

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



KHOÁ LUẬN TỐT NGHIỆP

**TỐI ƯU HÓA CÁC THÔNG SỐ  
SOXHLET CHIẾT XUẤT CAO CỎ  
MỤC (*ECLIPTA PROSTRATA* (L.))  
BẰNG PHƯƠNG PHÁP ĐÁP ỨNG BỀ  
MẶT VÀ ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG  
KHÁNG KHUẨN**

LẠI HOÀNG PHƯỚC

TP. HCM, tháng 09 năm 2023

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



KHOÁ LUẬN TỐT NGHIỆP

TỐI ƯU HÓA CÁC THÔNG SỐ  
SOXHLET CHIẾT XUẤT CAO CỎ  
MỤC (*ECLIPTA PROSTRATA* (L.))  
BẰNG PHƯƠNG PHÁP ĐÁP ỨNG BỀ  
MẶT VÀ ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG  
KHÁNG KHUẨN

LẠI HOÀNG PHƯỚC

ThS. NGUYỄN THỊ NGỌC LAN

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)

**ThS. Nguyễn Thị Ngọc Lan**

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

**ThS. Trần Bùi Phúc**

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: LẠI HOÀNG PHƯỚC

MSSV: 1911548268

NGÀNH: CÔNG NGHỆ KỸ THUẬT HÓA HỌC

LỚP: 19DHH1A

Tên Khóa luận:

Tiếng Việt: **TỐI ƯU HÓA CÁC THÔNG SỐ SOXHLET CHIẾT XUẤT CAO CỎ MỤC (*ECLIPTA PROSTRATA* (L.)) BẰNG PHƯƠNG PHÁP ĐÁP ỨNG BỀ MẶT VÀ ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG KHÁNG KHUẨN**

Tiếng Anh: **OPTIMIZATION OF SOXHLET EXTRACTION PARAMETER OF *ECLIPTA PROSTRATA* (L.) USING RESPONSE SURFACE METHODOLOGY AND ANTIBACTERIAL ACTIVITY EVALUATION**

Nhiệm vụ Khóa luận:

1. Khảo sát sơ bộ các thông số soxhlet đến hiệu suất chiết xuất.
2. Tối ưu hóa thông số vận hành soxhlet để hiệu suất chiết xuất thu được là tối ưu.
3. So sánh cao chiết thu nhận giữa 3 vùng nguyên liệu khác nhau về hiệu suất, các chỉ tiêu hóa lý (TPC, TFC, DPPH) và khả năng kháng khuẩn.

Ngày giao Khóa luận: 03/2023

Ngày hoàn thành nhiệm vụ: 19/09/2023

Họ tên cán bộ hướng dẫn: **ThS. NGUYỄN THỊ NGỌC LAN**

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. Nguyễn Thị Ngọc Lan**

**TRƯỞNG/ PHÓ KHOA**

.....

# LỜI CẢM ƠN

Lời đầu tiên, em xin chân thành cảm ơn cô Thạc sĩ Nguyễn Thị Ngọc Lan, trong suốt thời gian làm khóa luận, cô đã luôn tận tình hướng dẫn, giúp đỡ, đóng góp ý kiến và tạo điều kiện để em có thể thực hiện và hoàn thành đề tài này.

Qua những năm được học tập tại trường Nguyễn Tất Thành, các thầy cô Khoa Kỹ thuật Thực phẩm và Môi trường đã tận tình truyền đạt kiến thức cho chúng em. Em luôn kính trọng và biết ơn các thầy cô nhiều.

Xin gửi lời tri ân cho Cha, Mẹ, Anh, Chị và những người thân trong gia đình vì đã luôn bên cạnh, làm chỗ dựa cho con qua khoảng thời gian theo học ở môi trường đại học. Ngoài ra, trong quá trình học tập và nghiên cứu, nhờ những sự động viên, hỗ trợ từ anh chị, bạn bè lớp 19DHH1A, em có nhiều động lực hơn để có thể hoàn thành đề tài này.

Nhờ vào sự giúp đỡ quý báu của mọi người, em mới có thể hoàn thiện được đề tài luận văn của mình, một lần nữa em xin chân thành cảm ơn.

Trong suốt quá trình thực hiện đề tài, dù đã cố gắng nhưng vì kiến thức chuyên môn còn nhiều hạn chế và thiếu sót về nội dung, em rất mong được sự góp ý của quý thầy cô và các anh chị cùng bạn bè để báo cáo này được hoàn thiện tốt.

# LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đề tài “**TỐI ƯU HÓA CÁC THÔNG SỐ SOXHLET CHIẾT XUẤT CAO CỖ MỤC (*ECLIPTA PROSTRATA (L.)*) BẰNG PHƯƠNG PHÁP ĐÁP ỨNG BỀ MẶT VÀ ĐÁNH GIÁ KHẢ NĂNG KHÁNG KHUẨN**” là công trình nghiên cứu của cá nhân tôi được thực hiện dưới sự hướng dẫn của **ThS. NGUYỄN THỊ NGỌC LAN**. 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. NGUYỄN THỊ NGỌC LAN** 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 **LẠI HOÀNG PHƯỚC** với email liên hệ **1911548268@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

(Kí và ghi rõ họ tên)

**Lại Hoàng Phước**

## TÓM TẮT

Cây cỏ mực (*Eclipta prostrata* (L.)) là một loại cây thân cỏ, mọc phổ biến ở Việt Nam. Cao chiết được thu nhận từ các quá trình chiết xuất thể hiện nhiều hoạt tính sinh học và hóa lý quan trọng. Đặc biệt, khả năng kháng khuẩn và làm đen tóc ngày càng được quan tâm và mang tính chất ứng dụng.

Phần trên không của cỏ mực được thu nhận từ 3 vùng nguyên liệu khác nhau: huyện Thanh Bình (tỉnh Đồng Tháp); Eahleo (tỉnh Đắk Lắk); Vũ Thư (tỉnh Thái Bình). Các thí nghiệm sơ bộ được thực hiện nhằm xác định các thông số và tối ưu hóa bằng phương pháp đáp ứng bề mặt. Các mức độ của thông số vận hành được thiết lập để tối ưu gồm nồng độ Ethanol (50° - 70° - 90°), thời gian (4 giờ - 5 giờ - 6 giờ), tỉ lệ nguyên liệu: dung môi (1:20 g/mL - 1:30 g/mL - 1:40 g/mL). Phương trình tuyến tính bậc 2 theo mã hóa được biểu diễn:  $Y(\%) = -0,8965.X_1^2 - 2,39.X_2^2 - 1,68.X_3^2 + 1,04.X_1X_3 - 3,57.X_1 + 0,7228.X_2 + 1,92.X_3 + 32,7$ . Mô hình có tính phù hợp với các thí nghiệm thực tế đến 96,45%. Mức độ đáng tin cậy được thể hiện qua giá trị  $p < 0,05$ . Từ phương trình hồi quy tuyến tính này, mức độ của thông số vận hành tối ưu được xác định. Hiệu suất tối ưu 36,01% thu được với điều kiện: nồng độ Ethanol 50°; thời gian 5,2 giờ; tỉ lệ nguyên liệu: dung môi 1:32,56 g/mL. Trong 3 vùng nguyên liệu, cao chiết thu được từ nguyên liệu vùng Thanh Bình có chất lượng cao nhất với hiệu suất 36,01%. TPC, TFC và DPPH lần lượt là 91,038 mg GAE/g, 975 mg QE/g và 100,87 mg AAE/g. Nồng độ ức chế tối thiểu của cao thu nhận từ vùng này là 2,5 mg/mL đối với *S.pneumoniae* và *S.aureus*, cho thấy sự ức chế mạnh mẽ.

## ABSTRACT

*Eclipta prostrata (L.) is a type of herbaceous plant that grows commonly in Vietnam. The extract obtained from the extraction processes exhibits many important biological and physicochemical activities. In particular, the ability to antibacterial and blacken hair is increasingly of interest and application.*

*The aerial part of squid grass is collected from 3 different raw material areas: Thanh Binh district (Dong Thap province); Eahleo (Dak Lak province); Vu Thu (Thai Binh province). Preliminary experiments were performed to determine the survey range and optimize factors by the surface response optimization method. The levels of operating parameters are set to optimize including ethanol concentration (50° - 70° - 90°), time (4h - 5h - 6h), raw material: solvent ratio (1:20 g/mL - 1:30 g/mL - 1:40 g/mL). The second-order linear equation according to the encoding is represented:  $Y(\%) = -0.8965.X_1^2 - 2.39.X_2^2 - 1.68.X_3^2 + 1.04.X_1X_3 - 3.57.X_1 + 0.7228.X_2 + 1.92.X_3 + 32.78$  . The model matches the actual experiments to 96.45%. The level of reliability is shown by p value <0.05. From this linear regression equation, the level of optimal operating parameters is determined. The optimal efficiency of 36.01% is obtained with the following conditions: Ethanol concentration 50°; duration 5.2 hours; Material: solvent ratio 1:32.56 g/mL. Among the three raw material areas, the extract obtained from Thanh Binh area has the highest quality with a yield of 36.01%, TPC, TFC and DPPH are 91.038 mg GAE/g, 975 mg QE/g and 100.87 mg AAE/g respectively. The minimum inhibitory concentration of the extract obtained from this area was 2.5 mg/mL for *S.pneumoniae* and *S.aureus*, showing strong inhibition.*

# MỞ ĐẦU

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngày nay, vấn đề sức khỏe của con người càng được quan tâm hơn. Các sản phẩm tự nhiên dần chiếm lĩnh thị trường các ngành công nghiệp mỹ phẩm, dược phẩm. Bởi vì, các sản phẩm tổng hợp hóa học như thuốc tây hay mỹ phẩm, dù có công dụng nhanh chóng nhưng cũng có thể gây nhiều tác dụng phụ không tốt cho cơ thể. Đồng thời, những sản phẩm từ thực vật lại ít có tác dụng phụ hơn, có thể an toàn sử dụng dài lâu.

Cây cỏ mực được biết đến với nhiều công dụng như điều trị các bệnh xuất huyết nội tạng, bệnh ngoài da, rối loạn hô hấp, bệnh tim mạch, rụng tóc, bạch biến, rần cấn, xơ gan và suy thận. Bên cạnh đó, khả năng kháng khuẩn của cây cỏ mực cũng được quan tâm và ứng dụng rộng hơn (Feng et al., 2019).

Ở Việt Nam cây cỏ mực khá phổ biến và dễ bắt gặp. Chúng mọc dại ở những bãi cỏ thấp, những nơi ẩm ướt như gần sông, ruộng, ven đường. Cây phân bố nhiều ở các vùng đồng bằng, miền Trung và miền núi các tỉnh phía Nam (Bích et al., 2006).

Phương pháp tối ưu hóa bề mặt sử dụng kỹ thuật toán học và thống kê để xây dựng mô hình thực nghiệm. Phương pháp góp phần tối ưu hóa các thông số cho quá trình làm thí nghiệm, hiệu quả trong việc giảm số lượng thử nghiệm cần thiết để đánh giá nhiều thông số và sự tương tác của chúng (Guan et al., 2008).

Những năm gần đây, cây cỏ mực ngày càng được quan tâm đến điều kiện chiết xuất và khả năng kháng khuẩn vì tính ứng dụng cao trong ngành mỹ phẩm, nông nghiệp và thủy sản. Vì vậy, trong đề tài: **“Tối ưu hóa các thông số soxhlet chiết xuất cao cỏ mực (*Eclipta prostrata* (L.)) bằng phương pháp đáp ứng bề mặt và đánh giá khả năng kháng khuẩn”** đã khảo sát ảnh hưởng của dung môi chiết, thời gian, tỷ lệ nguyên liệu: dung môi đến hiệu suất chiết xuất bởi phương pháp đáp ứng bề mặt. Đồng thời, cao chiết được thu nhận tại điều kiện tối ưu từ 3 vùng nguyên liệu khác nhau, sẽ được so sánh đánh giá dựa trên các chỉ tiêu: hiệu suất, hóa lý và khả năng kháng khuẩn.

## 2. MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

Xác định thông số vận hành soxhlet nhằm thu được hiệu suất chiết xuất tối ưu bởi phương pháp bề mặt đáp ứng. So sánh và đánh giá chất lượng cao chiết thu được từ 3 vùng nguyên liệu khác nhau dựa trên hiệu suất, các chỉ tiêu hóa lý (TPC, TFC, DPPH) và khả năng kháng khuẩn (phạm vi ức chế, MIC) .

## 3. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

- Khảo sát sơ bộ ảnh hưởng của các thông số vận hành đến hiệu suất để xác định các chùng độ của từng thông số áp dụng tối ưu
- Sử dụng phần mềm đáp ứng bề mặt để tối ưu hóa các thông số vận hành dựa trên hàm mục tiêu hiệu suất.
- Sử dụng điều kiện tối ưu của các thông số vận hành để tiến hành thực nghiệm thu cao chiết từ 3 vùng nguyên liệu khác nhau.
- Đánh giá và so sánh chất lượng của cao chiết từ 3 vùng nguyên liệu dựa trên hiệu suất, chỉ tiêu hóa lý (TPC, TFC, DPPH) và khả năng kháng khuẩn (phạm vi ức chế, MIC).

#### **4. PHẠM VI NGHIÊN CỨU**

Đối tượng: Cây Cỏ mực được thu hoạch ở 3 nhà vườn tại các huyện Thanh Bình (tỉnh Đồng Tháp); Eahleo (tỉnh Đắk Lắk); Vũ Thư (tỉnh Thái Bình) vào tháng 02 năm 2023.

Thời gian: Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 03/2023 đến tháng 09/2023.

Hệ thống phòng thí nghiệm Khoa Kỹ thuật Thực phẩm và Môi trường thuộc Trường Đại học Nguyễn Tất Thành.

Địa chỉ: Lầu 4, 331 Quốc lộ 1A, Phường An Phú Đông, Quận 12, Thành phố Hồ Chí Minh.