

## Nghiên cứu ảnh hưởng của yếu tố sơ chế và bảo quản đến chất lượng dược liệu Ké đầu ngựa (*Xanthium strumarium* L.)

Lương Thị Hoan<sup>1</sup>, Trần Hữu Khánh Tân<sup>1</sup>, Nguyễn Đăng Minh Chánh<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Trung tâm Nghiên cứu trồng và chế biến cây thuốc Hà Nội

<sup>2</sup>Viện Nghiên cứu và Phát triển Nông nghiệp Nafoods

### Study on the effect of processing and preservation factors on the quality of *Xanthium strumarium* L.

Luong Thi Hoan<sup>1</sup>, Tran Huu Khanh Tan<sup>1</sup>, Nguyen Dang Minh Chanh<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Ha Noi Research Centre for Cultivation and Processing of Medicinal Plants

<sup>2</sup>Nafoods Research and Development Institute for Agriculture

\*Corresponding author: ndmchanh75@gmail.com

<https://doi.org/10.55250/jo.vnuf.14.4.2025.011-019>

#### TÓM TẮT

#### Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 25/02/2025

Ngày phản biện: 28/03/2025

Ngày quyết định đăng: 30/04/2025

#### Từ khóa:

Axit chlorogenic, chất lượng, dược điển, Ké đầu ngựa.

#### Keywords:

Chlorogenic acid, pharmacopoeia, quality, *Xanthium strumarium* L.

Nghiên cứu này được tiến hành nhằm mục đích xác định yếu tố bảo quản ảnh hưởng đến chất lượng dược liệu Ké đầu ngựa. Kết quả nghiên cứu cho thấy khi tăng nhiệt độ sấy từ 30°C lên 50°C thì thời gian làm khô rút ngắn từ 54 giờ xuống còn 21 giờ. Sử dụng phương pháp sấy ở nhiệt độ 40°C cho hàm lượng axit chlorogenic cao hơn so với sấy ở nhiệt độ 30° và 50°C. Thời gian làm khô của 3 phương pháp sấy có sự khác nhau rõ rệt, cụ thể công thức PS1, PS2 và PS3 thời gian làm khô lần lượt là 70, 38 và 22 giờ. Hàm lượng axit chlorogenic trong 3 điều kiện phơi sấy chưa có sự khác biệt tuy nhiên hàm lượng này đều đạt yêu cầu so với yêu cầu dược điển  $\geq 0,25\%$ . Sau 6 tháng bảo quản hàm lượng axit chlorogenic vẫn đạt giá trị tương đương với thời gian đầu, tuy nhiên đến thời gian 9 tháng bảo quản, hàm lượng axit chlorogenic đã có xu hướng giảm. Kết quả nghiên cứu bước đầu đã xác định được một số yếu tố bảo quản ảnh hưởng đến chất lượng dược liệu Ké đầu ngựa, do đó kết quả này là cơ sở khoa học xác định điều kiện thích hợp để bảo quản dược liệu Ké đầu ngựa hiệu quả, đạt tiêu chuẩn yêu cầu theo Dược điển Việt Nam V.

#### ABSTRACT

This study aims to determine the preservation factors affecting the quality of the *Xanthium strumarium*. The results showed that when the drying temperature was increased from 30°C to 50°C, the drying time was shortened from 54 hours to 21 hours. Using the drying method at 40°C was a higher chlorogenic acid content than drying at 30 and 50°C. The drying time of the 3 drying methods was clearly different, specifically the formulas PS1, PS2 and PS3 had drying times of 70, 38 and 22 hours, respectively. The chlorogenic acid content in the 3 drying conditions did not differ, however, this content all met the requirements compared to the pharmacopoeia  $\geq 0.25\%$ . After 6 months of storage, the chlorogenic acid content still reached the same value as the initial period, but it tended to decrease after 9 months of storage. The initial research results have identified a number of preservation factors affecting the quality of the *Xanthium strumarium*, therefore these results are the scientific basis for determining suitable conditions for effective preservation of *Xanthium strumarium*, achieving the required standards according to the Vietnamese Pharmacopoeia V.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ké đầu ngựa là cây dược liệu được sử dụng làm thuốc thuộc họ cúc (Asteraceae). Theo y học cổ truyền trong nước: cây có vị ngọt, hơi đắng, tính ấm, hơi có độc đi vào phế kinh, dùng để trừ phong thấp, giải biểu, làm cho ra mồ hôi, ngừng ho, bình suyễn, trị phong hàn, tăng huyết áp, tiêu độc bثور cổ, viêm cổ tử cung, viêm thận cấp, viêm họng, tiêu độc, mụn nhọt lở loét [1, 2]. Theo y học cổ truyền Trung Quốc: Ké đầu ngựa được dùng phổ biến làm thuốc uống chống bثور cổ, chống ra mồ hôi trộm, hạ nhiệt, an thần, trị thấp khớp và cảm lạnh. Quả Ké đầu ngựa được phơi khô tán nhỏ và đưa vào thành phần thuốc mỡ trị bệnh ngoài da như áp xe, hủi và eczema, vết sâu bọ cắn, ngứa, ghẻ. Lá Ké đầu ngựa có tác dụng làm lợi tiểu, làm thay đổi dinh dưỡng, chống bệnh giang mai, điều trị lao hạch. Cao rễ được dùng điều trị vết loét, mụn nhọt và sốt rét. Ngoài ra, cây từng được sử dụng để sản xuất thuốc nhuộm [3].

Ở Việt Nam, cây Ké đầu ngựa mọc hoang ở nhiều vùng sinh thái khác nhau như miền Trung (Nghệ An, Thừa Thiên Huế, Khánh Hòa), miền Bắc và Tây Bắc (Hải Dương, Phú Thọ, Vĩnh Phúc, Bắc Giang, Lào Cai, Sơn La) và vùng đồng bằng sông Cửu Long (Long An, Đồng Tháp, An Giang) [4, 2]. Ké đầu ngựa là cây hàng năm, cao 1,5 – 2 m phân nhánh nhiều. Cây có lá mọc xen kẽ so le nhau, phiến lá chia thành ba cạnh. Mép không đều tạo hình răng cưa, có khía hơi sâu tạo thành 3 - 5 thùy, lông ngắn cứng ở hai mặt. Phiến lá hình tam giác, kích thước chiều dài 4 - 10 cm và rộng 4 - 12 cm [5]. Cây ra hoa quanh năm ở vùng nhiệt đới trong điều kiện độ dài thời gian ngày đêm được giữ ở mức ổn định [6, 7]. Đặc biệt, là cây ưa sáng và chịu hạn, ngưỡng pH rộng (5,2 - 8,0) [8, 9]. Tuy nhiên cây sinh trưởng thích hợp nhất ở vùng đồng bằng, dọc theo các bãi biển, cồn cát ven biển, rìa cánh đồng và những nơi hoang dại [2, 10].

Trong quả Ké đầu ngựa có chứa 30% chất béo, 1,27% chất glucozit, 3,3% chất nhựa, vitamin C và một số secquiterpen-lacton chưa no có tác dụng kháng khuẩn, hạ đường huyết [4, 2]. Bên cạnh đó hàm lượng axit chlorogenic

cũng được phát hiện bằng phương pháp chiết dung môi *n*-butanol [11] và cũng được chứng minh là thành phần chính có trong dược liệu Ké đầu ngựa [12]. Axit chlorogenic có tính chất chống oxy hóa, kháng khuẩn, kháng virus, kháng nấm, chống đột biến, túi mật, chảy máu, điều chỉnh miễn dịch, lượng đường trong máu và đóng vai trò kích thích trung tâm ức chế thần kinh trung ương [13]. Axit chlorogenic là một hợp chất polyphenolic tự nhiên, khá nhạy cảm với các tác nhân oxy hóa trong đó có điều kiện nhiệt độ.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu và địa điểm nghiên cứu

#### 2.1.1. Vật liệu nghiên cứu

Mẫu quả Ké đầu ngựa được thu hái vào thời điểm đầu vụ thu hoạch (tháng 10 - 11) của mô hình trồng chăm sóc cây Ké đầu ngựa theo hướng dẫn GACP-WHO tại xã Bắc An, thành phố Chí Linh, tỉnh Hải Dương trong khuôn khổ đề tài Xây dựng mô hình trồng, sơ chế dược liệu Ké đầu ngựa (*Xanthium strumarium* L.) theo hướng GACP-WHO tại Hải Dương.

#### 2.1.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Địa điểm: tại Trung tâm nghiên cứu trồng và chế biến cây thuốc Hà Nội.

Thời gian thực hiện: từ tháng 01 năm 2023 đến tháng 12 năm 2024.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

*Thí nghiệm 1: Nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ tới chất lượng dược liệu Ké đầu ngựa*

Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên với 3 công thức và 3 lần nhắc lại, khối lượng mẫu Ké đầu ngựa mỗi lần nhắc lại là 5 kg quả tươi, cụ thể 3 công thức (CT) thí nghiệm là: CT1: sấy khô ở nhiệt độ 30°C; CT2: sấy khô ở nhiệt độ 40°C; CT3: sấy khô ở nhiệt độ 50°C.

Tủ sấy sử dụng thí nghiệm là tủ sấy Vn: kích thước buồng sấy: 160 x 90 x 160 cm; điện áp: 380-410V/50-60HZ; công suất: 4 KW/h; motor quạt đối lưu: ½ HP.

*Thí nghiệm 2: Nghiên cứu ảnh hưởng biện pháp phơi sấy tới chất lượng Ké đầu ngựa*

Dựa vào kết quả của thí nghiệm 1 đã chọn ra công thức tốt nhất là sấy khô ở nhiệt độ

40°C. Do đó công thức này được lựa chọn để so sánh với các phương pháp sấy khác trong thí nghiệm này.

Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên gồm 3 công thức và 3 lần nhắc lại, khối lượng mẫu Ké đầu ngựa mỗi lần nhắc lại là 5 kg quả tươi, cụ thể 3 công thức (CT) thí nghiệm là: PS1: phơi nắng tự nhiên (thời tiết tháng 10-11); PS2: sấy khô ở nhiệt độ 40°C (được chọn từ thí nghiệm 1); PS3: sấy lạnh ở nhiệt độ 30°C.

Máy sấy lạnh được sử dụng là Mactech Việt Nam/MSL500V2; buồng sấy: 500 lít; điều chỉnh được nhiệt độ sấy: 15°C - 60°C; điện áp: 220v/50HZ; công suất: 5 KW/h.

*Thí nghiệm 3: Nghiên cứu ảnh hưởng của điều kiện bảo quản tới chất lượng dược liệu Ké đầu ngựa*

Thí nghiệm gồm 3 công thức, bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 lần nhắc lại, khối lượng mẫu Ké đầu ngựa mỗi lần nhắc lại là 2 kg quả khô, cụ thể 3 công thức (CT) thí nghiệm là CT1 (BQ1): bảo quản trong kho mát (10 - 15°C), dược liệu được đựng trong túi PE kín; CT2 (BQ2): bảo quản ở điều kiện nhiệt độ thường, dược liệu được đựng trong túi PP hút chân không ở áp suất 100 mmHg; CT3 (BQ3): bảo quản ở điều kiện nhiệt

độ thường, dược liệu được đựng trong túi PE kín. Thí nghiệm được theo dõi vào thời điểm sau bảo quản 6 và 9 tháng.

## 2.2.2. Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

- Đánh giá cảm quan về màu sắc, mùi vị, trạng thái của dược liệu sau khi sấy khô [1].

- Theo dõi thời gian sấy ở các nhiệt độ, tỷ lệ độ ẩm sau khi phơi sấy khô, tro toàn phần, tỷ lệ tạp chất, chất chiết được từ etanol 70% tính theo dược liệu khô kiệt [1].

- Các chỉ tiêu đánh giá dựa theo tài liệu hướng dẫn của Dược điển Việt Nam V [1] và dược điển Trung Quốc [12].

- Xác định hàm lượng axit chlorogenic bằng phương pháp HPLC-UV [13].

### Điều kiện phân tích HPLC

Định lượng hoạt chất bằng phương pháp phân tích sắc ký lỏng hiệu năng cao kết hợp với UV (HPLC-UV). Điều kiện phân tích HPLC: hệ thống HPLC của hãng Shimadzu (Nhật Bản): cột C18 (250 × 4,6 mm; 5 μm); detector UV 348 nm; tốc độ dòng: 1 mL/phút; thể tích tiêm mẫu: 5 μL. Pha động gồm hỗn hợp 0,1% axit phosphoric trong nước (A) và acetonitril (B). Sự phân tách bằng chương trình rửa giải gradient như Bảng 1.

**Bảng 1. Chương trình rửa giải gradient sử dụng trong phân tích HPLC**

Thời gian (phút)	Acetonitril	Axit phosphoric 0,1%
0 - 11	10 - 18	90 - 82
11 - 30	18 - 20	82 - 80
30 - 40	20	80

*Chuẩn bị mẫu thử:* Cân chính xác 0,25 gam mẫu, chuyển vào bình nón dung tích 100 mL, thêm chính xác 25 mL metanol 70%, cân xác định khối lượng bình. Tiến hành chiết siêu âm trong 40 phút, sau đó để yên về nhiệt độ 25 ± 1°C trong 15 phút, cân lại bình, bổ sung khối lượng đã mất bằng metanol 70% và lắc đều. Lọc dịch chiết qua màng lọc cellulose acetat 0,45 μm thu được dung dịch mẫu thử dùng cho phân tích HPLC-UV. Mẫu thử được tiến hành xác định độ ẩm bằng phương pháp sấy cân.

*Chuẩn bị mẫu chuẩn:* cân 5 mg axit chlorogenic, chuyển vào bình định mức dung tích 5 mL, thêm khoảng 3 mL metanol 70%, siêu

âm đến khi chất rắn tan hết, định mức đến vạch mức bằng metanol 70%, lắc đều, thu được dung dịch mẫu chuẩn axit chlorogenic có nồng độ chính xác khoảng 1 mg/mL. Từ dung dịch mẫu chuẩn axit chlorogenic nồng độ 1 mg/mL trên, tiến hành pha loãng bằng metanol 70% theo các tỷ lệ khác nhau để thu được các dung dịch chuẩn có nồng độ nhỏ hơn dùng cho quá trình phân tích.

*Tiến hành:* Tiêm lần lượt 5 μl các dung dịch chất chuẩn và dung dịch mẫu thử vào cột và tiến hành sắc ký. Thu nhận giá trị diện tích pic và tính kết quả hàm lượng (%) axit chlorogenic có trong mẫu thử.

### 2.2.3. Xử lý số liệu

Tất cả số liệu được trình bày dưới dạng giá trị trung bình  $\pm$  độ lệch chuẩn dựa trên số lần lặp lại.

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến chất lượng dược liệu Ké đầu ngựa

Các chỉ tiêu cảm quan của dược liệu Ké đầu ngựa cần đạt theo tiêu chuẩn dược điển [1, 12]. Trong nghiên cứu này ảnh hưởng của nhiệt độ sấy đến cảm quan và chất lượng dược liệu Ké đầu ngựa được thể hiện ở Bảng 2, Bảng 3 và Hình 1.

**Bảng 2. Ảnh hưởng của nhiệt độ đến chất lượng cảm quan dược liệu Ké đầu ngựa**

Công thức	Màu sắc	Mùi vị	Trạng thái	Tỷ lệ tươi /khô (kg)
CT1	Màu xám vàng	Mùi thơm nhẹ rất ít	Dược liệu khô chắc và dai	2,1 : 1
CT2	Màu xám vàng	Mùi thơm nhẹ rất ít	Dược liệu khô chắc và dai	2,1 : 1
CT3	Màu xám vàng	Mùi thơm nhẹ rất ít	Dược liệu khô chắc và dai	2,1 : 1

Kết quả ghi nhận: đánh giá bằng cảm quan không có sự khác nhau rõ rệt cả về màu sắc (Hình 1) mùi vị và trạng thái giữa các công thức thí nghiệm. Quả ở 3 công thức thể hiện màu xám vàng, mùi vị thơm nhẹ đặc trưng ít, dược

liệu khô chắc và dai (Bảng 2) và tỷ lệ tươi khô đồng đều giữa các công thức thí nghiệm. Điều đặc biệt là các yếu tố về chất lượng dược liệu của 3 công thức thí nghiệm đều đạt theo yêu cầu của Dược điển V Việt Nam.



**Hình 1. Hình thái quả Ké đầu ngựa ở 3 công thức sấy**

CT1 (Sấy khô ở nhiệt độ 30°C); CT2 (Sấy khô ở nhiệt độ 40°C); CT3 (Sấy khô ở nhiệt độ 50°C)

**Bảng 3. Ảnh hưởng của nhiệt độ sấy đến chất lượng dược liệu Ké đầu ngựa**

Công thức	Độ ẩm dược liệu (%)	Thời gian làm khô (giờ)	Tro toàn phần	Tạp chất (%)	Chất chiết được trong ethanol 70% (% tính theo dược liệu khô kiệt)
CT1	11,5 $\pm$ 0,3	54 $\pm$ 2	3,8 $\pm$ 0,2	0,5 $\pm$ 0,05	8,4 $\pm$ 0,3
CT2	11,3 $\pm$ 0,3	38 $\pm$ 1	3,9 $\pm$ 0,2	0,5 $\pm$ 0,05	8,6 $\pm$ 0,3
CT3	10,5 $\pm$ 0,3	21 $\pm$ 1	3,8 $\pm$ 0,2	0,5 $\pm$ 0,05	8,3 $\pm$ 0,3
<b>Yêu cầu theo ĐDVN V</b>	<b>Đạt</b>		<b>Đạt</b>	<b>Đạt</b>	<b>Đạt</b>

Kết quả Bảng 3 cho thấy: độ ẩm đạt từ 10,5% CT3 đến 11,5% ở CT1. Thời gian sấy giảm dần khi nhiệt độ tăng, ở CT3 thời gian sấy 21 h trong khi ở công thức CT1 sấy nhiệt độ 30°C thời gian 54

h, nhiệt độ càng cao thì thời gian sấy càng giảm. Tuy nhiên các yếu tố về tro toàn phần và tạp chất cả ba công thức đồng đều và đạt so với Dược điển Việt Nam. Chất chiết được trong

etanol giữa 3 công thức chưa thấy sự khác biệt nhiều, đạt từ 8,3 đến 8,6% tính theo dược liệu khô kiệt.

Hàm lượng axit chlorogenic là thành phần quan trọng trong dược liệu Ké đầu ngựa [13]. Hàm lượng axit chlorogenic ở CT1 đạt 0,25 và 0,26%, CT2 đạt 0,26 và 0,27% và CT3 đạt 0,25 và 0,25% trong năm 2023 và 2024 (Bảng 4). Theo Dược điển Trung Quốc (2015) hàm lượng này đạt ít nhất không nhỏ hơn 0,25%. Kết quả này cho thấy sấy ở nhiệt độ 40°C cho hàm lượng axit chlorogenic cao nhất. Vì vậy sấy ở nhiệt độ 40°C (CT2) là phù hợp cho Ké đầu ngựa, nhiệt độ thấp (30°C) hoặc cao (50°C) làm giảm đi hàm lượng axit chlorogenic (Bảng 4; Hình 3).

### 3.2. Ảnh hưởng biện pháp phơi sấy tới chất lượng dược liệu dược liệu Ké đầu ngựa

Phương pháp sấy là chỉ tiêu quan trọng ảnh hưởng đến chất lượng và thành phần dược liệu [1, 12]. Kết quả thí nghiệm này cho thấy, trong cả 3 công thức phơi sấy màu sắc có sự khác biệt rõ, cụ thể là màu sắc quả ở công thức PS1 phơi trên nắng nhẹ, quả chuyển thành màu nâu, còn PS2 sấy ở nhiệt độ 40°C và PS3 sấy lạnh màu sắc chuyển nâu sáng hơn và không có sự khác nhau rõ rệt. Về mùi hương, ở công thức PS3 có mùi thơm nhẹ và đặc trưng, trong khi đó quả ở công thức PS1 và PS2 mùi vị thơm nhẹ rất ít (Bảng 4). Trạng thái dược liệu cả 3 công thức thí nghiệm tương tự như nhau đều khô chắc và dai (Hình 2).

**Bảng 4. Ảnh hưởng của biện pháp phơi sấy đến chất lượng cảm quan dược liệu Ké đầu ngựa**

Công thức	Màu sắc	Mùi vị	Trạng thái
PS1	Màu xám nâu	Mùi thơm nhẹ rất ít	Dược liệu khô chắc và dai
PS2	Màu xám vàng	Mùi thơm nhẹ rất ít	Dược liệu khô chắc và dai
PS3	Màu xám vàng	Mùi thơm nhẹ	Dược liệu khô chắc và dai

Ghi chú: PS1 (Phơi nắng tự nhiên); PS2 (Sấy khô ở nhiệt độ 40°C); PS3 (Sấy lạnh).



**Hình 2. Hình thái quả Ké đầu ngựa ở 3 công thức phơi sấy**

PS1 (Phơi nắng tự nhiên); PS2 (Sấy khô ở nhiệt độ 40°C), PS3 (Sấy lạnh ở nhiệt độ 30°C)

Tương tự với thí nghiệm ảnh hưởng của nhiệt độ đến chất lượng dược liệu Ké đầu ngựa, kết quả ảnh hưởng của phương pháp sấy cho thấy độ ẩm ở công thức PS1 và PS3 đạt cao (10,5%), công thức PS2 đạt độ ẩm thấp hơn (11,5%). Ở cả 3 công thức phương pháp sấy đều đạt yêu cầu so với dược điển Việt Nam V (Bảng 5). Thời gian làm khô giữa 3 công thức thí

nghiệm có sự khác nhau rõ rệt, cụ thể công thức PS1, PS2 và PS3 thời gian làm khô lần lượt là 70, 38 và 22 giờ. Các yếu tố về tro toàn phần và tạp chất đều đạt so với Dược điển Việt Nam V. Chất chiết được trong etanol đạt từ 8,2 (PS1) đến 8,9% (PS3) tính theo dược liệu khô kiệt (Bảng 5).

**Bảng 5. Ảnh hưởng của biện pháp phơi sấy đến chất lượng dược liệu Ké đầu ngựa**

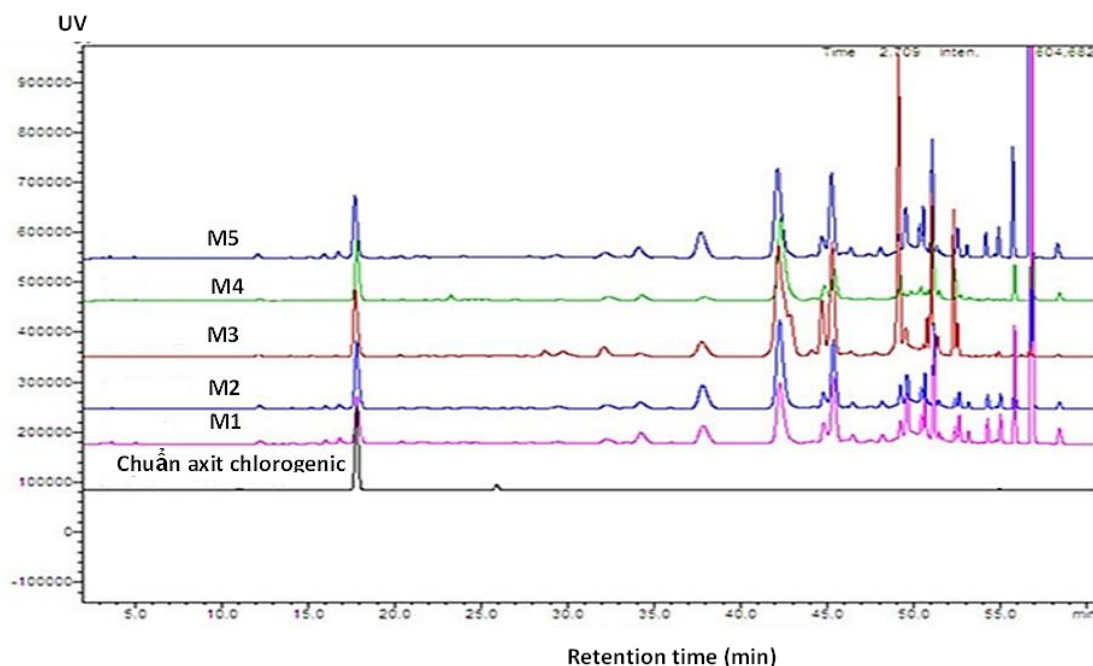
Công thức	Độ ẩm dược liệu (%)	Thời gian làm khô (giờ)	Tro toàn phần	Tạp chất (%)	Chất chiết được trong etanol 70% (% tính theo dược liệu khô kiệt)
PS1	10,5 ± 0,3	70 ± 2	3,7 ± 0,2	0,5 ± 0,05	8,2 ± 0,3
PS2	11,5 ± 0,3	38 ± 1	3,6 ± 0,2	0,5 ± 0,05	8,6 ± 0,3
PS3	10,5 ± 0,3	22 ± 1	3,8 ± 0,2	0,5 ± 0,05	8,9 ± 0,3
<b>Yêu cầu theo ĐĐVN V</b>	Đạt		Đạt	Đạt	Đạt

Theo Dược điển của Trung Quốc (2015) thành phần quan trọng có trong dược liệu của Ké đầu ngựa là axit chlorogenic. Trong nghiên cứu này, kết quả phân tích hàm lượng axit chlorogenic trong các công thức đều đạt yêu cầu so với dược điển  $\geq 0,25\%$  (Bảng 6 và Hình 3). Sự xuất hiện của axit chlorogenic ở thời điểm 18 phút (RT: 18 min). Năm 2023, hàm

lượng axit chlorogenic ở công thức PS1, PS2 và PS3 đạt lần lượt là 0,25, 0,26 và 0,27%. Năm 2024, hàm lượng axit chlorogenic ở công thức PS1, PS2 và PS3 đạt lần lượt là 0,26, 0,27 và 0,28%. Tuy nhiên trong cả 2 năm thí nghiệm, kết quả xác định hàm lượng axit chlorogenic giữa các công thức thí nghiệm chưa có sự khác nhau rõ rệt (Bảng 6 và Hình 3).

**Bảng 6. Hàm lượng axit chlorogenic trong các công thức thí nghiệm (mẫu)**

TT	Ký hiệu mẫu	Hàm lượng axit chlorogenic (%)	
		2023	2024
1	PS1	0,25	0,26
2	PS2	0,26	0,27
3	PS3	0,27	0,28



**Hình 3. Sắc ký đồ HPLC xác định hàm lượng axit chlorogenic của các công thức thí nghiệm Ké đầu ngựa**  
M1 = CT1, M2 = CT2 & PS2; M3 = CT3; M4 = PS1; M5 = PS3



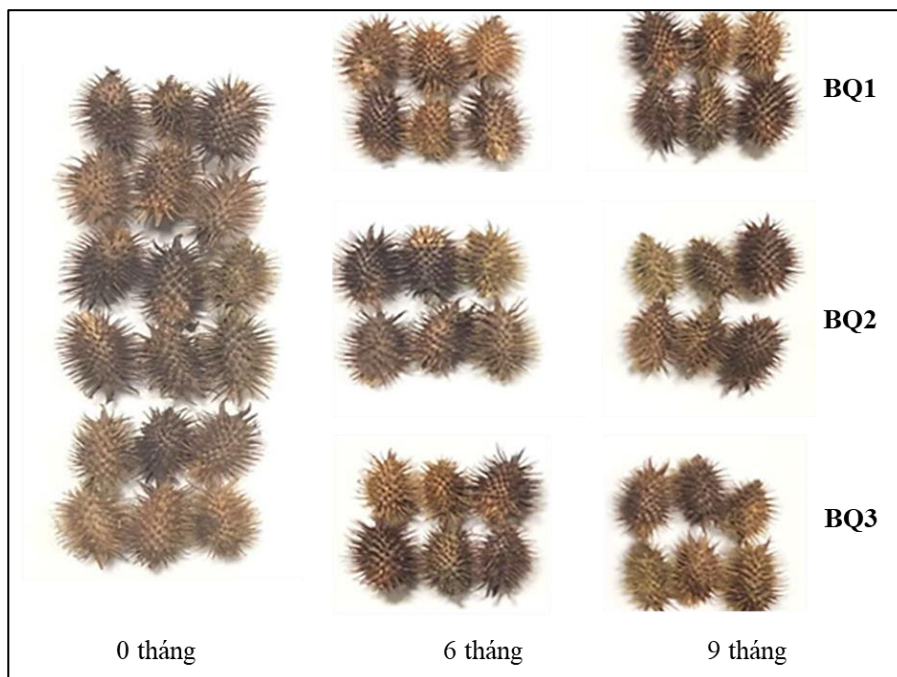
### 3.3. Ảnh hưởng điều kiện bảo quản đến chất lượng Ké đầu ngựa

Mẫu dược liệu Ké đầu ngựa từ công thức làm khô bằng phương pháp sấy lạnh được sử dụng cho thí nghiệm ảnh hưởng điều kiện bảo quản đến chất lượng Ké đầu ngựa. Kết quả Bảng 7 cho thấy: dược liệu Ké đầu ngựa ở các công thức thí nghiệm được bảo quản ở giai đoạn 6 và 9 tháng không có biến đổi đáng kể về

hình thái màu sắc (Hình 4) cũng như các cảm quan mùi vị, trạng thái. Điều đó chứng tỏ rằng dược liệu Ké đầu ngựa sau khi được sơ chế đúng kỹ thuật và đạt yêu cầu về độ ẩm an toàn, bảo quản kín thì dược liệu không bị biến đổi về cảm quan sau 9 tháng bảo quản. Ở thời gian sau 9 tháng bảo quản dược liệu vẫn giữ được mùi thơm nhẹ, màu sắc bên ngoài vẫn giữ màu xám vàng, dược liệu khô chắc và dai (Bảng 7).

**Bảng 7. Ảnh hưởng của điều kiện bảo quản đến chất lượng cảm quan dược liệu Ké đầu ngựa**

Công thức	Chỉ tiêu	6 tháng	9 tháng
<b>BQ1</b>	Màu sắc	Màu xám vàng	Màu xám vàng
	Mùi vị	Mùi thơm nhẹ rất ít	Mùi thơm nhẹ rất ít
	Trạng thái	Dược liệu khô chắc và dai	Dược liệu khô chắc và dai
<b>BQ2</b>	Màu sắc	Màu xám vàng	Màu xám vàng
	Mùi vị	Mùi thơm nhẹ rất ít	Mùi thơm nhẹ rất ít
	Trạng thái	Dược liệu khô chắc và dai	Dược liệu khô chắc và dai
<b>BQ3</b>	Màu sắc	Màu xám vàng	Màu xám vàng
	Mùi vị	Mùi thơm nhẹ rất ít	Mùi thơm nhẹ rất ít
	Trạng thái	Dược liệu khô chắc và dai	Dược liệu khô chắc và dai



**Hình 4. Hình thái quả Ké đầu ngựa ở 3 công thức bảo quản**

*BQ1 (Bảo quản trong kho mát 10-15°C, dược liệu được đựng trong túi PE kín); BQ2 (Bảo quản ở điều kiện nhiệt độ thường, dược liệu được đựng trong túi PP hút chân không ở áp suất 100 mmHg); BQ3 (Bảo quản ở điều kiện nhiệt độ thường, dược liệu được đựng trong túi PE hàn kín)*

Điều kiện bảo quản cũng được đánh giá là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến chất lượng dược liệu [1, 12]. Kết quả Bảng 8 cho thấy sau

các thời gian bảo quản 9 tháng đã có những biến đổi về chất lượng dược liệu, độ ẩm của dược liệu có xu hướng tăng nhẹ trung bình

khoảng 1,2 - 1,5% so với ban đầu và tăng khoảng 0,5 -1,4% so với giai đoạn 6 tháng (Bảng 8). Ở giai đoạn ban đầu sau khi sấy độ ẩm 9,6% và chất chiết được trong ethanol là 8,9% ở tất cả các công thức. Sau bảo quản 6 tháng, độ ẩm tăng lên 10,1 - 10,7%; các chất chiết được trong

ethanol giảm 8,7% ở BQ3 và 8,8% ở BQ1 và BQ2. Sau bảo quản 9 tháng, độ ẩm tăng lên ở các công thức BQ1, BQ2 và BQ3 lần lượt là 11,2; 10,6 và 11,9%; chất chiết được trong ethanol có xu hướng giảm 8,4% BQ3 và đạt 8,6% ở BQ1 và BQ2 (Bảng 8).

**Bảng 8. Ảnh hưởng của điều kiện bảo quản đến chất lượng dược liệu Ké đầu ngựa**

Công thức	Chỉ tiêu	0 tháng	6 tháng	9 tháng
BQ1	Độ ẩm (%)	9,6 ± 0,4	10,1 ± 0,4	11,2 ± 0,4
	Chất chiết được trong ethanol 70% (%)	8,9±0,3	8,8±0,3	8,6±0,3
BQ2	Độ ẩm (%)	9,6 ± 0,4	10,1 ± 0,4	10,6 ± 0,4
	Chất chiết được trong ethanol 70% (%)	8,9±0,3	8,8±0,3	8,6±0,3
BQ3	Độ ẩm (%)	9,6 ± 0,4	10,7 ± 0,4	11,9 ± 0,4
	Chất chiết được trong ethanol 70% (%)	8,9±0,3	8,7±0,3	8,4±0,3

Trong nghiên cứu này, hàm lượng axit chlorogenic cũng được xác định ở các công thức (Bảng 9; Hình 5). Kết quả cho thấy: hàm lượng axit chlorogenic có xu hướng giảm theo thời gian bảo quản, điều kiện bảo quản khác nhau hàm lượng axit chlorogenic khác nhau (Bảng 9). Ở giai đoạn đầu hàm lượng axit chlorogenic ở điều kiện sấy lạnh đạt 0,28%, khi bảo quản 6 tháng đạt cao nhất ở công thức BQ1

(0,27%), tiếp đến BQ2 đạt 0,26% và cuối cùng BQ3 đạt 0,25%. Điều này cho thấy, giữa các công thức thí nghiệm ở giai đoạn này hàm lượng axit chlorogenic giảm không đáng kể. Tuy nhiên, sau bảo quản 9 tháng, hàm lượng axit chlorogenic bắt đầu có xu hướng giảm, ở cả 3 công thức hàm lượng axit chlorogenic chỉ đạt 0,24 - 0,25%.

**Bảng 9. Hàm lượng axit chlorogenic sau bảo quản 6 và 9 tháng**

TT	Mẫu thí nghiệm	Ký hiệu mẫu	Công thức	Hàm lượng axit chlorogenic (%)
1		Kế thừa kết quả	PS3 (sấy lạnh)	0,28
2	TN1	M1	BQ1 (6 tháng)	0,27
3	TN2	M2	BQ2 (6 tháng)	0,26
4	TN3	M3	BQ3 (6 tháng)	0,25
5	TN4	M4	BQ1(9 tháng)	0,25
6	TN5	M5	BQ2 (9 tháng)	0,24
7	TN6	M6	BQ3 (9 tháng)	0,24

*Ghi chú: PS3 (Sấy lạnh ở nhiệt độ 30°C); BQ1 (Bảo quản trong kho mát 10-15°C, dược liệu được đựng trong túi PE kín); BQ2 (Bảo quản ở điều kiện nhiệt độ thường, dược liệu được đựng trong túi PP hút chân không ở áp suất 100 mmHg); BQ3 (Bảo quản ở điều kiện nhiệt độ thường, dược liệu được đựng trong túi PE hàn kín).*

#### 4. KẾT LUẬN

Sử dụng phương pháp sấy khô ở nhiệt độ 40°C cho hàm lượng axit chlorogenic cao nhất (0,26 - 0,27%). Sấy lạnh 30°C có thời gian làm khô quả nhanh nhất (22 giờ) và hàm lượng axit chlorogenic cao nhất (0,27 - 0,28%). Thời gian bảo quản quả tốt nhất là 6 tháng với điều kiện

kho mát 10 - 15°C trong túi PE kín.

Kiến nghị nên sử dụng phương pháp sấy khô ở nhiệt độ 40°C; thời gian bảo quản quả không nên để quá 6 tháng; cần đựng quả Ké đầu ngựa trong túi PE và bảo quản điều kiện kho mát với nhiệt độ 10 - 15°C.



## Lời cảm ơn

Nhóm tác giả xin cảm ơn Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Hải Dương đã tài trợ cho nghiên cứu này trong khuôn khổ đề tài *Xây dựng mô hình trồng, sơ chế dược liệu Kế đầu ngựa (Xanthium strumarium L.) theo hướng GACP-WHO tại Hải Dương*.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1]. Dược điển Việt Nam V (2017). Nhà xuất bản Y học.

[2]. Đỗ Tất Lợi (2001). Những cây thuốc và vị thuốc Việt nam. Nhà xuất bản Y học.

[3]. Parveen Z, Mazhar S, Siddique S, Manzoor A & Ali Z (2017). Chemical composition and antifungal activity of essential oil from *Xanthium strumarium* L. leaves. Indian Journal of Pharmaceutical Sciences. 79(2): 316-321.

[4]. Phạm Hoàng Hộ (1999). Cây cỏ Việt Nam, Nhà xuất bản Trẻ.

[5]. Võ Văn Chi (1996). Từ điển cây thuốc Việt Nam, Nhà xuất bản Y học.

[6]. Ray PM & Alexander WE (1966). Photoperiodic adaptation to latitude in *Xanthium strumarium*. American Journal of Botany. 53: 806-816.

[7]. Ullah R, Khan N & Ali K (2022). Which factor explains the life-history of *Xanthium strumarium* L., an

aggressive alien invasive plant species, along its altitudinal gradient? Plant Direct, 6(1), e375. DOI: 10.1002/pld3.375.

[8]. Mazher FI, Liu MC, Iram A & Feng YL (2020). Effects of the invasive plant *Xanthium strumarium* on diversity of native plant species: A competitive analysis approach in North and Northeast China. Pub of Medicine. DOI: 10.1371/journal.pone.0228476.

[9]. Mazher FI, Feng YL, Feng Master WW, Liu MC & Lu XR (2021). Ecological impacts of the invasive plant *Xanthium strumarium* L and the impacts of three aboveground herbivores on the invader. Ecological Indicators. 131: 108-140.

[10]. Ma YT & Huang MC (1998). Thiazinedione from *Xanthium strumarium*. Taipei Medical University. 3: 1083-1085.

[11]. Chinese Pharmacopoeia (2015). Pharmacopoeia of the people's Republic of China. Traditional Chinese Medicine.

[12]. Yen PH, Hoang NH, Trang DT, Huong PTT, Tai BH, Nhiem NX & Kiem PV (2021). A new thiazinedione glycoside from the fruits of *Xanthium strumarium* L. Natural Product Communications. 16(7): 10.1177/1934578X211032082.

[13]. Viện Dược liệu (2006). Cây thuốc và động vật dùng làm thuốc ở Việt Nam. Tập II, tr. 557-560. Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật Hà Nội.