

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



KHOÁ LUẬN TỐT NGHIỆP

**ĐIỀU CHẾ HỆ NHŨ TƯƠNG NANO
HỖN HỢP TINH DẦU, ĐỊNH HƯỚNG
ỨNG DỤNG LÀM DUNG DỊCH DIỆT
KHUẨN TRÊN NÓN BẢO HIỂM**

NGUYỄN THỊ KIM THANH

Tp. HCM, tháng 9 năm 2023

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



KHOÁ LUẬN TỐT NGHIỆP

ĐIỀU CHẾ HỆ NHỮ TƯƠNG NANO
HỖN HỢP TINH DẦU, ĐỊNH HƯỚNG
ỨNG DỤNG LÀM DUNG DỊCH DIỆT
KHUẨN TRÊN NÓN BẢO HIỂM

NGUYỄN THỊ KIM THANH
PHẠM HOÀNG DANH

Tp.HCM, tháng 9 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 tháng năm

NHIỆM VỤ KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

HỌ VÀ TÊN: NGUYỄN THỊ KIM THANH

MSSV: 1900008400

NGÀNH: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT HOÁ HỌC

LỚP: 19DHH1A

Tên Khóa luận:

Tiếng Việt: Điều chế hệ nhũ tương nano hỗn hợp tinh dầu, định hướng ứng dụng làm dung dịch diệt khuẩn trên nón bảo hiểm

Tiếng Anh: Preparation of nanoemulsions from a mixture of essential oils, applied as the helmet disinfectant solution.

Nhiệm vụ Khóa luận:

1. Chọn đối tượng nghiên cứu: chọn loại tinh dầu và chọn vi khuẩn đại diện có trên nón bảo hiểm
2. Khảo sát sự ảnh hưởng của các loại chất hoạt động bề mặt
3. Khảo sát ảnh hưởng của tỉ lệ chất hoạt động bề mặt và dầu
4. Khảo sát ảnh hưởng của tỷ lệ nước
5. Khảo sát ảnh hưởng của nhiệt độ đảo pha.

Ngày giao Khóa luận: 13/4/2023

Ngày hoàn thành nhiệm vụ: 19/09/2023

Họ tên cán bộ hướng dẫn: ThS. Phạm Hoàng Danh

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

TP.HCM, ngày tháng năm 2023

TRƯỞNG BỘ MÔN

CÁN BỘ HƯỚNG DẪN

TRƯỞNG/ PHÓ KHOA

LỜI CẢM ƠN

Sau khi hoàn thành luận văn tốt nghiệp, em xin cảm ơn trường đại học Nguyễn Tất Thành, đã tạo cho em cơ hội nghiên cứu và học tập, tích lũy kiến thức, kỹ năng để thực hiện khóa luận.

Em cũng cảm ơn những sự giúp đỡ từ bạn bè trong lớp và đặc biệt là người đã tận tình giúp đỡ trong xuyên suốt khóa luận tốt nghiệp, giảng viên hướng dẫn thầy Phạm Hoàng Danh đã tận tình chỉ dẫn, theo dõi và đưa ra những lời khuyên bổ ích giúp em giải quyết được các vấn đề gặp phải trong quá trình nghiên cứu và hoàn thành đề tài một cách tốt nhất.

Em chân thành cảm ơn các thầy cô giáo, bạn bè, đồng nghiệp, các thầy cô trong Khoa Kỹ thuật Thực phẩm và Môi trường, đã giúp đỡ và hỗ trợ em thực hiện khóa luận để em hoàn thành khóa luận tốt nghiệp một cách tốt đẹp.

Xin chân thành cảm ơn!

LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đề tài “**Điều chế hệ nhũ tương nano hỗn hợp tinh dầu, định hướng ứng dụng làm dung dịch diệt khuẩn trên nón bảo hiểm**” là công trình nghiên cứu của cá nhân tôi được thực hiện dưới sự hướng dẫn của **ThS. Phạm Hoàng Danh**. 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. Phạm Hoàng Danh** 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 Kim Thanh** với email liên hệ **1900008400@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 02 tháng 10 năm 2023

Tác giả luận văn

(Ký và ghi rõ họ tên)

TÓM TẮT

Hiện nay lượng người sử dụng xe máy tăng cao và hầu hết mọi người không thường xuyên vệ sinh nón bảo hiểm. Vì vậy, nghiên cứu về sản phẩm tinh dầu có tính kháng khuẩn là một giải pháp thiết thực. Từ phương pháp đánh giá nồng độ ức chế tối thiểu chọn ra được năm loại tinh dầu có tính kháng khuẩn tốt là quế, trầm trà, bạc hà, trầm gió và sả java. Các nghiên cứu về nhũ tương nano đang được ứng dụng ngày càng phổ biến bởi đặc tính bền, ổn định và dễ thẩm thấu của nó. Các yếu tố ảnh hưởng đến quá trình tạo nhũ như loại chất hoạt động bề mặt, SOR, tỷ lệ nước và nhiệt độ đảo pha đã được khảo sát. Hàm mục tiêu là kích thước hạt và đường kính vòng kháng khuẩn trên hai vi khuẩn đại diện được lựa chọn là *S. aureus* và *E. coli*. Giá trị khảo sát được lựa chọn phải đáp ứng cả hai tiêu chí là kích thước hạt nhỏ và đường kính vòng kháng khuẩn lớn. Kết quả cho thấy nhũ tương nano được tạo ra với Tween 80 ở SOR 2:1, hàm lượng nước 80% và nhiệt độ đảo pha 80 °C cho kích thước hạt là 51.975 ± 8.294 nm. Đánh giá khả năng kháng khuẩn của mẫu thu được đường kính vòng kháng khuẩn trên *E. coli* và *S. aureus* lần lượt là 6.50 ± 0.24 và 6.70 ± 0.00 mm. Hệ nhũ sau khi điều chế cũng được đánh giá độ bền dưới tác động của lực ly tâm, sóng siêu âm và sốc nhiệt. Kết quả cho thấy mẫu ổn định và kích thước hạt gần như không thay đổi. Hệ nhũ cũng được đánh giá khả năng kháng khuẩn trên nón bảo hiểm bằng phương pháp định lượng tổng vi khuẩn hiếu khí. Kết quả thu được mật độ vi khuẩn trên nón bảo hiểm trước và sau khi xịt dung dịch diệt khuẩn là 7.8 ± 10^3 và 3.2 ± 10^3 CFU/mL (gấp 2.4 lần). Hệ nhũ đã được đánh giá các hoạt tính kháng khuẩn trên nón bảo hiểm cho thấy hiệu quả của hệ nhũ tương nano. Cho thấy rằng, dung dịch diệt khuẩn nón bảo hiểm được điều chế từ nano hỗn hợp tinh dầu phù hợp để ứng dụng trên nón bảo hiểm.

ABSTRACT

Nowadays, the number of motorcycle users is increasing, and most people do not regularly clean their helmets. Therefore, research on essential oil products with antibacterial properties is a practical solution. From the method of evaluating the minimum inhibitory concentration, five essential oils with good antibacterial properties were selected: cinnamon, tea tree, mint, cajeput, and java lemongrass. Research on nanoemulsions is being applied increasingly popularly because of their durable, stable, and easily absorbed properties. Factors affecting the emulsification process, such as surfactant type, SOR, water ratio, and phase inversion temperature, were investigated. The objective function is the particle size and antibacterial ring diameter of two selected representative bacteria, *S. aureus* and *E. coli*. The selected survey value must meet both the criteria of small particle size and large antibacterial ring diameter. The results showed that the nanoemulsion created with Tween 80 at SOR 2:1, water content 80%, and phase inversion temperature 80 °C gave a particle size of $51,975 \pm 8,294$ nm. Evaluating the antibacterial ability of the sample resulted in antibacterial ring diameters on *E. coli* and *S. aureus* of 6.50 ± 0.24 and 6.70 ± 0.00 mm, respectively. The prepared emulsion system is also evaluated for its durability under the impact of centrifugal force, ultrasonic waves, and thermal shock. The results show that the sample is stable and the particle size is almost unchanged. The emulsion system was also evaluated for its antibacterial ability on helmets by quantifying total aerobic bacteria. The results showed that the bacterial density on the helmet before and after spraying the antibacterial solution was 7.8 ± 10^3 and 3.2 ± 10^3 CFU/mL, respectively (2.4 times higher). The emulsion system was evaluated for its antibacterial activity on helmets, showing the effectiveness of the nanoemulsion system. It shows that the helmet antibacterial solution prepared from a nano-essential oil mixture is suitable for application on helmets.

Đối tượng nghiên cứu: Hai vi khuẩn đại diện (*S. aureus*, *E. coli*) và năm loại tinh dầu (quế, sả java, bạc hà, trà trà, trà gió).

Địa điểm: Phòng thí nghiệm phân tích và kiểm nghiệm hóa học, Phòng thí nghiệm vi sinh, Khoa Kỹ thuật Thực phẩm và Môi trường, Trường Đại học Nguyễn Tất Thành.

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ NGHIÊN CỨU

1.1 TỔNG QUAN VỀ CÁC LOẠI TINH DẦU KHÁNG KHUẨN

1.1.1 Tinh dầu bạc hà

Tên khoa học của bạc hà là *Mentha arvensis* L., cây thuộc họ hoa môi và tên khoa học là *Lamiaceae* (Liang et al., 2012). Cây bạc hà là loại cây thân thảo sống lâu năm, thân mọc thẳng hoặc mọc bò và chia thành nhiều nhánh nhỏ. Thân màu xanh đậm hoặc tím nhạt, có nhiều lông ngắn. Cây có mùi thơm nhẹ, dễ chịu và vị hơi cay, mát. Lá mọc đối, mảnh, kích thước từ 3 đến 5 cm, mép có răng cưa và có lông ở mặt trên và mặt dưới. Các cánh hoa nhỏ và mọc cùng nhau tạo thành các vòng ở nách lá. Hoa có màu tím, trắng và hồng nhạt. Toàn cây có mùi thơm. Quả nhỏ và có 4 hạt. Cây nở hoa từ tháng 7 đến tháng 10 hàng năm. Cây bạc hà thân thảo bao gồm chi *Mentha* L. thuộc họ *Lamiaceae* và được chia thành 42 loài, 15 giống lai và hàng trăm phân loài và giống cây trồng.

Trong tinh dầu bạc hà có thành phần chính là menthol, menthone, neomenthol và iso-menthone có hoạt tính sinh học với tác dụng chống viêm, kháng khuẩn, kháng virus, diệt khuẩn và điều hòa miễn dịch, ... ứng dụng trong sản xuất viên ngậm, kem đánh răng, thuốc giảm đau, thuốc cảm và nước hoa.

1.1.2 Tinh dầu trà trà

Cây trà trà (*Melaleuca alternifolia*) thuộc họ Sim (*Myrtaceae*), có nguồn gốc từ Australia. Tinh dầu là các hợp chất phức tạp dễ bay hơi được chiết xuất từ rễ, cành, nhánh, lá, hoa, quả, chồi và hạt, được dự trữ trong tuyến, khoang, ống, biểu bì và các tế bào. Các ứng dụng của tinh dầu trà trà bởi đặc tính diệt côn trùng, kháng nấm, kháng vi-rút, kháng khuẩn, chống viêm, kháng vi sinh vật (Yasin et al., 2021).

Tinh dầu trà trà có màu trong suốt đến hơi vàng, có tác dụng làm mát và mùi nồng như long não. Trong tinh dầu trà trà chứa 100 các chất học khác nhau, chủ yếu là monoterpene (terpinen-4-ol, 1,8-cineole, α -pinene, terpinolene, p-cymene, γ -terpinene) và sesquiterpenes với các rượu tương ứng (alcohol terpinol, monoterpenes, ...) (Nogueira et al., 2014).

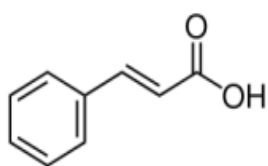
Thành phần chính của tinh dầu trà trà là terpinen-4-ol thể hiện đặc tính kháng khuẩn và chống viêm mạnh, trong khi 1,8-cineole là một chất gây dị ứng không mong muốn trong tinh dầu trà trà.

Các tính chất đặc trưng của tinh dầu trà là hoạt tính chống oxy hóa, hoạt tính kháng khuẩn, hoạt tính kháng vi-rút, hoạt tính kháng nấm, hoạt tính chống độc tố, hoạt tính chống khối u, ứng dụng da liễu, điều trị mụn trứng cá, điều trị viêm da tiết bã, làm lành vết thương, điều trị viêm nướu mãn tính (Pazyar et al., 2013).

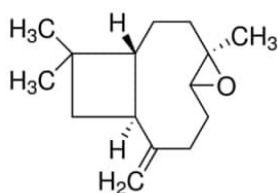
1.2.3 Tinh dầu quế

Quế có tên khoa học là *Cinnamomum* bao gồm 56 – 250 loài (Zhang et al., 2015). Cây quế thuộc họ long não *Lauraceae*, cây cao 10 – 15 m (Pithawala & Jain, 2012), đường kính 45 – 50 cm, thân thẳng, tròn, vỏ quế có màu xám nâu. Những bông hoa được sắp xếp trong chùy, có màu xanh lục và có mùi đặc trưng. Quả của cây là loại quả mọng, màu tím, dài 1 cm chứa một hạt. Vị cay của quế là do một loại tinh dầu thơm chiếm 0,5 đến 1%, tinh dầu bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố chẳng hạn như mùa hoặc tháng sinh trưởng (A1 - Qin et al., 2006). Nó hoạt động như một chất chống nấm, chống vi khuẩn và chống vi trùng mạnh.

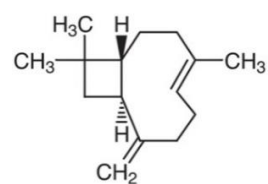
Các hợp chất có trong tinh dầu quế nhựa, cinnamic acid, cinnamaldehyde và cinnamate. Tinh dầu có trans-cinnamaldehyde, caryophyllene oxide, L-borneol, L-bornyl acetate, eugenol, bcaryophyllene, eneralidol và cinnamyl acetate đã được báo cáo bởi Tung và cộng sự. Một số thành phần khác là terpinolene, α -terpineol, α -cubebene và α -thujene. Vị cay nồng và mùi hương của quế đến từ cinnamaldehyde và do sự hấp thụ oxy khi nó già đi; nó tối màu và phát triển các hợp chất nhựa (Tung YT, Chua MT, Wang SY, 2008).



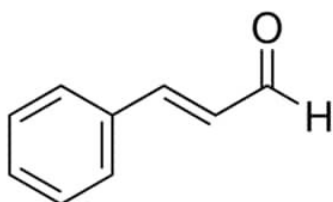
Cinamal acid



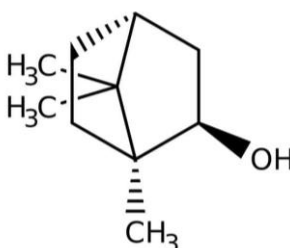
Caryophyllene oxide



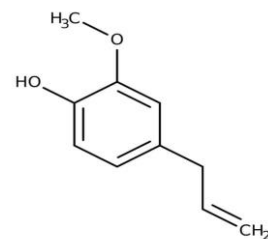
b-Caryophyllene



Cinnamaldehyde



L-borneol



Eugenol