

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH BẾN TRE
SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

**BÁO CÁO TÓM TẮT KẾT QUẢ THỰC HIỆN
NHIỆM VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP TỈNH**

**NGHIÊN CỨU VÀ CHẾ TẠO THỰC PHẨM CHỐNG OXY HÓA
TỰ NHIÊN DỰA TRÊN SỰ KẾT HỢP CỦA HOA BỤP GIẤM VÀ
THẠCH DỪA**

(HĐ SỐ: 271/HĐ/SKHCN)

Tổ chức chủ trì: Trường Đại học Quốc tế - ĐHQG-HCM

Chủ nhiệm nhiệm vụ: TS. Đoàn Ngọc Hoan

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH BẾN TRE
SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

**BÁO CÁO TÓM TẮT KẾT QUẢ THỰC HIỆN
NHIỆM VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP TỈNH**

**NGHIÊN CỨU VÀ CHẾ TẠO THỰC PHẨM CHỐNG OXY HÓA
TỰ NHIÊN DỰA TRÊN SỰ KẾT HỢP CỦA HOA BỤP GIẤM VÀ
THẠCH DỪA**

(HĐ SỐ: 271/HĐ/SKHCN)

Chủ nhiệm nhiệm vụ
(ký tên)

Tổ chức chủ trì
(ký tên, đóng dấu)

TP.HCM - 2025

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH BẾN TRE
SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

**BÁO CÁO TÓM TẮT KẾT QUẢ THỰC HIỆN
NHIỆM VỤ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ CẤP TỈNH**

**NGHIÊN CỨU VÀ CHẾ TẠO THỰC PHẨM CHỐNG OXY HÓA
TỰ NHIÊN DỰA TRÊN SỰ KẾT HỢP CỦA HOA BỤP GIẤM VÀ
THẠCH DỪA**

(HĐ SỐ: 271/HĐ/SKH-CN)

Chủ nhiệm nhiệm vụ

(ký tên)

Đoàn Ngọc Hoan

Tổ chức chủ trì

(ký tên, đóng dấu)

Đinh Đức Anh Vũ

TP.HCM - 2025

BÁO CÁO TÓM TẮT ĐỀ TÀI

1. Tên đề tài: *Nghiên cứu và chế tạo thực phẩm chống oxy hóa tự nhiên dựa trên sự kết hợp của hoa bưởi giấm và thạch dừa.*

2. Chủ nhiệm đề tài: TS. Đoàn Ngọc Hoan

3. Đơn vị chủ quản của tổ chức chủ trì thực hiện đề tài: Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Bến Tre.

4. Tổ chức chủ trì thực hiện đề tài: Trường Đại học Quốc tế - Đại học Quốc Gia TP. Hồ Chí Minh.

5. Cơ quan phối hợp chính thực hiện:

- Công ty TNHH Một Thành Viên Minh Tâm Coconut Việt Nam.

6. Thời gian thực hiện: 24 tháng (từ tháng 01/2023 đến tháng 01/2025).

7. Kinh phí thực hiện: Tổng kinh phí thực hiện là 1.812.842.000 đồng. Trong đó:

- Từ Ngân sách nhà nước: 1.631.985.000 đồng.

- Từ nguồn ngoài ngân sách nhà nước: 180.857.000 đồng.

8. Nhiệm vụ và nội dung thực hiện:

Đề tài “*Nghiên cứu và chế tạo thực phẩm chống oxy hóa tự nhiên dựa trên sự kết hợp của hoa bưởi giấm và thạch dừa*” đã được tiến hành từ tháng 01/2023 đến tháng 01/2025 với mục tiêu: Chế tạo sản phẩm từ thạch dừa và dịch chiết hoa bưởi giấm có màu sắc tự nhiên cùng khả năng chống oxy hóa nhằm thay thế các sản phẩm phụ gia dùng trong thực phẩm. Cụ thể, nhóm nghiên cứu cần:

- Đánh giá quy trình tách chiết hoa bưởi giấm đem lại hiệu quả sản phẩm cao.

- Xác định đặc tính chống oxy hóa, kháng khuẩn và tạo màu từ sản phẩm dịch chiết/bột khô hoa bưởi giấm.

- Kết hợp hoa bưởi giấm và thạch dừa dựa trên quy trình đã được tham khảo từ quy trình sản xuất tại một số công ty ở Bến Tre và đánh giá chất lượng sản phẩm cuối cùng dựa vào các chỉ tiêu dành cho sản phẩm thực phẩm.

Kết quả như sau:

Nhóm nghiên cứu đã cùng phối hợp và làm việc trực tiếp với công ty sản xuất và kinh doanh thạch dừa thô ở Bến Tre, cụ thể là Hộ kinh doanh Trần Minh Tâm Manufacturing-Business Facility để thực hiện và hoàn thành 11 nội dung nghiên cứu với các kết quả chính như sau:



Nhóm nghiên cứu đã tối ưu quy trình chiết hoa búp giấm khô với dung môi 2% acetic acid, thu dịch chiết giàu anthocyanin ($46,5 \pm 3,1$ mg/L) và hoạt tính chống oxy hóa mạnh (IC₅₀ $3,0 \pm 0,1$ mg/ml).

Nhóm đã kết hợp maltodextrin và xanthan gum tạo bột búp giấm sấy phun có kích thước vi mô (4-15 μ m), dễ bảo quản, hàm lượng anthocyanin 25-40 mg/G, IC₅₀ 3-25 mg/ml. Bột bền vững ở nhiệt độ phòng, ít thay đổi khả năng kháng oxy hóa. Thử nghiệm tế bào cho thấy bột tương thích sinh học, hỗ trợ tế bào chống stress oxy hóa (nồng độ 1-10 mg/ml hiệu quả với 0,3 mM H₂O₂).

Nhóm đã đánh giá khả năng nhuộm màu của bột hoa búp giấm, từ đó có thể xác định rằng bột búp giấm sấy phun có thể điều chỉnh màu sắc và mùi vị thạch dừa búp giấm bằng hàm lượng bột búp giấm. Sản phẩm chứa anthocyanin ($1,7 \pm 0,1$ mg/L), phenolic ($109,9 \pm 7,8$ μ g TAE/ml), khả năng kháng oxy hóa $51,0 \pm 4,5\%$. Màu sắc tương đương màu thực phẩm công nghiệp, nhưng vượt trội về thành phần anthocyanin, phenolic và khả năng kháng oxy hóa. Đánh giá cảm quan tốt (80% so với thạch dừa trắng). Thử nghiệm bảo quản cho thấy sản phẩm ổn định, giữ màu và chất chống oxy hóa. Thử nghiệm trên tế bào cho thấy thạch dừa búp giấm (1-2%) hỗ trợ hồi phục tế bào bị stress oxy hóa.

Nhóm đã thành công chuyển giao quy trình cho Hộ kinh doanh Trần Minh Tâm, sản phẩm của doanh nghiệp đạt độ đồng đều về hóa lý, màu sắc, đóng gói và bảo quản so với sản phẩm phòng thí nghiệm.

Về nội dung nghiên cứu, nhóm đã thành công trong việc tạo ra sản phẩm thạch dừa búp giấm giàu chất chống oxy hóa, có màu sắc tự nhiên cùng tiềm năng thay thế các sản phẩm phụ gia dùng trong thực phẩm.

Bên cạnh các nội dung khoa học, nhóm nghiên cứu đã tổ chức thành công 02 Hội thảo chuyên đề để thảo luận các chủ đề khoa học liên quan tới công nghệ tạo bột hoa búp giấm cũng như là sản phẩm thạch dừa búp giấm của đề tài. Hai Hội thảo được tổ chức tại Bến Tre với chủ đề: “Tiềm năng ứng dụng hoa búp giấm kết hợp với thạch dừa trong chế biến thực phẩm chống oxy hóa” vào tháng 8/2024 và “Kết quả ứng dụng hoa búp giấm kết hợp với thạch dừa để phát triển sản phẩm chống oxy hóa” vào tháng 12/2024.

Nhóm nghiên cứu cũng đã xây dựng và hoàn thiện 02 quy trình bao gồm: “Quy trình trích ly và chế tạo bột từ dịch chiết hoa búp giấm hiệu quả” và “Quy trình kết hợp bột búp giấm vào thạch dừa”. ngoài ra, 01 Báo cáo các chỉ số đặc tính chống oxy hóa của sản phẩm bột búp giấm và sản phẩm thạch dừa có chứa bột búp giấm cũng đã được hoàn thiện.

Dựa trên các quy trình sản phẩm, nhóm nghiên cứu đã hoàn thành 100 kg sản phẩm thạch dừa kết hợp bột bup giấm sản xuất ở quy mô phòng thí nghiệm và 200 kg sản phẩm thạch dừa bup giấm sản xuất tại doanh nghiệp.

Đã tiến hành nộp và đăng 02 bài báo khoa học, bao gồm: 02 bài báo đăng trên tạp chí Science and Technology Development Journal với tựa đề “*Evaluation of Micro-Encapsulated Roselle Extract as a Food Colorant in Red Nata de Coco Dessert Model System*” và “*Spray-dried Encapsulation of Roselle (Hibiscus Sabdariffa) and Evaluation of Their Potential as Rich-antioxidant Compound*”. Nhóm nghiên cứu cũng đã hoàn thành nộp hồ sơ đăng ký sở hữu trí tuệ với 01 sáng chế “Thực phẩm chống oxy hóa từ thạch dừa” và đã nhận được thông báo chấp nhận đơn hợp lệ từ Cục Sở Hữu Trí Tuệ Việt Nam.

Ngoài ra, nhóm nghiên cứu cũng đã hoàn thành đào tạo 01 Kỹ sư (ngành Kỹ thuật Y sinh) và tham gia đào tạo 01 Thạc sĩ (ngành Kỹ thuật Y sinh). Cụ thể là kỹ sư Ngô Mỹ Duyên hoàn thành luận văn tốt nghiệp “*Investigation of Nata de Coco loading Roselle Powder and Its Antioxidant Benefits*” và học viên cao học Võ Thiện Nhân đã tham gia nghiên cứu đề tài và là đồng tác giả của 01 công bố khoa học thuộc đề tài.

Nhiệm vụ và nội dung chi tiết công việc thực hiện như sau:

TT	Nội dung	Kết quả phải đạt	Nhận xét tiến độ thực hiện
1	Nội dung 1: Nghiên cứu tổng quan		
	- Công việc: Xây dựng thuyết minh, báo cáo tổng quan vấn đề nghiên cứu.	- Bản thuyết minh được hội đồng phê duyệt	Hoàn thành
2	Nội dung 2: Nghiên cứu quy trình chế tạo bột bup giấm bằng phương pháp sấy phun		
	- Công việc 1: Chọn nguồn bup giấm và phương pháp sơ chế phù hợp với nghiên cứu. - Công việc 2: Ly trích dịch chiết từ đài hoa bup giấm. - Công việc 3: Chế tạo bột bup giấm từ dịch chiết hoa bup giấm bằng phương pháp sấy phun.	- Báo cáo chi tiết về các công ty sản xuất bup giấm tại Bình Thuận, Việt Nam - 01 quy trình ly trích bup giấm mang lại hiệu quả cao. - 01 quy trình tạo bột bup giấm bằng phương pháp sấy phun.	Hoàn thành
3	Nội dung 3: Đánh giá tính chất của sản phẩm bột bup giấm		

	- Công việc 1: Đánh giá độ pH và hàm lượng axit - Công việc 2: Đánh giá hàm lượng anthocyanins - Công việc 3: Đánh giá tính kháng oxy hóa - Công việc 4: Đánh giá tính kháng khuẩn - Công việc 5: Đánh giá hình thái học và thành phần hóa học	- Bảng báo cáo chi tiết kết quả độ pH và hàm lượng axit của sản phẩm bột bụp giấm. - Bảng báo cáo về hàm lượng anthocyanins có trong bột bụp giấm. - Bảng báo cáo chi tiết về tính kháng oxy hóa của bột bụp giấm. - Bảng báo cáo chi tiết về tính kháng khuẩn của bột bụp giấm. - Bảng báo cáo chi tiết đặc điểm hình thái và hóa học của sản phẩm bột bụp giấm có chất bao bọc.	Hoàn thành
4	Nội dung 4: Khảo sát điều kiện bảo quản bột bụp giấm		
	- Công việc 1: Khảo sát sự ảnh hưởng của nhiệt độ bảo quản lên tính kháng oxy hóa của bột bụp giấm - Công việc 2: Khảo sát sự ảnh hưởng của ánh sáng lên tính kháng oxy hóa của bột bụp giấm - Công việc 3: Khảo sát thời gian bảo quản của bột bụp giấm - Công việc 4: Xây dựng điều kiện bảo quản bột bụp giấm tối ưu	- Báo cáo sự ảnh hưởng của nhiệt độ bảo quản lên tính kháng oxy hóa của sản phẩm bột bụp giấm. - Báo cáo sự ảnh hưởng của ánh sáng lên tính kháng oxy hóa của sản phẩm bột bụp giấm - Báo cáo đánh giá thời gian bảo quản bột bụp giấm - Báo cáo các điều kiện bảo quản sản phẩm tối ưu	Hoàn thành
5	Nội dung 5: Khảo sát sự ảnh hưởng của bột bụp giấm lên tế bào		
	- Công việc 1: Khảo sát tính tương hợp sinh học của bột bụp giấm	- Báo cáo kết quả về tính tương hợp sinh học của bột bụp giấm	Hoàn thành

	- Công việc 2: Đánh giá khả năng bảo vệ tế bào chống lại quá trình oxy hóa của bột bụp giấm	- Báo cáo kết quả khả năng bảo vệ tế bào chống lại quá trình oxy hóa - 01 bài báo trên tạp chí trong nước theo Hội đồng Giáo sư nhà nước	
6	Nội dung 6: Nghiên cứu quy trình tạo sản phẩm thạch dừa bụp giấm ở quy mô phòng thí nghiệm		
	- Công việc 1: Xây dựng quy trình tạo sản phẩm thạch dừa bụp giấm - Công việc 2: Đánh giá an toàn vệ sinh thực phẩm dựa trên các chỉ tiêu ô nhiễm sinh học, hóa học và kim loại nặng - Công việc 3: Đánh giá chất lượng sản phẩm thạch dừa bụp giấm	- 01 quy trình tạo sản phẩm thạch dừa bụp giấm - 100 kg sản phẩm thạch dừa bụp giấm được sản xuất ở quy mô phòng thí nghiệm (25 kg dành cho sản xuất thử nghiệm, 25 kg dành cho đánh giá cảm quan tại phòng thí nghiệm và 50 kg dành cho giới thiệu, triển lãm tại hội nghị khoa học). - Báo cáo các chỉ số an toàn vệ sinh thực phẩm. - Báo cáo đánh giá tính chất vật lý và hoạt tính sinh học của sản phẩm thạch dừa bụp giấm.	Hoàn thành
7	Nội dung 7: Khảo sát ý kiến đánh giá cảm quan trên sản phẩm thạch dừa bụp giấm		
	- Công việc 1: Xây dựng phương pháp và thông tin cần thu thập phù hợp với mô hình nghiên cứu - Công việc 2: Đánh giá các đặc tính của sản phẩm mà người tiêu dùng thích hoặc không thích	- Báo cáo mô hình thu thập đánh giá cảm quan và bảng thông tin cần thu thập. - Báo cáo phân tích đánh giá của người tiêu dùng, tổng hợp các đặc tính được ưa thích để hoàn thiện sản phẩm thạch dừa bụp giấm.	Hoàn thành

	- Công việc 4: Theo dõi và đánh giá sự ảnh hưởng của thạch dừa bụp giấm lên sự phát triển của tế bào theo thời gian - Công việc 5: Đánh giá khả năng bảo vệ tế bào chống lại quá trình oxy hóa của thạch dừa bụp giấm - Công việc 6: Đánh giá ảnh hưởng của thạch dừa bụp giấm lên hình thái tế bào bị oxy hóa - Công việc 7: Đánh giá ảnh hưởng của thạch dừa bụp giấm lên số lượng tế bào phát triển sau khi phục hồi từ quá trình bị oxy hóa	hình thái tế bào trong trạng thái khỏe mạnh. - Báo cáo sự ảnh hưởng của thạch dừa bụp giấm lên sự phát triển của tế bào theo thời gian. - Báo cáo khả năng bảo vệ tế bào chống lại quá trình oxy hóa của thạch dừa bụp giấm. - Báo cáo ảnh hưởng của thạch dừa bụp giấm lên hình thái tế bào bị oxy hóa. - Báo cáo ảnh hưởng của thạch dừa bụp giấm lên số lượng tế bào phát triển sau khi phục hồi từ quá trình bị oxy hóa.	
10	Nội dung 10: Xây dựng mô hình sản xuất thạch dừa bụp giấm tại doanh nghiệp		
	- Công việc 1: Chuyển giao quy trình sản xuất bột bụp giấm cho doanh nghiệp - Công việc 2: Xây dựng quy trình bổ sung bột bụp giấm vào quy trình sản xuất thạch dừa tại doanh nghiệp - Công việc 3: Chuyển giao quy trình bảo quản thạch dừa bụp giấm tại doanh nghiệp - Công việc 4: Thực hiện sản xuất thử nghiệm và bảo quản thành phẩm tại doanh nghiệp - Công việc 5: Đánh giá cảm quan sự khác biệt về màu sắc của sản phẩm thạch dừa bụp giấm được sản xuất tại phòng thí nghiệm và doanh nghiệp	- Báo cáo chuyển giao quy trình sản xuất bột bụp giấm cho doanh nghiệp. - Báo cáo chi tiết quy trình bổ sung bột bụp giấm vào quy trình sản xuất của doanh nghiệp. - Báo cáo chuyển giao quy trình bảo quản. - Báo cáo quá trình sản xuất và bảo quản tại doanh nghiệp 200 kg sản phẩm thạch dừa bụp giấm được sản xuất tại doanh nghiệp (50 kg dành cho sản xuất thử nghiệm và 150 kg	Hoàn thành

	- Công việc 6: Đánh giá sự khác biệt về tính kháng oxy hóa của sản phẩm thạch dừa bột giấm được sản xuất tại phòng thí nghiệm và doanh nghiệp - Công việc 7: Đánh giá khả năng bảo quản thành phẩm thạch dừa bột giấm tại doanh nghiệp dựa trên sự phát triển của khuẩn theo thời gian	dành cho giới thiệu, triển lãm tại hội nghị khoa học). - Báo cáo đánh giá cảm quan sự khác biệt về màu sắc của sản phẩm ở phòng thí nghiệm và doanh nghiệp. - Báo cáo số liệu so sánh về tính kháng oxy hóa của 2 sản phẩm. - Báo cáo số liệu về khả năng bảo quản của 2 điều kiện phòng thí nghiệm và doanh nghiệp.	
11	Nội dung 11: Hoàn thành báo cáo tổng kết, công bố khoa học		
	Hoàn thành báo cáo tổng kết	- Báo cáo tổng kết của đề tài	Hoàn thành

9. Danh mục sản phẩm khoa học và công nghệ của đề tài:

- **Dạng I:** Mẫu (model, maket); Sản phẩm (là hàng hoá, có thể được tiêu thụ trên thị trường); Vật liệu; Thiết bị, máy móc; Dây chuyền công nghệ; Giống cây trồng; Giống vật nuôi và các loại khác;

STT	Tên sản phẩm cụ thể và chỉ tiêu chất lượng chủ yếu của sản phẩm	Đơn vị đo	Mức chất lượng			Kết quả thực hiện
			Cần đạt	Mẫu tương tự (theo các tiêu chuẩn mới nhất)		
				Trong nước	Thế giới	
1	Sản phẩm thạch dừa kết hợp bột bup giấm quy mô phòng thí nghiệm	Kg	Đáp ứng các chỉ tiêu an toàn vệ sinh thực phẩm dự theo quyết định số	Không có	Không có	100

STT	Cấp đào tạo	Số lượng	Chuyên ngành đào tạo	Ghi chú	Kết quả thực hiện
1	Thạc sỹ	01	Kỹ thuật, lý, hóa, sinh	Tham gia	01/01
2	Tiến sỹ				
3	Đại học			Hoàn thành	01/01