

NGHIÊN CỨU THỰC VẬT HỌC VÀ PHÂN TÍCH SƠ BỘ THÀNH PHẦN HÓA THỰC VẬT CÂY MUÔNG TRÂU (*SENNA ALATA*)

Trần Duy Hiền¹, Võ Thị Thử Hiền², Nguyễn Thành Đạt², Lý Hồng Hương Hạ²,
Võ Thị Bích Ngọc², Nguyễn Thị Hạnh², Tiêu Từ Mẫn², Huỳnh Lờ^{3*}

1. Đại học Y Dược thành phố Hồ Chí Minh

2. Đại học quốc tế Hồng Bàng

3. Đại học Đà Nẵng

*Email: hloi@smp.udn.vn

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Muông trâu (*Senna alata* (L.) Roxb., Fabaceae) là dược liệu được sử dụng phổ biến ở Việt Nam và các quốc gia khác. Nhiều nghiên cứu về thành phần hóa học và tác dụng dược lý của dược liệu này đã được thực hiện. **Mục tiêu nghiên cứu:** Mô tả các đặc điểm vi học, phân tích sơ bộ thành phần hóa thực vật và phân tích thành phần hóa học bằng sắc ký lớp mỏng. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Rễ, thân, lá Muông trâu được thu hái tại thành phố Hồ Chí Minh, được tiến hành cắt nhuộm, quan sát dưới kính hiển vi quang học và mô tả chi tiết. Phân tích sơ bộ thành phần hóa thực vật theo phương pháp Ciulei. Các chất đã phân lập từ đề tài trước đây được phân tích trên sắc ký lớp mỏng. **Kết quả:** Các đặc điểm vi phẫu rễ, thân, cuống lá, lá và bột dược liệu lá Muông trâu được xác định và trình bày chi tiết. Thành phần hóa thực vật có sự hiện diện của

chất béo, carotenoid, tinh dầu, triterpenoid tự do, anthranoid, flavonoid, anthocyanosid, tannin, saponin, chất khử và polyuronid. Sắc ký đồ của các hợp chất được phát hiện dưới UV 254, UV 365 và thuốc thử vanillin – sulfuric. **Kết luận:** Các đặc điểm vi học, thành phần hóa thực vật và sắc ký lớp mỏng góp phần tiêu chuẩn hóa dược liệu Muồng trâu.

Từ khóa: *Senna alata*, Muồng trâu, vi phẫu, hóa thực vật, sắc ký lớp mỏng.

ABSTRACT

MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS AND PRIMARILY PHYTOCHEMICAL INVESTIGATION OF SENNA ALATA

Tran Duy Hien¹, Vo Thi The Hien², Nguyen Thanh Dat², Ly Hong Huong Ha²,
Vo Thi Bich Ngoc², Nguyen Thi Hanh², Tieu Tu Man² Huynh Loi^{3*}

1. University of Medicine and Pharmacy at Ho Chi Minh city

2. Hong Bang International University

3. The University of Da Nang

Background: *Senna alata* (L.) Roxb. (Fabaceae), which is a medicinal plant used generally in Vietnam as well as other countries. Many studies on the chemical composition and pharmacological effects of this herb have been carried out. **Objectives:** Description of micromorphological characteristics, preliminary analysis of phytochemical composition and analysis of isolated compounds by thin layer chromatography. **Materials and methods:** Roots, stems and leaves of *Senna alata* were collected at Ho Chi Minh city, cut, stained, observed under optical microscope, and described. Preliminary analysis of phytochemical composition was performed by the Ciulei method. Isolated substances in previous study were determined by thin layer chromatography (TLC). **Results:** The microscopic characteristics of roots, stems, petioles, leaves and leaves powder were identified and presented in detail. Preliminary analysis of phytochemical composition revealed the presence of lipids, carotenoids, essential oils, free triterpenoids, anthranoids, flavonoids, anthocyanosides, tannins, saponins, reducing agents and polyuronides. Chromatograms of isolated compounds were detected under UV 254, UV 365 and vanillin-sulfuric reagent. **Conclusions:** Micromorphological characteristics together with the results of preliminary analysis of phytochemical and TLC contributes to the standardization of *Senna alata*.

Keywords: *Senna alata*, morphology, phytochemical, TLC.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Muồng trâu (Muồng lác), có tên khoa học là *Senna alata* (L.) Roxb. (đồng danh: *Cassia alata* L.) thuộc họ Đậu (Fabaceae). Muồng trâu được dùng trong y học dân gian Việt Nam cũng như một số quốc gia khác như Brazil, Cuba, Ghana, Haiti, Ấn Độ, Thái Lan, Malaysia,... với tác dụng nhuận tràng, trị viêm da, chàm, hắc lào, herpes, viêm gan, vàng da, viêm phế quản, lợi tiểu, giảm đau, giải độc, ... [1], [4].

Nhiều nghiên cứu về thành phần hóa học và tác dụng dược lý của dược liệu này đã được thực hiện. Các hợp chất đã được báo cáo thuộc các nhóm tinh dầu, steroid, flavonoid, anthraquinon, ... [7]. Các tác dụng dược lý đã được nghiên cứu *in vitro* và *in vivo* như chống oxy hóa, kháng viêm, kháng vi sinh vật, tác dụng bảo vệ gan, gây độc tế bào, hạ đường huyết, chống béo phì [5] đã góp phần chứng minh được các kinh nghiệm sử dụng trong dân gian và tiềm năng phát triển của dược liệu Muồng trâu. Cao chiết ethanol từ lá đã được thử nghiệm tác dụng chống oxy hóa của bằng các phương pháp DPPH, ABTS⁺, RP và TAA cho các giá trị IC₅₀ khoảng 40,39 – 357,19 µg/ml [3]. Bên cạnh đó, khả năng ức chế sự phát triển của một số vi sinh vật: *Vibrio* sp., *S. aureus*, *E. coli*, *B. subtilis*, và *B. pumilus* của lá Muồng trâu cũng đã được chứng minh [2]. Ở Việt Nam, nghiên cứu về thành phần hóa học từ lá Muồng trâu đã báo cáo các hợp chất: Aloe-emodin, aloe-emodin-8-O-β-glucosid, rhein

methyl ester, kaempferol, acid 4-hydroxybenzoic, phytol [6]. Trong nghiên cứu trước đây [8], chúng tôi cũng đã phân lập được 7 hợp chất từ cao chiết ethanol của lá Muồng trâu, trong đó 3 hợp chất (1,3,8-trihydroxyanthraquinon, cassiaphenon A 2-*O*- β -D-glucopyranosid và kaempferol 3-*O*- β -[β -(6''-*O*-acetyl)-D-glucopyrano(1 \rightarrow 6)]-D-glucopyranosid) lần đầu được phát hiện trong dược liệu này.

Mặc dù đã có nhiều nghiên cứu được thực hiện, tuy nhiên chưa có đề tài nào mô tả chi tiết các đặc điểm về giải phẫu thực vật được báo cáo trên đối tượng dược liệu Muồng trâu tại Việt Nam. Do vậy, đề tài này được thực hiện nhằm cung cấp các đặc điểm vi học, cùng với sự phân tích sơ bộ thành phần hóa thực vật và phân tích bằng sắc ký lớp mỏng giúp đóng góp vào cơ sở dữ liệu trong định danh và kiểm nghiệm Muồng trâu.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Các mẫu lá, thân và rễ Muồng trâu được thu thập tại vườn thực vật, Đại học Quốc Tế Hồng Bàng, quận Tân Phú, Tp. HCM vào tháng 01/2021. Các hợp chất được phân lập từ lá: β -Sitosterol; aloe-emodin; kaempferol; 1,3,8-trihydroxyanthraquinon; cassiaphenon A 2-*O*- β -D-glucopyranosid; kaempferol 3-*O*-gentibiosid; và kaempferol 3-*O*- β -[β -(6''-*O*-acetyl)-D-glucopyrano(1 \rightarrow 6)]-D-glucopyranosid từ đề tài được thực hiện trước đây [8].

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Khảo sát đặc điểm vi phẫu: Các vật mẫu được cắt mỏng tại vị trí phù hợp và nhuộm màu bằng thuốc nhuộm son phenol - lục iod. Quan sát vi phẫu dưới kính hiển vi quang học (Olympus – CX23) trong môi trường nước, chụp ảnh và mô tả các đặc điểm của vi phẫu.

Khảo sát bột dược liệu: Mẫu lá được sấy khô ở nhiệt độ 50 – 60 °C, xay mịn và rây hoàn toàn qua rây số 32 (đường kính lỗ rây 0,1 mm). Quan sát các cấu tử bột dược liệu trực tiếp trong nước dưới kính hiển vi quang học, chụp ảnh và mô tả các cấu tử.

Phân tích sơ bộ thành phần hóa thực vật: Dược liệu được sấy khô và xay thành bột thô, sau đó chiết lần lượt với các dung môi có độ phân cực tăng dần (diethyl ether, ethanol 96% và nước). Các dịch chiết được định tính các nhóm hợp chất bằng phương pháp Ciulei.

Phân tích sắc ký lớp mỏng: Cao chiết ethanol 96% và các chất phân lập được khai triển trên bản mỏng *silica gel* 60 F₂₅₄ (Merck), phát hiện bằng UV 254 nm, UV 365 nm và thuốc thử Vanilin – Sulfuric.

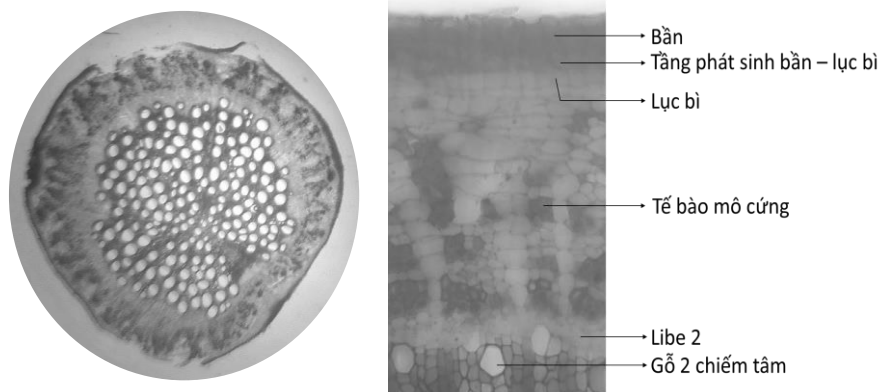
III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm vi học

3.1.1. Đặc điểm vi phẫu rễ

Vi phẫu rễ cắt ngang có tiết diện gần tròn, vùng vỏ chiếm 1/3, vùng trung trụ chiếm 2/3 tiết diện vi phẫu.

Bần gồm 4 – 5 lớp tế bào hình chữ nhật, xếp xuyên tâm. Tầng phát sinh bần – lục bì có 1 lớp tế bào hình chữ nhật. Lục bì gồm 1 – 2 lớp tế bào hình chữ nhật, vách uốn lượn, xếp xuyên tâm với bần. Mô mềm 15 – 18 lớp tế bào hình đa giác, kích thước không đều, xếp lộn xộn. Tế bào mô cứng riêng lẻ hay tụ thành đám nằm rải rác trong vùng mô mềm. Libe 2 liên tục gồm 3 – 4 lớp tế bào hình đa giác vách cellulose hơi uốn lượn, xếp xuyên tâm. Gỗ 2 gồm các tế bào hình đa giác góc tròn, kích thước lớn, chiếm tâm hoàn toàn, xen kẽ là các mô mềm gỗ hình đa giác kích thước nhỏ hơn, xếp xuyên tâm.

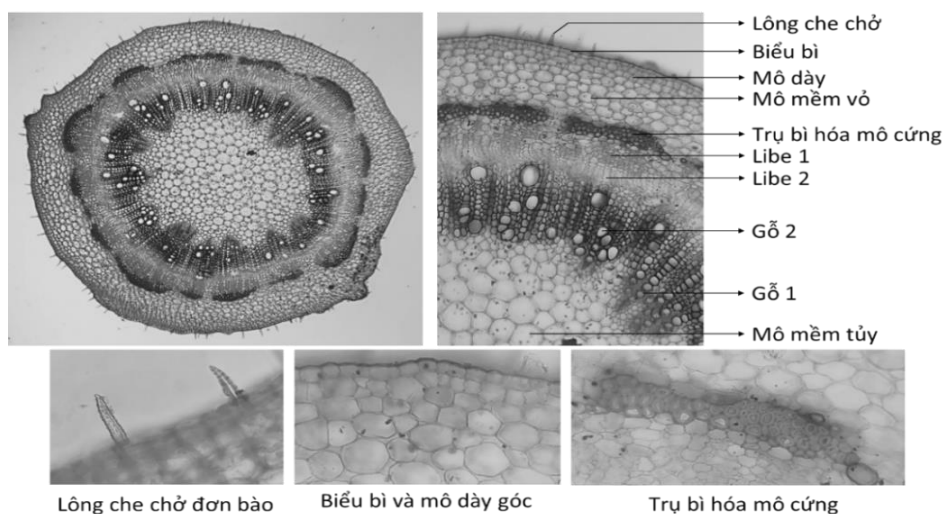


Hình 1. Đặc điểm vi phẫu rễ Muồng trâu

3.1.2. Đặc điểm vi phẫu thân

Vi phẫu cắt ngang của thân có tiết diện gần tròn với một số góc lồi. Vùng vỏ chiếm khoảng 1/4, vùng trung trụ chiếm khoảng 3/4 tiết diện vi phẫu.

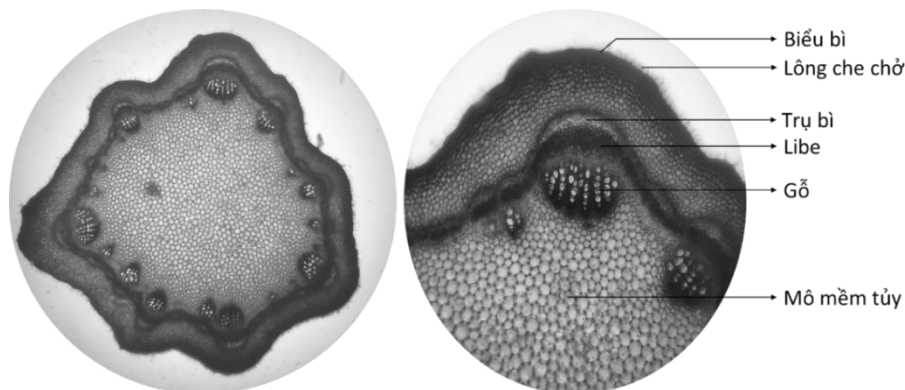
Biểu bì gồm một lớp tế bào hình chữ nhật, lớp cutin mỏng, rải rác có lông che chở đơn bào kích thước ngắn. Mô dày góc gồm 2 – 3 lớp tế bào hình đa giác, kích thước không đều. Mô mềm vỏ gồm 6 – 8 lớp tế bào hình đa giác góc tròn, kích thước không đều, xếp lộn xộn chứa những đạo nhỏ. Trụ bì gồm các cụm tế bào mô cứng xếp thành vòng không liên tục, mỗi cụm gồm 2 – 4 lớp tế bào hình đa giác, kích thước nhỏ, vách dày. Libe 1 gồm các tế bào hình đa giác vách cellulose uốn lượn, xếp lộn xộn, tập trung chủ yếu bên dưới các cụm tế bào mô cứng. Libe 2 liên tục gồm 5 – 6 lớp tế bào hình chữ nhật hay đa giác, vách cellulose hơi uốn lượn, xếp xuyên tâm. Gỗ 2 liên tục, dày gấp 2 – 3 lần vùng libe 2, mạch gỗ 2 hình đa giác góc tròn hay hình tròn, xếp riêng rẽ hay thành dãy 4 – 8 mạch. Mô mềm gỗ gồm các tế bào hình đa giác, xếp thành dãy xuyên tâm. Gỗ 1 tập trung thành cụm tương ứng với vị trí của libe 1, mỗi cụm gồm 2 – 5 bó, mỗi bó có 2 – 4 mạch hình gần tròn, phân hóa ly tâm. Mô mềm tủy gồm các tế bào hình đa giác, kích thước không đều, lớn hơn mô mềm vỏ, xếp lộn xộn chứa các đạo nhỏ.



Hình 2. Đặc điểm vi phẫu thân Muồng trâu

3.1.3. Đặc điểm vi phẫu cuống lá

Vi phẫu cắt ngang cuống lá có hình đa giác với nhiều góc lồi. Biểu bì gồm 1 lớp tế bào hình đa giác góc tròn, lớp cutin mỏng, mang nhiều lông che chở đơn bào. Mô dày góc 3 – 5 lớp tế bào hình đa giác, kích thước không đều, xếp lộn xộn, tập trung nhiều ở các góc lồi. Mô mềm đạo 7 – 10 lớp tế bào đa giác góc tròn kích thước không đều, xếp lộn xộn chứa những đạo nhỏ. Trụ bì 3 – 5 lớp tế bào hình đa giác, kích thước không đều, xếp thành vòng liên tục bao quanh hệ thống dẫn. Hệ thống dẫn gồm các bó dẫn xếp thành cụm, phân bố chủ yếu ở các góc lồi. Libe gồm 6 – 12 lớp tế bào hình đa giác, kích thước nhỏ, vách cellulose uốn lượn xếp thành vòng liên tục dưới trụ bì. Gỗ tập trung ở các góc lồi, mỗi cụm có 3 – 8 bó, mỗi bó có 2 – 6 mạch gỗ hình đa giác góc tròn, xen kẽ là các tế bào mô mềm quanh gỗ kích thước nhỏ.

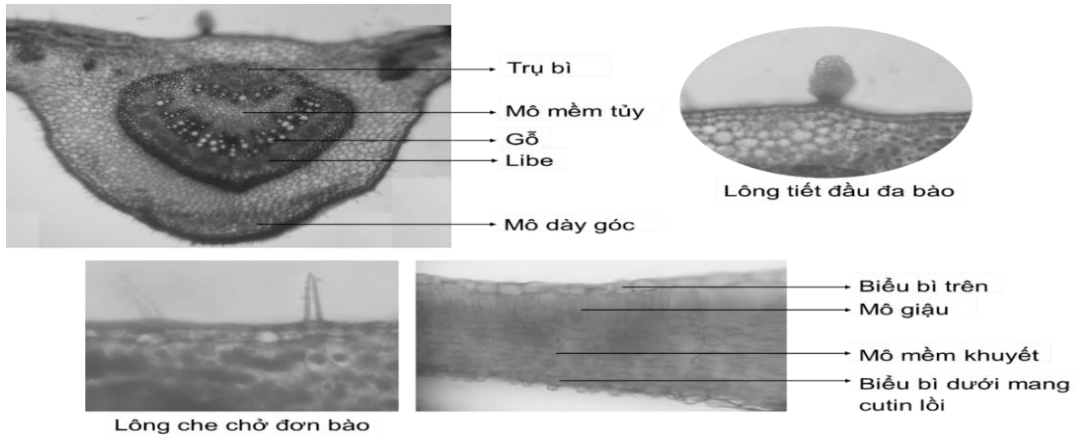


Hình 3. Đặc điểm vi phẫu cuống lá Muồng trâu

3.1.4. Đặc điểm vi phẫu lá

Gân lá: Vi phẫu gân giữa có mặt trên phẳng hoặc hơi lồi, mặt dưới lồi nhiều. Biểu bì trên và dưới 1 lớp tế bào hình đa giác góc tròn, lớp cutin trơn, mang nhiều lông che chở đơn bào và đôi khi gặp lông tiết đầu đa bào. Mô dày góc 3 – 7 lớp tế bào hình đa giác, kích thước không đều, xếp lộn xộn, tập trung ở góc lồi mặt dưới. Mô mềm gồm các tế bào hình đa giác góc tròn, kích thước không đều, xếp lộn xộn chứa những đạo nhỏ. Trụ bì bao quanh hệ thống dẫn gồm 3 – 8 lớp tế bào hình đa giác góc tròn, vách hóa mô cứng. Hệ thống dẫn xếp thành hình vòng cung; libe gồm các tế bào hình đa giác, vách cellulose uốn lượn, xếp lộn xộn; gỗ xếp thành dãy chứa 4 – 6 mạch hình đa giác góc tròn.

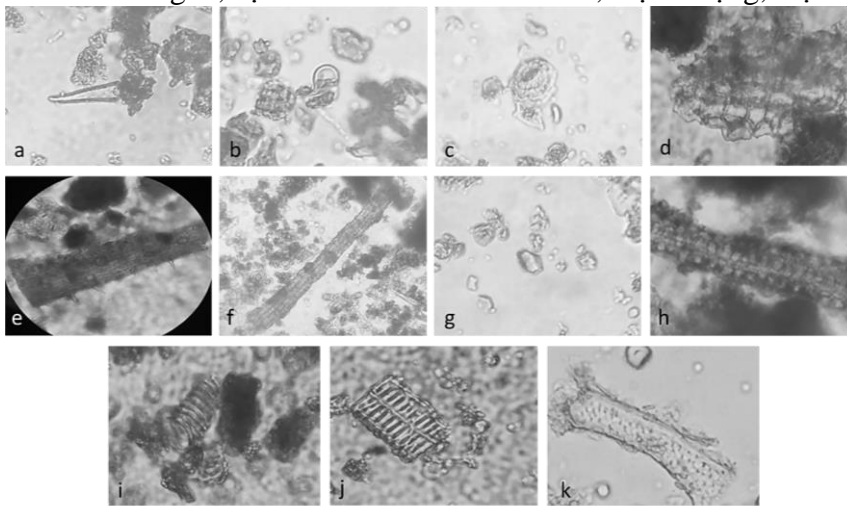
Phiến lá: Biểu bì gồm các tế bào kích thước không đều hình bầu dục hay hình chữ nhật, biểu bì trên kích thước lớn hơn biểu bì dưới, biểu bì dưới có cutin lồi. Cấu tạo dị thể gồm một lớp tế bào mô giậu hình nhữ nhật ngắn chiếm khoảng 1/6 độ rộng phiến lá; mô mềm khuyết gồm các tế bào hình đa giác góc tròn hay bầu dục, kích thước không đều.



Hình 4. Đặc điểm vi phẫu lá Muồng trâu

3.2. Bột dược liệu lá

Bột dược liệu lá Muồng trâu có màu xanh lục, mùi thơm nhẹ, không vị. Quan sát dưới kính hiển vi thấy các cấu tử: lông che chở đơn bào ngắn, mảnh cutin lõi, mảnh biểu bì mang lỗ khí, mảnh biểu bì mang lông che chở, mảnh mô mềm, bó sợi, tinh thể calci oxalat hình khối riêng lẻ, sợi kèm tinh thể calci oxalat, mạch mạng, mạch vạch, mạch điểm.



a. Lông che chở đơn bào, b. Cutin lõi, c. Mảnh biểu bì mang lỗ khí, d. Mảnh biểu bì mang lông che chở, e. Mảnh mô mềm, f. Bó sợi, g. Tinh thể calci oxalat hình khối, h. Bó sợi mang tinh thể calci oxalat, i. Mạch vạch, j. Mạch mạng, k. Mạch điểm

Hình 5. Các cấu tử của bột dược liệu lá Muồng trâu

3.3. Phân tích sơ bộ hóa thực vật

Phân tích sơ bộ thành phần hóa thực vật lá Muồng trâu cho thấy ở phân đoạn kém phân cực có sự hiện diện của: Chất béo, carotenoid, tinh dầu, triterpenoid tự do, anthranoid và flavonoid; các phân đoạn phân cực trung bình đến rất phân cực phát hiện được: anthranoid, flavonoid, anthocyanosid, tannin, saponin, chất khử và polyuronid.

Bảng 7. Kết quả phân tích sơ bộ thành phần hóa thực vật lá Muồng trâu

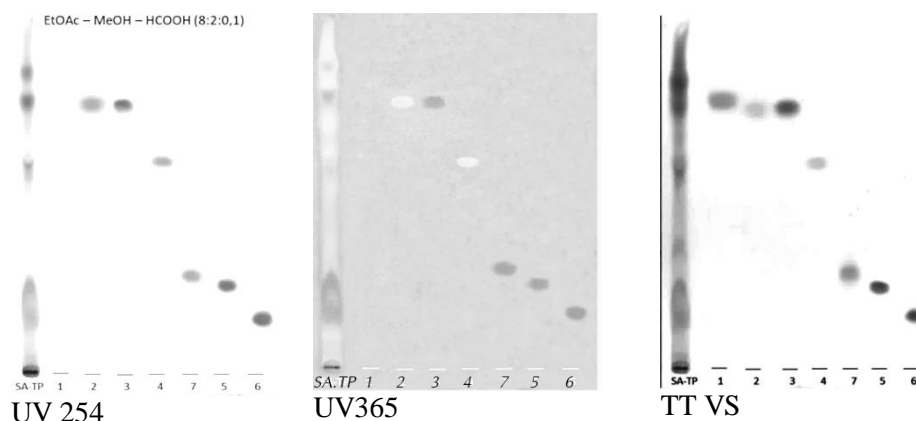
Nhóm hợp chất	Thuốc thử/ Cách phát hiện	Kết quả
Chất béo	Vết trong mờ trên giấy	++
Carotenoid	TT Carr-Price H_2SO_{4dd}	++
Tinh dầu	Mùi thơm của dịch chiết cô tới cạn	+
Triterpenoid tự do	TT Liebermann-Burchard	+

Nhóm hợp chất	Thuốc thử/ Cách phát hiện	Kết quả
Anthranoid	KOH 10%	+++
Flavonoid	Mg/ HCl _{dd}	+++
Anthocyanosid	Hóa đỏ trong HCl Hóa xanh trong KOH	+
Tannin	FeCl ₃ Dung dịch gelatin muối	++
Saponin	TT Liebermann-Burchard Thử nghiệm tạo bọt	+
Chất khử	TT Fehling	++
Polyuronid	Kết tủa trong cồn 96%	+

Chú thích: (+++) có nhiều; (++) có; (+) có ít

3.4. Phân tích sắc ký lớp mỏng

Nghiên cứu được thực hiện trước đây trên lá Muồng trâu đã phân lập được: β -Sitosterol (1), aloe-emodin (2), kaempferol (3), và 1,3,8-trihydroxyanthraquinon (4), cassiaphenon A 2- O - β -D-glucopyranosid (5), kaempferol 3- O -gentibiosid (6) và kaempferol 3- O - β -[β -(6'''- O -acetyl)-D-glucopyrano(1 \rightarrow 6)]-D-glucopyranosid (7). Khai triển sắc ký lớp mỏng cao chiết ethanol 96% lá Muồng trâu và các chất phân lập với hệ dung môi EtOAc – MeOH – HCOOH (8:2:0,1).



Hình 6. Sắc ký đồ phân tích thành phần hóa học lá Muồng trâu

β -Sitosterol (1) chỉ hiện vết màu tím với thuốc thử VS. Các chất còn lại đều hiện vết tắt quang dưới UV 254 nm và dưới UV 365 nm cho vết quất quang màu vàng đậm (2 anthraquinon (2), (4)) hay màu tím đen (3 flavonoid (3), (6), (7) và chất (5)). Với thuốc thử VS, 2 anthraquinon cho vết màu vàng nhạt, 3 flavonoid cho vết màu vàng đậm và chất (5) cho vết màu hồng. Các thành phần trên sắc ký lớp mỏng chủ yếu là các anthraquinon và flavonoid tương đồng với kết quả phân tích sơ bộ hóa thực vật.

IV. BÀN LUẬN

Các đặc điểm vi phẫu rễ, thân, cuống lá, lá và các cấu tử bột lá của dược liệu Muồng trâu đã được mô tả chi tiết trong báo cáo này. Các đặc điểm vi học của lá và thân giống với các mô tả của Srinivasan N. [10] trên loài Muồng trâu được thu hái tại Ấn Độ. Điều này cho thấy loài này không có sự thay đổi về mặt hình thái khi sinh trưởng tại Việt Nam. Ngoài ra, các mô tả vi phẫu rễ và cuống lá lần đầu được báo cáo.

Phân tích sơ bộ thành phần hóa thực vật cho thấy sự hiện diện của các nhóm hợp chất đa dạng với độ phân cực khác nhau. Trong đó chiếm hàm lượng lớn là nhóm anthraquinon và flavonoid. So sánh với các kết quả từ nghiên cứu của Onyegeme-Okerenta B. M. [9] hay A. T. J. Ogunkunle [11] cũng cho thấy hầu hết có sự tương đồng. Khác biệt có thể là sự hiện diện của alkaloid trong tài liệu [9], trong khi thử nghiệm của nhóm tác giả lại không cho thấy sự có mặt của nhóm hợp chất này. Bên cạnh đó, sắc ký đồ của các chất phân lập được (các vết chính trong cao chiết toàn phần) giúp khẳng định kết quả về phân tích sơ bộ hóa thực vật. Các kết quả này góp phần xây dựng các tiêu chuẩn về định danh và kiểm nghiệm dược liệu Muồng trâu ở Việt Nam.

V. KẾT LUẬN

Các đặc điểm vi học của rễ, thân, cuống lá, lá và các cấu tử của bột lá Muồng trâu (*Senna alata* (L.) Roxb.), cùng với các kết quả phân tích sơ bộ thành phần hóa thực vật và phân tích sắc ký lớp mỏng giúp góp phần tiêu chuẩn hóa dược liệu tiềm năng này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đỗ Huy Bích (2006), *Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam*, NXB Khoa học và Công nghệ, Hà Nội, tr. 319-322.
2. Võ Thị Mai Hương (2009), Thành phần hóa sinh và khả năng kháng khuẩn của dịch chiết lá Muồng trâu (*Cassia alata* L.), *Tạp chí Khoa học - Đại học Huế*, 52(1), tr. 45-52.
3. Huỳnh Kim Yên, Trần Thanh Mến, Nguyễn Trọng Tuấn, và cộng sự (2021), Khảo sát khả năng kháng oxy hóa và kháng khuẩn của cây Muồng trâu và Mai dương tại Kiên Giang, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Đại học Thái Nguyên*, 226(7), pp. 166-174.
4. Saheli Chatterjee, Sabyasachi Chatterjee and Sikha Dutta (2012), An overview on the ethnophytopathological studies of *Cassia alata* - an important medicinal plant and the effect of VAM on its growth and productivity, *International Journal of Research in Botany*, 2(4), pp. 13-19.
5. Ranjanie Dewi, Yuhanis Firza, Mohammed Ali Nashiry, et al. (2019), A review on *Cassia alata*: Pharmacological, traditional and medicinal aspects, *Australian Herbal Insight* 2(1), pp. 1-6.
6. Ngô Thi Thuy Duong, Hoang Thi Chinh, Thong Sui Din, et al. (2013), Contribution to the study on chemical constituents from the leaves of *Cassia alata* L., (Caesalpiniaceae), *Science & Technology Development*, 18(2), pp. 26-31.
7. Thierry Hennebelle, Bernard Weniger, Henry Joseph, Sevser Sahpaz, et al. (2009), *Senna alata*, *Fitoterapia*, 80(1), pp. 385-393.
8. Tran Duy Hien, Nguyen Ngoc Chuong and Huynh Loi (2020), Phytochemical constituents from the leaves of *Senna alata* (L.) Roxb., *Journal of Medicinal Materials*, 25(3), pp. 156-161.
9. Onyegeme-Okerenta B. M., Nwosu T. and Wegwu M. O. (2017), Proximate and phytochemical composition of leaf extract of *Senna alata* (L) Roxb, *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 6(2), pp. 320-326.
10. Srinivasan N. (2018), Pharmacognostical and phytochemical evaluation of *Cassia alata* Linn, *Journal of Medicinal Plants Studies* 6(5), pp. 69-77.
11. A. T. J. Ogunkunle and Tonia A. Ladejobi (2006), Ethnobotanical and phytochemical studies on some species of *Senna* in Nigeria, *African Journal of Biotechnology* 5(21), pp. 2020-2023.

(Ngày nhận bài: 10/10/2021 – Ngày duyệt đăng: 05/01/2022)
