TIỀM NĂNG SỬ DỤNG TINH DẦU TỪ LOÀI TÂN BỜI BIDOUP *(Neolitsea bidoupensis)* VÀ TÂN BỜI HÒN GIAO (*Neolitsea hongiaoensis)* TRONG QUẢN LÝ CỎ DẠI

Potential use of essential oils from *Neolitsea bidoupensis* and *Neolitsea hongiaoensis* in weed management

Hồ Lệ Thi*, Phùng Đặng Linh Bảo

Khoa Bảo vệ thực vật, Trường Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ
** Corresponding author: hlthi@ctu.edu.vn*

Ngày nhận bài: 30.6.2024 *Ngày chấp nhận: 20.7.2024*

Abstract

In the current context, the use of chemical herbicides is facing numerous challenges such as weed resistance, negative impacts on the environment, and human health concerns. The search for effective and sustainable alternative solutions has become more urgent than ever. Plant essential oils have been proven to be a potential solution, not only because of their safety but also due to their ability to inhibit the growth of weeds and various pests. However, the exploration and application of essential oils from new plant species, especially endemic ones like *Neolitsea bidoupensis* and *Neolitsea hongiaoensis*, represent a novel and promising direction. This study was conducted to determine the effects of essential oils from two species of *Neolitsea*, *Neolitsea bidoupensis* (NBL) and *Neolitsea hongiaoensis* (NHL), on the growth of mustard greens (*Brassica juncea*) and barnyard grass (*Echinochloa crus-galli*). Experiments were carried out using different concentrations of these essential oils to assess their inhibitory effects on both plant species. The results showed that at a concentration of 20 µL/mL, both NBL and NHL essential oils significantly inhibited the growth of the stems and roots of mustard greens and barnyard grass, achieving up to 100% inhibition for both plant parts. This research marks an important initial step in identifying two species of *Neolitsea* capable of controlling barnyard grass under laboratory conditions. Consequently, it opens up the potential application of *Neolitsea* essential oils in sustainable weed management, reducing dependence on chemical herbicides while protecting the environment and human health.

Keywords: Biological weed management *Neolitsea bidoupensis, Neolitsea hongiaoensis, Brassica juncea, Echinochloa crus-galli*.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây lúa (*Oryza sativa* L.) đóng vai trò quan trọng trong nền nông nghiệp và kinh tế Việt Nam, đặc biệt là tại Đồng bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL) - vựa lúa lớn nhất cả nước. Năm 2023, sản lượng lúa của Việt Nam đạt khoảng 43,4 triệu tấn, với năng suất trung bình khoảng 5,8 tấn/ha (General Statistics Office of Vietnam, 2023). Lúa nước không chỉ là nguồn lương thực chính của hàng triệu người dân mà còn là nguồn thu nhập chủ yếu của nông dân tại khu vực này. Tuy nhiên, canh tác lúa nước đối mặt với nhiều thách thức, trong đó kiểm soát cỏ dại là một trong những vấn đề nổi bật nhất.

Cỏ dại cạnh tranh trực tiếp với cây lúa về chất dinh dưỡng, ánh sáng và không gian, gây giảm năng suất đáng kể. Trong số các loại cỏ dại, cỏ lồng vực (*Echinochloa crus-galli*) là một trong những loại nguy hiểm nhất. Cỏ lồng vực không chỉ làm giảm năng suất lúa từ 10% đến 40% mà còn làm giảm chất lượng gạo xay khi hạt cỏ lẫn vào lúa (Rodenburg et al., 2015). Việc kiểm soát cỏ lồng vực chủ yếu dựa vào sử dụng thuốc diệt cỏ hóa học. Tuy nhiên, việc lạm dụng và sử dụng kéo dài các loại thuốc này đã dẫn đến hiện tượng kháng thuốc ở cỏ lồng vực, gây ra những lo ngại nghiêm trọng về môi trường và sức khỏe con người. Hiện tượng cỏ lồng vực kháng thuốc đã được ghi nhận ở nhiều nơi trên thế giới. Tại Mỹ, cỏ lồng vực đã kháng nhiều loại thuốc diệt cỏ phổ biến như quinclorac, cyhalofop-butyl và penoxsulam (Heap, 2020). Ở châu Âu, hiện tượng này cũng không ngoại lệ với các trường hợp kháng thuốc được báo cáo tại Italy, Pháp và Tây Ban Nha (Travlos et al., 2018). Tại châu Á, cỏ lồng vực kháng thuốc đã được ghi nhận ở Nhật Bản và Hàn Quốc, gây khó khăn lớn cho việc quản lý cỏ dại trong các ruộng lúa nước (Chen et al., 2016). Ở Việt Nam, hiện tượng

kháng thuốc diệt cỏ ở cỏ lồng vực cũng đang trở nên phổ biến, đặc biệt ở các vùng chuyên canh lúa như ĐBSCL. Nghiên cứu của Chơn et al., (2019) đã chỉ ra rằng cỏ lồng vực tại một số tỉnh như An Giang, Đồng Tháp đã kháng lại các loại thuốc diệt cỏ thông dụng như butachlor và propanil. Điều này đặt ra thách thức lớn cho nông dân và các nhà nghiên cứu trong việc tìm ra các giải pháp quản lý cỏ dại bền vững và hiệu quả. Ngoài ra, các loại cỏ gây hại phổ biến trên ruộng lúa gieo sạ ở Thừa Thiên Huế như cỏ lồng vực (*Echinochloa crus-galli*), cỏ chác (*Fimbristylis miliacea*), cỏ chỉ (*Cynodon dactylon*) và cỏ đuôi phụng (*Leptochloa chinensis*) đã có tính kháng sau khi sử dụng thuốc trừ cỏ là Sofic 300EC (chứa hoạt chất Pretilachlor) và Sunrice 15WDG (chứa hoạt chất Ethoxysulfuron), gây giảm năng suất cây lúa khoảng 12,1–14,0% (Thủy et al., 2020).

Việc sử dụng tinh dầu thực vật không chỉ giúp kiểm soát cỏ dại mà còn giảm sự phụ thuộc vào thuốc trừ sâu hóa học, từ đó giảm nguy cơ ô nhiễm môi trường và bảo vệ sức khỏe con người (Verdeguer et al., 2020; Mosa et al., 2023). Isman (2000) đã chỉ ra rằng tinh dầu từ cây sả (*Cymbopogon citratus*) có khả năng ức chế sự phát triển của cỏ lông công (*Amaranthus spinosus*) với hiệu quả ức chế lên tới 85% khi sử dụng ở nồng độ 1.0% . Dayan et al. (2009) cũng nhấn mạnh rằng tinh dầu từ cây quế (*Cinnamomum zeylanicum*) có thể ức chế sự nảy mầm của hạt cỏ đuôi cáo (*Setaria viridis*) với hiệu quả ức chế 90% khi sử dụng ở nồng độ 2.0% . Một nghiên cứu của Verdeguer et al. (2020) đã khảo sát hiệu quả của tinh dầu từ cây bạch đàn (*Eucalyptus globulus*) trong việc kiểm soát cỏ dại và nhận thấy rằng tinh dầu này có khả năng ức chế sự phát triển của cỏ ba lá (*Trifolium repens*) với hiệu quả ức chế 80% ở nồng độ 1.5% . Mosa et al. (2023) cũng đã xác nhận hiệu quả của tinh dầu từ cây bạc hà (*Mentha piperita*) trong việc kiểm soát cỏ dại, đặc biệt là cỏ gấu (*Cyperus rotundus*), với hiệu quả ức chế 75% ở nồng độ 1.0%. Hamad et al. (2023) đã thực hiện nghiên cứu tương tự và nhận thấy rằng tinh dầu từ cây húng quế (*Ocimum basilicum*) có khả năng ức chế sự phát triển của cỏ gấu (*Cyperus rotundus*) với hiệu quả ức chế 82% ở nồng độ 2.0% . Tinh dầu từ cây quế Tứ Xuyên (*Litsea pungens*) đã chứng minh khả năng làm giảm tỷ lệ nảy mầm và sự phát triển cây con của 2 loài cỏ gừng (*Lolium perenne*) và cỏ xuyến chi (*Bidens pilosa*), tác động tiêu cực đến hàm lượng chlorophyll, hàm lượng malondialdehyde, sự rò rỉ điện giải, và hoạt động của các enzyme catalase, superoxide dismutase, và peroxidase trong cây con của 2 loài cỏ này. Ngoài ra, các nghiên cứu trên thế giới cũng đã chứng minh rằng tinh dầu thực vật có thể được sử dụng để kiểm soát sâu bệnh hại cây trồng. Ví dụ, Tursun et al. (2022) đã đánh giá hiệu quả của tinh dầu từ cây hương thảo (*Rosmarinus officinalis*) trong việc kiểm soát bọ trĩ (*Thrips tabaci*) và nhận thấy rằng tinh dầu này có thể giảm mật độ sâu bọ trĩ tới 70% ở nồng độ 0.5%. Tinh dầu neem được biết đến với khả năng kiểm soát nhiều loại bệnh cây. Nghiên cứu của Isman (2006) cho thấy tinh dầu neem có hiệu quả chống lại nấm *Fusarium oxysporum*, tác nhân gây bệnh héo rũ trên nhiều loại cây trồng. Tinh dầu neem có thể ức chế sự phát triển của nấm này với hiệu quả lên tới 90% ở nồng độ 2.0%. Tinh dầu quế đã được chứng minh là có khả năng kiểm soát bệnh héo rũ do nấm *Phytophthora infestans* gây ra trên cây khoai tây. Nghiên cứu của Lee et al. (2007) cho thấy tinh dầu quế có thể ức chế sự phát triển của nấm này với hiệu quả 75% ở nồng độ 1.0%.

Những kết quả trên cho thấy, việc sử dụng tinh dầu thực vật trong quản lý dịch hại không chỉ giúp kiểm soát cỏ dại và sâu bệnh một cách hiệu quả mà còn góp phần bảo vệ môi trường, duy trì cân bằng sinh thái và đa dạng sinh học. Tân bời bidoup (*Neolitsea bidoupensis)* và Tân bời hòn giao *Neolitsea hongiaoensis* (NBL và NHL) là hai loài thuộc họ nguyệt quế được tìm thấy chủ yếu ở Hồng Giao, tỉnh Lâm Đồng, Việt Nam (Tagane et al., 2020). Những loài này có thể phát triển tốt ở vùng khí hậu nhiệt đới theo mô tả của Trung tâm phân loại thực vật Việt Nam. Tinh dầu từ những cây này chưa được sử dụng để đánh giá tác dụng ức chế của chúng đối với các loài dịch hại cây trồng nói chung bao gồm cỏ dại. Do đó, nghiên cứu này nhằm đánh giá tác động của tinh dầu NBL và NHL đến sự phát triển của cây cải bẹ xanh và cỏ lồng vực nước, đặc biệt tập trung vào việc xác định bộ phận nào của cây (thân hoặc rễ) bị ảnh hưởng nhiều hơn. Từ đó, đưa ra khuyến cáo phù hợp cho những nghiên cứu tiếp theo nhằm sử dụng hai loại tinh dầu này để quản lý cỏ dại trong tương lai.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Phương pháp chiết xuất tinh dầu: Lá và cành non của hai loài *Neolitsea bidoupensis* và *Neolitsea hongiaoensis* được thu thập từ các vùng rừng nhiệt đới tại Hồng Giao, tỉnh Lâm

Đồng, Việt Nam. Các mẫu được xác định chính xác về mặt loài dựa trên mô tả của cây cỏ Việt Nam (Phạm Hoàng Hộ, 2003). Phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước được sử dụng để chiết xuất tinh dầu từ nguyên liệu thực vật (Dzamic *et al*., 2004). Các bước chi tiết như sau:

Bước 1: Lá và cành non được rửa sạch bằng nước, loại bỏ tạp chất và bụi bẩn. Sau đó, nguyên liệu được để ráo nước và cắt nhỏ thành các đoạn dài khoảng 2-3 cm để tăng diện tích tiếp xúc khi chưng cất.

Bước 2: 100g nguyên liệu sau khi chuẩn bị được đặt vào bình chưng cất, và 1,0 L nước được thêm vào để đảm bảo lượng nước đủ cho quá trình chưng cất. Hệ thống chưng cất lôi cuốn hơi nước được đun nóng, và hơi nước đi qua nguyên liệu, mang theo tinh dầu bay hơi. Hơi nước mang theo tinh dầu sau đó được làm lạnh qua hệ thống ngưng tụ, tạo thành khoảng 10 mL hỗn hợp nước và tinh dầu. Tinh dầu được tách ra khỏi nước bằng phễu chiết, dựa trên sự khác biệt về tỷ trọng giữa nước và tinh dầu.

Bước 3: Tinh dầu thô thu được sau quá trình chưng cất được tinh chế qua quá trình lọc để loại bỏ các tạp chất không cần thiết. Tinh dầu tinh khiết được bảo quản trong các lọ thủy tinh màu tối, đậy kín và giữ ở nhiệt độ thấp để tránh ánh sáng trực tiếp và duy trì chất lượng của tinh dầu (Wainer *et al*., 2022). Từ 10 ml tinh dầu thô, sau khi tinh chế, có thể thu được khoảng 7-8 ml tinh dầu tinh khiết.

Cây thử nghiệm: Hạt cải xanh (*Brassica juncea*) được mua từ công ty TNHH TM Trang Nông, cửa hàng ở Cần Thơ và dùng làm cây chỉ thị do độ nhạy cảm cao với các hợp chất đối kháng thực vật (Allelochemicals), độ nhạy cảm của hạt mầm giúp dễ dàng quan sát và đo lường tác động của tinh dầu đến sự phát triển của cây cải bẹ xanh (Barkatullah et al., 2023). Hạt cỏ lồng vực nước (*Echinochloa crus-galli*) được thu thập trên ruộng ở xã Nguyễn Văn Thành, huyện Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long.

Thử nghiệm sinh học: Tinh dầu NBL và NHL được bố trí theo dãy nồng độ 0, 1, 5, 10, 15 và 20 µl tinh dầu/mL (Trong đó 0 là nồng độ đối chứng sử dụng nước cất với Tween 20 ở mức 0,05%). Tween 20 ở nồng độ 0,05% được sử dụng nhằm tăng khả năng bám dính và độ dàn trải của tinh dầu trên đối tượng hạt được xử lý, mà không có tác dụng gây ức chế thực vật (Verdeguer et al., 2020; Mosa et al., 2023). Sáu ống Falcon được chuẩn bị với 3 ml nước cất có chứa Tween 20, sau đó thêm 0, 3, 15, 30, 45 và 60 µl tinh dầu để đạt được nồng độ mong muốn. Các dung dịch được lắc trộn trong 1 phút bằng máy trộn mẫu Vortex để đảm bảo hoà tan đều tinh dầu. Thí nghiệm được bố trí trong các đĩa Petri (đường kính 60 mm), mỗi đĩa được lót giấy lọc Whatman. Mỗi đĩa sẽ được thêm vào 1 ml dung dịch tinh dầu và 10 hạt nảy mầm của cây thử nghiệm (1 ngày sau ủ đối với cả bẹ xanh và 4-5 ngày sau ngâm ủ đối với cỏ lồng vực nước). Các đĩa được đậy kín bằng parafilm để ngăn tinh dầu bay hơi. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 lần lặp lại cho mỗi nghiệm thức. Các đĩa được bảo quản trong điều kiện tối ở nhiệt độ phòng (25-28°C). Đo chiều dài của thân và rễ của cây thử nghiệm sau 48 giờ xử lý.

Phân tích dữ liệu: Dữ liệu thô được nhập vào MS Excel và lấy trung bình. Các số liệu được phân tích với hàm 'crd' trong gói 'doebioresearch' của phần mềm thống kê R bằng kiểm tra HSD của ANOVA và Tukey để so sánh giá trị trung bình.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Bảng 1. **Hiệu quả ức chế của tinh dầu NBL và NHL đối với cải bẹ xanh (%)**

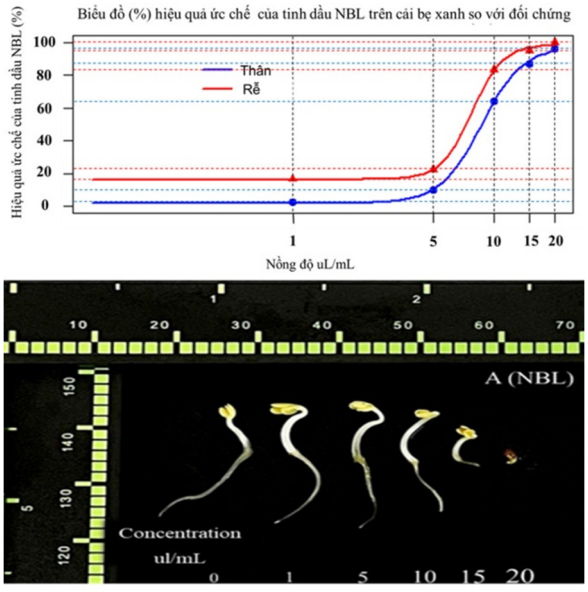
Nồng độ bố trí ul/ml								
Tinh dầu		0	1	5	10	15	20	CV
NBL	Thân % ức chế	0,000^{e} ± 0,000	2,21^{e} ± 0,404	9,78^{d} ± 0,115	64,35^{c} ± 0,577	87,07^{b} ± 0,503	95,90^{a} ± 0,115	5
	Chiều dài TB (mm)	10,57	10,33	9,53	3,77	1,37	0,43	
	Rễ % ức chế	0,000^{f} ± 0,000	16,53^{e} ± 0,436	22,32^{d} ± 0,115	83,19^{c} ± 0,058	94,92^{b} ± 0,361	100^{a} ± 0,000	3,57
	Chiều dài TB (mm)	23,6	19,7	18,33	3,97	1,2	0	

Nồng độ bố trí ul/ml								
Tinh dầu		0	1	5	10	15	20	CV
NHL	Thân % ức chế	0,000^{e} ± 0,000	29,02^{d} ± 0,458	44,48^{c} ± 0,451	49,84^{c} ± 0,100	61,51^{b} ± 0,115	78,86^{a} ± 0,231	5,26
	Chiều dài TB (mm)	10,57	7,5	5,87	5,3	4,07	2,23	
	Rễ % ức chế	0,000^{e} ± 0,000	4,52^{e} ± 1,913	18,93^{d} ± 1,172	37,57^{c} ± 1,779	79,66^{b} ± 0,721	89,41^{a} ± 0,872	8,91
	Chiều dài TB (mm)	23,6	22,53	19,13	14,7	4,8	2,5	

Lưu ý: Các giá trị trong cột biểu thị phần trăm ức chế trung bình so với đối chứng (Mean ±Standard deviation). Các kí tự giống nhau nằm cùng một hàng không có sự khác biệt có ý nghĩa ở mức 5% theo bài kiểm định HSD của Tukey.

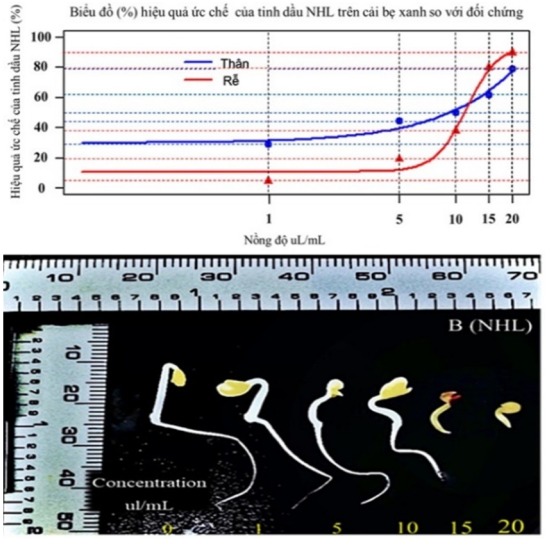
Kết quả thí nghiệm đánh giá tác dụng của tinh dầu NBL và NHL đối với cải bẹ xanh cho thấy cả hai loại tinh dầu đều ức chế hiệu quả sự phát triển của thân và rễ, với mức độ ức chế tăng lên khi nồng độ tinh dầu cao hơn (bảng 1, hình 1 và 2).

Ở nồng độ 1 µl/ml, tinh dầu NBL cho thấy tác dụng ức chế 2,21% trên thân và 16,53% trên rễ. Khi nồng độ tăng lên 5 µl/ml, sự ức chế trên thân và rễ tăng lên lần lượt là 9,78% và 22,32%, cho thấy tác dụng ức chế phụ thuộc vào liều lượng. Ở nồng độ cao hơn (10, 15 và 20 µl/ml), tỷ lệ ức chế là 64,35%, 87,07% và 95,90% trên thân và 83,19%, 94,92% và 100% trên rễ, cho thấy sự khác biệt đáng kể ở nồng độ ở mức 5% giữa các nghiệm thức. (bảng 1, hình 1)



Hình 1. Hiệu quả ức chế của tinh dầu NBL trên cây cải bẹ xanh ở dãy nồng độ 0, 1, 5, 10, 15 và 20 µl tinh dầu/ml tại thời điểm 48 giờ sau xử lý

Tương tự, tinh dầu NHL cũng thể hiện tác dụng ức chế mạnh mẽ lên thân và rễ cải bẹ xanh (bảng 1, hình 2). Ở nồng độ 1 µL/mL, tinh dầu NHL ức chế thân 29,02% và rễ 4,52%. Sự ức chế tăng lên đáng kể ở nồng độ 5 µl/ml, với tỷ lệ 44,48% trên thân và 18,93% trên rễ, khác biệt đáng kể so với nghiệm thức 1 µl/ml. Ở nồng độ 10 µl/ml, khả năng ức chế trên thân là 49,84%, không có sự khác biệt đáng kể so với nghiệm thức 5 µL/mL, nhưng khả năng ức chế trên rễ tăng gấp đôi lên đến 37,57%. Ở nồng độ 15 và 20 µl/ml, tác dụng ức chế của tinh dầu NHL lên cải bẹ xanh là là 61,51% và 78,86% trên thân và 79,66% và 89,41% trên rễ, với sự khác biệt đáng kể ở mức 5% so với các nghiệm thức khác.



Hình 2. Hiệu quả ức chế của tinh dầu NHL trên cây cải bẹ xanh ở dãy nồng độ 0, 1, 5, 10, 15 và 20 µl tinh dầu/mL tại thời điểm 48 giờ sau xử lý

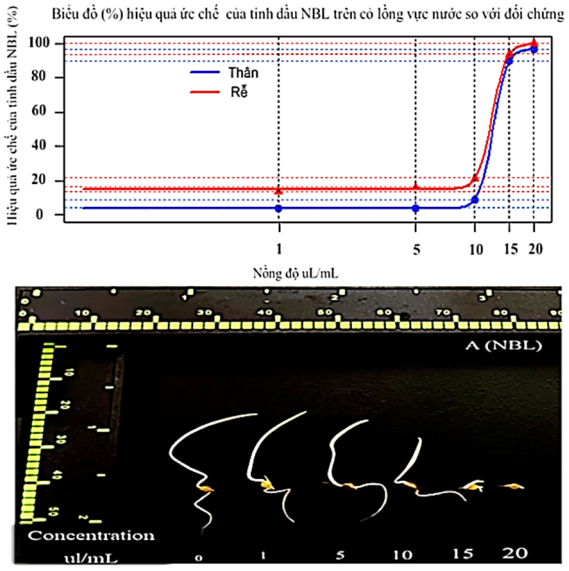
Bảng 2 . Hiệu quả ức chế của tinh dầu NBL và NHL trên cỏ lồng vực nước (%)

Nồng độ bố trí ul/ml								
Tinh dầu		0	1	5	10	15	20	CV (%)
NBL	Thân % ức chế	0,00^{bc} ± 0,000	3,50^{bc} ± 0,529	3,75^{bc} ± 0,603	8,89^{b} ± 0,802	89,86^{a} ± 0,361	96,75^{a} ± 0,115	3,96
	Chiều dài TB (mm)	26,63	25,7	25,63	24,27	2,7	0,87	
	Rễ % ức chế	0,00^{c}± 0,000	13,52^{b} ± 0,954	15,90^{b} ± 0,436	21,07^{b} ± 0,808	93,84^{a} ± 0,252	100^{a} ± 0,000	5,78
	Chiều dài TB (mm)	16,77	14,5	14,1	13,23	1,03	0	
NHL	Thân % ức chế	0,00^{e} ± 0,000	1,50^{e} ± 0,85	34,29^{d} ± 1,114	43,18^{c} ± 0,503	73,84^{b} ± 0,379	89,74^{a} ± 0,757	5,41
	Chiều dài TB (mm)	26,63	26,23	17,5	15,13	6,97	2,7	
	Rễ % ức chế	0,00^{f}± 0,000	5,96^{e} ± 0,814	33,80^{c} ± 0,265	36,58^{c} ±0,351	78,53^{b} ±0,458	92,64^{a} ±0,252	4,71
	Chiều dài TB (mm)	16,77	15,77	11,1	10,63	3,6	1,23	

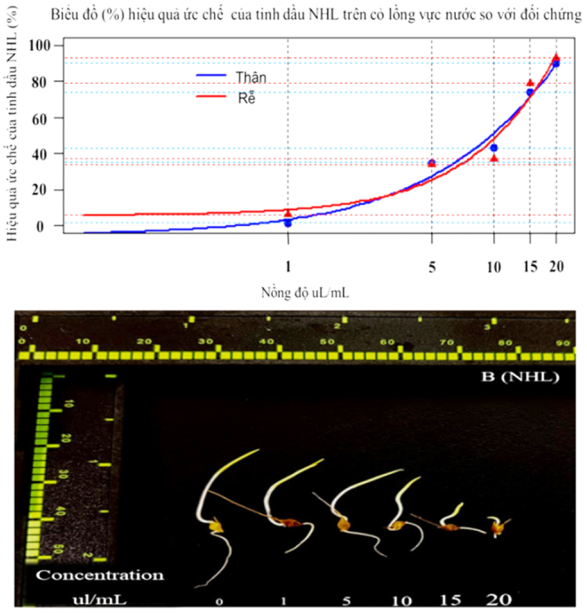
Lưu ý: Các giá trị trong cột biểu thị phần trăm ức chế trung bình so với đối chứng (Mean ±Standard deviation). Các kí tự giống nhau nằm cùng một hàng không có sự khác biệt có ý nghĩa ở mức 5% theo bài kiểm định HSD của Tukey.

Kết quả nghiên cứu chứng minh rằng cả tinh dầu NBL và NHL đều có tác dụng ức chế đáng kể đối với sự phát triển của cỏ lồng vực nước (bảng 2, hình 3 và 4). Ở nồng độ thấp nhất là 1 µl/ml, NBL cho thấy khả năng ức chế 3,50% trên thân và 13,52% trên rễ, cho thấy rằng ngay cả ở nồng độ thấp NBL có thể ảnh hưởng đáng kể đến sự phát triển của cỏ lồng vực nước. Khi nồng độ tăng lên 5 µl/ml, tác dụng ức chế cũng tăng lên với mức 9,78% trên thân và 22,32% trên rễ, cho thấy khả năng ức chế phụ thuộc vào liều lượng. Ở nồng độ 10 µl/ml, tỷ lệ ức chế là 64,35% trên thân và 83,19% trên rễ. Ở nồng độ cao hơn (15 và 20 µl/ml), tỷ lệ ức chế lần lượt đạt 89,86% và 96,75% trên thân và 93,84% và 100% trên rễ (bảng 2, hình 3).

Đối với timh dầu của NHL, ở nồng độ 1 µl/ml, tỷ lệ ức chế là 1,50% trên thân và 5,96% trên rễ. Khi tăng nồng độ lên 5 µl/ml, tỷ lệ ức chế tăng lên đáng kể lên 34,29% trên thân và 33,80% trên rễ. Ở nồng độ 10 µL/mL, tỷ lệ ức chế là 43,18% trên thân và 36,58% trên rễ. Ở nồng độ cao hơn 15 và 20 µl/ml, tác dụng ức chế còn tăng thêm với tỷ lệ lần lượt là 73,84% và 89,74% trên thân và 78,53% và 92,64% trên rễ. Những phát hiện này chỉ ra rằng tinh dầu NHL có tác dụng ức chế mạnh đối với cỏ lồng vực nước (bảng 2, hình 4)



Hình 3. Hiệu quả ức chế của tinh dầu NBL trên cỏ lồng vực nước ở các nồng độ ở dãy nồng độ 0, 1, 5, 10, 15 và 20 µl tinh dầu/ml tại thời điểm 48 giờ sau xử lý



Hình 4. Hiệu quả ức chế của tinh dầu NHL trên cỏ lồng vực nước ở dãy nồng độ 0, 1, 5, 10, 15 và 20 µl tinh dầu/ml tại thời điểm 48 giờ sau xử lý

Những phát hiện này chỉ ra rằng tinh dầu NBL có tác dụng ức chế mạnh đối với cỏ lồng vực nước, khả năng ức chế tăng dần khi nồng độ tinh dầu tăng dần.Tác dụng ức chế của tinh dầu NBL và NHL đối với cải bẹ xanh và cỏ lồng vực nước nói lên tiềm năng của chúng như thuốc diệt cỏ sinh học. Sự ức chế đáng kể được quan sát cho thấy những loại tinh dầu này có thể sử dụng để quản lý hiệu quả sự phát triển của cỏ dại, đặc biệt là cỏ lồng vực nước, một loài cỏ khó trị trong trong canh tác lúa ở ĐBSCL.

Các kết quả này phù hợp với các nghiên cứu trước đây cho thấy hiệu quả của tinh dầu thực vật trong quản lý cỏ dại. Ví dụ, Isman (2000) và Tursun *et al.,* (2022) đã báo cáo rằng tinh dầu có đặc tính đối kháng thực vật mạnh, có thể ức chế sự phát triển của các loài cỏ dại khác nhau. Tương tự, Hamad *et al.* (2023) đã chứng minh rằng chiết xuất từ *Laurus nobilis* (một loài nguyệt quế khác) ức chế đáng kể sự nảy mầm và phát triển của hạt giống của một số loài cây trồng và cỏ dại.

Tác dụng ức chế mạnh mẽ quan sát được trong nghiên cứu này có thể là do hàm lượng cao các hợp chất đối kháng thực vật như 1,8-cineole và α-pinene trong tinh dầu các loài nguyệt quế thuộc chi *Neolitsea*. Các hợp chất này được biết đến với đặc tính đối kháng thực vật và đã được chứng minh là có tác dụng ức chế sự nảy mầm và phát triển của nhiều loại thực vật khác nhau (Hamad *et al.,* 2023).

Hơn nữa, việc sử dụng tinh dầu trong quản lý cỏ dại mang lại một số lợi thế so với thuốc diệt cỏ hóa học. Tinh dầu có khả năng phân hủy sinh học cao, giảm rủi ro tác động cho môi trường và an toàn cho sức khỏe con người. Điều này làm cho chúng trở thành một sự thay thế triển vọng với việc sử dụng hoá chất diệt cỏ cho việc quản lý cỏ dại trong nền nông nghiệp bền vững.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Dựa trên nghiên cứu về tinh dầu *Neolitsea bidoupensis* và *Neolitsea hongiaoensis*, cả hai loại tinh dầu này có khả năng ức chế mạnh đến sự phát triển của cải bẹ xanh và cỏ lồng vực nước. Ở nồng độ 15 µl/ml, tinh dầu từ cả hai loài cây này đều cho thấy tỷ lệ ức chế trên thân và rễ của cỏ lồng vực nước lần lượt là trên 70%. Tinh dầu *Neolitsea bidoupensis*, ở nồng độ 15 µl/ml, cũng đã thể hiện khả năng ức chế đáng kể với tỷ lệ 89% và 93% trên thân và rễ của cỏ lồng vực nước. Trong khi đó, tinh dầu *Neolitsea hongiaoensis*, ở nồng độ 15 µl/ml, có thể ức chế đến 73% trên thân và 78% trên rễ của cỏ lồng vực nước.

Những kết quả này cung cấp bằng chứng rõ ràng về tiềm năng của tinh dầu *Neolitsea bidoupensis* và *Neolitsea hongiaoensis* trong việc phát triển thành các sản phẩm thuốc diệt cỏ sinh học để quản lý cỏ dại và nâng cao năng suất cây trồng. Đề nghị cần tiếp tục nghiên cứu để đánh giá hiệu quả của tinh dầu trong điều kiện thực tế như nhà lưới và ngoài đồng, từ đó xác định rõ hơn về tính hiệu quả và an toàn của chúng đối với môi trường và cây trồng. Điều này sẽ giúp đưa ra các giải pháp quản lý cỏ dại hiệu quả hơn, góp phần xây dựng một nền nông nghiệp sản xuất bền vững và bền vững.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Chơn N. M., Anh T. Đ., Nhiên L. T. 2019. Đa dạng di truyền và tính mẫn cảm với quinclorac của cỏ lồng vực (*Echinochloa* spp.) trên ruộng lúa. *Công nghệ Sinh học, Tập 55, Số chuyên đề: Công nghệ Sinh họ*c (2019)(1), 151-159. DOI: 10.22144/ctu.jsi.2019.020

2. Thủy N. T. T, Long N. T., Hạnh T. T. D, Tuyết T. T. A., Trường N. V. 2020. Điều tra tình hình cỏ lồng vực phát sinh trở lại trên ruộng lúa gieo sạ sau khi sử dụng thuốc trừ cỏ ở Thừa Thiên Huế. *Tạp chí Bảo vệ thực vật* 55(1): 151-159.

3. Barkatullah, KhanNA, Abida, KhanMN, RazzaqA, KhalidS, KaplanA, IqbalM, BibiM. 2023. Allelopathic Potential of *Acacia modesta* Wall., on the Growth of three Brassica Species. *RADS J Biol Res Appl Sci*. 14(1):18-28.

4. Chen, J., Huang, H., Wei, S., Li, J., Tan, Y. 2016. Resistance of barnyardgrass (Echinochloa crus-galli) populations to acetolactate synthase inhibitors in China. *Pesticide Biochemistry and Phy*siology, 133, 30-36.

5. Dayan, F. E., Cantrell, C. L., & Duke, S. O. 2009. Natural products in crop protection. *Bioorganic & Pharmaceutical Chemistry*, 17(12), 4022-4034.

6. Dzamic, Ana & Soković, Marina & Ristić, M & Grujić, Slavica & Vukojevic, Jelena & Marin, Petar. 2004. The chemical composition of some Lauraceae essential oils and their antifungal activities. *Phytotherapy research* : PTR. 18. 713-7. DOI:10.1002/ptr.1516.

7. General Statistics Office of Vietnam. 2023. Statistical Yearbook of Vietnam 2023.

8. Hamad, SW, Rasul, SA, Naby, KY, Dhahir, IM, Abdulrahman, MD, & Bapir, SH 2023. Allelopathic Actions of *Laurus nobilis* on Seed Germination and Growth of Some Crop and Weed Species. IOP Conf. Ser.: *Earth Environ*. Sci. 1. 1252(1), 012043. https://doi.org/10.1088/1755-1315/1252/1/ 012043

9. Heap I. 2020. The International Herbicide-Resistant Weed Database. Available at: http://www.weedscience.org/Home.aspx

10. Isman M. B. 2000. Plant essential oils for pest and disease management Crop Protection. Volume 19, Issues 8–10: 603-608. https://doi.org/10.1016/S0261-2194(00)00079-

11. Isman, M. B. 2006. Botanical insecticides, deterrents, and repellents in modern agriculture and an increasingly regulated world. *Annual Review of Entomology*, 51, 45-66.

12. Lee, S. O., Choi, G. J., Jang, K. S., Lim, H. K., Cho, K. Y., & Kim, J. C. 2007. Antifungal activity of five plant essential oils as fumigants against postharvest and soilborne plant pathogenic fungi. *Plant Pathology Journal*, 23(2), 97-102.

13. Mosa MA, Youssef K, Hamed SF and Hashim AF. 2023. Antifungal activity of eco-safe nanoemulsions based on *Nigella sativa* oil against *Penicillium verrucosum* infecting maize seeds: Biochemical and physiological traits. Front. *Microbiol.* 13:1108733. doi: 10.3389/fmicb.2022.110873.

14. Rodenburg, J., Morawetz, J. J., & Bastiaans, L. 2015. *Rhamphicarpa fistulosa, a common semi-parasite weed, threatens rice production in Africa. Weed Research*, 55 (2), 118-131.

15. Tursun N, Işıkber AA, Alma MH, Usanmaz Bozhüyük A. 2022. Inhibitory Effect of Oregano and Laurel Essential Oils and Their Main Components on Seed Germination of Some Weed and Crop Species. *Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences* 36 2 275–281.

16. Verdeguer, Mercedes, Natalia Torres-Pagan, Marta Muñoz, Amira Jouini, Susana García-Plasencia, Pablo Chinchilla, Mónica Berbegal, Adele Salamone, Santo Agnello, Alessandra Carrubba, and et al. 2020. "Herbicidal Activity of *Thymbra capitata* (L.) Cav. Essential Oil" Molecules 25, no. 12: 2832. https://doi.org/10.3390/molecules25122832.

17. Wainer, Jessie & Thomas, Adrianne & Chimhau, Tania & Harding, Kevin. 2022. Extraction of Essential Oils from Lavandula × intermedia 'Margaret Roberts' Using Steam Distillation, Hydrodistillation, and Cellulase-Assisted Hydrodistillation: *Experimentation and Cost Analysis. Plants*. 11(24): 3479. DOI:10.3390/plants11243479

18. Tagane, S., Van Ngoc, N., Binh, H. T., Nagahama, A., Zhang, M., Cuong, T. Q., ... & Yahara, T. (2020). Fifteen new species of angiosperms from Bidoup-Nui Banational Park, southern highlands of Vietnam. *Acta Phytotaxonomica et Geobotanica*, *71*(3), 201-229.

19. Trung tâm dữ liệu thực vật Việt Nam (https://www.botanyvn.com/cnt.asp?param=edir&v=Lauraceae&list=familia)

Phản biện: **PGS.TS. Nguyễn Văn Viên**