

**Đánh giá thành phần hóa học thực vật và hiệu quả ức chế  
sự nảy mầm hạt của cao chiết thô từ lá cây Ngũ sắc  
(*Lantana camara* L.) và cây Sài đất (*Wedelia trilobata* L.)**

**Phytochemical screening and evaluating allelopathic potential of  
crude extracts from *Lantana camara* (L.) leaves  
and *Wedelia trilobata* (L.) on seed germination**

Trương Quốc Tất<sup>1\*</sup>, Võ Nhựt Huê<sup>1</sup>, Nguyễn Huỳnh Như Ý<sup>1</sup>, Nguyễn Duy Khánh<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Tiền Giang, Tiền Giang, Việt Nam

<sup>2</sup>Trường Đại học Cần Thơ, Cần Thơ, Việt Nam

\*Tác giả liên hệ, Email: truongquoctat@tgu.edu.vn

**THÔNG TIN**

**TÓM TẮT**

DOI:10.46223/HCMCOUJS.  
tech.vi.19.1.2889.2024

Ngày nhận: 03/08/2023

Ngày nhận lại: 29/08/2023

Duyệt đăng: 11/09/2023

Cây ngũ sắc và sài đất là 02 loài thực vật mọc hoang dại và có đặc tính xâm lấn mạnh mẽ. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác nhận sự hiện diện của một số thành phần hợp chất hóa học thực vật và khả năng ức chế sự nảy mầm hạt đối với hạt cỏ lồng vực nước, hạt cải củ và hạt cải xà lách của 02 loại cao chiết thô từ lá cây ngũ sắc và cây sài đất ở điều kiện *in vitro*. Kết quả nghiên cứu cho thấy cao chiết thô ethanol từ 02 nguyên liệu thực vật chứa đa dạng các hợp chất có tác dụng sinh học như phenolic, flavonoid và alkaloid. Cao chiết cây sài đất thể hiện khả năng ức chế sự nảy mầm đối với hạt cỏ lồng vực nước, cải củ và cải xà lách cao hơn cao chiết lá ngũ sắc. Ở nồng độ 5 mg/mL, mức độ ức chế sự nảy mầm hạt của cao chiết thô từ cây sài đất đối với hạt cỏ lồng vực nước, cải củ và cải xà lách đạt lần lượt là 84.83%, 82.59% và 96.57%. Từ đây, cây sài đất có thể được xem là một nguyên liệu thực vật có nhiều tiềm năng trong việc nghiên cứu các hợp chất có khả năng ức chế cỏ dại.

*Từ khóa:*

cao chiết; cây ngũ sắc, cây sài đất; cỏ lồng vực nước; ức chế cảm nhiễm

*Keywords:*

extract; *Lantana camara* (L.); *Wedelia trilobata* (L.); *Echinochloa crus-galli* (L.); allelopathic

**ABSTRACT**

*Lantana camara* (L.) and *Wedelia trilobata* (L.) are wild and strong invasive plants. The aims of this study are to screen phytochemical profiles and evaluate the allelopathic ability of crude extracts on *Echinochloa crus-galli* (L.), *Lactuca sativa* (L.) and *Raphanus sativus* (L.) seed germination *in vitro* condition. The results showed that, two ethanol crude extracts revealed the high presence of the chemical compositions such as phenolic, flavonoid and alkaloid. The *W. trilobata* (L.) extract inhibited seed germination higher than the *L. camara* (L.) leaves extract. At the concentration of 5 mg/mL, the crude extract from *W. trilobata* (L.) showed inhibition on seed germination of *E. crus-galli* (L.), *L. sativa* (L.), and *R. sativus* (L.) with 84.83%, 82.59%, and 96.57%, respectively. Therefore, *W. trilobata* could be seen as a potential plant for research on allelochemicals.

## 1. Giới thiệu

Vấn đề quản lý cỏ dại hiệu quả đã luôn là thách thức lớn của mọi nền nông nghiệp trên thế giới. Cỏ dại làm suy giảm năng suất của nhiều loại cây trồng, điển hình là lúa nước. Trong đó, Cỏ Lồng Vực nước (*Echinochloa crus-galli* L.) (CLV nước) là loài thực vật được xếp vào nhóm C4 với đặc điểm là có sức sống mạnh mẽ, bộ rễ chắc khỏe, khả năng quang hợp và hiệu quả trong sử dụng nước và dinh dưỡng nitơ (đạm) cao hơn hẳn cây lúa. Bên cạnh đó, trên đồng ruộng CLV nước thường vươn cao hơn lúa để cạnh tranh ánh sáng, từ đó làm suy giảm sức sinh trưởng của lúa và gây suy giảm năng suất lúa. Trong nhiều thập niên qua, sử dụng các loại thuốc diệt cỏ hóa học đã được xem là biện pháp rất hữu hiệu trong quản lý cỏ dại nói chung và CLV nước nói riêng. Mặc dù thế nhưng việc sử dụng các loại thuốc diệt cỏ hóa học trong thời gian dài, lạm dụng với liều lượng cao đã gây ra nhiều vấn đề nguy hiểm như: ô nhiễm môi trường (đất, nước, không khí, ...), tác động tiêu cực đến các hệ sinh thái, suy giảm chất lượng đất, đặc biệt là gây hại nghiêm trọng đến sức khỏe của con người (Hussain & ctg., 2021). Bên cạnh đó hiện nay, một số loài cỏ dại đã biểu hiện tính kháng thuốc diệt cỏ. Vì thế, các nghiên cứu sản xuất các loại thuốc diệt cỏ thế hệ mới, có hiệu quả tiêu diệt cao nhưng đảm bảo tính an toàn từ tự nhiên đang là hướng đi mới và rất thiết thực.

Trong tự nhiên, hiện tượng ức chế cảm nhiễm (Allelopathy) thể hiện các tương tác sinh học giữa các loài sinh vật sinh sống trong cùng một hệ sinh thái (Scavo & ctg., 2019). Một số loài thực vật có khả năng sinh tổng hợp các hợp chất thứ cấp gây ức chế hoặc tiêu diệt các loài thực vật khác trên cùng khu vực, các hợp chất này được gọi là chất đối kháng sinh học (Allelochemicals). Do đó, các hợp chất đối kháng sinh học đã được nghiên cứu nhằm sử dụng thay thế cho thuốc diệt cỏ hóa học và được kỳ vọng ứng dụng rộng rãi, theo xu hướng sản xuất nông nghiệp bền vững và an toàn (Li & ctg., 2021; Spiassi & ctg., 2015). Cây ngũ sắc (*Lantana camara* L.) (trâm ôi, thom ôi, ôi tàu) và cây sài đất (*Wedelia trilobata* L.) (cúc nháp, xoài đất, húng trám) là 02 loài thực vật có sức sống và khả năng xâm lấn mạnh. Hiện tượng allelopathy và các hợp chất thứ cấp của các loài thực vật này đóng vai trò quan trọng trong sự xâm lấn của chúng (Tran & ctg., 2019). Các nghiên cứu về hiện tượng allelopathy của cây ngũ sắc và cây sài đất vẫn chưa nhiều, một số báo cáo gần đây như: trong điều kiện *in vitro*, dịch chiết nước từ lá cây sài đất ở nồng độ 25% - 100% gây ức chế mạnh lên sự nảy mầm của hạt, sự phát triển của chồi và hàm lượng chlorophyll tổng số của cây cải dầu (*Brassica campestris* L.) (Zhang, Hu, & Hu, 2013); dịch chiết cây sài đất đã gây ức chế sự nảy mầm của hạt cỏ dại với hiệu lực ức chế dao động 31.6% - 72% và tăng dần theo nồng độ thử nghiệm (Hernández-aror, Hernández-Pérez, Guillén-Sánchez, & Torres-Garcia, 2016); cao chiết từ hoa cây ngũ sắc được báo cáo có khả năng ức chế sự tăng trưởng và phát triển của hạt cải củ (Vo, Tran, & Tran, 2022). Từ các thực trạng trên, nghiên cứu này đã được thực hiện nhằm góp phần nhận diện loài thực vật có khả năng kháng hiệu quả CLV nước.

## 2. Cơ sở lý thuyết

Những loài thực vật hoang dại có sức sống và khả năng xâm lấn mạnh có khả năng gây hiện tượng ức chế cảm nhiễm (Allelopathy) lên các loài thực vật khác, trong đó có cỏ dại. Cây ngũ sắc và cây sài đất được quan sát có khả năng xâm lấn tốt. Do đó, các chiết xuất từ 02 loài thực vật này có tiềm năng chứa các hoạt chất gây ức chế sự nảy mầm của hạt.

## 3. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

### 3.1. Vật liệu nghiên cứu

*Hai mẫu cao chiết:* Lá cây ngũ sắc (Hình 1) và cây sài đất (Hình 2) được thu hái trên địa bàn xã Thân Cửu Nghĩa, huyện Châu Thành, tỉnh Tiền Giang. Hai loại mẫu thực vật được xử lý

như sau: rửa sạch bằng nước máy, để ráo tự nhiên và sấy ở 50°C cho đến khi đạt độ ẩm < 10%. Sau đó, hai mẫu vật liệu khô được nghiền, rây để thu bột mịn và được bảo quản trong túi zip PA ở nhiệt độ -20°C. Hai mẫu bột vật liệu khô được ngâm đậm trong ethanol 70% theo tỷ lệ 1:20 (w/v) tránh ánh sáng. Sau 36 giờ ngâm, hỗn hợp được lọc bằng túi vải để thu dịch trong, quá trình trích ly được thực hiện 03 lần. Hai mẫu dịch trích được cô quay chân không riêng biệt ở 50°C cho đến khi thu được cao thô dạng đặc. Hai mẫu cao chiết thô được bảo quản riêng trong chai thủy tinh sẫm màu và trữ ở -20°C cho đến khi sử dụng.

**Hạt mầm thí nghiệm:** Hạt CLV nước ở giai đoạn chín (Hình 3) được thu hái trên ruộng lúa tại xã Long Định, huyện Châu Thành, tỉnh Tiền Giang, hạt cải củ (*Raphanus sativus* L.) và hạt cải xà lách (*Lactuca sativa* L.) của công ty Phú Nông được mua tại cửa hàng vật tư nông nghiệp tại xã Thân Cửu Nghĩa, huyện Châu Thành, tỉnh Tiền Giang. Ba (03) loại hạt dùng trong nghiên cứu được ngâm ngập hoàn toàn trong nước trong 24 giờ và ủ đến khi nứt nanh trong khăn ẩm.



**Hình 1.** Lá ngũ sắc



**Hình 2.** Cây sài đất



**Hình 3.** Cỏ lồng vực nước

**Hóa chất:** dung môi ethanol 96% (Cemaco, Việt Nam);  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (Xilong, Trung Quốc). Tất cả các hoá chất dùng trong nghiên cứu đều đạt tiêu chuẩn cho hoá chất phân tích.

### 3.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 3.2.1. Định tính thành phần hóa học trong 02 loại cao chiết thô

Các thí nghiệm định tính được tiến hành trên nguyên tắc phản ứng tạo kết tủa hay màu sắc đặc trưng dựa trên mô tả của Tiwari và Cummins (2013) (Bảng 1) nhằm xác định sự hiện diện của một số hoạt chất sinh học trong cao chiết thô ethanol từ lá của cây ngũ sắc và cây sài đất là hợp chất phenolic, flavonoid, quinone, coumarin, alkaloid và saponin.

#### Bảng 1

Mô tả phương pháp định tính một số hoạt chất sinh học trong 02 loại cao chiết thô

Hợp chất	Cách tiến hành thử nghiệm	Hiện tượng quan sát
Phenolic	05mL mẫu thử nghiệm + 02 - 03 giọt $\text{FeCl}_3$ 5%	Kết tủa màu xanh đen
Flavonoid	05mL mẫu thử nghiệm + 02 - 03 giọt $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ 10%	Kết tủa màu vàng
Quinone	05mL mẫu thử nghiệm + 03 - 04 giọt $\text{HCl}$	Dung dịch màu xanh lá
Coumarin	05mL mẫu thử nghiệm + 02 - 03 giọt $\text{NaOH}$ 10%	Dung dịch màu vàng
Alkaloid	05mL mẫu thử nghiệm + vài giọt thuốc thử Wagner	Kết tủa màu nâu đỏ
Saponin	05mL mẫu thử nghiệm + vài giọt dầu oliu + đun 90°C	Nhũ tương màu sữa

3.2.2. Đánh giá khả năng ức chế sự nảy mầm hạt của 02 loại cao chiết thô

Thí nghiệm đánh giá khả năng ức chế sự nảy mầm hạt của 02 loại cao chiết thô ethanol từ lá cây ngũ sắc và cây sài đất trong điều kiện *in vitro* được thực hiện như sau: 02 loại cao chiết thô được pha loãng bằng dung môi ethanol 70% thành 03 nồng độ bao gồm: 1.0; 2.5 và 5.0 mg/mL. Nghiệm thức Đối Chứng (ĐC) chỉ sử dụng dung môi ethanol 70%. Các đĩa Petri (Ø 90 mm) đã đặt sẵn giấy lọc lần lượt được phun 4mL dịch pha loãng 02 loại cao chiết ở các nồng độ thí nghiệm. Tiếp theo, các đĩa petri được đặt tủ hút trong 03 giờ để làm bay hơi dung môi và cao chiết được giữ lại trên giấy lọc. Mỗi đĩa được cho vào 10 hạt/loại (cỏ lồng vực nước, cải củ hoặc cải xà lách) đã nứt nanh và được đặt ở nhiệt độ phòng, nơi có đầy đủ ánh sáng (Vo & ctg., 2022). Mỗi nghiệm thức được lặp lại 03 lần. Khả năng ức chế sự nảy mầm của 02 loại cao chiết thô được xác định thông qua chiều dài rễ của cây sau 07 ngày ủ so với đối chứng được tính theo công thức của Abbott (1925).

$$\%H = \frac{L_1 - L_2}{L_1} \cdot 100\% \tag{1}$$

Trong đó:  $L_1$  là chiều dài trung bình của rễ cây của nghiệm thức đối chứng;  $L_2$  là chiều dài trung bình của rễ cây của nghiệm thức được phun dịch pha loãng cao chiết thô.

3.2.3. Xử lý số liệu

Các số liệu được tính toán và vẽ đồ thị bằng phần mềm Microsoft Excel 2019. Các kết quả được biểu thị bằng số trung bình Mean ± SEM (Standard error of the mean: sai số chuẩn của giá trị trung bình). Phần mềm Minitab 16 được dùng để phân tích phương sai ANOVA, kiểm tra mức độ khác biệt ý nghĩa của các nghiệm thức thông qua kiểm định LSD (Least significant difference: khác biệt có ý nghĩa nhỏ nhất) với mức độ tin cậy là 95% ( $p = 0.05$ ).

4. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

4.1. Một số đặc tính của 02 loại cao chiết thô

Kết quả trích ly thu dịch và cô quay thu nhận cao chiết thô từ 02 mẫu vật liệu khô được thể hiện qua Bảng 2.

**Bảng 2**

Một số đặc tính của quá trình trích ly và cô quay thu cao chiết thô từ 02 mẫu vật liệu khô

Đặc tính	Cao chiết lá cây ngũ sắc	Cao chiết cây sài đất
Hiệu suất thu hồi dịch trích (%)	96.87 ± 7.39	97.56 ± 5.01
Trạng thái	Sánh sệt	Sánh dẻo
Màu sắc	Xanh nâu	Xanh đen
Độ ẩm (%)	7.31 ± 0.43	6.75 ± 0.74
Khối lượng cao chiết thu nhận (g)	112.70	134.50
Hiệu suất thu hồi cao chiết (%)	11.27	13.45

Nguồn: Tác giả quan sát và tổng hợp

Quá trình trích ly được thực hiện bằng phương pháp ngâm kiệt trong dung môi ethanol 70%, dịch trích được thu nhận để xác định thể tích thu hồi. Hiệu suất thu hồi dịch trích của lá ngũ sắc và cây sài đất lần lượt là 96.87% và 97.56%. Cả 02 mẫu dịch trích đều trong suốt và có màu xanh lá đậm. Hai mẫu dịch trích đã thu nhận được cô quay chân không ở 50°C để loại bỏ dung môi thu được 02 mẫu cao chiết thô có màu xanh, trạng thái sánh, mùi đặc trưng của 02 loại nguyên

liệu. Các tính chất cảm quan này tương đồng với nghiên cứu cô quay chân không thu cao chiết lá cây ngũ sắc đã được công bố (Nguyen, Dang, Nguyen, & Nguyen, 2016).



**Hình 4.** Mẫu cao chiết thô thu nhận từ 02 mẫu vật liệu khô (A. cao chiết lá ngũ sắc; B. cao chiết cây sài đất)

Độ ẩm của 02 mẫu cao chiết lá ngũ sắc và cây sài đất đều < 10%, lần lượt là 7.31% và 6.75%. Hai mẫu cao chiết được bảo quản trong lọ thủy tinh có nắp đậy kín và giữ ở nhiệt độ thấp (-20°C). Hai mẫu cao chiết thô có độ ẩm thấp và được bảo quản lạnh, ít oxy sẽ hạn chế các phản ứng oxy hóa, giúp cao chiết không bị suy giảm hàm lượng và hoạt tính của các hoạt chất sinh học.

Với khối lượng vật liệu khô là 1,000 g/mẫu, khối lượng 02 mẫu cao chiết lá ngũ sắc và cây sài đất thu được lần lượt là 112.70g và 134.50g. Từ đó, hiệu suất thu nhận 02 mẫu cao chiết sau khi cô quay chân không và để nguội lần lượt đạt 11.27% và 13.45% so với khối lượng vật liệu khô đã sử dụng. Hai giá trị hiệu suất thu nhận cao chiết này cao hơn so với nghiên cứu thu nhận cao chiết thô từ thân và rễ của cây cỏ tranh bằng dung môi ethanol và methanol với cao lá - ethanol (0.3482%), cao rễ - ethanol (0.2158%), cao lá - methanol (0.115%) và cao rễ - methanol (0.0954%) (Vo, Nguyen, Nguyen, Tran, & Nguyen, 2017). Tuy nhiên, hiệu suất này lại thấp hơn khi cô quay dịch trích ethanol từ cánh hoa vạn thọ cam và vàng với hiệu suất đạt lần lượt là 15.23% và 13.77% (Huynh & Nguyen, 2020). Hiệu suất thu hồi và độ ẩm của các cao chiết thực vật bị ảnh hưởng do nguồn nguyên liệu, dung môi dùng để trích ly và phương pháp cô đặc. Bên cạnh đó, quy trình tách chiết và cô đặc còn ảnh hưởng đáng kể đến các thành phần hóa học thực vật và hoạt tính sinh học của các loại cao chiết từ thực vật. Đối với các nghiên cứu về khảo sát hoạt tính sinh học của các loài thực vật thì quá trình thu nhận cao chiết thô hay còn được gọi là cao tổng là việc làm thiết yếu, đây là vật liệu để tiếp tục tiến hành phân đoạn tinh chế các hợp chất mục tiêu. Cao chiết thô thu nhận từ mẫu ngâm bằng dung môi ethanol được đánh giá là chứa đa dạng hơn các hợp chất hóa học thực vật so với một số loại dung môi khác.

#### 4.2. Đánh giá một số thành phần hóa học thực vật trong 02 loại cao chiết

Kết quả thử nghiệm định tính sự hiện diện của một số hợp chất hóa học thực vật có trong 02 mẫu cao chiết thô ethanol từ lá cây ngũ sắc và cây sài đất được thể hiện qua Bảng 3.

**Bảng 3**

Một số thành phần hóa học thực vật có trong cao chiết lá cây ngũ sắc và cây sài đất

Mẫu cao chiết	Kết quả định tính					
	Phenolic	Flavonoid	Quinone	Coumarin	Alkaloid	Saponin
Lá ngũ sắc	+	+	+	+	+	+
Cây sài đất	+	+	-	-	+	-

\*Ghi chú: Dấu (+): có sự hiện diện của hợp chất

Nguồn: Tác giả quan sát và tổng hợp

Kết quả thử nghiệm định tính từ Bảng 3 cho thấy, hai mẫu cao chiết thô ethanol từ lá cây ngũ sắc và cây sài đất đều chứa các hợp chất nhóm phenolic, flavonoid và alkaloid. Ngoài ra, cao chiết từ lá cây ngũ sắc còn dương tính với cả hợp chất quinone, coumarin và saponin. Theo nhiều nghiên cứu, những hợp chất trên hiện diện ở nhiều loài thực vật và được báo cáo là có nhiều tác động sinh học như: tiêu diệt sâu hại, xua đuổi côn trùng, kháng khuẩn và chống oxy hóa tự nhiên, ... (Nguyen, & ctg., 2016; Vu & Do, 2007). Theo Naz và Bano (2013), cao chiết lá cây ngũ sắc thu ở Pakistan dương tính ở mức rất mạnh (+++) với alkaloids, phenolics, flavonoids; ở mức mạnh (++) với tannin và saponin nhưng lại âm tính (-) với terpenoids, phlobetanin và coumarin. Về cây sài đất, Govindappa và cộng sự (2011) đã báo cáo rằng cả thân, lá và hoa của loài này đều chứa các hoạt chất sinh học, trong đó cao chiết từ lá cây dương tính (+) với tannin, cardioglycosides, flavonoids, terpenoids, phenol và saponins nhưng âm tính (-) với steroids, alkaloids, anthraquinones. Kết quả định tính thành phần hóa học thực vật trong các loại cao chiết phụ thuộc vào giống, thổ nhưỡng của nguyên liệu cũng như quá trình tách chiết (Nguyen, Tu, & Chu, 2023).

Về cơ chất kháng cỏ, các hợp chất phenolic được báo cáo rằng gây ức chế chức năng của hệ thống rễ, sự phát triển của khí khổng, sự hấp thu nước và các chất dinh dưỡng, thay đổi sự cân bằng nội môi (Biological homeostasis), làm giảm hàm lượng diệp lục tố và ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng và tích lũy sinh khối của cây (Khan, Prithiviraj, & Smith, 2003; Lu & ctg., 2018) với ferulic acid, chlorogen acid và protocatechuic acid là 03 hợp chất phenolic phổ biến nhất (John & Sarada, 2012). Bên cạnh đó, các hợp chất flavonoid cũng được báo cáo là có khả năng hạn chế quá trình hấp thụ khoáng chất ở rễ cây gây ức chế cảm nhiễm mạnh (Sardhara & Gopal, 2013). Sau đó, Mishra (2015) đã báo cáo hợp chất coumarin có khả năng ức chế sự tổng hợp hormone gibberellin có thể làm giảm tốc độ nảy mầm, quá trình phân cắt tế bào rễ từ đó ức chế đáng kể sự phát triển chiều dài của rễ và thân cây. Từ kết quả này, cho thấy lá cây ngũ sắc và cây sài đất là 02 nguyên liệu thực vật chứa các hợp chất tự nhiên có hoạt tính kháng cỏ sinh học.

#### **4.3. Đánh giá khả năng ức chế sự nảy mầm hạt của 02 loại cao chiết thô**

Kết quả thí nghiệm ức chế sự nảy mầm hạt đối với hạt CLV nước, hạt cải củ và hạt cải xà lách của 02 loại cao chiết thô ethanol từ lá cây ngũ sắc và cây sài đất ở các nồng độ 1.0; 2.5 và 5.0 mg/mL cho thấy cả 02 loại cao chiết thô đều có hoạt tính gây ức chế sự nảy mầm của cả 03 loại hạt nhưng với tỷ lệ khác nhau với phần trăm ức chế được thể hiện ở Hình 5 và Bảng 4.



**Hình 5.** Hạt CLV nước ở các nghiệm thức sau 07 ngày ủ

Nguồn: Tác giả quan sát và tổng hợp

**Bảng 4**

Tỷ lệ ức chế sự nảy mầm hạt của 02 loại cao chiết thô ethanol từ lá cây ngũ sắc và cây sài đất

Mẫu cao chiết	Nồng độ dịch phun (mg/mL)	Tỷ lệ ức chế (%)		
		Hạt CLV nước	Hạt cải củ	Hạt cải xà lách
Lá cây ngũ sắc	1.0	7.92 ± 1.16 <sup>e</sup>	13.89 ± 1.89 <sup>f</sup>	34.00 ± 1.62 <sup>e</sup>
	2.5	27.07 ± 0.64 <sup>d</sup>	22.80 ± 0.91 <sup>e</sup>	41.38 ± 1.14 <sup>d</sup>
	5.0	36.85 ± 1.00 <sup>c</sup>	34.84 ± 0.27 <sup>d</sup>	54.51 ± 0.86 <sup>c</sup>
Cây sài đất	1.0	36.43 ± 4.81 <sup>c</sup>	43.65 ± 0.66 <sup>c</sup>	52.13 ± 1.63 <sup>c</sup>
	2.5	61.98 ± 2.52 <sup>b</sup>	66.07 ± 4.08 <sup>b</sup>	83.78 ± 1.51 <sup>b</sup>
	5.0	84.83 ± 1.35 <sup>a</sup>	82.59 ± 1.01 <sup>a</sup>	96.57 ± 1.15 <sup>a</sup>
Trung bình mẫu cao chiết	Lá cây ngũ sắc	23.95 <sup>b</sup>	23.85 <sup>b</sup>	43.29 <sup>b</sup>
	Cây sài đất	61.08 <sup>a</sup>	64.10 <sup>a</sup>	77.49 <sup>a</sup>
Mức ý nghĩa		*	*	*
Trung bình nồng độ cao chiết	1.0	22.17 <sup>c</sup>	28.77 <sup>c</sup>	43.06 <sup>c</sup>
	2.5	44.53 <sup>b</sup>	44.44 <sup>b</sup>	62.58 <sup>b</sup>
	5.0	60.84 <sup>a</sup>	58.72 <sup>a</sup>	75.54 <sup>a</sup>
Mức ý nghĩa		*	*	*

\*Ghi chú: Nghiệm thức đối chứng là nghiệm thức không sử dụng cao chiết. Các số có chữ cái theo sau giống nhau thì khác biệt không có ý nghĩa ở mức 5% bằng kiểm định LSD

Nguồn: Tác giả quan sát và tổng hợp

Kết quả ở Bảng 4 cho thấy, hiệu quả ức chế sự nảy mầm đối với cả 03 loại hạt đều tỷ lệ thuận với nồng độ dịch thử nghiệm, dịch pha loãng cao chiết có nồng độ càng cao thì hiệu quả ức chế càng tăng. Cụ thể, hiệu quả ức chế hạt CLV nước của cao chiết từ cây sài đất ở 03 nồng độ 1.0; 2.5 và 5.0 mg/mL là khác biệt có ý nghĩa thống kê với giá trị lần lượt là 36.43%, 61.98% và 84.83%. Đồng thời, kết quả ở Bảng 3 còn thể hiện tác dụng ức chế của cao chiết cây sài đất cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với cao chiết lá cây ngũ sắc. Ở nồng độ 5 mg/mL, dịch pha loãng cao chiết cây sài đất ức chế 84.83% hạt CLV nước trong khi cao chiết từ lá cây ngũ sắc chỉ đạt hiệu lực là 36.85%, tương tự với hạt cải củ (82.59% với 34.84%) và hạt cải xà lách (96.57% với 54.51%). Mặc dù cao chiết từ cây sài đất chứa ít hợp chất tự nhiên hơn so với cao chiết lá cây ngũ sắc nhưng lại có hiệu quả ức chế cao hơn, từ kết quả này có thể đưa ra nhận định rằng hàm lượng của các hợp chất có trong cao chiết cũng quyết định đáng kể vào sự tác động sinh học của các hợp chất đó.

Bên cạnh đó, kết quả ở Bảng 4 còn cho thấy, hai (02) mẫu cao chiết thử nghiệm đều thể hiện tính ức chế theo mức độ là hạt cải xà lách > hạt cải củ > hạt CLV nước. Ở nồng độ 5%, dịch pha loãng cao chiết từ cây sài đất có tác dụng ức chế hạt cải xà lách, hạt cải củ và hạt CLV nước lần lượt là 96.57%, 82.59% và 84.83%. Hạt cải củ và hạt xà lách đã được sử dụng làm đối chứng trong các nghiên cứu về khả năng ức chế cỏ dại của các hợp chất hóa học thực vật vì có tính nhạy cảm cao đối với thuốc diệt cỏ (Abhishek, Chaubey, Mayank, Sandhya, & Bhagat, 2013; Casimiro & ctg., 2017).

Trong báo cáo của các nghiên cứu khác, cây sài đất thuộc họ Cúc (Asteraceae). Cây sài đất cùng với một số loài khác như bồ công anh (*Lactuca indica*), hướng dương (*Helianthus Annuus*),

dã quỳ (*Tithonia diversifolia*) và cỏ hôi (*Ageratum conyzoides*) đã được báo cáo có khả năng kháng cỏ dại tốt (Ilori, Otusanya, Adelus, & Sanni, 2010; Kong, 2010; Zeng, Lin, Luo, Zeng, & Tan 1996). Theo Tran và cộng sự (2019), dịch pha loãng cao chiết bồ công anh ở nồng độ 5 mg/mL ức chế 56.70% sự nảy mầm của hạt CLV nước. Theo nghiên cứu của Robertson, Skeffington, Gardner, và Webb (2009), các hợp chất có thể ức chế sự nảy mầm của hạt thông qua 02 cơ chế: thứ nhất là ngăn cản sự hấp thụ nước qua màng của tế bào; thứ hai là kích thích giải phóng ra các hormone ức chế, điển hình như abscisic acid làm đình chỉ sự nảy mầm. Từ điều này cho thấy, kết quả đạt được trong nghiên cứu này là phù hợp và tương đồng với các báo cáo trước đây. Từ nghiên cứu, bước đầu có thể nhận định rằng cả 02 loại cao chiết đều có tác dụng gây ức chế quá trình nảy mầm hạt của một số loài thực vật, đặc biệt cây sài đất là loài cây tiềm năng trong các nghiên cứu về hiện tượng ức chế cảm nhiễm đối với cỏ dại.

### 5. Kết luận & gợi ý

Từ các kết quả nghiên cứu có thể kết luận rằng 02 loại cao chiết thô ethanol từ lá cây ngũ sắc và cây sài đất thu tại huyện Châu Thành, tỉnh Tiền Giang có chứa đa dạng các hợp chất hóa học thực vật (phytochemical) như phenolic, alkaloid, coumarin, ... và đã thể hiện tác động gây hiện tượng ức chế cảm nhiễm (Allelopathy) làm ức chế khá mạnh sự nảy mầm của hạt CLV nước. Trong đó, hoạt tính ức chế hạt CLV nước của cao chiết thô từ cây sài đất cao hơn cao chiết thô từ lá cây ngũ sắc. Từ đó cho thấy, cây sài đất là nguyên liệu thực vật tiềm năng để nghiên cứu thu nhận các hợp chất đối kháng sinh học (Allelochemicals) để gây ức chế sự nảy mầm của cỏ dại.

### LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả chân thành cảm ơn Trường Đại học Tiền Giang đã tạo điều kiện để thực hiện nghiên cứu này.

---

### Tài liệu tham khảo

- Abbott, W. S. (1925). A method of computing the effectiveness of an insecticide. *Journal of Economic Entomology*, 18(2), 265-267.
- Abhishek, B., Chaubey, B. K., Mayank, N., Sandhya, B., & Bhagat, S. (2013). Allelopathic possessions of festering walnut leaf on Radish (*Raphanus sativus* L.) seed germination and sprout growth in Uttarakhand Himalaya. *International Journal of Botany*, 9(2), 86-90.
- Casimiro, G. S., Mansur, E., Pacheco, G., Garcia, R., Leal, I. C. R., & Simas, N. K. (2017). Allelopathic activity of extracts from different Brazilian Peanut (*Arachis hypogaea* L.) cultivars on lettuce (*Lactuca sativa*) and weed plants. *Scientific World Journal*, (2017), Article ID 2796983. doi:10.1155/2017/2796983.
- Govindappa, M., Sravya, S. N., Poojashri, M. N., Sadananda, T. S., Chandrappa, C. P., Santoyo, G., ... Kumar, N. V. A. (2011). Antimicrobial, antioxidant and in vitro anti-inflammatory activity and phytochemical screening of water extract of *Wedelia trilobata* (L.) Hitchc. *Journal of Medicinal Plants Research*, 5(24), 5718-5729.
- Hernández-Aro, M., Hernández-Pérez, R., Guillén-Sánchez, D., & Torres-García, S. (2016). Allelopathic influence of residues from *Sphagneticola trilobata* on weeds and crops. *Planta Daninha*, 34(2016), 81-90.
- Hussain, A., Ding, X., Alariqi, M., Manghwar, H., Hui, F., Li, Y., ... Jin, S. (2021). Herbicide resistance: Another hot agronomic trait for plant genome editing. *Plants*, 10(4), Article 621. doi:10.3390/plants10040621

- Huynh, D. N. T., & Nguyen, T. T. (2020). Khảo sát khả năng kháng oxy hóa, ức chế  $\alpha$ -glucosidase và gây độc tế bào ung thư vú (MCF-7), ung thư cổ tử cung (HeLa) của cao chiết từ cánh hoa vạn thọ (*Tagetes erecta* L.) [Antioxidant activity,  $\alpha$ -glucosidase inhibiting activity and the cytotoxicity of the extracts from *Tagetes erecta* (L.) petals]. *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, 56(6), 128-138.
- Ilori, O. J., Otusanya O. O., Adelusi A. A., & Sanni, R. O. (2010). Allelopathic activities of some weeds in the Asteraceae family. *International Journal of Botany*, 6(2), 161-163.
- John, J., & Sarada, S. (2012). Role of phenolics in allelopathic interactions. *Allelopathy Journal*, 29(2), 215-230.
- Khan, W., Prithiviraj, B., & Smith, D. L. (2003). Photosynthetic responses of corn and soybean to foliar application of salicylates. *Journal of Plant Physiology*, 160(5), 485-492.
- Kong, C. H. (2010). Ecological pest management and control by using allelopathic weeds (*Ageratum conyzoides*, *Ambrosia trifida*, and *Lantana camara*) and their allelochemicals in China. *Weed Biology and Management*, 10(2), 73-80.
- Li, J., Chen, L., Chen, Q., Miao, Y., Peng, Z., Huang, B., ... Du, H. (2021). Allelopathic effect of *Artemisia argyi* on the germination and growth of various weeds. *Scientific Reports*, 11(1), 1-15.
- Lu, X. F., Zhang, H., Lyu, S. S., Du, G. D., Wang, X. Q., Wu, C. H., & Lyu, D. G. (2018). Effects of exogenous phenolic acids on photosystem functions and photosynthetic electron transport rate in strawberry leaves. *Photosynthetica*, 56(2018), 616-622.
- Mishra, A. (2015). Allelopathic properties of *Lantana camara*. *International Research Journal of Basic and Clinical Studies*, 3(1), 13-28.
- Naz, R., & Bano, A. (2013). Phytochemical screening, antioxidants and antimicrobial potential of *Lantana camara* in different solvents. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 3(6), 480-486.
- Nguyen, C. N. B., Dang, N. T., Nguyen, H. M., & Nguyen, Q. B. (2016). Khảo sát hiệu lực phòng trừ sinh học sâu tơ (*Plutella xylostella* L.) hại rau ăn lá từ dịch chiết thô lá cây ngũ sắc (*Lantana camara* L.) [Bioefficacy of leaf extracts from *Lantana camara* L. against the diamondback moth *Plutella xylostella* L.]. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 46(B), 54-60.
- Nguyen, H. D., Tu, T. Q., & Chu, M. H. (2023). Định tính thành phần hóa học và phân lập saponin từ lá loài *Weigela florida* (Bunge) A DC [Phytochemical screening and isolation of saponin from the leaves of *Weigela florida* (Bunge) A. DC]. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam*, 65(3), 23-29.
- Robertson, F. C., Skeffington, A. W., Gardner, M. J., & Webb, A. A. (2009). Interactions between circadian and hormonal signalling in plants. *Plant Molecular Biology*, 69(2009), 419-427.
- Sardhara, R. A., & Gopal, S. (2013). Qualitative phytochemical screening of different solvent extracts of *Tinospora cordifolia* stem and *Lantana camara* flower. *International Research Journal of Pharmaceutical and Applied Sciences*, 3(5), 210-213.
- Scavo, A., Rial, C., Molinillo, J. M., Varela, R. M., Mauromicale, G., & Macias, F. A. (2019). The extraction procedure improves the allelopathic activity of cardoon (*Cynara cardunculus* var. *altilis*) leaf allelochemicals. *Industrial Crops and Products*, 128(2019), 479-487.

- Sofowora, A. (1993). *Screening plants for bioactive agents*. In A. Sofowora (Ed.), *Medicinal plants and traditional medicinal in Africa* (pp. 134-156). Ibadan, Nigeria: Spectrum Books Ltd.
- Spiassi, A., Nóbrega, L. H. P., Rosa, D. M., Pacheco, F. P., Senem, J., & De Lima, G. P. (2015). Allelopathic effects of pathogenic fungi on weed plants of soybean and corn crops. *Bioscience Journal*, 31(4), 1037-1048.
- Tiwari, U., & Cummins E. (2013). Factors influencing levels of phytochemicals in selected fruit and vegetables during preand postharvest food processing operations. *Food Research International*, 50(2), 497-506.
- Tran, M. T., Pham, Q. L. T., Phan, P. C., Chiem, L. T. N., Nguyen, T. T. A., Do, K. T., ... Nguyen, C. Q. (2019). Nghiên cứu khả năng ức chế nảy mầm hạt của cao chiết xuất từ cây sài đất ba thùy (*Wedelia trilobata* (L.) HITCHC) [Allelopathic effects of extracts from *Wedelia trilobata* (L.) Hitchc on seed germination]. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 55, 85-90.
- Vo, N. N., Tran, Q. N., & Tran, M. T. (2022). Nghiên cứu khả năng ức chế nảy mầm và tăng trưởng của các cao chiết từ cây tâm ôi (*Lantana camara* L.) [Research on the allelopathic potential of extract from *Lantana camara* L.]. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 58, 177-185.
- Vo, N. T. K., Nguyen, M. T. N., Nguyen, H. T., Tran, D. H., & Nguyen, D. D. (2017). Khảo sát hàm lượng phenolic tổng, flavonoid tổng, hoạt tính chống oxy hóa và hoạt tính kháng khuẩn của cao chiết ethanol và methanol của lá và thân rễ cây Cỏ Tranh (*Imperata cylindrica*) [Determination of total phenolic and flavonoid content, antioxidant and antibacterial activities of ethanolic and methanolic extracts of *Imperata cylindrica* rhizomes and leaves]. *Tạp chí Khoa học Đại học cần Thơ*, 52(B), 16-22.
- Vu, H. D., & Do, G. D. (2007). Nghiên cứu thành phần hóa học cây sài đất (*Wedelia calendulacea* less.) [Study on the chemical composition of *Wedelia calendulacea* less.]. *Tạp chí Hóa Học*, 45, 44-47.
- Zeng, R., Lin, X., Luo, S., Zeng, Q., & Tan, H. (1996). Allelopathic potential of *Wedelia chinensis* and it's allelochemicals. *Acta Ecologica Sinica*, 16(1), 20-27.
- Zhang, Z. H., Hu, B. Q., & Hu, G. (2013). Assessment of allelopathic potential of *Wedelia trilobata* on the germination, seedling growth and chlorophyll content of rape. *Advanced Materials Research*, 807(2013), 719-722.

