

TỔNG QUAN VỀ CÂY MUÔNG TRÂU (*SENNA ALATA* (L.) Roxb.)

Chung Khánh Linh¹, Huỳnh Lôi^{2*}

1. Đại học Y Dược Thành phố Hồ Chí Minh

2. Trường Đại Học Quốc Tế Hồng Bàng

*Email: loih@hiu.vn

TÓM TẮT

Cây thuốc từ lâu đóng một vai trò quan trọng trong việc điều trị và phòng ngừa một số bệnh tật. Trong đó, Muồng trâu (*Senna alata* (L.) Roxb.) là một trong những dược liệu phân bố rộng rãi tại các khu vực nhiệt đới và được sử dụng trong rất nhiều bài thuốc dân gian. Bài báo này sẽ tập trung tổng hợp thông tin các nghiên cứu về thành phần hóa học, các tác dụng sinh học và độc tính của *Senna alata*. Dựa trên các dữ liệu khoa học được công bố, Muồng trâu thực sự là một dược liệu đầy tiềm năng vì sự đa dạng các thành phần hóa học và các hoạt tính sinh học mà dược liệu này mang lại.

ABSTRACT

***SENNA ALATA* (L.) ROXB.: A REVIEW**

Chung Khanh Linh¹, Huynh Loi^{2*}

1. University of medicine and pharmacy at Ho Chi Minh city

2. Hong Bang International University

Herbal medicines have played a critical role in treatment and prevention for some diseases. Among a diversity of natural medicinal sources, Senna alata (L.) Roxb. is an outstanding plant broadly distributed in tropical region. It is considered as a well-recognized traditional medicine. This review article focuses to enhance and prepare a comprehensive review on phytochemical, pharmacological and cytotoxicity studies of Senna alata. Based on published scientific data, this plant may suggest a gigantic biological potential of an abundant source of chemical constituents and a variety of bioactivities contributing to therapeutic values.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Muồng trâu (*Senna alata* (L.) Roxb.) là một loại cây bụi, dạng cây gỗ nhỏ thuộc họ Đậu (Fabaceae). Muồng trâu phân bố chủ yếu ở khu vực trung tâm châu Mỹ, vùng nhiệt đới châu Á và châu Phi, một số đảo trên biển Thái Bình Dương, phía bắc và đông châu Úc [9].

Nhiều nghiên cứu khảo sát các thành phần hóa học trên các bộ phận khác nhau của Muồng trâu được công bố, trong đó các hợp chất phenol chiếm thành phần chủ đạo như anthranoid và flavonoid. Các thành phần khác như acid béo, steroid và terpenoid cũng được tìm thấy [1], [6-7], [11-13], [15-16], [18-22], [27-29].

Các hợp chất chuyển hóa thứ cấp phân lập từ *S. alata* đã được chứng minh có các tác dụng sinh học tiềm năng, có khả năng mang lại hiệu quả điều trị tốt. Các tác dụng bao gồm tính kháng khuẩn, kháng nấm, kháng virus, chống oxy hóa, kháng viêm, tác dụng điều trị trị đái tháo đường, kháng ký sinh trùng... [3-5], [8], [18], [24], [26-28]. Muồng trâu đã được đưa vào Dược Điển Việt Nam V với công năng chủ trị bao gồm nhuận tràng, lợi gan mật, tiêu độc, tiêu viêm, sát trùng, chỉ ngứa, dùng trị táo bón (dùng sống), viêm gan, da vàng (dùng dược liệu sao khô), dùng ngoài chữa hắc bào, viêm da thần kinh, ngứa lở [2]. Hiện nay, sự gia tăng những trường hợp kháng thuốc trong điều trị nhiều căn bệnh đã dẫn đến nhiều hậu quả nghiêm trọng. Với nhiều tác dụng sinh học, Muồng trâu cần được xem xét và quan tâm nghiên cứu sâu hơn để ứng dụng vào thực tế điều trị. Bài báo tổng quan về cây Muồng trâu (*S. alata*) bao gồm thực vật học, thành phần hóa học, những tác dụng sinh học của Muồng trâu, công dụng làm tiền đề và tài liệu tham khảo cho những nghiên cứu sâu hơn trên dược liệu này.

II. THỰC VẬT HỌC

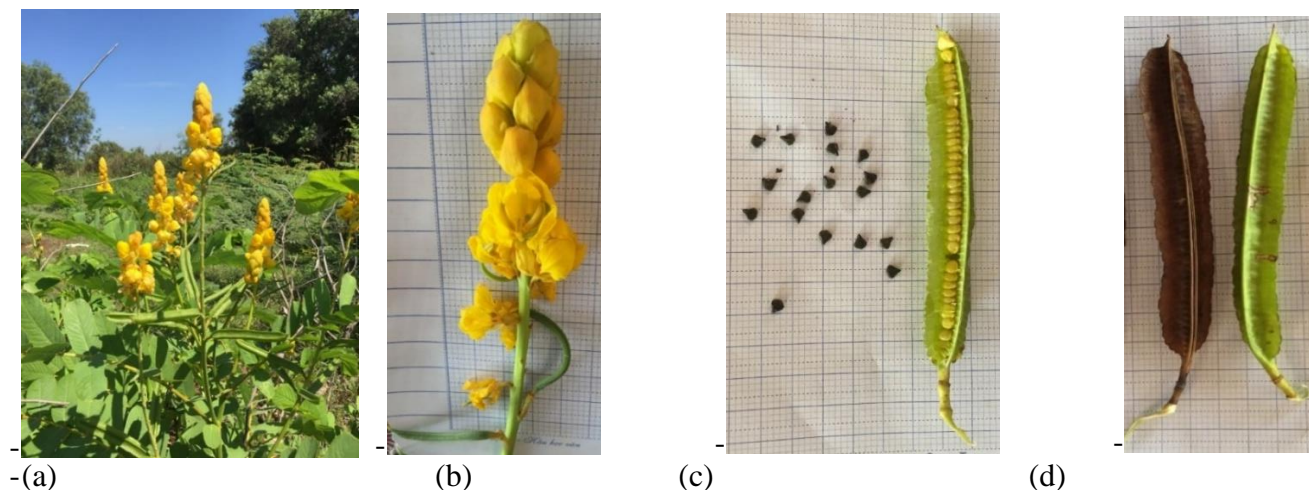
2.1. Tên khoa học

Muồng trâu, hay còn gọi là Muồng lác – *Senna alata* (L.) Roxb., có tên đồng danh là *Cassia alata* L., thuộc họ Đậu – Fabaceae [2]. Việc tách chi *Senna* ra khỏi *Cassia* được khẳng định bởi phân loại học, cấu trúc và di truyền. Việc phân loại ngày nay đối với các loài thuộc chi *Senna* dựa vào đặc điểm quan trọng của cấu tạo hoa, trong khi trước đây dùng cấu tạo quả [10]. Tuy nhiên, tên *Senna alata* (L.) Roxb. do Roxburgh định danh lại năm 1832 là tên được chấp nhận theo theplantlist.org.

2.2. Mô tả thực vật

Cây nhỡ cao 1-2 m, có nhánh nằm ngang, có lông mịn. Lá kèm hình tam giác, 6-8 mm, tồn tại. Lá có trục dài 30-50 cm, hơi có rìa, mang 8-20 đôi lá chét, thuôn-bầu dục, 5-15 × 3-7 cm, tròn ở hai đầu, không lông. Cụm hoa thành chùm ở nách lá, đầy hoa, 20-50 × 3-4 cm. Lá bắc dễ rụng. Hoa có cuống ngắn; lá đài không đều nhau, thuôn, 10-20 × 6-7mm; cánh hoa màu vàng bóng, xoan-tròn tới hình bay, có móng ngắn, 2 × 1-1,5 cm, nhị 10, có 3 cỡ, mà 2 cái lớn hơn có chỉ nhị.

Muồng trâu thường gặp ở những nơi đất trống, nương rẫy cũ, gần các sông suối lên tới độ cao 1500 m. Ra hoa kết quả vào mùa đông-xuân [2].



Hình 1: Muồng trâu (Hình chụp tại xã Sơn Mỹ, Hàm Tân, Bình Thuận 26/04/2020)
Muồng trâu (a), Hoa (b), Quả và hạt (c,d)

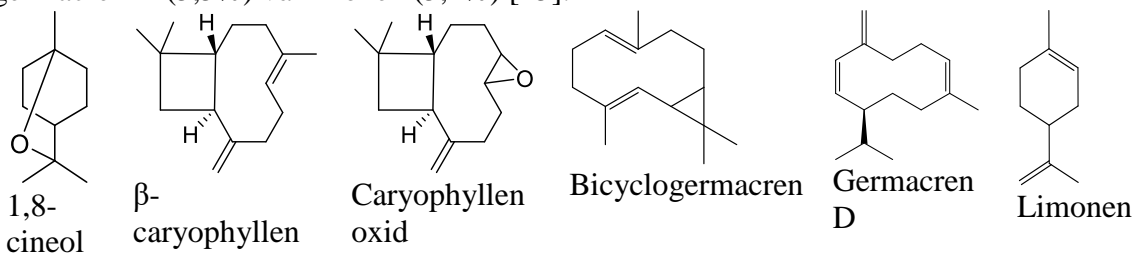
2.3. Phân bố sinh thái

Cây du nhập, gặp ở Hà Nội, Thanh Hoá, Kon Tum, Gia Lai, Đắk Lắk, Lâm Đồng, Khánh Hoà, Ninh Thuận, Bình Dương, Đồng Nai, Thành phố Hồ Chí Minh, Kiên Giang. Thường gặp ở những nơi đất trồng, nương rẫy cũ, gần các sông suối lên tới độ cao 1500m. Ra hoa kết quả vào mùa đông–xuân. Cây cũng được trồng trong các vườn thuốc, hoặc trồng thành hàng rào. Có thể trồng bằng cành hoặc trồng bằng hạt. Cây ưa đất cao ráo, ẩm ướt. Trồng bằng cành, cây mọc tốt và khoẻ [2].

III. THÀNH PHẦN HÓA HỌC

3.1. Các hợp chất bay hơi

Tinh dầu thu được sau quá trình cất kéo hơi nước từ lá *S. alata* được phân tích bằng phương pháp GC/MS xác định được 25 hợp chất, trong đó 15 hợp chất tồn tại dạng vết (<0,1%). Các hợp chất mono- và sesquiterpen chiếm thành phần chủ yếu như 1,8-cineol (39,8%), β -caryophyllen (19,1%), caryophyllen oxid (12,7%), bicyclogermacren (5,4%) và germacren D (5,5%) và limonen (5,2%) [15].



Hình 2: Các hợp chất bay hơi từ lá *S. alata*

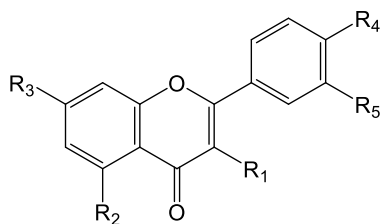
3.2. Các hợp chất không bay hơi

Các phương pháp phân lập thường bắt đầu bằng phương pháp chiết ngấm kiệt với ethanol hoặc methanol tạo cao toàn phần, sau đó chiết phân bố lỏng-lỏng với các dung môi có độ phân cực tăng dần. Kết hợp với các sắc ký cột, sắc ký lớp mỏng, HPLC và các phương pháp tinh chế, các hợp chất được tinh khiết hóa và xác định cấu trúc bằng phương pháp thích hợp. Các hợp chất nhóm flavonoid, anthranoid, purin... được trình bày với các thông tin về bộ phận đã phân lập hoạt chất.

Các hợp chất tự nhiên được phân lập từ lá Muồng trâu bao gồm các flavonoid như kaempferol (1) [14,20], kaempferol-3-O-gentibiosid (2) [11-12], [25], kaempferol-3-O- β -glucopyranosid (3) [6], apigenin (4), 7,4'-dihydroxy-5-methoxyflavon (5), diosmetin (6), dihydrokaempferol (7) [11], kaempferol 3-O- β -[β -(6'''-O-acetyl)-D-glucopyrano(1 \rightarrow 6)]-D-glucopyranosid (11), propelargonidin [21]; các anthranoid như aloe-emodin (12) [25], chrysophanol (13), emodin (14), rhein (15) [16], aloe-emodin-8-O- β -glucopyranosid (16), rhein methyl ester (17) [14], ω -hydroxyemodin (18), lunatin (19), physcion (20), ziganin (21) [11] và 1,3,8-trihydroxyanthraquinon (22) [25]; hợp chất stilben trans-resveratrol (25) [19] và hợp chất có nhân purin là adenin (26) [13]. Đặc biệt, đã phân lập được alkaloid từ lá *S. alata* là cassiaindolin (27) [27]. Hợp chất cassiaphenon A 2-O- β -D-glucopyranosid (29) lần đầu được phân lập từ dịch chiết lá *S. alata*. β -sitosterol (30) cũng được tìm thấy trong lá Muồng trâu [25].

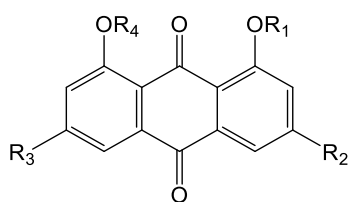
Ngoài ra trong hạt cũng có flavonoid, như chrysoeriol-7-O-(2''-O- β -D-mannopyranosyl)- β -D-allopyranosid (8), rhamnetin-3-O-(2''-O- β -D-mannopyranosyl)- β -D-allopyranosid (9) [22], luteolin (10), kaempferol [28]. Gần đây, 4-butylamin-10-methyl-6-hydroxy cannabinoid dronabinol (28) là một alkaloid cũng được tìm thấy trong hạt *S. alata* [18].

Từ dược liệu rễ, thân và cành *S. alata*, nhiều nghiên cứu khoa học cũng đã công bố các hợp chất phân lập được như kaempferol-3-O-gentibiosid [11], 2-formyl-1,3,8-trihydroxy anthraquinon (23) [7], ω -hydroxyemodin, lunatin, physcion, ziganin [19], hợp chất khung stilben trans-resveratrol [19]. Ngoài ra, đã phân lập được anthranoid alquinon (24) từ rễ Muồng trâu [29].

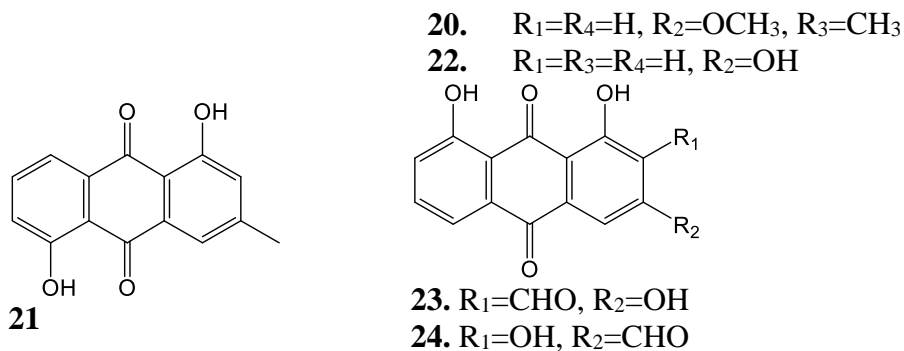


1. $R_1=R_2=R_3=R_4=OH, R_5=H$
2. $R_1=gentibiosid, R_2=R_3=R_4=OH, R_5=H$
3. $R_1=\beta\text{-D-glucopyranosid}, R_2=R_3=R_4=OH, R_5=H$
4. $R_1=H, R_2=R_3=R_4=OH, R_5=H$
5. $R_1=H, R_2=OCH_3, R_3=R_4=OH, R_5=H$
6. $R_1=H, R_2=R_3=OH, R_4=OCH_3, R_5=H$
8. $R_1=H, R_2=OCH_3, R_3=(2''\text{-O-}\beta\text{-D-mannopyranosyl)-}\beta\text{-D-allopyranosid}, R_4=OH, R_5=OCH_3$
9. $R_1=(2''\text{-O-}\beta\text{-D-mannopyranosyl)-}\beta\text{-D-allopyranosid}, R_2=OH, R_3=OCH_3, R_4=R_5=OH$
10. $R_1=H, R_2=R_3=R_4=R_5=OH$
11. $R_1=\beta\text{-}[\beta\text{-}(6'''\text{-O-acetyl)-D-glucopyrano}(1\rightarrow6)]\text{-D-glucopyranosid}, R_2=R_3=R_4=OH, R_5=H$

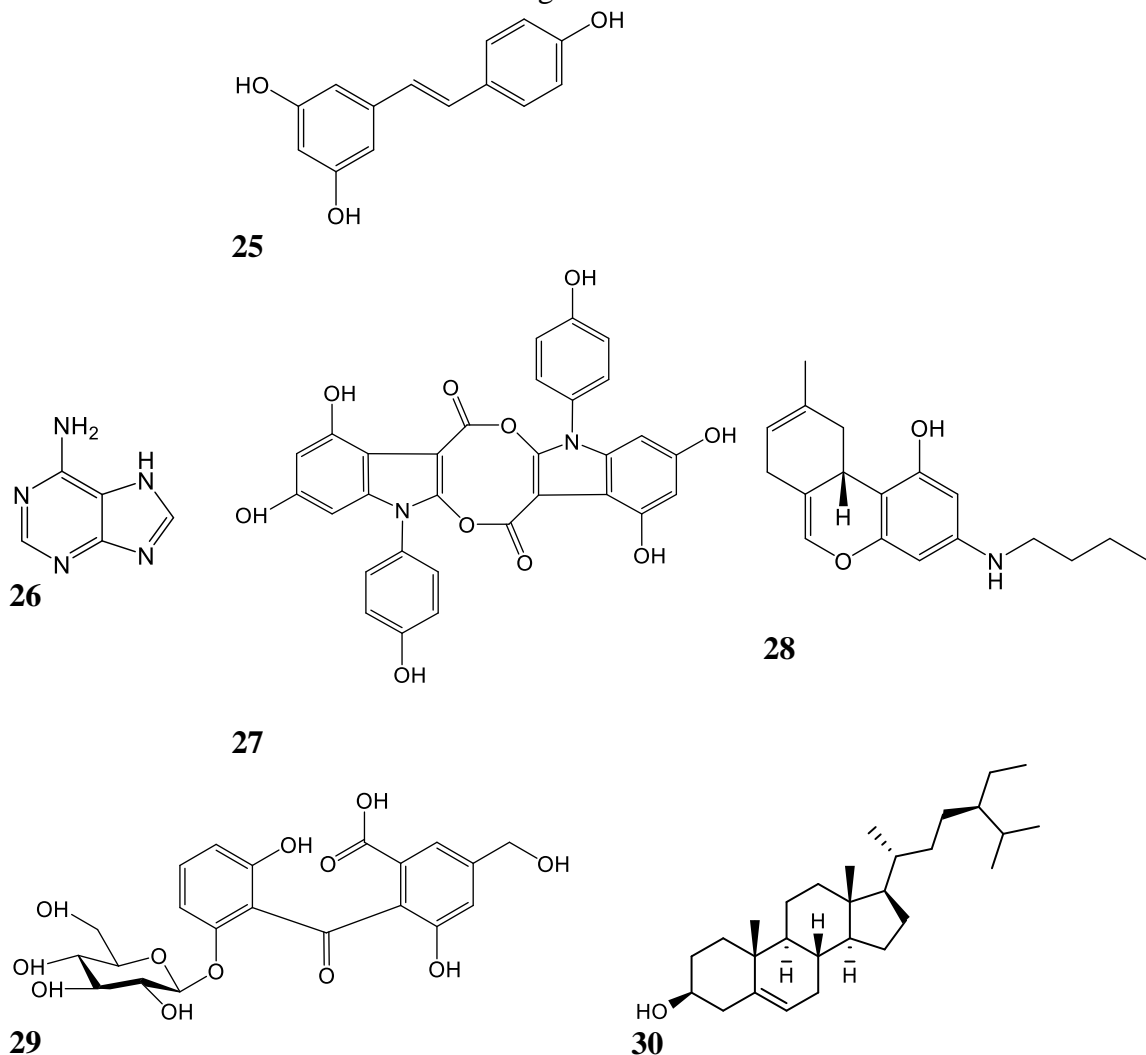
Hình 3: Cấu trúc các flavonoid từ Muồng trâu



12. $R_1=R_3=R_4=H, R_2=CH_2OH$
13. $R_1=R_3=R_4=H, R_2=CH_3$
14. $R_1=R_4=H, R_2=CH_2OH, R_3=CH_3$
15. $R_1=R_3=R_4=H, R_2=COOH$
16. $R_1=R_3=H, R_2=CH_2OH, R_4=\beta\text{-D-glucopyranosid}$
17. $R_1=R_3=R_4=H, R_2=COOCH_3$
18. $R_1=R_4=H, R_2=CH_2OH, R_3=OH$
19. $R_1=R_4=H, R_2=OCH_3, R_3=OH$



Hình 4: Cấu trúc các anthranoid từ Muồng trâu



Hình 5: Các hợp chất khác được phân lập từ Muồng trâu

IV. KIỂM NGHIỆM DƯỢC LIỆU LÁ MUỒNG TRÂU

Dược điển Việt Nam V đã có chuyên luận về Muồng trâu. Chuyên luận này bao gồm mô tả, vi phẫu, bột, định tính, thử tinh khiết, định lượng, chế biến, bảo quản, tính vị quy

kinh, công năng chủ trị, cách dùng, liều dùng và kiêng kỵ. Dưới đây là phần định tính, định lượng và thử tinh khiết dược liệu lá Muồng trâu [1].

4.1. Định tính bằng phản ứng hóa học

Bột lá Muồng trâu được chiết nóng với dung môi acid sulfuric 25%, tiếp tục chiết phân bố với chloroform để thu dịch chiết kém phân cực. Dùng phản ứng Borntrager để định tính thành phần anthranoid.

4.2. Định tính bằng sắc ký lớp mỏng (SKLM)

Lấy 20 mL dịch chiết EtOH 96% của bột lá Muồng trâu (2 g) được bay hơi đến cạn và đun với 11 mL acid HCl 1%. Dịch thủy phân được lắc với 20 mL ether ethylic, cô đặc phân đoạn ether ethylic còn 2 ml làm dung dịch thử.

Dung dịch chuẩn: dung dịch chrysophanol 0,1% trong cồn 96% hoặc sử dụng quy trình chuẩn bị dung dịch thử đối với bột lá Muồng trâu (chuẩn).

Pha tĩnh: silica gel G. Hệ dung môi khai triển: n-hexan-ethyl acetat (5:1). Quan sát sắc ký đồ dưới UV 366 nm hoặc sử dụng hơi amoniac kết hợp quan sát dưới ánh sáng thường. Các vết trên sắc ký đồ của dung dịch thử và đối chiếu phải có màu sắc, R_f tương đương nhau.

4.3. Định lượng bằng phương pháp UV-Vis

Dược điển Việt Nam V sử dụng phương pháp định lượng bằng UV-Vis để xác định hàm lượng dẫn chất 1,8-dihydroanthraquinon có trong bột lá Muồng trâu.

Nguyên tắc: Dược liệu được lần lượt thủy phân bằng acid acetic băng và chiết phân bố với ether ethylic nhằm thủy phân anthranoid dạng kết hợp và thu lấy toàn bộ lượng anthranoid tự do sẵn có và mới tạo thành. Dịch ether thu được lắc với dung dịch kiềm-amoniac trong 5 phút 4 lần với mục đích trung hòa acid dư và thực hiện phản ứng Borntrager. Dẫn chất anthranoid sinh ra từ phản ứng Borntrager trong lớp kiềm sẽ được gộp và sử dụng cho việc đo quang ở bước sóng 520 nm.

Đường chuẩn được xác định bằng mật độ quang của một dãy dung dịch cobalt clorid ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) có nồng độ từ 0,2-0,5% tại bước sóng 520 nm. Quy ước mật độ quang của dung dịch cobalt clorid 1 % bằng mật độ quang của 0,36 mg 1,8-dihydroanthraquinon trong 100 mL dung dịch kiềm – amoniac.

4.4. Thử tinh khiết

Độ ẩm lá không quá 13%, tro toàn phần không quá 5%, tro không tan trong HCl không quá 0,7%, tạp chất không quá 0,5%.

V. TÁC DỤNG DƯỢC LÝ

5.1. Tác dụng giảm đau-kháng viêm

Cassaiindolin-một alkaloid được phân lập từ phân đoạn n-hexan của dịch chiết toàn phần lá *S. alata*-đã cho thấy tác dụng giảm đau tiềm năng thông qua thử nghiệm gây cơn đau quặn bằng acid acetic trên mô hình chuột bạch Swiss Webster. Các phân đoạn thu được từ cao n-hexan, dựa trên phương pháp phân lập theo định hướng tác dụng sinh học, cho kết quả làm giảm số cơn đau quặn bởi tác nhân acid acetic ở chuột tại liều 125 mg/kg trọng lượng. Thử nghiệm phân tán mẫu thử (phân đoạn từ cao n-hexan, cassaiindolin) trong 10 mL dầu ngô và sử dụng acid mefenamic (35%) trong dung môi nước làm chất giảm đau đối chứng. Kết quả cho thấy cassaiindolin (liều 125 mg/kg thể trọng chuột) thể hiện hoạt tính giảm đau đạt 49,4% so với lô chứng không sử dụng chất giảm đau. Các phân đoạn từ cao n-

hexan cho kết quả giảm đau cao nhất tương đương với khi sử dụng cassiaindolin cùng liều (43,6% và 51,4%). Lô đối chứng sử dụng acid mefenamic đạt hiệu quả giảm đau 74,1% [27].

Tác dụng kháng viêm của alkaloid cassiaindolin phân lập từ lá *S. alata* được đánh giá qua mô hình gây phù bàn chân chuột bằng carrageenan. Kết quả cho thấy tác dụng kháng viêm của cassiaindolin từ lá Muồng trâu rất khả quan (57,1% tại liều 75 mg/kg) [27].

5.2. Tác dụng kháng khuẩn-kháng nấm

Alkaloid 4-butylamin-10-methyl-6-hydroxy cannabinoid dronabinol từ hạt *S. alata* đã chứng minh thể hiện hoạt tính kháng khuẩn-kháng nấm trên các chủng vi sinh vật thử nghiệm. Nồng độ ức chế tối thiểu (MIC) của alkaloid là 6,5-50 mg/mL. Thử nghiệm này góp phần chứng minh cho phương pháp dân gian sử dụng hạt *S. alata* trong điều trị các bệnh về da. Hiệu quả ức chế các vi sinh vật thử nghiệm của alkaloid cannabinoid dronabinol tạo tiền đề cho những nghiên cứu tiếp theo về phương pháp chữa trị mụn nhọt, chàm, lở loét, chốc lở ở trẻ sơ sinh... [27]. Dịch chiết methanol từ lá, thân và hạt của *S. alata* được khảo sát tính kháng khuẩn-kháng nấm dùng gentamycin và griseofulvin làm chất đối chiếu, cao chiết methanol cho thấy tính kháng khuẩn tiềm năng ở một vài chủng vi khuẩn như *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus saprophyticus* kháng methicillin, *Staphylococcus epidermis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Shigella dysentery*, *Salmonella typhi* và cho tác dụng kháng nấm khả quan trên chủng *Fusarium specie* [28].

5.3. Tác dụng kháng ký sinh trùng

Dịch chiết từ lá *S. alata* cho thấy hiệu quả tiêu diệt sán dây gà (*Raillietina tetragona*) và sán dây chuột (*Hymenolepis diminuta*). Dịch chiết làm tê liệt, gây tổn thương hình thái không phục hồi. Thử nghiệm thu về kết quả tỉ lệ sống sót của kí sinh trùng càng giảm khi nồng độ dịch chiết được liệu tăng lên [8].

5.4. Tác dụng trên hệ tiêu hóa

5.4.1. Tác dụng nhuận tràng

Đánh giá tác dụng nhuận tràng của dịch chiết lá *S. alata* trên chuột cho thấy liều gây ra tác dụng sinh học lên đến 200 mg/kg thể trọng chuột [5]. Trong một khảo sát tính chất đối kháng muối maggesi, nước sắc lá *S. alata* đã được thử nghiệm trên mô hình mù đơn ngẫu nhiên có đối chứng. 80 bệnh nhân tham gia nghiên cứu được chia làm 3 nhóm ngẫu nhiên tương ứng với 3 loại thuốc khác nhau: 120 mL nước nóng (nhóm placebo), 8 g MgSO₄ + 1,2 g MgCO₃ pha trong nước nóng (nhóm đối chiếu) hoặc 3-6 g nước sắc lá *S. alata* (tương đương 40 mg dẫn xuất hydroxyanthracen) hòa trong nước nóng. *S. alata* thể hiện tác dụng nhuận tràng trong 24 giờ lên đến 83%, gần như tương đương với nhóm đối chiếu là 86%, trong khi nhóm placebo là 18%. Mặc dù nghiên cứu này vẫn còn hạn chế về mặt thiết kế thí nghiệm, vẫn có thể đưa ra kết luận về tác dụng nhuận tràng của lá *S. alata* [24].

5.4.2. Tác dụng trên gan

Tác dụng chống sỏi mật của dịch chiết nước lá *S. alata* đã được nghiên cứu trên chuột và cho hiệu quả điều trị ở liều 15 mg/kg thể trọng chuột. Dù tiềm thời kéo dài hơn so với lô chứng dương sử dụng cyclobutylol, nhưng tác dụng của dịch chiết Muồng trâu kéo dài hơn ở cùng liều điều trị. Ở liều cao hơn (30 mg/kg), dịch chiết được liệu hầu như không có tác dụng hoặc thậm chí gây tắc mật [11].

5.4.3. Tác dụng điều trị đái tháo đường

Emodin làm giảm nồng độ glucose máu hiệu quả. Mô hình thử nghiệm được thực hiện trên chuột, sử dụng alloxan là tác nhân gây đái tháo đường và chuẩn đối chiếu là glibenclamid. Emodin thể hiện hoạt tính thông qua sự ghi nhận ổn định về các chỉ số sinh hóa của chuột như nồng độ các loại cholesterol, nồng độ albumin và globulin huyết tương, hoạt độ hexokinase và glucose-6-phosphat dehydrogenase. Các chỉ số ở lô sử dụng emodin gần như tương đương so với lô đối chứng không tiêm alloxan. Cơ chế được giải thích là do emodin ức chế α -glucosidase và α -amylase [23].

VI. CÔNG DỤNG

Lá Muồng trâu dùng trị viêm da thần kinh, hắc bào, eczema, ngứa ở ngoài da, mụn nhọt sưng lở, táo bón, viêm gan, da vàng. Bột lá và bột thân uống hằng ngày tác dụng nhuận tràng hoặc xổ tùy liều sử dụng. Hạt trị giun đũa, nhuận tràng, tẩy xổ, bệnh ngoài da. Lá Muồng trâu còn dùng trị ghẻ cho gia súc [2].

VII. ĐỘC TÍNH

7.1. Độc tính cấp

Rượu thuốc *S. alata* (tỉ lệ dược liệu/ethanol 53% là 1/10) cho kết quả LD₅₀ đường uống trên chuột là 1459,3 mg/kg thể trọng chuột. So sánh với các dược liệu khác như Lô hội (*Aloe vera*), Cam đắng (*Citrus aurantium*) và Mã đề (*Plantago major*), *S. alata* có độc tính cấp cao hơn [18].

7.2. Độc tính bán cấp

Một nghiên cứu về độc tính bán cấp của *S. alata* được công bố đã chỉ ra rằng nồng độ hemoglobin và số lượng hồng cầu ở lô chuột cho uống dịch chiết nước từ lá *S. alata* (liều 150 mg/kg thể trọng chuột/ngày) giảm đáng kể sau 14 ngày. Các chỉ số sinh lý khác của chuột cũng bị ảnh hưởng, cụ thể, sụt cân, giảm dung tích hồng cầu (PCV), tăng thể tích trung bình hồng cầu (MCV) và lượng hemoglobin trung bình trong hồng cầu (MCH), trong khi nồng độ hemoglobin trung bình hồng cầu (MCHC) không thay đổi [23]. Trong một nghiên cứu khác, chuột được cho ăn một lượng lá khô *S. alata* tương ứng với tỉ lệ 2% hoặc 10% khối lượng thức ăn, hoặc cho uống nước có hòa tan 100 mL dịch chiết ethanol lá *S. alata*. Thử nghiệm đã ghi nhận được các tổn thương trên gan kèm theo sự bất thường ở thận và đường tiêu hóa, chủ yếu ở nhóm sử dụng lá khô trong thực phẩm. Các chỉ số sinh hóa liên quan đến chức năng gan và thận (ALT, creatinin, nồng độ protein toàn phần, albumin, globulin) tăng ở tất cả các cá thể tiêu thụ *S. alata* trong thức ăn hoặc nước uống. Chỉ số sinh hóa máu ít chịu ảnh hưởng bởi việc sử dụng *S. alata* khi so sánh với nhóm chứng không dùng thuốc sau 4 tuần, cụ thể là RBC tăng nhẹ sau 2 tuần [30].

VIII. TRIỂN VỌNG NGHIÊN CỨU

Dựa vào những nghiên cứu đã trình bày, dữ liệu về thành phần hóa học và tác dụng dược lý của *S. alata* sẽ hữu ích cho định hướng nghiên cứu dược liệu Muồng trâu trong tương lai. Tuy nhiên, hầu hết các nghiên cứu về hóa hợp chất tự nhiên của *S. alata* chỉ tập trung vào các bộ phận là lá, thân và hạt; trong khi các nghiên cứu trên rễ và hoa vẫn còn rất ít. Bên cạnh đó, sự bỏ ngỏ câu trả lời rõ ràng cho cơ chế tác dụng của những hợp chất hay phân đoạn có tác dụng sinh học vẫn là một nguồn ý tưởng cho các công trình nghiên cứu về sau.

Tóm lại, *S. alata* là dược liệu có nhiều triển vọng trong các nghiên cứu tác dụng cũng như phát triển chế phẩm trong tương lai.

VIII. KẾT LUẬN

Bài báo tổng hợp những nghiên cứu về thực vật học, thành phần hóa học và những tác dụng sinh học nổi bật của cây Muồng trâu. Các hợp chất tự nhiên chiết xuất từ *S. alata* đã được xác định công thức và hàm lượng, với thành phần chủ yếu là các saponin, anthranoid, flavonoid, terpenoid và các glycosid. Bên cạnh đó, các alkaloid có hoạt tính sinh học cũng đã được phân lập và thử nghiệm trên mô hình *in vivo*. Các kết quả thu được từ các nghiên cứu về tác dụng sinh học các dịch chiết từ bộ phận khác nhau của *S. alata* đã cho thấy tiềm năng ứng dụng trong phạm vi dược học. Tóm lại, Muồng trâu là một dược liệu với nhiều hợp chất chuyển hóa thứ cấp với hàm lượng đáng chú ý và nhiều tác dụng sinh học quan trọng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Y tế (2017), *Dược điển Việt Nam V*, NXB Y Học, Hà Nội, trang 1256-1257.
2. Võ Văn Chí (2011), *Từ điển cây thuốc Việt Nam*. NXB Y học, TP. Hồ Chí Minh, trang 1492-1493.
3. Assane M, Traore M, Bassene E, and Sere A (1993). Choloretic effects of *Cassia alata* Linn in the rat. *Dakar medical*, 38(1), p. 73-77.
4. El-Mahmood A and Doughari J (2008). Phytochemical screening and antibacterial evaluation of the leaf and root extracts of *Cassia alata* Linn. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 2(7), p. 124-129.
5. Elujoba A, Ajulo O and Iweibo G (1989). Chemical and biological analyses of Nigerian *Cassia* species for laxative activity. *Journal of pharmaceutical and biomedical analysis*, 7(12), p. 1453-1457.
6. Hazni H, Ahmad N, Hitotsuyanagi Y, Takeya K, and Choo C-Y (2008). Phytochemical constituents from *Cassia alata* with inhibition against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Planta medica*, 74(15), p. 1802-1805.
7. Hemlata H and Kalidhar S (1994). Alatonal, an Anthraquinone Derivative from *Cassia alata*. *ChemInform*, 25(24), p. 264-269.
8. Kundu S, Roy S, and Lyndem LM (2012). *Cassia alata* L: potential role as anthelmintic agent against *Hymenolepis diminuta*. *Parasitol Res*, 111(3), p. 1187-1192.
9. Lim TK (2014). Edible medicinal and non-medicinal plants. Vol 2, NXB Springer science, Dordrecht City, p. 841-859.
10. Marazzi B, Endress PK, De Queiroz LP, and Conti E (2006). Phylogenetic relationships within *Senna* (Leguminosae, Cassiinae) based on three chloroplast DNA regions: patterns in the evolution of floral symmetry and extrafloral nectaries. *American Journal of Botany*, 93(2), p. 288-303.
11. Moriyama H, Iizuka T, and Nagai M (2001), A stabilized flavonoid glycoside in heat-treated *Cassia alata* leaves and its structural elucidation. *Yakugaku Zasshi*, 121(11), p. 817-820.
12. Moriyama H, Iizuka T, Nagai M, and Murata Y (2003). HPLC quantification of kaempferol-3-O-gentiobioside in *Cassia alata*. *Fitoterapia*, 74(5), p. 425-430.
13. Moriyama H, Iizuka T, Nagai M, and Hoshi K (2003). Adenine, an inhibitor of platelet aggregation, from the leaves of *Cassia alata*. *Biological and Pharmaceutical Bulletin*, 26(9), p. 1361-1364.
14. Ngo Thi Thuy Duong, Chinh Thi Hoang, Din Sui Thong *et al* (2013). Contribution to the study on chemical constituents from the leaves of *Cassia alata* L.,(Caesalpinaceae). *Science and Technology Development Journal*, 16(2), p. 26-31.

15. Ogunwande IA, Flamini G, Cioni PL *et al.* (2010). Aromatic plants growing in Nigeria: Essential oil constituents of *Cassia alata* (Linn.) Roxb. and *Helianthus annuus* L. *Records of Natural Products*, 4(4), p. 211-217.
16. Panichayupakaranant P, Sakunpak A, and Sakunphueak A (2009). Quantitative HPLC determination and extraction of anthraquinones in *Senna alata* leaves. *Journal of chromatographic science*, 47(3), p. 197-200.
17. Parra AL, Yhebra RS, Sardiñas IG, and Buela LI (2001). Comparative study of the assay of *Artemia salina* L. and the estimate of the medium lethal dose (LD50 value) in mice, to determine oral acute toxicity of plant extracts. *Phytomedicine*, 8(5), p. 395-400.
18. Okwu DE and Nnamdi FU (2011). Cannabinoid Dronabinol alkaloid with antimicrobial activity from *Cassia alata* Linn. *Der Chemica Sinica*, 2(2), p. 247-254.
19. Promgool T, Pancharoen O, and Deachathai S (2014). Antibacterial and antioxidative compounds from *Cassia alata* Linn. *Songklanakarinn Journal of Science and Technology*, 36(4), p. 459-463.
20. Rahaman M, Hasan AM, Ali M, and Ali M (2006). A flavone from the leaves of *Cassia alata*. *Bangladesh Journal of Scientific and Industrial Research*, 41(1), p. 93-96.
21. Ramsay A and Mueller-Harvey I (2016). *Senna alata* leaves are a good source of propylargenonidins. *Natural Product Research*, 30(13), p. 1548-1551.
22. Singh J and Gupta D (1991). Flavonoid glycosides from *Cassia alata*. *Phytochemistry*, 30(8), p. 2761-2763.
23. Sodipo O, Effraim K, and Emmagun E (1998). Effect of aqueous leaf extract of *Cassia alata* (Linn.) on some haematological indices in albino rats. *Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives*, 12(6), p. 431-433.
24. Thamlikitkul V, Bunyapraphatsara N, Dechatiwongse T *et al.* (1990). Randomized controlled trial of *Cassia alata* Linn. for constipation. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 73(4), p. 217-222.
25. Tran Duy Hien, Nguyen Ngoc Chuong, Huynh Loi, (2020), Phytochemical constituents from the leaves of *Senna alata* (L.) Roxb, *Journal of Medicinal Materials*, 25(3), p. 156-161.
26. Uwazie JN, Yakubu MT, Ashafa AOT and Ajiboye TO (2020). Identification and characterization of anti-diabetic principle in *Senna alata* (Linn.) flower using alloxan-induced diabetic male Wistar rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 261, p. 112997.
27. Villaseñor IM and Sanchez AC (2009). Cassiaindoline, a New Analgesic and Anti-Inflammatory Alkaloid from *Cassia alata*. *Zeitschrift für Naturforschung C*, 64(5), p. 335-338.
28. Wahab A and Begum S (2014). Luteolin and kaempferol from *Cassia alata*, antimicrobial and antioxidant activity of its methanolic extracts. *FUUAST Journal of Biology*, 4(1), p. 1-5.
29. Yadav SK and Kalidhar SB (1994). Alquinone: an anthraquinone from *Cassia alata*. *Planta medica*, 60(6), p. 601-601.
30. Yagi S, Tigani SE, and Adam S (1998). Toxicity of *Senna obtusifolia* fresh and fermented leaves (kawal), *Senna alata* leaves and some products from *Senna alata* on rats. *Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives*, 12(5), p. 324-330.

(Ngày nhận bài: 05/8/2020 - Ngày duyệt đăng: 29/8/2020)
