó trét lớp hơn, mùi vị ít đặc trưng của xoài, gắt dầu nên điểm cảm quan thấp lần lượt ở 10,1 và 8,6. Ở nhiệt độ thấp hơn cấu trúc pate ít bị ảnh hưởng, có độ đồng nhất, mềm, độ phết cao. Mẫu được nấu ở 80°C cho điểm cảm quan cao nhất 18,3 tương đương sản phẩm loại khá. Các chỉ

tiêu quan trọng nhất là mùi vị đạt 4,73, màu sắc đạt 4,27 điểm, cấu trúc đạt 4,6. Sự thay đổi này do sự hình thành đặc tính cứng nhắc của gel protein cảm ứng nhiệt. Độ kết tụ và độ nén của gel càng lớn khi nhiệt độ càng cao nên độ cứng càng lớn. Độ kết dính, độ đàn hồi và độ dai không bị ảnh hưởng ở 75-80°C (Singh et al., 1985). Vậy chọn nhiệt độ nấu 80°C cho công thức pate xoài.

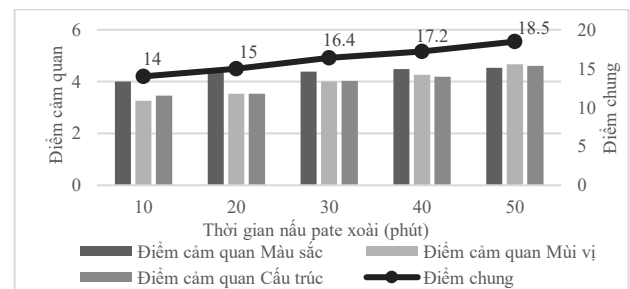
3.3.2. Kết quả Thí nghiệm 2: Khảo sát thời gian nấu chậm

a. Kết quả thống kê về sự thay đổi màu sắc bằng phương pháp so màu

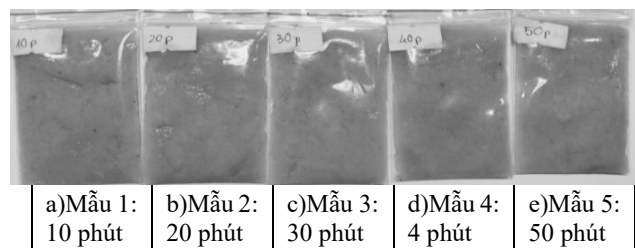


Hình 15. Biểu đồ biểu thị thời gian nấu ảnh hưởng tới màu sắc pate xoài

b. Kết quả đánh giá cảm quan



Hình 16. Ảnh hưởng thời gian nấu đối với tính chất cảm quan của pate xoài



Hình 17. Các mẫu pate xoài ở 5 thời gian nấu khác nhau

Kết luận chung: Từ hình 18, hình 19, hình 20, kết quả so màu và đánh giá cảm quan, mẫu pate xoài được nấu trong 50 phút cho màu sắc tươi sáng rất đặc trưng, được đánh giá cao nhất về hương vị, kết cấu sánh, đồng nhất, độ phết tốt. Ở mẫu 10-20 phút có cấu trúc rất mềm, nhiều nước không đặc trưng cho sản phẩm, điểm cảm quan thấp ở 14,00 và 15,1. Ở thời gian 30-40 phút, cấu trúc mềm chắc, tương đối đặc trưng cho sản phẩm, điểm cảm quan 16,4 và 17,2. Mẫu được nấu ở thời gian dài nhất là 50 phút cho điểm đánh giá cảm quan cao nhất 18,5 tương đương với loại sản phẩm loại khá. Thông qua quá trình nấu chậm, sản phẩm được hút chân không giúp ức chế các mùi vị lạ do quá trình oxy hóa và ngăn chặn sự mất mát do bay hơi của các chất dễ bay hơi và độ ẩm trong quá trình nấu (Church, Parsons et al., 2000). Kiểm soát nhiệt độ chính xác giúp kiểm soát độ chín tốt hơn so với các phương pháp nấu ăn truyền thống (Myhrvol et al., 2011). Thời gian nấu bằng phương pháp nấu chậm được kéo dài mà không những không ảnh hưởng đến chất lượng cảm quan của sản phẩm mà còn làm giảm sự phát triển của vi sinh vật gây hại (Stea et al., 2006). Chính vì vậy, lựa chọn thời gian nấu càng dài ở nhiệt độ thấp dưới 100°C sẽ mang lại độ an toàn cho sản phẩm đóng hộp, đặc biệt với sản phẩm đóng gói chân không. Vậy, tác giả chọn thời gian nấu 50 phút cho pate xoài.

3.4. Kết quả Nội dung nghiên cứu 4: Đánh giá chất lượng sản phẩm pate xoài

3.4.1. Kết quả Thí nghiệm 1: Phân tích giá trị dinh dưỡng và chỉ tiêu vi sinh của sản phẩm

a. Kết quả phân tích giá trị dinh dưỡng của pate xoài

Theo kết quả phân tích của Công ty TNHH Dịch vụ Khoa học Công nghệ Khuê Nam, thành phần dinh dưỡng của sản phẩm patê xoài đóng hộp như bảng 7. So sánh với 2 loại pate thực vật trên thị trường của nhãn hiệu Lotus Food, kết quả ở bảng cho thấy, hàm lượng protein của sản phẩm patê xoài (2,11%) tương đương với patê chay từ đậu đỏ, nấm (2,56%) và chỉ thấp hơn loại pate nấm 1,33%. Hàm lượng glucid của sản phẩm patê xoài cũng khá cao (24,3%), cao hơn

pate đậu đỏ 3,82% và pate nấm 10,62%. Cùng với protein, glucid góp phần cung cấp năng lượng cho người sử dụng. Sản phẩm có hàm lượng lipid khá thấp (9,77%), chỉ cao hơn pate đậu đỏ 5,69% và pate nấm 1,45%, do đó sản phẩm có thể thích hợp cho người ăn kiêng.

Bảng 7. Thành phần dinh dưỡng của sản phẩm patê xoài

Thành phần	Đơn vị	Patê xoài	Pate đậu đỏ, nấm (Lotus Food)	Pate nấm, hạt (Lotus Food)
Năng lượng	Kcal/100g	193,57	128,88	143,36
Protein	%/100g	2,11	2,56	3,44
Lipid	%/100g	9,77	4,08	8,32
Glucid	%/100g	24,30	20,48	13,68

b. Kết quả phân tích các chỉ tiêu vi sinh vật

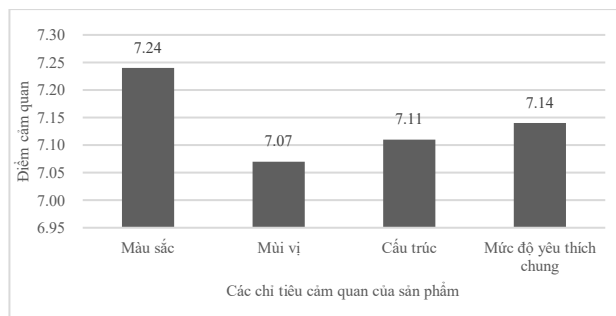
Mẫu sản phẩm patê xoài được tiến hành phân tích các chỉ tiêu vi sinh vật tại Công ty TNHH Dịch vụ Khoa học Công nghệ Khuê Nam và kết quả được thể hiện ở bảng 8. Kết quả ở bảng cho thấy các chỉ tiêu về vi sinh vật của sản phẩm patê xoài đóng hộp đều đạt yêu cầu. Điều này chứng tỏ quy trình chế biến sản phẩm đảm bảo an toàn vệ sinh về vi sinh vật thực phẩm.

Bảng 8. Kết quả kiểm tra vi sinh vật của sản phẩm patê xoài đóng hộp

Chỉ tiêu	Đơn vị	Quy định 46/2007 BYT	Kết quả
<i>Escherichia coli</i>	CFU/g	Không có	Không phát hiện
<i>Staphylococcus aureus</i>	CFU/g	Không có	<10 (~không phát hiện)
<i>Clostridium perfringens</i>	CFU/g	Không có	<10 (~không phát hiện)
<i>Clostridium botulinums</i>	CFU/g	Không có	Không phát hiện
Tổng số bào tử nấm men - nấm mốc	CFU/g	Không có	<10 (~không phát hiện)

3.4.2. Kết quả Thí nghiệm 2: Khảo sát mức độ chấp nhận, ưa thích người tiêu dùng đối với sản phẩm patê xoài:

Vì đây là một sản phẩm pate thực vật kết hợp với trái cây, hiện trên thị trường chưa có một sản phẩm nào tương tự về mùi vị, màu sắc, cấu trúc nên tác giả tiến hành đánh giá thị hiếu với chỉ một sản phẩm pate xoài. Với mục đích đánh giá mức độ chấp nhận của người tiêu dùng đối với sản phẩm patê xoài đóng hộp, tác giả tiến hành phép thử thị hiếu với thang đo 9 điểm trên 60-100 người thử ngẫu nhiên. Các chỉ tiêu khảo sát là màu sắc, mùi vị, cấu trúc và mức độ ưa thích chung đối với sản phẩm. Kết quả nhận được sau khi khảo sát thị hiếu người tiêu dùng đối với sản phẩm patê chay đóng hộp ở hình 21 cho thấy, điểm trung bình của các chỉ tiêu đều trên điểm 5. Mức độ yêu thích của người tiêu dùng đối với các chỉ tiêu về màu sắc, mùi vị, cấu trúc và mức độ yêu thích chung có giá trị gần bằng nhau, độ dao động nhỏ (từ 7,07 đến 7,24). Điều này chứng tỏ sản phẩm có sự hài hòa về màu sắc, mùi vị và cấu trúc, đồng thời người tiêu dùng có ưa thích sản phẩm patê xoài và mức độ ưa thích của người thử đối với sản phẩm được xếp vào loại khá.



Hình 21. Đồ thị biểu diễn mức độ chấp nhận của người tiêu dùng đối với pate xoài

4. KẾT LUẬN

Sau thời gian làm thực nghiệm tác giả đã thu được một số kết quả công thức pate xoài đảm bảo về mặt cảm quan, chất lượng, dinh dưỡng và được sự chấp nhận của người tiêu dùng. Qua 4 nội dung nghiên cứu, thu được kết quả như sau: Tỷ lệ phối trộn các thành phần pate

xoài: 100% puree xoài; 20% nấm bào ngư trắng; 10% vụn bánh mì khô; 10% dầu thực vật; 1,5% muối; 10%. Pate được nấu chậm ở nhiệt độ ổn định (80°C) trong 50 phút.

LỜI CẢM ƠN

Em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến trường Đại học Công thương Tp. Hồ Chí Minh đã tài trợ kinh phí và phòng thí nghiệm để em hoàn thành tốt đề tài nghiên cứu của mình.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Barros, J. C., Munekata, P. E. S., Pires, M. A., Rodrigues, I., Andaloussi, O. S., Rodrigues, C. E. C., & Trindade, M. A. (2018). *Omega-3- and fibre-enriched chicken nuggets by replacement of chicken skin with chia (Salvia hispanica L.) flour*. *Lebensmittel-Wissenschaft Technologie*, 90, 283-289. doi: 10.1016/j.lwt.2017.12.041.
- Bộ Y Tế. (2007). *Quyết định Về việc ban hành “quy định giới hạn tối đa ô nhiễm sinh học và hóa học trong thực phẩm*, tr.34
- Church, I. J., & Parsons, A. L. (2000). The sensory quality of chicken and potato products prepared using cook–chill and sous vide methods. *International journal of food science & technology*, 35(2), 155-162.
- Devra Gartenstein. (2009). *The Accidental Vegan-A Cookbook*. Celestial Arts.
- Elliot, Rose. (2011). *Classic Vegetarian Recipes: 75 Signature Dishes*. Hamlyn (UK).
- Jo, Kyung & Lee, Juri & Jung, Samooel. (2018). Quality Characteristics of Low-salt Chicken Sausage Supplemented with a Winter Mushroom Powder. *Korean Journal for Food Science of Animal Resources*, 38, 768-779. doi: 10.5851/kosfa.2018.e15.

- Julieanna Heverl and Raymond J Cronise. (2017). *Plant-based nutrition for healthcare professionals: implementing diet as a primary modality in the prevention and treatment of chronic disease*. J Geriatr Cardiol. 14(5), 355–368.
- Harvey T. Chan, Jr. (1975). *Mango processing and products*. Tropical Fruit Research Laboratory, Hilo, Hawaii, USDA – Agricultural Research Service. 51-53
- Longvah T., Deosthale Y.G. (1998). *Compositional and nutritional studies on edible wild mushroom from northeast India*. Food Chemistry, 63(3), 331–334. doi: 10.1016/s0308-8146(98)00026-0.
- Martin, D., Antequera, T., Muriel, E..(2008). *Liver pâté from pigs fed conjugated linoleic acid and monounsaturated fatty acids*, Eur Food Res Technol, Vol 228, 749–758.
- Myhrvold, N., Young, C. (. s., Bilet, M., & Smith, R. M. (2011). *Modernist cuisine: the art and science of cooking*. Bellevue, WA, Cooking Lab.
- Oksana Evdokimova, Irina Goncharova, Herman Chuvardi. (2021). *History and innovation in pate technology*. Grishaeva BIO Web of Conferences.
- Park, Sin-Young & Kim, Hack-Youn. (2016). *Effect of Black Rice Powder Levels on Quality Properties of Emulsion-type Sausage*. Korean Journal for Food Science of Animal Resources, 36, 737-743. doi: 10.5851/kosfa.2016.36.6.737.
- Polak, T., Lušnic Polak, M., Primožić, B. i Demšar, L. (2018). *Acceptance of liver pâté with reduced content of salt and sodium*. MESO: Prvi hrvatski časopis o mesu, 20(5), 384-393. doi: 10.31727/m.20.5.3
- Pietrasik Z.(1999). *Effect of content of protein, fat and modified starch on binding textural characteristics, and colour of comminuted scalded sausages*. Meat Sci, 51(1), 17-25. doi: 10.1016/s0309-1740(98)00068-0
- Robertson, Robin. (2002). *The Vegetarian Meat & Potatoes Cookbook: 275 Hearty and Healthy Meat-Free Recipes*. Harvard Common Press.
- Sampaio GR, Castellucci CM, Silva MEMP, Torres EA. (2004). *Effect of fat replacers on the nutritive value and acceptability of beef frankfurters*. J. Food Compos, Anal, 17, 469–474.
- Singh,Y. & Blaisdell, J.L. & Herum, F.L. & Stevens,K. & Cahill,V.. (2007). Texture profile parameters of cooked frankfurter emulsions as Influenced by cooking treatment. *Journal of Texture Studies*, 16, 169-177. doi: 10.1111/j.1745-4603.1985.tb00689.x.
- Stea, TH, Johansson, M., Jägerstad, M., & Frølich, W. (2007). Retention of folates in cooked, stored and reheated peas, broccoli and potatoes for use in modern large-scale service systems. *Food Chemistry*, 101(3), 1095-1107. doi:10.1016/j.foodchem.2006.03.009
- Iliani Patinho, Miriam Mabel Selani, Erick Saldaña, Ana Clara Teixeira Bortoluzzi, Juan Dario Rios-Mera, Claudia Maria da Silva, Marta Mitsui Kushida, Carmen J. Contreras-Castillo. (2021). *Agaricus bisporus mushroom as partial fat replacer improves the sensory quality maintaining the instrumental characteristics of beef burger*. Meat Science, Vol 172. doi: 10.1016/j.meatsci.2020.108307.

A STUDY ON MAKING PLANT BASED PATE WITH MANGO

Dang Thuy Mui¹, Nguyen Dang Thuy Hien^{1*}

¹*Ho Chi Minh University of Industry and Trade*

*Corresponding author: Nguyen Dang Thuy Hien, ngdthuyhien@gmail.com

GENERAL INFORMATION

Received date: 15/05/2024

Revised date: 12/06/2024

Accepted date: 27/07/2024

KEYWORD

Mango pate;

Plant-based pate;

Plant-based diet.

ABSTRACT

The purpose of this study is to find a complete receipt for producing vegetable pate from mango. Thereby, the project increases the value of using cheap domestic sources of Cat Chu mangoes. Secondly, mango pate helps diversify plant-based products. Thirdly, this new item meets the trend of convenient, healthy diet. With this topic, the researchers conducted a survey of the receipt, mixing ratio of ingredients, and consumer sensory evaluation of mango pate products. Mixing ratio of mango pate ingredients: 100% mango puree; 20% white oyster mushrooms; 10% breadcrumbs; 10% vegetable oil; 1,5% salt. Pate is slowly cooked using the sous vide method at a stable temperature (80°C) for 50 minutes. In conclusion, mango pate products ensure sensory, quality, nutritional aspects and are accepted by consumers.