

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NAM CẦN THƠ
KHOA KỸ THUẬT – CÔNG NGHỆ



TRẦN VĂN MINH

HOÀN THIỆN QUY TRÌNH SẢN XUẤT
PHÔ MAI MỐC XANH

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC

Ngành: Công nghệ thực phẩm

Mã số ngành: 7540101

Tháng 7-2024

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NAM CẦN THƠ
KHOA KỸ THUẬT – CÔNG NGHỆ



TRẦN VĂN MINH
MSSV: 200299

HOÀN THIỆN QUY TRÌNH SẢN XUẤT
PHÔ MAI MỐC XANH

KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC
Ngành: Công nghệ thực phẩm
Mã số ngành: 7540101

Tháng 7-2024

CHẤP NHẬN CỦA HỘI ĐỒNG

Khóa luận “Hoàn thiện quy trình sản xuất phô mai mốc xanh”, do sinh viên Trần Văn Minh thực hiện dưới hướng dẫn ThS. Trần Duy Khang. Khóa luận đã báo cáo và được Hội đồng chấm khóa luận thông qua ngày 29 tháng 07 năm 2024.

Ủy viên

Thư ký

ThS.

ThS.

Phản biện 1

Phản biện 2

ThS.

ThS.

Cán bộ hướng dẫn

Chủ tịch hội đồng

ThS. Trần Duy Khang

TS. Trần Thị Thùy

LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên, em xin chân thành cảm ơn đến Ban Giám hiệu Nhà trường, Ban lãnh đạo và quý thầy cô Khoa Kỹ thuật – Công nghệ, Trường Đại học Nam Cần Thơ đã hỗ trợ và tạo điều kiện tốt nhất cho em hoàn thành khóa luận tốt nghiệp.

Em xin gửi lời cảm ơn đến thầy ThS. Trần Duy Khang, trong suốt quá trình em thực hiện khóa luận tốt nghiệp, thầy đã nhiệt tình hướng dẫn, hỗ trợ, truyền đạt cho em những kiến thức bổ ích, giải đáp thắc mắc, đưa ra lời khuyên, những hướng đi mỗi khi em gặp khó khăn trong quá trình thực hiện khóa luận.

Đồng thời, em xin bày tỏ lòng cảm ơn tới thầy cô trong Khoa Kỹ thuật – Công nghệ cùng các anh chị khóa trước, bạn bè đã giúp đỡ, tạo điều kiện tốt nhất để nghiên cứu trong suốt quá trình học tập và hoàn thành khóa luận tốt nghiệp lần này.

Và cuối cùng, em xin chân thành cảm ơn các bạn sinh viên đã hỗ trợ để em thu thập được những số liệu để hỗ trợ cho bài khóa luận.

Tuy nhiên vì kiến thức chuyên môn vẫn còn những hạn chế nên nội dung của khóa luận của em không tránh khỏi những thiếu sót. Em rất mong nhận được nhận xét, ý kiến đóng góp và phê bình từ thầy cô để khóa luận của em được hoàn thiện hơn.

Cuối lời, em xin kính chúc thầy cô nhiều sức khỏe, thành công và hạnh phúc. Em xin chân thành cảm ơn!

Cần Thơ, ngày 22 tháng 7 năm 2024

Người thực hiện

Trần Văn Minh

TRANG CAM KẾT

Tôi xin cam kết khóa luận này được hoàn thành dựa trên các kết quả nghiên cứu của tôi và các kết quả nghiên cứu này chưa được dùng cho bất cứ khóa luận cùng cấp nào khác.

Cán bộ hướng dẫn

Cần Thơ, ngày 22 tháng 07 năm 2024

Người thực hiện

ThS. Trần Duy Khang

Trần Văn Minh

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	i
TRANG CAM KẾT	ii
MỤC LỤC	iii
DANH MỤC HÌNH.....	vi
DANH MỤC BẢNG.....	vii
DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT.....	viii
CHƯƠNG 1 GIỚI THIỆU	1
1.1 ĐẶT VẤN ĐỀ.....	1
1.2 MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU.....	2
1.2.1 Mục tiêu chung.....	2
1.2.2 Mục tiêu cụ thể.....	2
CHƯƠNG 2 LƯỢC KHẢO TÀI LIỆU	3
2.1 TỔNG QUAN VỀ PHÔ MAI	3
2.1.1 Giới thiệu.....	3
2.1.2 Phân loại.....	3
2.3 TỔNG QUAN VỀ PHÔ MAI MỐC XANH	7
2.3.1 Giới thiệu chung.....	7
2.3.2 Đặc điểm – cấu tạo phô mai mốc xanh	7
2.3.3 Phân loại phô mai mốc xanh	8
2.3.4 Quy trình sản trình chung.....	12
2.3.5 Môi trường vi mô trong phô mai mốc xanh.....	17
2.3.6 Tăng trưởng khuôn mẫu	19
2.3.7 Hệ vi sinh vật trong phô mai xanh	19
2.5 TỔNG QUAN NGUYÊN LIỆU SỮA.....	20
2.5.1 Giới thiệu về sữa	20
2.5.2 Chọn vùng nguyên liệu sữa.....	21
2.5.3 Quy trình chăn nuôi.....	21
2.5.4 Quy trình sản xuất	22
2.6 <i>PENICILLIUM ROQUEFORTI</i>	23
2.6.1 Lịch sử phát hiện.....	23

2.6.2 Phân loại khoa học	23
2.6.3 Đặc điểm	24
2.6.4 Môi trường sống.....	26
2.6.5 Tốc độ phát triển	26
2.6.6 Tiềm năng sản xuất độc tố nấm mốc.....	26
2.6.7 Ứng dụng trong sản xuất phô mai mốc xanh	27
CHƯƠNG 3 PHƯƠNG TIỆN – PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	30
3.1 PHƯƠNG TIỆN NGHIÊN CỨU.....	30
3.1.1 Địa điểm và thời gian nghiên cứu	30
3.1.2 Dụng cụ và thiết bị thí nghiệm.....	30
3.1.3 Hóa chất	30
3.1.4 Nguyên liệu	31
3.2 PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ SỐ LIỆU	31
3.3 QUY TRÌNH SẢN XUẤT PHÔ MAI XANH	32
3.4 PHƯƠNG PHÁP BỐ TRÍ THÍ NGHIỆM.....	33
3.4.1 Thí nghiệm 1: Khảo sát các tác nhân hạ pH (acid lactic, acid citric và acid acetic) được bổ sung trong quá trình đông tụ sữa đến chất lượng cảm quan về mùi vị sản phẩm.....	33
3.4.2 Thí nghiệm 2: Khảo sát lượng bào tử nấm mốc sử dụng đến quá trình lên men sản phẩm đến sự phát triển của nấm mốc	35
3.4.3 Thí nghiệm 3: Khảo sát lực nén tác động lên khối sữa đông tụ đến chất lượng cảm quan về mặt cấu trúc của sản phẩm.....	37
3.4.4 Thí nghiệm 4: Khảo sát ảnh hưởng của phương thức xăm lỗ thông khí (số lượng lỗ xăm và kích thước lỗ xăm) trên khối phô mai đến khả năng phát triển của nấm mốc <i>P. roqueforti</i>	39
CHƯƠNG 4 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN	41
4.1 THÍ NGHIỆM 1: Khảo sát các tác nhân hạ pH (acid citric, acid lactic và acid acetic) được bổ sung trong quá trình đông tụ sữa đến chất lượng cảm quan về mùi vị sản phẩm.....	41
4.2 THÍ NGHIỆM 2: Khảo sát lượng bào tử nấm mốc sử dụng đến quá trình lên men sản phẩm đến sự phát triển của nấm mốc	45
4.3 THÍ NGHIỆM 3: Khảo sát lực nén tác động lên khối sữa đông tụ đến chất lượng cảm quan về mặt cấu trúc của sản phẩm.....	47
4.4 THÍ NGHIỆM 4: Khảo sát ảnh hưởng của phương thức xăm lỗ thông khí (số lượng lỗ xăm và kích thước lỗ xăm) trên khối phô mai đến khả năng phát triển của nấm mốc <i>P. roqueforti</i>	50

4.5 CÁC PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG.....	53
4.5.1 Kiểm tra vi sinh.....	53
4.5.2 Chất lượng cảm quan sản phẩm	53
CHƯƠNG 5 KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	54
5.1 KẾT LUẬN.....	54
5.2 KIẾN NGHỊ	54
TÀI LIỆU THAM KHẢO	55
PHỤ LỤC A.....	58
PHỤ LỤC B	62
PHỤ LỤC C	69

DANH MỤC HÌNH

Hình 2.1 Vùng Mesopotamia	3
Hình 2.2 Một số loại phô mai phổ biến trên thế giới	4
Hình 2.3 Biểu đồ đường viền bình phương (PLS) của pH, NaCl và aw*	18
Hình 2.4 <i>Penicillium roqueforti</i>	23
Hình 2.5 Hình thức sinh sản của <i>Penicillium roqueforti</i>	24
Hình 2.6 Bào tử <i>Penicillium roqueforti</i>	25
Hình 2.7 Ví dụ về sự biến đổi hình thái vĩ mô ở <i>Penicillium roqueforti</i>	25
Hình 2.8 Công thức một số loại chất độc do <i>P. roqueforti</i> sinh tổng hợp	27
Hình 3.1 Quy trình sản xuất phô mai mốc xanh	32
Hình 3.2 Sơ đồ bố trí thí nghiệm các tác nhân hạ pH	33
Hình 3.3 Sơ đồ bố trí khảo sát lượng bào tử nấm mốc sử dụng.....	35
Hình 3.4 Sơ đồ bố trí khảo sát lực nén tác động lên khối sữa đông.....	37
Hình 3.5 Sơ đồ bố trí khảo sát ảnh hưởng của phương pháp xăm lỗ thông khí trên khối phô mai.....	39
Hình 3.6 Sơ đồ bố trí số lượng xăm lỗ	40
Hình 4.1 Các mẫu sữa khảo sát trên các loại acid và nồng độ khác nhau.....	41
Hình 4.2 Biểu đồ thể hiện độ pH sau khi cho tác nhân vào và pH sau khi đông tụ với các nồng độ khác nhau	42
Hình 4.3 Biểu đồ đánh giá cảm quan về mùi của 3 mẫu (acid citric, acid lactic, acid acetic).....	44
Hình 4.4 Biểu đồ đánh giá cảm quan về vị của 3 mẫu (acid citric, acid lactic, acid acetic).....	44
Hình 4.5 Biểu đồ đánh giá cảm quan về màu sắc, mùi, vị của 4 mẫu <i>Penicillium roqueforti</i> sử dụng trong quá trình sản xuất phô mai mốc xanh...	46
Hình 4.6 Biểu đồ khảo sát hiệu suất thu hồi (%) của lực nén trong quá trình sản xuất phô mai mốc xanh	48
Hình 4.8 Biểu đồ khảo sát hiệu suất thu hồi (%) của số lượng – kích thước xăm lỗ trong quá trình sản xuất phô mai mốc xanh	51
Hình 4.9 Biểu đồ đánh giá cảm quan về cấu trúc, màu sắc, mùi, vị của 4 mẫu số lượng – kích thước xăm lỗ trong quá trình sản xuất phô mai mốc xanh	51

DANH MỤC BẢNG

Bảng 2.1 Thuộc tính của bốn loại phô mai mốc xanh nổi tiếng.....	8
Bảng 2.2 Các đặc tính chính của phô mai có vân xanh truyền thống của Châu Âu và các quần thể vi sinh vật chính được xác định thông qua các kỹ thuật phụ thuộc vào văn hóa và không thuộc vào văn hóa.....	9
Bảng 2.3 Thành phần hóa học (%) điển hình của một số loại sữa từ các loài ..	20
Bảng 2.4 Thành phần dinh dưỡng trung bình trong 100ml / Nutrition Information Per 100ml	22
Bảng 3.1 Thiết bị và dụng cụ	30
Bảng 4.1 Kết quả pH sau khi cho tác nhân vào và pH sau khi đông tụ	42
Bảng 4.2 Đánh giá mùi và vị của tác nhân hạ pH (acid citric, acid lactic, acid acetic)	43
Bảng 4.3 Đánh giá màu sắc, mùi, vị của 4 mẫu <i>Penicillium roqueforti</i> sử dụng trong quá trình sản xuất phô mai mốc xanh	46
Bảng 4.4 Đánh giá khả năng phát triển của nấm mốc ảnh hưởng đến cấu trúc, màu sắc và mùi của phô mai mốc xanh ở các mức lực nén	48
Hình 4.7 Biểu đồ đánh giá cảm quan của lực nén trong quá trình sản xuất phô mai mốc xanh	49
Bảng 4.5 Đánh giá cảm quan cấu trúc, màu sắc, mùi, vị của phô mai mốc xanh ở các mức số lượng – kích thước xăm lỗ	50
Bảng 4.6 Kết quả thử nghiệm vi sinh.....	53
Bảng 4.7 Kết quả đánh giá cảm quan của sản phẩm phô mai mốc xanh	53
Bảng A.1 Kết quả đánh giá cảm quan về mùi, vị của 3 loại acid (Citric, Lactic, Acetic)	58
Bảng A.2 Bảng kết quả đánh giá cảm quan về lượng bào tử <i>Penicillium roqueforti</i> sử dụng để làm phô mai mốc xanh	59
Bảng A.3 Kết quả hiệu suất thu hồi của lực nén thu được sau 3 lần lặp lại.....	59
Bảng A.4 Bảng kết quả đánh giá cảm quan về lực nén sử dụng trong quá trình sản xuất phô mai mốc xanh	59
Bảng A.5 Kết quả hiệu suất thu hồi của số lượng – kích thước (mm) tạo lỗ thu được sau 3 lần lặp lại.....	60
Bảng A.6 Kết quả đánh giá cảm quan.....	60

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

PAHO/WHO:	Pan American Health Organization
PDO:	Protected Designation of Origin
PGI:	Protected Geographical Indications
<i>P. roqueforti</i> :	<i>Penicillium roqueforti</i>
TNHH:	Trách nhiệm hữu hạn
ThS.	Thạc sĩ
TCVN:	Tiêu chuẩn Quốc Gia
LOQ:	<i>Limit of quantitation</i>