

# NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG CAO CHIẾT TỪ RỄ CÂY MẬT NHÂN (*Eurycoma longifolia*) TRONG SẢN XUẤT TRÀ THẢO MỘC

Võ Khánh Hà<sup>1</sup>, Trương Thị Minh Hạnh<sup>2</sup>, Nguyễn Thị Song Mơ<sup>2</sup>,  
Mai Thị Phương Chi<sup>3</sup>, Giang Thị Kim Liên<sup>4</sup>

## TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện với mục tiêu tối ưu hóa điều kiện thu nhận cao chiết và xây dựng tiêu chuẩn cơ sở cho sản phẩm Cao dược liệu từ rễ cây mật nhân và ứng dụng trong sản xuất trà thảo mộc. Điều kiện chiết tối ưu đã được xác định là nhiệt độ chiết là 100°C, thời gian là 199,2 phút và tỷ lệ giữa dung môi và nguyên liệu là 22,4 : 1 (mL : g) cho hàm lượng 9,10-Dimethoxycanthin-6-one cao nhất là 14,39 mg/kg. Cao chiết đạt yêu cầu theo Dược điển Việt Nam tập V với sự có mặt có các hợp chất có giá trị alkaloid, phenolic, steric. Sử dụng cao dược liệu mật nhân để sản xuất trà thảo mộc, đánh giá cảm quan thị hiếu cho điểm sản phẩm với kết quả ở mức độ tương đối thích đến thích; sản phẩm có hàm lượng 9,10-Dimethoxycanthin-6-one khoảng 0,38 mg/L, sản phẩm đạt tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm theo quy định của Bộ Y tế.

**Từ khóa:** Cao dược liệu, EL4 (9,10-Dimethoxycanthin-6-one), rễ cây mật nhân, tiêu chuẩn cơ sở, trà thảo mộc

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây mật nhân hay còn gọi là cây bá bệnh, bách bệnh, có tên khoa học là *Eurycoma longifolia* Jack thuộc họ Thanh thất (Simaroubaceae), mọc phổ biến tại miền Trung và Tây Nguyên. Công dụng của mật nhân có thể chữa được nhiều bệnh như vô đùng chữa các bệnh về tiêu hóa, đau mỏi lưng; quả dùng chữa lỵ; rễ chữa ngộ độc và say rượu; lá dùng tắm ghê, lở ngứa (Đỗ Tất Lợi, 2006). Hợp chất có hoạt tính sinh học cao và quan trọng nhất trong cây mật nhân là 9,10-Dimethoxycanthin-6-one (Nguyễn Thị Thanh Tâm và *ctv.*, 2014). Để có thể ứng dụng cao chiết vào sản xuất thực phẩm, dung môi trích ly là nước thường được sử dụng. Tuy nhiên, một vấn đề cần được quan tâm là làm thế nào để có thể chiết xuất tối đa thành phần chính của mật nhân, ở điều kiện chưng ninh trong nước, tỷ lệ nguyên liệu và nước, thời gian chiết (Nguyễn Cảnh, 2016) là yếu tố cần được khảo sát.

Ngoài ra, để tăng cường cảm quan và cải thiện chất lượng trà thảo mộc, bên cạnh thành phần chính là cao mật nhân, các thành phần bổ sung cần được quan tâm. Nụ vối có tác dụng kháng viêm (Nguyễn Thị Dung *et al.*, 2009), kháng ung thư (Trương Tuyet Mai *et al.*, 2010), tăng cường và kích thích tiêu hóa (Huỳnh Nhu Tuan *et al.*, 2019). Chính vì vậy, nghiên cứu này đã sử dụng nụ vối làm thành phần chính cho sản phẩm trà thảo mộc mật nhân, bổ sung các thảo dược có hậu vị ngọt như cỏ ngọt, cam thảo, la hán quả để điều hòa vị đắng của mật nhân. Hơn nữa, các thảo dược này có tác dụng dược lý tốt cho

sức khỏe như chống tiểu đường, béo phì, cao huyết áp, giải nhiệt (Smitha and Umesha, 2019; Phạm Thị Minh Hải và *ctv.*, 2019).

## II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

- Rễ cây mật nhân (khoảng từ 13 đến 15 năm tuổi) được thu hái tại vùng đồi núi huyện Ia Grai, tỉnh Gia Lai. Mẫu thực vật đã được định danh tại Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

- Nụ vối, cỏ ngọt, la hán quả và cam thảo khô được mua tại nhà thuốc Đông y tại Đà Nẵng.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Bố trí thí nghiệm

a) Tối ưu hóa một số yếu tố ảnh hưởng đến quá trình thu nhận cao chiết từ quá trình chưng ninh trong nước (Nguyễn Cảnh, 2016).

Mục đích: Thiết lập được điều kiện tối ưu thu nhận cao chiết mật nhân có hoạt tính sinh học cao sử dụng phương pháp chưng ninh trong nước.

Bố trí thí nghiệm: Chọn phương pháp quy hoạch thực nghiệm trực giao cấp 1, 2 mức với 2 yếu tố ảnh hưởng. Phương trình hồi quy có dạng:

$$Y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_{12}x_1x_2$$

Trong đó:  $x_1$ : thời gian chiết (giờ);  $x_2$ : tỷ lệ dung môi: nguyên liệu (mL : g).

Hàm mục tiêu, hàm lượng EL4 (mg/kg) phải đạt tối đa:  $Y \rightarrow \max$ . Với 2 yếu tố tối ưu ( $k = 2$ ), số thí nghiệm phải thực hiện là  $N = 2^k = 2^2 = 4$  thí nghiệm

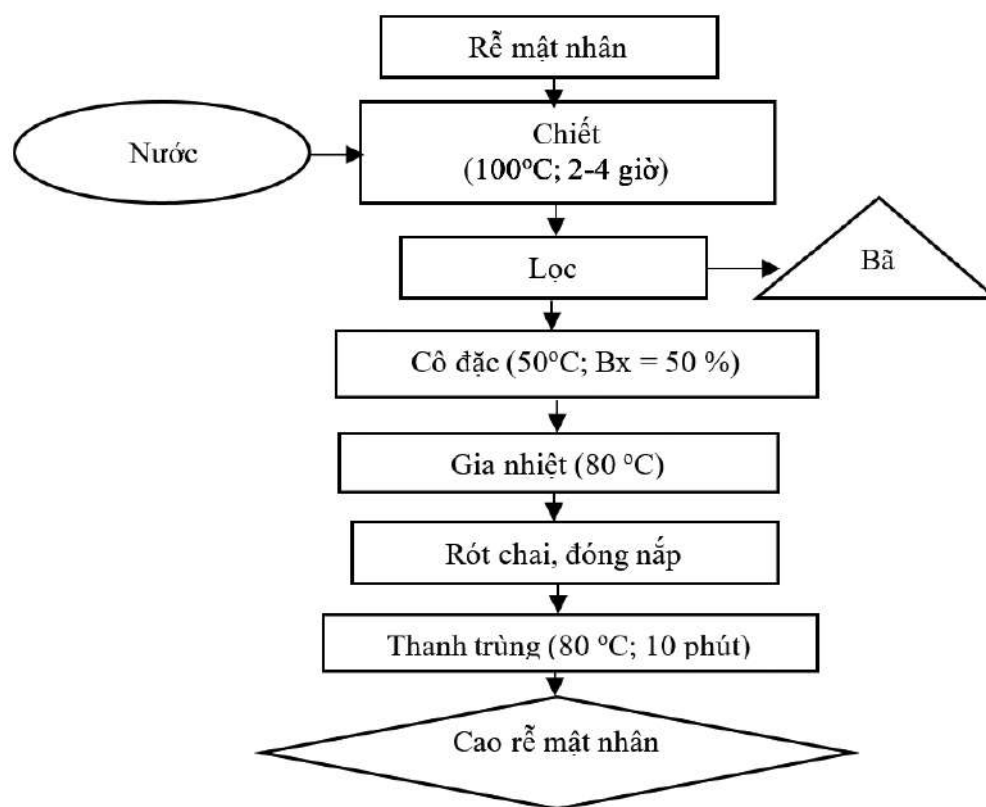
<sup>1</sup> Trung tâm Kỹ thuật tiêu chuẩn đo lường chất lượng 2; <sup>2</sup> Trường Đại học Bách khoa, Đại học Đà Nẵng

<sup>3</sup> Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật, Đại học Đà Nẵng; <sup>4</sup> Đại học Đà Nẵng

của quy hoạch trực giao cấp 1 và 3 thí nghiệm tại tâm phương án.

Quy trình chiết và thu nhận cao mật nhân theo sơ đồ hình 1. Rễ mật nhân được chiết với hệ thống ống sinh hàn ở nhiệt độ 100°C theo các mức thời gian khảo sát với tỷ lệ dung môi/ nguyên liệu thay đổi. Sau khi chiết, tiến hành lọc và cô quay chân không dịch chiết ở nhiệt độ 50°C đến Bx khoảng

20%, đun cách thủy đến Bx khoảng 50 % thu được cao chiết. Cao chiết được gia nhiệt đến nhiệt độ 80°C để bài khí nhằm hạn chế quá trình oxy hóa và sự phát triển của vi sinh vật gây bệnh. Tiến hành rót nóng sản phẩm rồi đóng nắp ngay. Sau đó, thanh trùng ở nhiệt độ 80°C trong thời gian 10 phút để tiêu diệt vi sinh vật, kéo dài thời gian bảo quản sản phẩm.



Hình 1. Sơ đồ quy trình sản xuất cao mật nhân

Kết quả: Điều kiện chiết cao phù hợp thu được EL4 (9,10-Dimethoxy canthin-6-one) cao nhất. Cao chiết mật nhân ở điều kiện tối ưu sẽ được xây dựng tiêu chuẩn cơ sở.

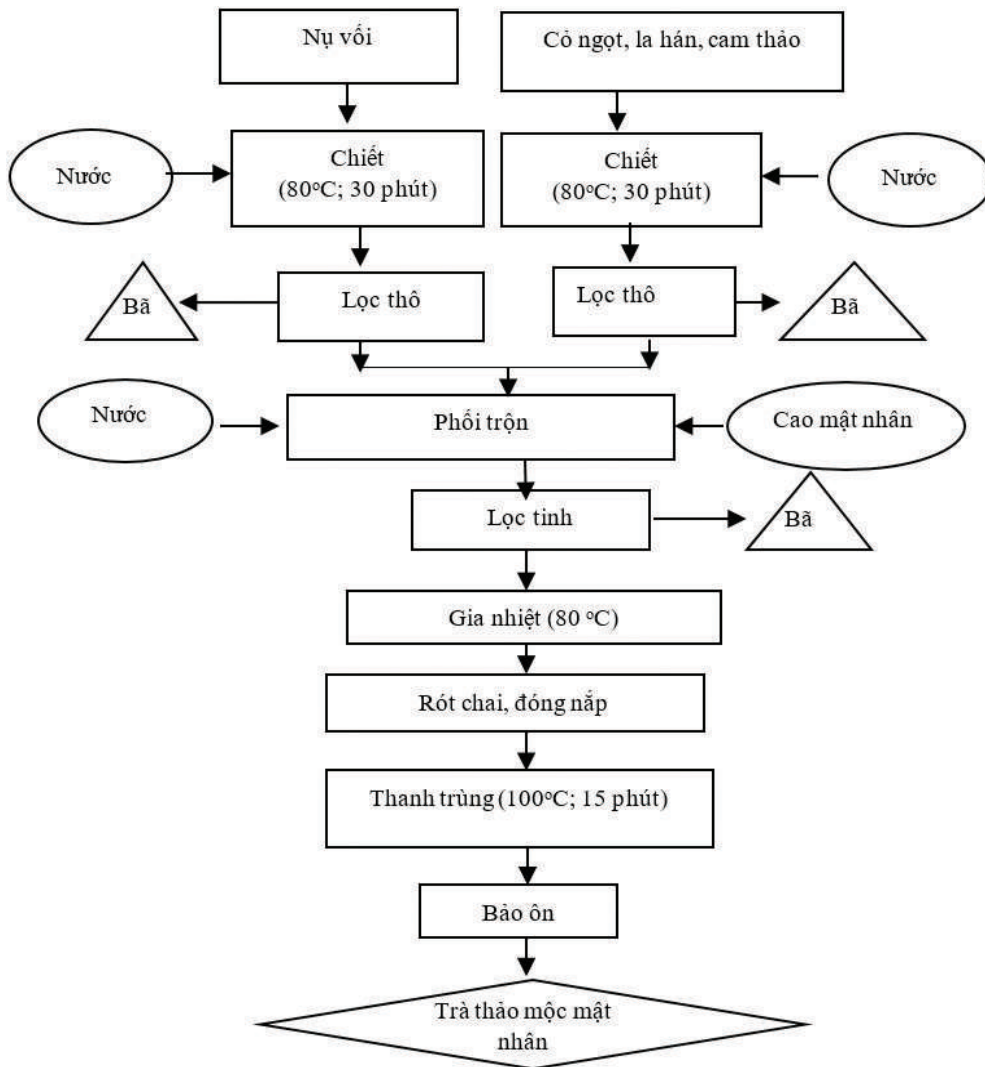
*b) Đánh giá chất lượng và cảm quan của trà thảo mộc mật nhân*

Mục đích: Đánh giá tiềm năng ứng dụng của trà thảo mộc có bổ sung cao chiết mật nhân dựa trên hoạt tính sinh học - hàm lượng EL4, tính an toàn và giá trị cảm quan của sản phẩm đối với người tiêu dùng.

Tiến hành thí nghiệm: Tham khảo nghiên cứu trước đây (Nguyễn Hoài Trân, Trần Lê Trúc Hằng, 2010), trà thảo mộc mật nhân được sản xuất theo sơ đồ hình 2.

Tiến hành đun nư với, cỏ ngọt, quả la hán, cam thảo trong nước cất ở nhiệt độ 80 °C trong 30 phút theo tỷ lệ dung môi/nguyên liệu là 20 : 1 (mL : g) (Truong Tuyet Mai *et al.*, 2010). Lọc thô qua vải lọc và lọc tinh qua lớp bông nhằm loại bỏ cặn nhỏ tạo độ trong cho dịch chiết. Gia nhiệt đến nhiệt độ 80°C để bài khí. Rót nóng, đóng nắp ngay để giảm thời gian truyền nhiệt cho quá trình thanh trùng ở nhiệt độ 100 °C trong 15 phút, tránh sự xâm nhập của vi sinh vật. Công thức phối chế: Nụ vối khô, 30 g; quả la hán khô, 6 g; cỏ ngọt khô: 8,5 g, cam thảo, 1 g; Nước, 1400 mL; cao mật nhân, 1000 mg.

Kết quả: Thành phần chất lượng, tính an toàn và giá trị cảm quan của trà thảo mộc mật nhân.



Hình 2. Quy trình công nghệ sản xuất trà thảo mộc mật nhân

### 2.2.2. Phương pháp phân tích và xác định các chỉ tiêu khảo sát

- Định lượng EL4 bằng HPLC: dựa trên nguyên tắc xác định diện tích pic trên sắc ký đồ tại thời điểm thời gian lưu của mẫu và chuẩn EL4 trùng nhau. Từ đường chuẩn suy ra hàm lượng chất EL4 (Nursyazura Khari et al., 2014). Điều kiện sắc ký: Pha động: MeOH : H<sub>2</sub>O = 70% : 30%; Tốc độ dòng: 0,8 mL/phút; Thể tích mẫu tiêm: 5 µL; Detector DAD, bước sóng: 254 nm; Cột C8 - 250 mm; Thời gian lưu: 5 - 6 phút.

- Phương pháp đánh giá cảm quan: Sử dụng phương pháp cho điểm thị hiếu để đánh giá mức độ chấp nhận của người tiêu dùng đối với sản phẩm bằng thang điểm đã được định nghĩa trước thông qua các thuật ngữ mô tả mức độ hài lòng.

- Phương pháp kiểm tra chất lượng sản phẩm: xác định hàm lượng kim loại nặng (AOAC 999.11), định lượng tổng số vi sinh vật hiếu khí (TCVN 4884-

1:2015), Colifoms (TCVN 6848:2007), E. coli (TCVN 7924-2:2008), tổng số bào tử nấm men và nấm mốc (TCVN 8275-1:2010).

### 2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu thí nghiệm được xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel 2010 và phần mềm thống kê Minitab 16.

### 2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu thực hiện từ tháng 10 đến tháng 12 năm 2019 tại Phòng thí nghiệm Khoa Hóa - Trường Đại học Bách khoa, Đại học Đà Nẵng.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Tối ưu hóa một số yếu tố ảnh hưởng đến quá trình chiết thu nhận cao mật nhân bằng phương pháp chưng cất trong nước

EL4 là chất có khối lượng phân tử lớn, nhiệt độ bay hơi cao nên nhiệt độ chiết hiệu quả nhất là nhiệt

độ sôi của dung môi nước là 100 °C. Hai yếu tố ảnh hưởng với mức cơ sở lần lượt: tỷ lệ giữa dung môi/nguyên liệu là 10 : 1 - 30 : 1 (mL : g) và thời gian chiết là 2 - 4 (giờ) trong điều kiện cố định thông số nhiệt độ là 100 °C. Ma trận thí nghiệm và kết quả thí nghiệm theo phương pháp quy hoạch thực nghiệm trực giao cấp 1 - yếu tố toàn phần với 2 yếu tố ảnh hưởng (TYT<sup>2</sup>), được trình bày ở bảng 1.

**Bảng 1.** Ma trận thí nghiệm và kết quả thí nghiệm

Thí nghiệm	Yếu tố thí nghiệm trong hệ tọa độ không thứ nguyên			Yếu tố thí nghiệm		Y (mg/kg)
	$x_0$	$x_1$	$x_2$	$X_1$ (giờ)	$X_2$ (mL/g)	
1	+	+	+	3	40:1	14,4
2	+	-	+	1	40:1	13,2
3	+	+	-	3	20:1	14,1
4	+	-	-	1	20:1	13,1
T <sub>1</sub>	+	0	0	2	30:1	13,9
T <sub>2</sub>	+	0	0	2	30:1	13,9
T <sub>3</sub>	+	0	0	2	30:1	13,5

Ghi chú: T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub> là thí nghiệm tại tâm phương án; X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub> là các thông số tối ưu.

Sau khi tính hệ số b, kiểm tra ý nghĩa của hệ số b và kiểm tra sự tương thích của phương trình hồi quy với thực nghiệm, có được phương trình hồi quy được sử dụng để tìm kiếm tối ưu:

$$Y = 13,70 + 0,550 x_1 + 0,100 x_2 \quad (3.1)$$

Từ phương trình hồi quy (3.1) nhận thấy: quá trình chiết phụ thuộc cả yếu tố thời gian chiết và tỷ lệ dung môi/ nguyên liệu với hệ số  $b_1 = 0,550 > b_2 = 0,100 > 0$ , cho thấy ảnh hưởng của yếu tố thời gian

chiết  $x_1$  nhiều hơn yếu tố dung môi/ nguyên liệu  $x_2$  và cả các yếu tố này tăng lên sẽ tỷ lệ thuận với chiều tăng của hàm lượng EL4.

Tối ưu hóa thực nghiệm bằng phương pháp leo dốc trên mặt mục tiêu: điều kiện thí nghiệm tối ưu cho quá trình chiết rễ mật nhân bằng phương pháp chưng cất trong nước  $\{Y^{opt}; X_1^{opt}; X_2^{opt}\} = \{14,39; 199,2 \text{ phút}; 22,4 : 1 \text{ mL} : \text{g}\}$ .

### 3.2. Xây dựng tiêu chuẩn cơ sở cho sản phẩm cao được liệu mật nhân

Tiêu chuẩn cơ sở của cao mật nhân đạt yêu cầu theo quy định của Dược điển Việt Nam tập V. So sánh với sản phẩm cao lỏng Hoắc hương chính khí, cao bổ phổi hiện đang lưu hành ở trên thị trường thì các kết quả trên khá tương thích.

**Bảng 2.** Tiêu chuẩn cơ sở của sản phẩm cao mật nhân

Chỉ tiêu	Thông số/giá trị
Cảm quan	Cao lỏng, sánh, đồng nhất; màu nâu đậm; mùi nồng, đặc trưng của dược liệu; vị đắng
Cặn không tan trong nước (%)	1,18 ± 0,05
Hàm lượng ẩm (%)	58,75 ± 0,04
Tro toàn phần (%)	4,18 ± 0,03
pH	5,19 ± 0,02
Tỷ trọng $d_{20}^{20}$	1,2138 ± 0,0001
Hàm lượng chất EL4 (mg/kg)	390 ± 7,07

Kết quả phân tích một số hợp chất thiên nhiên trong cao chiết rễ mật nhân được thể hiện ở bảng 3.

**Bảng 3.** Kết quả định tính một số hợp chất thiên nhiên trong cao chiết mật nhân

TT	Nhóm chất	Thuốc thử	Hiện tượng	Kết quả	Kết luận sơ bộ
1	Alkaloid	Wagner	Kết tủa nâu đỏ	+	Có
2	Phenolic	Dung dịch FeCl <sub>3</sub> 1%	Dung dịch chuyển sang màu xanh thẫm	+	Có
3	Steroid	Phản ứng Salkowski	Dung dịch chuyển sang màu đỏ đậm	+	Có
		Phản ứng Lieberman-Bourchard	Dung dịch chuyển sang màu cam	+	

Kết quả bảng 3 cho thấy sự hiện diện của các hợp chất alkaloid, polyphenol, steroid, những chất đã được chứng minh có nhiều hoạt tính sinh học. Trong đó, alkaloid có hoạt tính kháng ung thư phổi (A-549) và ung thư vú (MCF-7) (Ping-Chung Kuo *et al.*, 2003), hoạt tính kháng viêm và khả năng chống sốt rét (Leonadus *et al.*, 1991; Phạm Bích

Ngoc *et al.*, 2016); phenolic giảm nguy cơ bệnh tim mạch (Alothman *et al.*, 2009), phenolic chiếm phần lớn chất chống oxy hóa trong thực vật (Aliyu *et al.*, 2009); steroid hỗ trợ để điều trị bệnh xương khớp, thiếu năng tuyến sinh dục, vô sinh (Phan Quốc Kinh, 2011).

### 3.3. Đánh giá chất lượng sản phẩm trà thảo mộc mật nhân

#### 3.3.1. Hàm lượng EL4 trong sản phẩm trà thảo mộc mật nhân

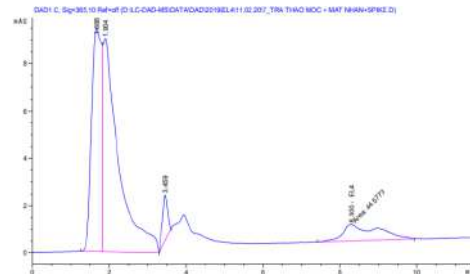
Hàm lượng EL4 được tính theo công thức:

$$X = \frac{C_m \times V_{đm}}{V_h} \times K_{pl} \left(\frac{mg}{L}\right)$$

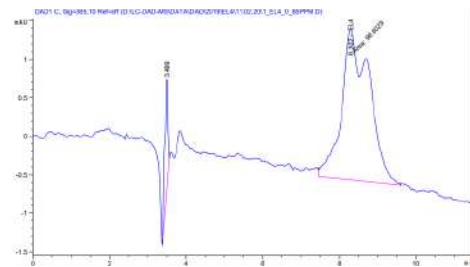
Trong đó:  $C_m$ : nồng độ EL4 của mẫu thử được tính theo đường chuẩn, mg/L;  $V_{đm}$ : thể tích dung dịch định mức, mL;  $V_h$ : thể tích hút mẫu, mL;  $K_{pl}$ : hệ số pha loãng.

$$X = \frac{0,038 \times 100}{10} = 0,38 \left(\frac{mg}{L}\right)$$

Kết quả: Hàm lượng 9,10-Dimethoxycanthin-6-one mẫu sản phẩm trà thảo mộc mật nhân là: 0,38 mg/L. Sắc ký đồ của mẫu và chuẩn như hình 3 và hình 4.



Hình 3. Sắc ký đồ mẫu Trà thảo mộc



Hình 4. Sắc ký đồ chuẩn EL4

#### 3.3.2. Kiểm tra chất lượng sản phẩm

Kết quả phân tích chất lượng sản phẩm được trình bày ở bảng 4.

Từ kết quả ở bảng 4, so sánh với các Tiêu chuẩn chất lượng, nhận thấy rằng sản phẩm trà thảo mộc mật nhân hoàn toàn đạt các chỉ tiêu về an toàn vệ sinh thực phẩm.

Bảng 4. Kết quả kiểm tra chất lượng mẫu trà thảo mộc mật nhân

TT	Tên chỉ tiêu	ĐVT	Kết quả	Mức quy định	Đánh giá
1	Tổng vi sinh vật hiếu khí	CFU/mL	1	10 <sup>2</sup> (*)	Đạt
2	Coliforms	CFU/mL	<1	<10 (*)	Đạt
3	Staphylococcus aureus	CFU/mL	<1	Không có (*)	Đạt
4	Pseudomonas aeruginosa	CFU/mL	<1	Không có (*)	Đạt
5	Escherichia coli	CFU/mL	<1	Không có (*)	Đạt
6	Streptococci faecal	CFU/mL	<1	Không có (*)	Đạt
7	Tổng số nấm men và nấm mốc	CFU/mL	<1	<10 (*)	Đạt
8	Pb	mg/mL	< 0,05	<0,05 (**)	Đạt
9	Cd	mg/mL	< 0,05	<0,05 (**)	Đạt
10	Hg	mg/mL	< 0,05	<0,05 (**)	Đạt
11	As	mg/mL	< 0,05	<0,05 (**)	Đạt

Ghi chú: (\*): QCVN 8-1:2011/BYT, (\*\*): QCVN 8-2:2011/BYT.

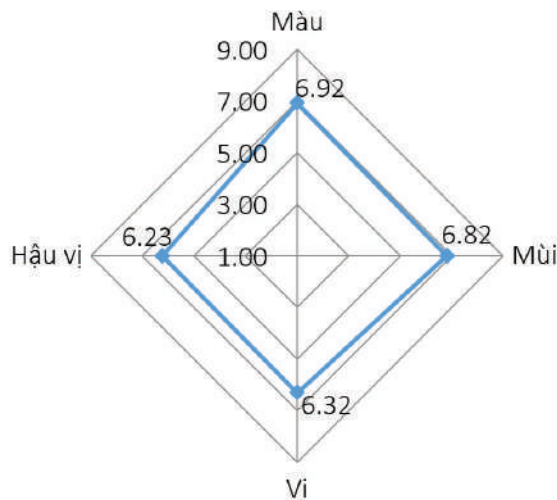
#### 3.3.3. Đánh giá cảm quan

Thực hiện tại phòng đánh giá cảm quan với số lượng là 60 sinh viên trường Đại học Bách Khoa Đà Nẵng thông qua phép thử thị hiếu chấp nhận của người tiêu dùng (thang điểm 9), sau khi xử lý số liệu, kết quả được trình bày tại bảng 5.

Kết quả đánh giá cảm quan thu được là điểm mức độ yêu thích trung bình của sản phẩm là 6,6 ± 0,9 điểm. Mức độ ưa thích nằm trong khoảng 6 - 7 điểm, tức là mẫu trà thảo mộc mật nhân nằm trong khoảng từ tương đối thích đến thích.

**Bảng 5.** Điểm đánh giá cảm quan thị hiếu người tiêu dùng

Chỉ tiêu	Màu	Mùi	Vị	Hậu vị	Trung bình chung
Trung bình	6,92	6,82	6,32	6,23	6,57
Độ lệch chuẩn	1,14	1,24	1,16	1,14	0,92



**Hình 5.** Biểu đồ mạng nhện thể hiện mức độ ưa thích đối với trà thảo mộc mật nhân

#### IV. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã cho thấy tính khả thi của việc thu nhận cao chiết mật nhân bằng phương pháp chưng cất, xây dựng được tiêu chuẩn cơ sở để ứng dụng trong sản xuất trà thảo mộc mật nhân. Sản phẩm được đánh giá cảm quan thị hiếu cho điểm sản phẩm với kết quả ở mức độ tương đối thích đến thích, có hàm lượng EL4 khoảng 0,38 mg/L, sản phẩm đạt tiêu chuẩn vệ sinh an toàn thực phẩm theo quy định của Bộ Y tế.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

**Phan Quốc Kinh**, 2011. *Giáo trình các hợp chất thiên nhiên có hoạt tính sinh học*. NXB Giáo dục Việt Nam.

**Phạm Thị Minh Hải, Nguyễn Thị Tư, Nguyễn Thị Hà Ly, Ngô Thị Quỳnh Mai, Nguyễn Thị Kiều Anh, Đinh Thị Thanh Hải, Phương Thiện Thương**, 2019. Xây dựng quy trình định lượng coixol trong cam thảo nam (*Scopararia dulcis* L.) bằng sắc ký lỏng hiệu năng cao. *Tạp chí Dược học*, 518 (6): 82-88.

**Nguyễn Cảnh**, 2016. *Quy hoạch thực nghiệm*. NXB ĐHQG TP. HCM.

**Đỗ Tất Lợi**, 2006. *Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam*. NXB Y học. Hà Nội.

**Nguyễn Thị Thanh Tâm, Trần Thị Phương Thảo, Trần Văn Lộc, Ngô Thị Thủy, Nguyễn Duy Như, Trần Văn Sung**, 2014. Về thành phần hóa học của rễ cây mật nhân (*Eurycoma longifolia*). *Tạp chí Hóa học*, Vol 52, No. 1 (2014).

**QCVN 8-1:2011/BYT**. Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia đối với giới hạn ô nhiễm độc tố vi nấm trong thực phẩm, 2011.

**QCVN 8-2:2011/BYT**. Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia đối với giới hạn ô nhiễm kim loại nặng trong thực phẩm, 2011.

**Nguyễn Hoài Trân, Trần Lê Trúc Hằng**, 2010. Sản xuất nước rau má đóng chai, Trường Đại học Sư phạm kỹ thuật thành phố Hồ Chí Minh, Thành phố Hồ Chí Minh.

**TCVN 4884-1:2015 (ISO 4833-1:2013)**. Tiêu chuẩn Quốc gia - Vi sinh vật trong chuỗi thực phẩm - phương pháp định lượng vi sinh vật - phần 1: đếm khuẩn lạc ở 30°C bằng kỹ thuật đổ đĩa.

**TCVN 6848:2007 (ISO 4832:2007)**. Tiêu chuẩn Quốc gia - Vi sinh vật trong thực phẩm và thức ăn chăn nuôi - phương pháp định lượng coliform - kỹ thuật đếm khuẩn lạc.

**TCVN 7924-2:2008 (ISO 16649-2:2001)**. Tiêu chuẩn Quốc gia - Vi sinh vật trong thực phẩm và thức ăn chăn nuôi - phương pháp định lượng escherichia coli dương tính β-glucuronidaza - phần 2: kỹ thuật đếm khuẩn lạc ở 44 °C sử dụng 5-bromo-4-clo-3-indolyL β-D-glucuronid.

**TCVN 8275-1:2010 (ISO 21527-1:2008)**. Tiêu chuẩn Quốc gia - Vi sinh vật trong thực phẩm và thức ăn chăn nuôi - phương pháp định lượng nấm men và nấm mốc phần 1: kỹ thuật đếm khuẩn lạc trong các sản phẩm có hoạt độ nước lớn hơn 0,95.

- Alothman M., R. Bhat, and A. A. Karim**, 2009. Effects of radiation processing on phytochemicals and antioxidants in plant produce. *Trends Food Sci. Technol*, 5: 201-212.
- Aliyu A. B., A. M. Musa, M. S. Sallau, and A. O. Oyewale**, 2009. Proximate composition, mineral elements and anti-nutritional factors of *Anisopus mannii* N.E. Br. (Asclepiadaceae). *Trends Appl. Sci. Res.*, 4: 68-71.
- AOAC Official Method 999.11**. Determination of Lead, Cadmium, Copper, Iron and Zinc in Foods, 2016.
- Nguyen Thi Dung, Vivek K. Bajpai, Jung In Yoon, and Sun Chul Kang**, 2009. Anti-inflammatory effects of essential oil isolated from the buds of *Cleistocalyx operculatus* (Roxb.) Merr and Perry, *Food Chem. Toxicol.*, 47 (2): 449-453.
- Leonadus B. S. Kardono, C K Angerhofer, S Tsauro, K Padmawinata, J M Pezzuto, A D Kinghorn**, 1991. Cytotoxic and Antimalarial Constituents of the Roots of *Eurycoma longifolia*, *Nat. Prod.*, 54 (5): 1360-1367.
- Truong Tuyet Mai, Keiko Yamaguchi, Mizuho Yamanaka, Nguyen Thi Lam, Yuzuru Otsuka, and Nguyen Van Chuyen**, 2010. Protective and anticataract effects of the aqueous extract of *cleistocalyx operculatus* flower Buds on  $\beta$ -Cells of streptozotocin-diabetic rats. *J. Agric. Food Chem.*, 58 (7): 4162-4168.
- Mitsunaga K., K.K., T. Tanaka, Y. Ohkawa, T. Sawaguchi, T. Ohmoto**, 1994. Canthin-6-one alkaloids from *Eurycoma longifolia*. *Phytochemistry*, volume 35, Issue 3, Pages 799-802.
- Pham Bich Ngoc, Pham Thanh Binh, Nguyen Hai Dang, Tran Thu Trang, Hoang Ha Chu, and Chau Van Minh**, 2016. A new anti-inflammatory  $\beta$ -carboline alkaloid from the hairy-root cultures of *Eurycoma longifolia*. *Nat. Prod. Res.*, 30 (12): 1360-1365.
- Nursyazura Khari, Abdalrahim FA Aisha and Zhari Ismail**, 2014. Reverse Phase High Performance Liquid Chromatography for the Quantification of Eurycomanone in *Eurycoma longifolia* Jack (Simaroubaceae) Extracts and their Commercial Products, *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 13 (5): 801-807.
- Ping-Chung Kuo, Li-Shian Shi, Amooru G. Damu, Chung-Ren Su, Chieh-Hung Huang, Chih-Huang Ke, Jin-Bin Wu, Ai-Jeng Lin, Kenneth F. Bastow, Kuo-Hsiung Lee, and Tian-Shung Wu**, 2003. Cytotoxic and Antimalarial  $\beta$ -Carboline Alkaloids from the Roots of *Eurycoma longifolia*. *J. Nat. Prod.*, 66 (10): 1324-1327.
- Smitha G. R. and K. Umesha**, 2011. Vegetative propagation of stevia [*Stevia rebaudiana* (Bertoni) Hemsl.] through stem cuttings, *J. Trop. Agric.*, 50: 72-75.
- Huynh Nhu Tuan, Bui Hoang Minh, Tran Phuong Thao, and J. H. Lee**, 2019. The Effects of 2',4'-Dihydroxy-6'-methoxy-3',5'- dimethylchalcone from *Cleistocalyx operculatus* Buds on Human Pancreatic Cancer Cell Lines. *Mol. Art.*, 24 (14): 2538-2548.

## Study on application of root extracts from *Eurycoma longifolia* for herd tea processing

Vo Khanh Ha, Truong Thi Minh Hanh, Nguyen Thi Song Mo, Mai Thi Phuong Chi, Giang Thi Kim Lien

### Abstract

This study was conducted to optimize some factors affecting on extraction of dried residue and establishing standard of *Eurycoma longifolia* Jack root medicine extracts and application in processing of *Eurycoma longifolia* Jack herd tea. The optimized factors for extraction were identified as temperature at 100°C, in 199.2 minutes; the ratio between solvent and material was 20 : 1 (mL : g) for the highest 9,10-Dimethoxycanthin-6-one content of 14,39 mg/kg. Study showed that the quality of medicine extracts meeting the requirements according to Vietnam Pharmacopoeia No. 5 with the presence of valuable compounds including alkaloid, phenolic, steric compounds. The results of sensory evaluation by using *Eurycoma longifolia* Jack root medicine extracts for tea processing showed that the quality was relatively favorite to favorite; the products had 9,10-Dimethoxycanthin-6-one of 0.38 mg/L and the quality met food hygiene and safety standards prescribed by the Ministry of Health.

**Keywords:** Medicine extracts, EL4 (9,10-Dimethoxycanthin-6-one); enterprise standard; *Eurycoma longifolia* Jack root; herd tea

Ngày nhận bài: 05/10/2020  
Ngày phản biện: 18/10/2020

Người phản biện: PGS TS Trần Thanh Trúc  
Ngày duyệt đăng: 22/10/2020