

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



NAM CAN THO UNIVERSITY

HUỲNH THỊ NGỌC MAI

NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH CHẾ BIẾN
KẸO LÁ SA KÊ (*ARTOCARPUS ALTILIS*)
QUY MÔ PHÒNG THÍ NGHIỆM

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
📖📚

HUỲNH THỊ NGỌC MAI
MSSV: 201267

NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH CHẾ BIẾN
KẸO LÁ SA KÊ (*ARTOCARPUS ALTILIS*)
QUY MÔ PHÒNG THÍ NGHIỆM

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

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN
ThS. PHẠM HUỲNH THÚY AN

Tháng 7 – 2024

LỜI CẢM ƠN

Em xin chân thành cảm ơn Ban giám hiệu Trường Đại học Nam Cần Thơ, quý thầy cô đã tận tình chỉ dạy em trong suốt thời gian học tập và sinh hoạt tại trường.

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

Em xin chân thành cảm ơn các bạn sinh viên đã hỗ trợ đánh giá cảm quan để em thu thập số liệu cho bài luận văn này.

Và cuối cùng, em xin chân thành cảm ơn cô Phạm Huỳnh Thúy An đã tận tình chỉ bảo, hướng dẫn và giúp đỡ để em hoàn thành bài luận văn đúng thời hạn một cách tốt đẹp nhất.

Do kiến thức còn hạn chế, nên không thể không có thiếu sót trong bài luận văn này, mong quý thầy cô xem và góp ý để bài luận văn của em hoàn chỉnh hơn.

Một lần nữa, em xin chân thành cảm ơn và gửi những lời chúc tốt đẹp nhất đến quý thầy cô, các anh chị và các bạn hỗ trợ em trong suốt thời gian vừa qua.

Cần Thơ, ngày tháng năm 2024

Sinh viên thực hiện

Huỳnh Thị Ngọc Mai

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.

Cần Thơ, ngày tháng năm 2024

Sinh viên thực hiện

Huỳnh Thị Ngọc Mai

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm khai thác và tận dụng tiềm năng về hoạt tính sinh học, cũng như công dụng tốt của lá sa kê (*Artocarpus altilis*) vào trong sản phẩm kẹo cứng thông qua việc khảo sát các điều kiện ảnh hưởng đến chất lượng kẹo, từ đó tìm ra công thức tối ưu cho sản phẩm kẹo lá sa kê. Các yếu tố khảo sát bao gồm: (i) độ già lá thu hái thích hợp, (ii) loại dịch chiết bổ sung từ các nguyên liệu chứa đường thích hợp (saccharose; lá hán quả; cỏ ngọt và stevia), (iii) tỉ lệ phối trộn dịch chiết bổ sung (4:6; 5:5; 6:4; 7:3) và dịch chiết lá sa kê (15; 20; 25 và 30%), (iv) thời gian cô đặc kẹo (15; 20; 25 và 30 phút).

Kết quả nghiên cứu cho thấy độ già lá sa kê thích hợp để tiến hành thu hái khi lá đã vàng, với hàm lượng polyphenol tổng (TPC) xác định được là $12,55 \pm 0,55$ (mg GAE/g), loại dịch chiết chứa đường bổ sung thích hợp là dịch chiết từ lá hán quả, tỉ lệ phối trộn dịch chiết bổ sung và dịch chiết lá sa kê thích hợp là 7:3 – 25 (%), kẹo đạt các chỉ tiêu về chất lượng khi được cô đặc trong khoảng thời gian là 25 phút.

Từ khóa: lá sa kê (*Artocarpus altilis*), kẹo cứng, hoạt chất sinh học, polyphenol.

ABSTRACT

The research was conducted to exploit and utilize the biological activity potential as well as the beneficial uses of breadfruit leaves (*Artocarpus altilis*) in hard candy products by investigating conditions affecting the quality and amount of candy, thereby finding the optimal formula for the breadfruit leaf candy product. Survey factors include: (i) appropriate age of harvested leaves; (ii) type of additional extract from appropriate sugar-containing ingredients (saccharose; la han qua; co ngot and stevia); (iii) mixing ratio of additional extract (4:6; 5:5; 6:4; 7:3) and breadfruit leaf extract (15, 20, 25 and 30%); and (iv) concentration time candy (15; 20; 25 and 30 minutes).

Research results show that the age of breadfruit leaves is suitable for harvesting when the leaves are yellow, with the total polyphenol content (TPC) determined to be $12,55 \pm 0,55$ (mg GAE/g), the appropriate type of extract containing added sugar is the extract from la han qua, and the appropriate mixing ratio of added extract and breadfruit leaf extract is 7:3 – 25 (%). The candy meets quality standards when concentrated for a period of 25 minutes.

Keywords: *breadfruit leaves (Artocarpus altilis), hard candy, biological active ingredients, polyphenols.*

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	i
TRANG CAM KẾT	ii
TÓM TẮT	iii
MỤC LỤC	v
DANH MỤC CÁC BẢNG	viii
DANH MỤC CÁC HÌNH	ix
DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT	x
Chương 1: GIỚI THIỆU	1
1.1 Đặt vấn đề.....	1
1.2 Mục tiêu nghiên cứu	1
1.3 Nội dung nghiên cứu	2
Chương 2: LƯỢC KHẢO TÀI LIỆU	3
2.1 Sơ lược về nguyên liệu sa kê.....	3
2.1.1 Nguồn gốc	3
2.1.2 Phân loại cây sa kê	4
2.1.3 Phân bố và đặc điểm sinh thái.....	4
2.1.4 Thành phần hóa học của sa kê	5
2.1.5 Tác dụng dược lý của sa kê.....	7
2.1.6 Tính vị, công năng của sa kê.....	8
2.1.7 Công dụng của sa kê	9
2.1.8 Hoạt chất sinh học polyphenol có trong lá sa kê	9
2.1.9 Một số sản phẩm về nguyên liệu sa kê.....	12
2.2 Sơ lược về nguyên liệu cỏ ngọt.....	13
2.2.1 Nguồn gốc	13
2.2.2 Phân bố và đặc điểm sinh thái.....	13
2.2.3 Thành phần hóa học	13
2.2.4 Tác dụng dược lý.....	14
2.2.5 Tính vị, công năng.....	14

2.2.6 Công dụng	14
2.3 Sơ lược về nguyên liệu la hán quả	14
2.3.1 Nguồn gốc	15
2.3.2 Phân bố và đặc điểm sinh thái.....	15
2.3.3 Thành phần hóa học	15
2.3.4 Tác dụng dược lý.....	16
2.3.5 Tính vị, công năng.....	17
2.3.6 Công dụng	17
2.4 Cơ sở lý thuyết về quá trình trích ly.....	17
2.4.1 Định nghĩa.....	17
2.4.2 Cơ chế	17
2.4.3 Một số yếu tố ảnh hưởng đến quá trình trích ly.....	18
2.5 Cơ sở lý thuyết về quá trình cô đặc	18
2.5.1 Khái niệm.....	18
2.5.2 Một số yếu tố ảnh hưởng đến quá trình cô đặc bằng nhiệt.....	19
2.6 Tổng quan về kẹo cứng	19
2.6.1 Lịch sử hình thành và phát triển.....	19
2.6.2 Định nghĩa kẹo cứng	20
2.6.3 Các yêu cầu chất lượng chung của kẹo cứng	21
2.6.4 Vai trò của phụ gia ổn định và tạo vị trong quá trình chế biến.....	23
2.7 Quy trình công nghệ sản xuất kẹo cứng lá sa kê	27
2.7.1 Sơ đồ quy trình.....	27
2.7.2 Các công đoạn chính trong quy trình sản xuất.....	28
2.7.3 Các biến đổi trong quá trình chế biến	28
2.8 Các nghiên cứu liên quan	29
2.8.1 Nghiên cứu trên thế giới.....	29
2.8.2 Nghiên cứu tại Việt Nam	29
Chương 3: PHƯƠNG TIỆN VÀ 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 Hóa chất, môi trường	30
3.1.3 Thiết bị và dụng cụ dùng trong thí nghiệm.....	31
3.1.4 Nguyên liệu, phụ gia và gia vị	32
3.2 Phương pháp nghiên cứu	33
3.2.1 Chỉ tiêu và phương pháp phân tích	33
3.2.2 Phương pháp thu thập và xử lý số liệu.....	33
3.3 Phương pháp bố trí thí nghiệm.....	34
3.3.1 Quy trình thí nghiệm	34
3.3.2 Thí nghiệm 1: Ảnh hưởng về độ già thu hái của lá sa kê đến sự thay đổi hàm lượng hoạt chất sinh học.	35
3.3.3 Thí nghiệm 2: Ảnh hưởng của loại dịch chiết bổ sung từ các nguyên liệu khác nhau có chứa đường ảnh hưởng đến chất lượng kẹo cứng lá sa kê.....	36
3.3.4 Thí nghiệm 3: Ảnh hưởng của tỉ lệ phối trộn dịch chiết (saccharose : la hán quả) và dịch chiết lá sa kê ảnh hưởng đến chất lượng kẹo.	37
3.4.5 Thí nghiệm 4: Ảnh hưởng của thời gian cô đặc kẹo ảnh hưởng đến chất lượng kẹo.....	38
Chương 4: KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN	39
4.1 Ảnh hưởng về độ già thu hái của lá sa kê đến sự thay đổi hàm lượng hoạt chất sinh học có trong bột lá sau sấy.....	39
4.2 Ảnh hưởng của loại dịch chiết bổ sung từ các nguyên liệu khác nhau có chứa đường đến chất lượng kẹo cứng lá sa kê	40
4.3 Ảnh hưởng của tỉ lệ phối trộn dịch chiết (saccharose : la hán quả) và dịch chiết lá sa kê (%) ảnh hưởng đến chất lượng kẹo	42
4.4 Ảnh hưởng của thời gian cô đặc kẹo ảnh hưởng đến chất lượng kẹo	44
Chương 5: KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT	48
5.1 Kết luận	48
5.2 Đề xuất.....	50
TÀI LIỆU THAM KHẢO	51
PHỤ LỤC A. PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH.....	53
PHỤ LỤC B. KẾT QUẢ THỐNG KÊ	59

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 2.1 Thành phần quả sa kê	5
Bảng 2.1 Chỉ tiêu cảm quan của kẹo.....	21
Bảng 2.2 Chỉ tiêu hóa – lý của kẹo	22
Bảng 2.3 Chỉ tiêu vi sinh của kẹo	22
Bảng 2.4 Chỉ tiêu cảm quan của đường saccharose.....	24
Bảng 2.5 Chỉ tiêu hóa – lý của đường saccharose	24
Bảng 2.6 Chỉ tiêu chất lượng của mạch nha	25
Bảng 2.7 Chỉ tiêu hóa – lý của acid citric	26
Bảng 3.1 Hóa chất và nồng độ	30
Bảng 3.2 Thiết bị sử dụng	31
Bảng 3.1 Chỉ tiêu và phương pháp phân tích các thông số cơ bản	33
Bảng 4.1 Kết quả hàm lượng polyphenol tổng (TPC) có trong bột lá sau sấy của các loại lá sa kê.....	39
Bảng 4.2 Kết quả hệ màu sắc L, a, b của các loại dịch chiết bổ sung	40
Bảng 4.3 Kết quả cảm quan của các loại dịch chiết bổ sung	41
Bảng 4.4 Kết quả hệ màu sắc L, a, b của các tỉ lệ phối trộn.....	42
Bảng 4.5 Kết quả cảm quan của các tỉ lệ phối trộn.....	43
Bảng 4.6 Kết quả khảo sát thời gian cô đặc kẹo ảnh hưởng đến chất lượng kẹo.	45
Bảng 4.7 Kết quả khảo sát thời gian cô đặc kẹo ảnh hưởng hệ màu sắc của kẹo.....	46
Bảng 4.8 Kết quả khảo sát thời gian cô đặc kẹo ảnh hưởng đến cảm quan của kẹo	46
Bảng A.1 Bảng điểm đánh giá cảm quan kẹo lá sa kê.....	56
Bảng A.2 Mức chất lượng sản phẩm theo tổng số điểm trung bình có hệ số trọng lượng của thành viên trong hội đồng cảm quan.....	58

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 2.1 Cây sa kê	3
Hình 2.2 Quả sa kê	4
Hình 2.4 Trà túi lọc lá sa kê	12
Hình 2.5 Trà lá sake túi lọc	12
Hình 2.6 Các sản phẩm từ quả sa kê	12
Hình 2.6 Cỏ ngọt	13
Hình 2.7 Quả la hán	14
Hình 2.8 Kẹo bạc hà	20
Hình 2.9 Công thức cấu tạo của đường saccharose	23
Hình 2.10 Công thức cấu tạo của acid citric	25
Hình 2.11 Quy trình chế biến kẹo lá sa kê	27
Hình 3.1 Hình ảnh lá sa kê non, bánh tẻ, già, vàng	32
Hình 3.2 Sơ đồ quy trình chế biến kẹo lá sa kê	34
Hình 4.1 Hàm lượng polyphenol tổng trong các loại lá sa kê	39
Hình 4.2 Biểu đồ cảm quan của các loại dịch chiết bổ sung	41
Hình 4.3 Biểu đồ cảm quan của các tỉ lệ phối trộn	44
Hình 4.4 Biểu đồ cảm quan của thời gian cô đặc kẹo	46
Hình 5.1 Sản phẩm kẹo lá sa kê	48
Hình 5.2 Sơ đồ quy trình chế biến kẹo lá sa kê	49

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

TPC	Total polyphenolic content
GAE	Gallic acid equivalent
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
AOAC	Association of Official Analytical Chemists
HPLC	High performance liquid chromatography
DPPH	2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl
LDL	Low density lipoprotein cholesterol
HDL	High density lipoprotein cholesterol
EGCG	Epigallocatechin gallate
CFU	Colony Forming Unit
