

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



TRẦN KIM THOÁNG

**NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH SẢN XUẤT KẸO DẼO
MĂNG CÀU GAI**

LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP

Ngành Công nghệ thực phẩm

Mã ngành: 7540101

Cần Thơ, 7/2023

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



TRẦN KIM THOÁNG

**NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH SẢN XUẤT KẸO
DẪO MĂNG CÀU GAI**

LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP
Ngành Công nghệ thực phẩm
Mã ngành: 7540101

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN
Th.S MAI CÁT DUYÊN

Cần Thơ, 7/2023

CHẤP NHẬN CỦA HỘI ĐỒNG

Khoá luận “Nghiên cứu về quy trình sản xuất kẹo dẻo mãng cầu gai mãng cầu gai”, do sinh viên Trần Kim Thoáng thực hiện dưới hướng dẫn của Th.S Mai Cát Duyên. Khoá luận đã báo cáo và được Hội đồng chấm khoá luận thông qua ngày 25 tháng 07 năm 2023.

Ủy viên

Thư ký

Th.S Nguyễn Hoàng Sinh

Th.S Trần Duy Khang

Phản biện 1

Phản biện 2

Th.S Phạm Huỳnh Thuý An

Th.S Phan Thuý Oanh

Cán bộ hướng dẫn

Chủ tịch hội đồng

Th.S Mai Cát Duyên

TS. Trần Thị Thuý

LỜI CẢM ƠN

Sau khoảng thời gian gần 3 tháng thực hiện đề tài “Nghiên cứu quy trình sản xuất kẹo dẻo mãng cầu gai”, em đã hoàn thành luận văn này. Kết quả của luận văn này là thành quả của việc trải qua thử thách, khó khăn, nhưng với sự giúp đỡ tận tình của Thầy Cô trong suốt quá trình em thực hiện luận văn này

Em xin gửi lời cảm ơn chân thành và sâu sắc nhất đến Cô Mai Cát Duyên là người tận tình hướng dẫn, trao cho em những kiến thức, kinh nghiệm quý báu, Cô đã tạo mọi điều kiện thuận lợi nhất để giúp đỡ em trong suốt quá trình học tập và hoàn thành bài làm luận văn tốt nghiệp này tại trường.

Em xin chân thành cảm ơn quý Thầy Cô bộ môn Công nghệ thực phẩm, Khoa Kỹ thuật – Công nghệ, đã cho em kiến thức, tạo điều kiện và giúp đỡ em trong suốt quá trình làm luận văn.

Em cảm ơn các anh chị Kỹ thuật viên của phòng thí nghiệm đã tạo điều kiện và hỗ trợ giúp em hoàn thành bài luận văn này.

Em xin cảm ơn các bạn sinh viên đã hỗ trợ, để em có thể thu thập được những số liệu cần thiết trong bài luận văn.

Do kiến thức và kỹ năng của bản thân em còn hạn chế, nên không thể không thiếu sót trong bài luận văn này, mong quý thầy cô xem xét và góp ý để luận văn của em hoàn chỉnh hơn và em sẽ có thêm kiến thức và kinh nghiệm, cũng như kỹ năng trong việc nghiên cứu khoa học.

Em xin gửi lời cảm ơn chân thành.

Cần Thơ, ngày 20 tháng 07 năm 2023

Người thực hiện

Trần Kim Thoáng

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan, luận văn này được sự hướng dẫn từ Cô Mai Cát Duyên và do chính bản thân tôi thực hiện nó. Tất cả các số liệu, kết quả thí nghiệm được trình bày trong luận văn xin cam kết là trung thực và chưa từng được công bố trong bất kỳ công trình nghiên cứu nào khác trước đó.

Cán bộ hướng dẫn

Ngày 20 tháng 07 năm 2023

Người cam đoan

Ths. Mai Cát Duyên

Trần Kim Thoáng

MỤC LỤC

| | |
|--|-------------|
| LỜI CẢM ƠN | iii |
| LỜI CAM ĐOAN | iv |
| MỤC LỤC | v |
| DANH MỤC BẢNG | viii |
| DANH MỤC HÌNH ẢNH | ix |
| DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT | x |
| CHƯƠNG I. GIỚI THIỆU | 1 |
| 1.1 Đặt vấn đề | 1 |
| 1.2 Mục tiêu nghiên cứu..... | 2 |
| CHƯƠNG II. LƯỢC KHẢO TÀI LIỆU | 3 |
| 2.1 Tổng quan về măng cầu xiêm | 3 |
| 2.1.1 Phân loại, nguồn gốc và phân bố | 3 |
| 2.1.1.1 Phân loại..... | 3 |
| 2.1.1.2 Nguồn gốc và phân bố | 3 |
| 2.1.2 Thành phần hoá học của măng cầu gai | 4 |
| 2.1.2.1 Thành phần dinh dưỡng | 4 |
| 2.1.2. Kẹo dẻo măng cầu gai | 6 |
| 2.1.3 Tình hình tiêu thụ và sản xuất măng cầu xiêm | 6 |
| 2.1.4 Các sản phẩm đặc trưng của măng cầu gai | 7 |
| 2.2 Tổng quan về kẹo dẻo | 9 |
| 2.2.1. Lịch sử về kẹo | 9 |
| 2.2.2. Giá trị dinh dưỡng của kẹo..... | 9 |
| 2.2.3. Phân loại kẹo | 10 |
| 2.2.3.1 Dựa trên thành phần nguyên liệu | 10 |
| 2.2.3.2 Cách phân loại hiện nay | 11 |
| 2.3 Nguyên liệu sản xuất kẹo dẻo | 12 |
| 2.3.1 Măng cầu gai | 12 |
| 2.3.2 Đường (Saccharose)..... | 13 |

| | |
|--|-----------|
| 2.3.3 Mạch nha | 15 |
| 2.3.4 Gelatin | 17 |
| 2.3.5 Pectin | 21 |
| 2.3.6 Nước | 24 |
| 2.3.7 Acid citric | 24 |
| 2.4 Các yếu tố ảnh hưởng đến cấu trúc kẹo dẻo mãng cầu gai | 25 |
| 2.5 Cơ sở khoa học của quá trình phối chế | 26 |
| CHƯƠNG 3: VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU | 28 |
| 3.1 Phương tiện nghiên cứu | 28 |
| 3.1.1 Địa điểm và thời gian thí nghiệm | 28 |
| 3.1.2 Dụng cụ và thiết bị thí nghiệm | 28 |
| 3.1.3 Phụ gia sử dụng | 29 |
| 3.1.4 Nguyên liệu | 30 |
| 3.2 Quy trình sản xuất kẹo dẻo mãng cầu gai | 31 |
| 3.3 Bố trí thí nghiệm | 32 |
| 3.3.1 Thí nghiệm 1: Ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian gia nhiệt chất lượng sản phẩm | 32 |
| 3.3.1.1 Mục đích: Xác định ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian đến chất lượng sản phẩm. | 32 |
| 3.3.1.2 Bố trí thí nghiệm | 32 |
| 3.3.1.3 Tiến hành thí nghiệm | 33 |
| 3.3.1.4 Chỉ tiêu theo dõi | 33 |
| 3.3.2 Thí nghiệm 2: Khảo sát ảnh hưởng chất tạo đông (gelatin : pectin) đến chất lượng sản phẩm. | 33 |
| 3.3.2.1 Mục đích: Khảo sát ảnh hưởng chất tạo đông (gelatin, pectin, agar) đến chất lượng sản phẩm | 33 |
| 3.3.2.2 Bố trí thí nghiệm | 33 |
| 3.3.2.3 Tiến hành thí nghiệm | 34 |
| 3.3.2.4 Chỉ tiêu theo dõi | 34 |

| | |
|---|-----------|
| 3.3.3 Thí nghiệm 3: Khảo sát ảnh hưởng hàm lượng đường saccharose đến chất lượng sản phẩm. | 34 |
| 3.3.3.1 Mục đích: Khảo sát ảnh hưởng hàm lượng đường saccharose đến chất lượng sản phẩm. | 34 |
| 3.3.3.2 Bố trí thí nghiệm | 34 |
| 3.3.3.3 Tiến hành thí nghiệm | 35 |
| 3.3.3.4 Chỉ tiêu theo dõi..... | 35 |
| CHƯƠNG 4: KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN..... | 36 |
| 4.1 Thí nghiệm 1: Khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian gia nhiệt chất lượng sản phẩm. | 36 |
| 4.2 Thí nghiệm 2: Khảo sát ảnh hưởng chất tạo đông (gelatin, pectin) đến chất lượng sản phẩm | 39 |
| 4.3 Thí nghiệm 3: Khảo sát ảnh hưởng hàm lượng đường saccharose đến chất lượng sản phẩm..... | 43 |
| CHƯƠNG 5: KẾT QUẢ VÀ ĐỀ XUẤT | 47 |
| 5.1 Kết luận | 47 |
| 5.2 Đề xuất | 47 |
| TÀI LIỆU THAM KHẢO | 49 |
| PHỤ LỤC A: CÁC PHƯƠNGNG PHÁP PHÂN TÍCH..... | 51 |
| PHỤ LỤC B: KẾT QUẢ THỐNG KÊ CÁC THÍ NGHIỆM..... | 56 |
| B1. Kết quả thống kê sự ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian đến chất lượng kẹo dẻo mãng cầu gai..... | 56 |
| B.2 Kết quả thống kê sự ảnh hưởng của tỷ lệ gelatin : pectin đến chất lượng kẹo dẻo mãng cầu gai..... | 62 |
| B.3 Kết quả thống kê sự ảnh hưởng hàm lượng đường saccharose đến chất lượng kẹo dẻo mãng cầu gai..... | 66 |

DANH MỤC BẢNG

| | |
|--|----|
| Bảng 2.1 Thành phần Carbohydrat trong mãng cầu gai | 5 |
| Bảng 2.2 Thành phần dinh dưỡng mãng cầu gai | 5 |
| Bảng 2.3 Bảng tiêu chuẩn Việt Nam về phân loại và đánh giá cảm quan kẹo | 11 |
| Bảng 2.4 Bảng phân loại độ ẩm, đặc trưng thành phần của kẹo | 12 |
| Bảng 2.5 Nhiệt độ và nồng độ bão hoà của đường saccharose | 13 |
| Hình 2.5 Công thức cấu tạo của đường saccharose và fructose | 14 |
| Bảng 2.6 Chỉ tiêu chất lượng của đường Saccharose | 14 |
| Bảng 2.7 Chất lượng mạch nha bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố nhưng có ảnh hưởng lớn nhất đối với các nguyên liệu | 16 |
| Bảng 2.8 Các tính chất tốt của loại mạch nha tốt | 17 |
| Bảng 2.9 Thông số kỹ thuật của gelatin | 18 |
| Bảng 2.10 Thành phần của các amino acid trong mẫu gelatin tinh khiết | 19 |
| Bảng 2.11 Chỉ tiêu chất lượng của axit citric | 25 |
| Bảng 3.1 Các dụng cụ thí nghiệm | 28 |
| Bảng 3.2 Các thiết bị thí nghiệm | 29 |
| Bảng 3.3 Bảng thành phần nguyên liệu sử dụng | 30 |
| Bảng 4.1 Sự ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian gia nhiệt đến chất lượng kẹo dẻo | 37 |
| Bảng 4.2 Sự ảnh hưởng của tỷ lệ gelatin : pectin đến cấu trúc, mùi vị của kẹo dẻo mãng cầu gai | 41 |
| Bảng 4.3 Ảnh hưởng của lượng đường đến màu sắc của kẹo dẻo mãng cầu | 44 |
| Bảng 4.4 Ảnh hưởng của lượng đường đến cấu trúc, màu sắc, mùi, vị của kẹo dẻo mãng cầu | 45 |

DANH MỤC HÌNH ẢNH

| | |
|---|----|
| Hình 1.1 Mãng cầu gai | 1 |
| Hình 2.1 Mãng cầu gai | 3 |
| Hình 2.2 Các bộ phận của mãng cầu gai | 4 |
| Hình 2.3 Các sản phẩm từ mãng cầu gai..... | 8 |
| Hình 2.4 Kẹo dẻo | 9 |
| Hình 2.5 Công thức cấu tạo của đường saccharose và một số loại đường | 14 |
| Hình 2.6 Sản phẩm của quá trình thủy phân tinh bột bằng enzyme | 15 |
| Hình 2.7 Cấu tạo của gelatin | 18 |
| Hình 2.8 Sự gia tăng độ bền gel của gelatin nồng độ 6,67% ở 10°C theo thời gian 20 | |
| Hình 2.9 Sự thay đổi độ bền gel gelatin ở 60 °C theo pH, thời gian (a) và sự thay đổi độ bền gel gelatin ở pH 5.5 theo nhiệt độ thời gian (b) | 20 |
| Hình 2.10 Cấu tạo Pectin | 21 |
| Hình 3.1 Quy trình sản xuất kẹo dẻo mãng cầu gai | 31 |
| Hình 4.1 Các mẫu kẹo dẻo mãng cầu khảo sát trên các mốc nhiệt độ và thời gian khác nhau | 36 |
| Hình 4.2 Biểu đồ thể hiện sự ảnh hưởng nhiệt độ và thời gian đến độ ẩm của kẹo dẻo mãng cầu gai | 36 |
| Hình 4.3 Các mẫu kẹo dẻo mãng cầu với các tỷ lệ gelatin : pectin khác nhau..... | 39 |
| Hình 4.4 Biểu đồ thể hiện sự ảnh hưởng của tỷ lệ gelatin : pectin đến độ ẩm kẹo dẻo mãng cầu gai | 40 |
| Hình 4.5 Các mẫu kẹo dẻo mãng cầu với hàm lượng đường khác nhau | 43 |
| Hình 4.6 Biểu đồ thể hiện sự ảnh hưởng của °Brix trước và sau khi gia nhiệt đến chất lượng mãng cầu gai | 43 |
| Hình 5.1 Sản phẩm kẹo dẻo mãng cầu..... | 47 |

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

| STT | Từ viết tắt | Nguyên mẫu | Diễn giải |
|------------|--------------------|--------------------------|---|
| 1 | DE | Dextrose equivalent | Thể hiện sự ester hoá của pectin |
| 2 | HMP | High Methoxyl Pectin | Nhóm có chỉ số Methoxyl cao |
| 3 | LMP | Low Methoxyl Pectin | Nhóm có chỉ số Methoxyl thấp |
| 4 | MI | Chỉ số Methoxyl | Biểu thị sự methyl hoá là % khối lượng methoxyl (-OCH ₃) trên tổng khối lượng phân tử |
| 5 | DV | | Một khẩu phần ăn sẽ cũng cấp bao nhiêu lượng dinh dưỡng mỗi ngày |
| 6 | TCVN | Tiêu chuẩn Việt Nam | |
| 7 | HMF | Hydroxyl methyl fucfuron | Một hợp chất hữu cơ được hình thành do sự mất nước của đường khử |