

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NGUYỄN TẤT THÀNH  
KHOA KỸ THUẬT THỰC PHẨM VÀ MÔI TRƯỜNG



KHOÁ LUẬN TỐT NGHIỆP

NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO HỆ NANO  
NHỮ TƯƠNG TINH DẦU TRÀM NẤM  
GÂN (*MELALEUCA*  
*QUINQUENERVIA*) VÀ ĐÁNH GIÁ  
HOẠT TÍNH SINH HỌC

NGUYỄN THỊ HOÀNG YẾN

TP. HCM, tháng 09 năm 2023

TRƯỜNG ĐẠI HỌC NGUYỄN TẤT THÀNH  
KHOA KỸ THUẬT THỰC PHẨM VÀ MÔI TRƯỜNG



KHOÁ LUẬN TỐT NGHIỆP

NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO HỆ NANO  
NHỮ TƯỞNG TINH DẦU TRÀM NẪM  
GÂN (*MELALEUCA*  
*QUINQUENERVIA*) VÀ ĐÁNH GIÁ  
HOẠT TÍNH SINH HỌC

NGUYỄN THỊ HOÀNG YẾN

ThS. ĐỖ ĐÌNH NHẬT

TP. HCM, tháng 09 năm 2023

**CÔNG TRÌNH ĐƯỢC HOÀN THÀNH TẠI  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC NGUYỄN TẤT THÀNH**

Cán bộ hướng dẫn: (ghi tên và ký duyệt)

Cán bộ chấm phản biện: (ghi tên và ký duyệt)

Khóa luận được bảo vệ tại HỘI ĐỒNG CHẤM BẢO VỆ LUẬN VĂN ĐẠI  
HỌC TRƯỜNG ĐẠI HỌC NGUYỄN TẤT THÀNH, ngày 26 tháng 09 năm 2023

## NHIỆM VỤ KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

HỌ VÀ TÊN: NGUYỄN THỊ HOÀNG YẾN

MSSV: 1900007021

NGÀNH: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT HÓA HỌC

LỚP: 19DHH1A

Tên Khóa luận:

Tiếng Việt: Nghiên cứu chế tạo hệ nano nhũ tương tinh dầu Tràm năm gân (*Melaleuca quinquenervia*) và đánh giá hoạt tính sinh học

Tiếng Anh: Fabrication of *Melaleuca quinquenervia* essential oil nanoemulsions and biological activities evaluation

Nhiệm vụ Khóa luận:

- Xác định thành phần hóa học, tính chất vật lý của nguyên liệu Tràm năm gân;
- Khảo sát, lựa chọn phương pháp tạo hệ nhũ tương nano;
- Khảo sát các thông số công nghệ để chế tạo hệ nhũ tương nano:
  - Khoảng nhiệt độ đảo pha;
  - Loại chất hoạt động bề mặt;
  - Tỷ lệ chất hoạt động bề mặt;
  - Tỷ lệ pha dầu;
  - Tốc độ khuấy.
- Đánh giá độ bền của hệ nhũ tương:
  - Ảnh hưởng nhiệt độ bảo quản;
  - Thời gian bảo quản;
  - Tác dụng ngoại lực.
- Đánh giá hình thái vi cấu trúc của hệ nano tinh dầu Tràm;
- Đánh giá khả năng kháng oxy hóa bằng phương pháp đo DPPH và ABTS;
- Đánh giá khả năng kháng khuẩn của hệ nano trên một số vi khuẩn gây bệnh trên da và hệ hô hấp.

Ngày giao Khóa luận: 03/2023

Ngày hoàn thành nhiệm vụ: 19/09/2023

Họ tên cán bộ hướng dẫn: ThS. ĐỖ ĐÌNH NHẬT

Nội dung và yêu cầu KLTN đã được Hội Đồng chuyên ngành thông qua.

TP.HCM, ngày 26 tháng 09 năm 2023

TRƯỞNG BỘ MÔN

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

TS. Trần Thị Tường Vi

ThS. Đỗ Đình Nhật

TRƯỞNG/ PHÓ KHOA

# LỜI CẢM ƠN

Kính thưa quý thầy cô, quá trình hoàn thành bài luận văn tốt nghiệp là một giai đoạn vô cùng quan trọng đối với tất cả sinh viên chúng em. Bài luận văn này sẽ trở thành tiền đề giúp em trang bị thêm nhiều kiến thức và kỹ năng để có thể tự tin hơn khi bước ra khỏi cổng trường.

Xin gửi lời tri ân sâu sắc đến thầy ThS. Đỗ Đình Nhật, người thầy đã tận tình hướng dẫn và giúp đỡ em rất nhiều trong quá trình nghiên cứu luận văn tốt nghiệp. Thầy đã giúp em định hướng đúng về ngành Công nghệ Kỹ thuật Hóa học và truyền đạt cho em rất nhiều kiến thức mới. Em cũng xin gửi lời cảm ơn đến quý thầy cô trong khoa Kỹ thuật Thực phẩm và Môi trường truyền đạt lại những kiến thức quan trọng và bổ ích cho chặng đường tương lai phía trước của em. Bên cạnh đó, em cũng rất cảm ơn các anh chị quản lý phòng thí nghiệm hỗ trợ em về dụng cụ và hóa chất trong quá trình thực hiện đề tài để em có thể hoàn thành một cách tốt nhất.

Ngoài ra, em cũng xin chân thành cảm ơn đến Ban lãnh đạo Trường Đại học Nguyễn Tất Thành, cũng như các phòng ban của trường tạo điều kiện, cơ sở vật chất tốt nhất để em có một môi trường học tập và rèn luyện thật tốt.

Do kiến thức và khả năng lý luận còn nhiều hạn chế nên bài khóa luận của em còn nhiều thiếu sót. Em rất mong nhận được những ý kiến của các quý thầy cô để đề tài khóa luận của em được hoàn thiện hơn.

Bên cạnh đó, em rất cảm ơn ba mẹ người đã luôn động viên về mặt tinh thần và cả vật chất để cho em những điều kiện tốt nhất có thể theo học ngành mà em mong muốn.

Em xin chân thành cảm ơn!

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 26 tháng 09 năm 2023

**Sinh viên thực hiện**

**Nguyễn Thị Hoàng Yến**

# LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đề tài “**NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO HỆ NANO NHŨ TƯƠNG TINH DẦU TRÀM NĂM GÂN (*MELALEUCA QUINQUENERVIA*) VÀ ĐÁNH GIÁ HOẠT TÍNH SINH HỌC**” là công trình nghiên cứu của cá nhân tôi được thực hiện dưới sự hướng dẫn của **ThS. ĐỖ ĐÌNH NHẬT**. Những số liệu, kết quả và nội dung trình bày trong khóa luận này là các nghiên cứu nguyên thủy (original research) chưa được công bố trên bất kỳ tạp chí hay tài liệu học thuật nào cho đến thời điểm hiện tại.

Tôi ủy quyền sử dụng mọi nội dung trong nghiên cứu này cho **ThS. ĐỖ ĐÌNH NHẬT** trong các công bố khoa học, các nghiên cứu và đề tài cấp cao hơn (Thạc sĩ, Tiến sĩ) mà không có bất kỳ tranh chấp nào về quyền tác giả và sở hữu trí tuệ. Ngoài ra, tôi xác nhận tư cách đồng tác giả dưới tên **NGUYỄN THỊ HOÀNG YẾN** với email liên hệ **1900007021 @nttu.edu.vn** thuộc Khoa Kỹ thuật Thực phẩm và Môi trường (Đại học Nguyễn Tất Thành)

Tôi xin cam đoan những lời khai trên là đúng sự thật và hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật về tính xác thực.

Tp. Hồ Chí Minh, ngày 26 tháng 09 năm 2023

Tác giả luận văn

(Ký và ghi rõ họ tên)

**Nguyễn Thị Hoàng Yến**

## TÓM TẮT

Tinh dầu Tràm năm gân (*Melaleuca quinquenervia*) là một hợp chất kháng khuẩn tự nhiên có nhiều công dụng trong thực phẩm, Mỹ phẩm và dược phẩm, nhưng việc sử dụng chúng còn nhiều hạn chế bởi các đặc tính dễ bay hơi, độ hòa tan thấp trong nước của chúng. Một trong những phương pháp đầy hứa hẹn để sử dụng hiệu quả tinh dầu Tràm này là sử dụng chúng trong hệ nano nhũ tương. Trong nghiên cứu này, hai phương pháp nhiệt độ đảo pha-PIT và điểm đảo pha-EIP được sử dụng để điều chế nano tinh dầu Tràm. Ảnh hưởng của khoản nhiệt độ, loại chất hoạt động bề mặt, tỷ lệ chất hoạt động bề mặt, thành phần pha dầu và tốc độ khuấy đến quá trình tạo hệ nano tinh dầu được khảo sát. Kết quả cho thấy phương pháp PIT là phương pháp phù hợp để tạo hệ nano nhũ tương tinh dầu Tràm đạt kích thước  $47.5 \pm 2.7$  nm với thành phần hệ gồm có 8% tinh dầu Tràm, 2% acid oleic, 15% Tween 80 và nước. Thử nghiệm độ ổn định cho thấy nhũ tương nano có thể ổn định hơn khi được bảo quản lạnh. Hệ nano tinh dầu Tràm cho thấy khả năng kháng khuẩn tốt đối với các loại khuẩn gây bệnh trên da và hô hấp gồm *S. aureus*, *S. pneumoniae*, *E. coli* và *C. albicans* và khả năng kháng oxi hóa cao. Phát hiện này có thể đóng góp cho việc nâng cao tiềm năng ứng dụng của tinh dầu Tràm trong Dược- Mỹ phẩm.

## ABSTRACT

*Niaouli (Melaleuca quinquenervia) essential oil is a natural antibacterial compound with many applications in food, cosmetics, and pharmaceuticals but its use is limited due to its volatile nature and low solubility in water. One of the promising methods to effectively use cajuput essential oil is to use it in a nanoemulsion system. In this study, two methods: phase inversion temperature (PIT) and phase inversion point (EIP) were used to prepare nano cajuput essential oil. The effects of temperature, surfactant type, surfactant ratio, stirring speed, and oil phase composition on the process of creating essential oil nanosystems were studied. The results show that the PIT method is a suitable method to create a cajuput essential oil nanoemulsion system with a size of  $47.5 \pm 2.7$  nm with a system composition of 8% cajuput essential oil, 2% oleic acid, 15 % Tween 80, and water. Stability testing showed that the nanoemulsion may be more stable under cold storage. Cajeput essential oil nanosystem has good antibacterial properties against the skin, respiratory, and intestinal pathogens including *S.aureus*, *S. pneumonia*, *E. coli*, and *C. albicans*, and good antioxidant properties. This finding may enhance the potential application of cajuput essential oil in the Pharmaceutical and Cosmetics industries.*

# MỞ ĐẦU

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo thời gian, chất lượng cuộc sống ngày càng tăng cao, dẫn đến các nhu cầu làm đẹp và chăm sóc sức khỏe của con người cũng được quan tâm nhiều hơn. Với nhận thức ngày càng tăng về tác động tiêu cực của hóa chất đối với sức khỏe con người, đã có nhiều hoạt động khai thác nguồn cây dược liệu từ thiên nhiên để tạo ra những phương pháp bền vững và thân thiện với môi trường nhằm ứng dụng trong các lĩnh vực Dược phẩm, Mỹ phẩm, Thực phẩm.

Tinh dầu là thành phần có trong các loại thực vật chứa nhiều hoạt tính sinh học có nhiều tác dụng khác nhau. Mặc dù vậy, phạm vi áp dụng của tinh dầu vẫn còn hạn chế do nó có tính kỵ nước, hòa tan kém. Vì tinh dầu dễ bay hơi và dễ phân hủy nên việc ứng dụng hiệu quả chúng với sự phân phối có kiểm soát là một nhiệm vụ đầy thách thức. Hơn nữa, tính kỵ nước và độ hòa tan thấp trong môi trường nước khiến việc kết hợp trực tiếp chúng trong Mỹ phẩm, đồ uống và dược phẩm càng trở nên khó khăn. Một trong những phương pháp đầy hứa hẹn để sử dụng hiệu quả tinh dầu là sử dụng chúng trong hệ nhũ tương. Tạo ra hệ nhũ tương nano giải quyết những khó khăn kể trên, các tinh dầu được bao giữ trong trong các hệ nano và ở kích thước này khả năng ứng dụng của chúng tăng lên đáng kể. Trong nghiên cứu này, hai phương pháp nhiệt độ đảo pha-PIT và điểm đảo pha-EIP được sử dụng để điều chế nano tinh dầu Tràm năm gân. Ảnh hưởng của nhiệt độ, chất hoạt động bề mặt, tỷ lệ chất hoạt động bề mặt, thành phần pha dầu và tốc độ khuấy đến quá trình tạo hệ nano tinh dầu được khảo sát với mục đích tạo ra hệ nano bao giữ tinh dầu Tràm ổn định. Sau đó, hệ nano tinh dầu Tràm được đánh giá hoạt tính sinh học để xem xét tiềm năng ứng dụng của chúng trong Mỹ phẩm. Kết quả của nghiên cứu có thể đóng góp cho việc nâng cao tiềm năng ứng dụng của tinh dầu Tràm trong Dược-Mỹ phẩm.

## 2. MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

Mục tiêu nghiên cứu của đề tài này là chế tạo hệ nano bao giữ tinh dầu Tràm năm gân với kích thước ổn định và đánh giá các hoạt tính sinh học của chúng nhằm định hướng ứng dụng trong Dược-Mỹ phẩm.

## 3. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

- a. Xác định thành phần hóa học, tính chất vật lý của nguyên liệu Tràm năm gân;
- b. Khảo sát, lựa chọn phương pháp tạo hệ nhũ tương nano;

c. Khảo sát các thông số công nghệ để chế tạo hệ nhũ tương nano

- Khoảng nhiệt độ đảo pha và loại chất hoạt động bề mặt
- Tỷ lệ chất hoạt động bề mặt
- Tỷ lệ pha dầu
- Tốc độ khuấy

d. Đánh giá độ bền của hệ nhũ tương

- Ảnh hưởng nhiệt độ bảo quản
- Thời gian bảo quản
- Tác dụng ngoại lực

e. Đánh giá khả năng kháng oxy hóa bằng phương pháp đo DPPH và ABTS.

f. Đánh giá khả năng kháng khuẩn của hệ nano trên một số vi khuẩn gây bệnh trên da và hệ hô hấp.

#### **4. PHẠM VI NGHIÊN CỨU**

Đối tượng nghiên cứu: Phân đoạn cận tinh dầu Tràm năm gân được cung cấp từ Hợp tác xã dược liệu Trường Sơn, huyện Cam Lộ, tỉnh Quảng Trị.

Nghiên cứu được thực hiện tại Phòng thí nghiệm Đại học Nguyễn Tất Thành, địa chỉ: Tầng 4, 331 Quốc lộ 1A, Phường An Phú Đông, Quận 12, Thành phố Hồ Chí Minh.