

NGHIÊN CỨU XÁC ĐỊNH HOẠT TÍNH ĐỐI KHÁNG CỎ LÔNG VỰC VÀ KHÁNG KHUẨN CỦA DỊCH CHIẾT TỪ NĂM LOÀI CÂY THUỘC HỌ BÌM BÌM (CONVOLVULACEAE)

Trương Trọng Khôi¹, Phùng Thị Tuyền²,

Bùi Văn Nam², Ma Minh Nguyệt²

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định hoạt tính đối kháng và hoạt tính kháng khuẩn của dịch chiết từ năm loài thực vật thuộc họ Bìm bìm (Convolvulaceae) bao gồm Bìm bois (*Merremia boissiana* (Gagnep.) Ooststr.), Bìm cánh (*Ipomoea cairica* (L.) Sweet), Bìm chuông (*Ipomoea campanulata* L.), Bìm tím (*Ipomoea purpurea* (L.) Roth) và Bìm trắng (*Ipomoea alba* L.) đối với cỏ Lông vực, Cải củ và một số loại vi khuẩn. Kết quả nghiên cứu cho thấy, dịch chiết từ lá Bìm bois và Bìm cánh ở nồng độ 3,0 mg/ml và dịch chiết từ thân loài Bìm cánh ở các nồng độ 1,0; 2,0 và 3,0 mg/ml có khả năng làm giảm tỷ lệ nảy mầm của cỏ Lông vực (*Echinochloa crus-galli*). Dịch chiết của các loài Bìm bìm cũng cho thấy chúng có khả năng ức chế sinh trưởng đối với cỏ Lông vực. Dịch chiết từ hai loài Bìm bois và Bìm cánh cho thấy khả năng ức chế sinh trưởng đối với loài cỏ Lông vực là cao hơn so với các loài khác. Tương tự, dịch chiết từ Bìm bois và Bìm cánh cũng cho thấy khả năng ức chế nảy mầm và sinh trưởng đối với loài Cải củ mạnh hơn ba loài còn lại. Dịch chiết của các loài thực vật thuộc họ Bìm bìm đều có khả năng ức chế vi khuẩn *Escherichia coli* nhưng chỉ có loài dịch chiết từ lá của Bìm bois và dịch chiết từ thân và lá của Bìm tím ức chế vi khuẩn *Bacillus cereus*.

Từ khóa: Bìm bois, họ Bìm bìm, cỏ lông vực, hoạt tính đối kháng, hoạt tính kháng khuẩn.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nghiên cứu về chất đối kháng từ thực vật đã được chú ý trong những năm gần đây và được áp dụng nhiều trong nông nghiệp để phòng trừ cỏ dại thay cho việc dùng thuốc diệt cỏ (Hồ Lệ Thi và cộng sự, 2016). Chất đối kháng có trong dịch chiết và bột nghiền từ nhiều loài thực vật đã khẳng định khả năng ức chế cảm nhiễm đối với loài thực vật khác và được sử dụng trong việc kiểm soát cỏ (Nekonom *et al.*, 2013). Hàng năm, sản lượng nông sản bị giảm ước tính giá trị lên tới 95 tỷ đô la trong đó nguyên nhân chính là do cỏ dại xâm lấn (Takao *et al.*, 2011). Một số loài thực vật được cho là loài xâm hại ở nhiều nước khác phải kể đến như Đơn buốt (*Bidens pilosa*), cỏ Lông vực (*Echinochloa crus-galli*), *Euphorbia heterophylla* và *Ipomoea grandifolia*.

Họ Bìm bìm (Convolvulaceae) được ghi nhận có 100 chi và 1.500 loài trên thế giới trong đó chi *Ipomoea* có khoảng 600 – 700 loài (Spencer, 1990). Một số loài của chi *Ipomoea* được sử dụng rộng rãi làm dược liệu trên thế giới. Các hoạt tính sinh học

của các loài thuộc chi *Ipomoea* liên quan tới sự tồn tại của nhựa glycosides trong cây (Anaya *et al.*, 1990). Nghiên cứu đã chỉ ra rằng glycosides chứa hoạt tính chống vi khuẩn và chống u nhọt (Anaya *et al.*, 1990).

Chất đối kháng được sinh ra từ thực vật bao gồm các hợp chất đã được chú ý trong những năm gần đây và được áp dụng nhiều trong nông nghiệp để phòng trừ cỏ dại thay cho việc dùng thuốc diệt cỏ tổng hợp (Hồ Lệ Thi và cộng sự, 2016). Chất đối kháng không thể có hiệu lực kiểm soát cỏ dại bằng dùng thuốc diệt cỏ tổng hợp (Khanh *et al.*, 2006) nhưng rất hữu ích trong việc tiêu diệt các mầm mống cỏ dại ở các mùa vụ tiếp theo.

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm bước đầu đánh giá khả năng phòng trừ cỏ và kháng khuẩn của dịch chiết từ 5 loài Bìm bìm có phân bố tại xã Đại Đình, huyện Tam Đảo, tỉnh Vĩnh Phúc. Kết quả của nghiên cứu là cơ sở cho những nghiên cứu tiếp theo để ứng dụng tạo ra các sản phẩm sinh học phòng trừ cỏ dại từ các loài cây trong họ Bìm bìm hay diệt khuẩn nhằm thay thế cho các chất hóa học tổng hợp trong tương lai.

¹ Viện Nghiên cứu Lâm sinh

² Trường Đại học Lâm nghiệp

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**2.1. Nội dung nghiên cứu**

- Xác định hoạt tính đối kháng của cao chiết xuất từ 5 loài cây thuộc họ Bìm bìm đối với 02 loài gồm Cải củ và cỏ Lồng vực.

- Xác định hoạt tính kháng khuẩn của cao chiết từ 5 loài cây thuộc họ Bìm bìm đối với vi khuẩn *Escherichia coli* và *Bacillus cereus*.

2.2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu**2.2.1. Vật liệu nghiên cứu**

Vật liệu để tạo hoạt tính kháng: Các bộ phận trên mặt đất bao gồm lá, thân và hoa của 5 loài Bìm bìm được thu tại Khu danh thắng Tây Thiên thuộc xã Đại Đình, huyện Tam Đảo, tỉnh Vĩnh Phúc vào tháng 12 năm 2018 bao gồm Bìm bois (*Merremia boissiana* (Gagnep.) Ooststr.), Bìm cảnh (*Ipomoea cairica* (L.) Sweet), Bìm chuông (*Ipomoea campanulata* L.), Bìm tím (*Ipomoea purpurea* (L.) Roth), Bìm trắng (*Ipomoea alba* L.).

Một lượng mẫu (2 kg/loài của 5 loài Bìm bìm) được tách riêng thân, lá (loại bỏ hoa) rửa sạch bằng nước, sấy khô ở nhiệt độ 50°C và sau đó nghiền thành bột.

Vật liệu để thử tính kháng: Hạt giống cỏ Lồng vực (*Echinochloa crus-gali*) được cung cấp bởi Viện Di truyền Nông nghiệp. Hạt giống Cải củ (*Raphanus sativus*) được mua tại Siêu thị Napco – Higashi Hiroshima - Nhật Bản. Tỷ lệ nảy mầm của hai loài hạt giống này là trên 80%. Cải củ được lựa chọn trong nghiên cứu này vì đây là một loài cây hai lá mầm, rất nhạy cảm và được sử dụng phổ biến trong việc nghiên cứu hoạt tính đối kháng của các loài thực vật (Xuan *et al.*, 2016). Cỏ lồng vực là loài thực vật một lá mầm, đây là loài cỏ dại phổ biến và ảnh hưởng nghiêm trọng trên ruộng lúa (Kato - Noguchi, 2011).

Hóa chất: gồm dung môi ethanol và methanol (99,8%) được cung cấp bởi Công ty Hóa chất Biển xanh – Hà Nội. Các chủng vi khuẩn được sử dụng trong thí nghiệm bao gồm vi khuẩn *Escherichia coli* và *Bacillus cereus* do Viện Công nghệ Sinh học Lâm nghiệp cung cấp. Những chủng vi khuẩn được chọn là các dòng được sử dụng rộng rãi trong các nghiên cứu về tính kháng khuẩn, chủng vi khuẩn này có khả năng gây bệnh nghiêm trọng về đường tiêu hóa trên người và các loài động vật.

Chuẩn bị dịch chiết từ năm loài Bìm bìm: Một lượng bột mẫu khô 10 g được cân chính xác bằng cân điện tử của phòng thí nghiệm hóa sinh và vi sinh của Viện Công nghệ Sinh học Lâm nghiệp được ngâm trong dung môi ethanol 99,8% trong vòng 2 ngày ở nhiệt độ phòng sau đó dịch chiết được lọc bằng giấy lọc (GB/T1914-2007 xuất xứ Trung Quốc). Quy trình ngâm mẫu được lặp lại 3 lần. Dịch chiết được gom lại và tách dung môi bằng máy cô quay (EYELA Rotary evaporator N1000, EYELA OIL BATH OSB - 2000, Tokyo Rikakikai Co., LTD) ở nhiệt độ 50°C thành cao. Cao chiết được hòa tan bằng dung môi methanol (CH_3OH) 99,8% để tạo ra các nồng độ khác nhau sử dụng cho các thí nghiệm tiếp theo.

2.2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.2.1. Nghiên cứu hoạt tính đối kháng của dịch chiết từ năm loài thuộc họ Bìm bìm đối với cỏ Lồng vực (*Echinochloa crus - gali*) và Cải củ (*Raphanus sativus*)

Cao chiết thu từ năm loài Bìm bìm được hòa tan trong methanol (CH_3OH) với các nồng độ khác nhau 1,0; 2,0 và 3,0 mg/ml được bơm vào đĩa Petri (đường kính 9,0 cm) có lót 2 lớp giấy mềm với dung tích 4,0 ml. Đĩa Petri đặt ở nơi thoáng mát, sau thời gian 6 tiếng, khi dung môi methanol đã bay hơi hết, một lượng nước cất tương đương là 4,0 ml được thêm vào từng đĩa Petri. Hai mươi hạt giống của hai loài thực vật bao gồm cỏ Lồng vực và Cải củ được gieo vào đĩa Petri. Công thức đối chứng được thực hiện với nước cất. Tất cả các công thức thí nghiệm trên được đặt ở nhiệt độ phòng 27°C với thời gian chiếu sáng là 9 giờ/ngày. Số lượng hạt nảy mầm, chiều dài của thân (chồi) và rễ được đo đếm sau 7 ngày. Các công thức thí nghiệm được lặp lại 2 lần (Hồ Lệ Thi và cộng sự, 2016).

2.2.2.2. Nghiên cứu hoạt tính kháng khuẩn của dịch chiết từ các loài thuộc họ Bìm bìm đối với vi khuẩn *Escherichia coli* và *Bacillus cereus*.

Cao chiết thu từ 5 loài Bìm bìm được pha với dung môi methanol thành các nồng độ 10,0; 7,5; 5,0 mg/ml. Môi trường thạch được pha bởi petone 10,0 g/l + NaCl 5,0 g/l + Na_2HPO_4 3,5 g/l + KH_2PO_4 1,5 g/l + Agar 15,0 g/l + nước cất 1.000 ml chuẩn độ pH (25°C) 7,2 sau đó được đun sôi để các chất hòa tan hoàn toàn. Môi trường sau khi đun sôi được để nguội tới nhiệt độ 45 – 50°C và đổ 20,0 ml/đĩa petri đường kính 9,0 cm. Khi thạch trong đĩa đã đông, tiến hành

tạo giếng với đường kính 0,5 cm. Một lượng dung dịch 10 µl vi khuẩn (*Escherichia coli* hoặc *Bacillus cereus*) được trang đều trên bề mặt thạch. Sau đó, 60 µl dung dịch cao chiết các loài Bìm bìm với nồng độ 10,0; 7,5 và 5,0 mg/ml lần lượt bơm vào các giếng thạch. Kháng sinh tetracylin 10 µg/ml được sử dụng làm đối chứng dương và methanol 99,8% được sử dụng làm đối chứng âm. Các công thức được lặp lại 2 lần. Các đĩa thạch được ủ ở 37°C với thời gian 18 tiếng. Đường kính vùng ức chế được đo bằng thước đo đơn vị mm (Balouiri *et al.*, 2016).

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Minitab 16.0 (Minitab Inc., State College, PA, USA) bằng phân

tích phương sai ANOVA một nhân tố. Sự khác biệt có ý nghĩa được kiểm tra bằng cách sử dụng tiêu chuẩn Tukey's test ($p < 0,05$) và được biểu diễn bằng giá trị trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn (standard deviation). Tỷ lệ nảy mầm được tính toán bằng tỷ lệ phần trăm giữa số lượng hạt nảy mầm/tổng số hạt đem gieo của từng công thức thí nghiệm, so sánh với công thức đối chứng.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của dịch chiết từ 5 loài Bìm bìm tới tỷ lệ nảy mầm và sinh trưởng của loài cỏ Lồng vực (*Echinochloa crus-galli*)

Bảng 1. Ảnh hưởng của dịch chiết từ 5 loài Bìm bìm tới tỷ lệ nảy mầm và sinh trưởng của cỏ Lồng vực

Cỏ Lồng vực	Bộ phận sử dụng	Nồng độ (mg/ml)	Tỷ lệ nảy mầm (%)	Chiều dài thân (cm)	Chiều dài rễ (cm)
Bìm bois		Đối chứng	92,5 $\pm$ 3,53 a	3,05 $\pm$ 1,19 bc	3,43 $\pm$ 1,62 a
	Lá	1,0	85,0 $\pm$ 0,00 ab	2,09 $\pm$ 0,96 b	1,81 $\pm$ 0,93 b
		2,0	85,0 $\pm$ 0,00 ab	1,92 $\pm$ 0,95 bc	1,60 $\pm$ 0,85 b
		3,0	67,5 $\pm$ 10,6 b	1,07 $\pm$ 0,91 d	0,53 $\pm$ 0,45 d
	Thân	1,0	82,5 $\pm$ 3,53 ab	1,75 $\pm$ 0,94 bc	1,49 $\pm$ 0,87 bc
		2,0	80,0 $\pm$ 0,00 ab	1,54 $\pm$ 0,88 bcd	0,91 $\pm$ 0,58 cd
		3,0	72,5 $\pm$ 10,6 ab	1,40 $\pm$ 1,01 cd	0,56 $\pm$ 0,43 d
Bìm cảnh		Đối chứng	92,5 $\pm$ 3,54 a	3,05 $\pm$ 1,19 a	3,43 $\pm$ 1,62 a
	Lá	1,0	77,5 $\pm$ 3,54ab	1,22 $\pm$ 0,88 b	0,50 $\pm$ 0,42 b
		2,0	77,5 $\pm$ 3,54ab	1,34 $\pm$ 0,89 b	0,31 $\pm$ 0,27 b
		3,0	65,0 $\pm$ 0,00bc	1,04 $\pm$ 0,87 b	0,24 $\pm$ 0,23 b
	Thân	1,0	57,5 $\pm$ 10,60c	0,86 $\pm$ 0,80 b	0,43 $\pm$ 0,45 b
		2,0	65,0 $\pm$ 0,0bc	1,04 $\pm$ 0,87 b	0,29 $\pm$ 0,25 b
		3,0	67,5 $\pm$ 3,54 bc	0,96 $\pm$ 0,74 b	0,19 $\pm$ 0,21 b
Bìm chuông		Đối chứng	92,5 $\pm$ 3,54 a	3,05 $\pm$ 1,19 a	3,43 $\pm$ 1,62 a
	Lá	1,0	92,5 $\pm$ 3,54 a	2,83 $\pm$ 1,52 b	1,88 $\pm$ 1,18 b
		2,0	95,0 $\pm$ 7,05 a	3,03 $\pm$ 1,40 b	1,70 $\pm$ 0,93 b
		3,0	77,5 $\pm$ 3,54 a	1,96 $\pm$ 1,54 b	0,99 $\pm$ 0,80 cd
	Thân	1,0	80,0 $\pm$ 0,00 a	1,60 $\pm$ 1,00 b	1,45 $\pm$ 0,88 bc
		2,0	72,5 $\pm$ 24,75a	1,34 $\pm$ 0,92 b	0,85 $\pm$ 0,63 cd
		3,0	75,0 $\pm$ 7,05 a	1,22 $\pm$ 0,85 b	0,48 $\pm$ 0,38 d
Bìm tím		Đối chứng	92,5 $\pm$ 3,54 a	3,05 $\pm$ 1,19 a	3,43 $\pm$ 1,62 a
	Lá	1,0	80,0 $\pm$ 7,05 a	2,48 $\pm$ 1,76 ab	1,55 $\pm$ 1,22 b
		2,0	80,0 $\pm$ 7,05 a	1,96 $\pm$ 1,38 bc	1,30 $\pm$ 0,95 bc
		3,0	80,0 $\pm$ 0,00 a	2,06 $\pm$ 1,42 bc	1,42 $\pm$ 1,10 bc
	Thân	1,0	82,5 $\pm$ 3,54 a	1,38 $\pm$ 0,94 c	0,94 $\pm$ 0,78 bc
		2,0	77,5 $\pm$ 10,6 a	1,77 $\pm$ 1,28 bc	1,02 $\pm$ 0,96 bc
		3,0	82,5 $\pm$ 3,54 a	1,60 $\pm$ 1,09 c	0,82 $\pm$ 0,64 c
		Đối chứng	92,5 $\pm$ 3,54 a	3,05 $\pm$ 1,19 a	3,43 $\pm$ 1,62 a

Bìm trắng	Lá	1,0	85,0 ± 0,00 a	1,88 ± 1,08 b	2,10 ± 1,20 b
		2,0	82,5 ± 3,54 a	1,77 ± 0,95 b	1,46 ± 0,87 b
		3,0	70,0 ± 7,05 a	1,26 ± 0,92 c	0,80 ± 0,62 c
	Thân	1,0	82,5 ± 3,54 a	2,14 ± 1,18 b	1,89 ± 1,06 b
		2,0	85,0 ± 14,15 a	1,84 ± 0,84 b	1,21 ± 0,72 c
		3,0	80,0 ± 7,05 a	1,57 ± 0,96 b	0,91 ± 0,59 c

*Ghi chú: * Số liệu trong bảng 1 được biểu diễn bằng giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn (Mean ± Standard deviation); * Số liệu từ thân và lá cùng một loài cây biểu diễn theo cột ở các nồng độ 1, 2, 3 mg/ml được so sánh với đối chứng. Các chữ cái khác nhau đi kèm các kết quả trong cùng một cột của cùng một loài thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%.*

Kết quả nghiên cứu cho thấy, dịch chiết từ lá và thân của năm loài Bìm bìm làm giảm tỷ lệ nảy mầm của cỏ Lồng vực so với đối chứng. Dịch chiết từ lá Bìm bois ở nồng độ 3,0 mg/ml và dịch chiết từ thân loài Bìm cảnh ở các nồng độ 1,0; 2,0 và 3,0 mg/ml có khả năng làm giảm đáng kể tỷ lệ nảy mầm của cỏ Lồng vực và thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng ($p < 0,05$). Khả năng ức chế sinh trưởng đối với cỏ Lồng vực tăng lên khi nồng độ của cao chiết tăng lên. Đặc biệt loài Bìm bois và Bìm cảnh cho thấy khả năng ức chế sinh trưởng đối với loài cỏ Lồng vực là cao hơn so với các loài khác. Dịch chiết từ lá của loài Bìm bois với nồng độ 3,0 mg/ml làm suy giảm chiều dài thân và rễ của cỏ Lồng vực là $1,07 \pm 0,91$ cm (giảm 1,98 cm so với đối chứng) và $0,53 \pm 0,45$ cm (giảm 2,9 cm so với đối chứng).

Đối với cao chiết từ thân của Bìm bois, với nồng độ 3,0 mg/ml đã làm giảm chiều dài thân và rễ của

cỏ Lồng vực tương ứng là $1,40 \pm 1,01$ cm (giảm 1,65 cm so với đối chứng) và $0,56 \pm 0,43$ cm (giảm 2,87 cm so với đối chứng).

Đối với loài Bìm cảnh, cao chiết từ lá của Bìm cảnh ở nồng độ thấp nhất 1 mg/ml làm giảm mạnh nhất chiều dài thân và rễ của Cỏ lồng vực với kích thước tương ứng là $1,04 \pm 0,87$ cm (giảm 2,01 cm so với đối chứng) và $0,24 \pm 0,23$ cm (giảm 3,19 cm so với đối chứng).

Kết quả này chứng tỏ sự nảy mầm và sinh trưởng của cỏ Lồng vực bị ảnh hưởng bởi các chất hoặc hợp chất hóa học có trong các mẫu cao chiết từ các loài Bìm bìm nghiên cứu.

3.2. Ảnh hưởng của dịch chiết từ năm loài cây thuộc họ Bìm bìm tới nảy mầm và sinh trưởng của loài Cải củ

Bảng 2. Ảnh hưởng của dịch chiết từ năm loài Bìm bìm tới tỷ lệ nảy mầm và sinh trưởng của cây Cải củ

Cải củ	Bộ phận sử dụng	Nồng độ (mg/ml)	Tỷ lệ nảy mầm (%)	Chiều dài thân (cm)	Chiều dài rễ (cm)
Bìm bois	Lá	Đối chứng	100 ± 0,00 a	1,59 ± 0,45 ab	6,73 ± 2,46 a
		1,0	85 ± 7,05 ab	1,74 ± 0,89 a	4,08 ± 2,98 b
		2,0	62,5 ± 3,54 bc	1,16 ± 1,06 b	1,94 ± 1,79 cd
	Thân	3,0	35,0 ± 0,00 d	0,33 ± 0,51 d	0,53 ± 0,82 d
		1,0	92,5 ± 3,54 a	2,08 ± 0,87 a	4,39 ± 2,38 b
		2,0	82,50 ± 10,60 abc	1,78 ± 1,01 a	3,96 ± 2,93 b
		3,0	60,00 ± 7,05 c	1,01 ± 1,01 c	2,10 ± 2,11 c
Bìm cảnh	Lá	Đối chứng	100 ± 0,00 a	1,59 ± 0,45 a	6,73 ± 2,46 a
		1,0	95,0 ± 0,00 a	1,89 ± 0,50 a	2,15 ± 1,11 b
		2,0	87,5 ± 3,54 ab	0,76 ± 0,34 c	0,88 ± 0,59 c
	Thân	3,0	72,5 ± 10,5 b	0,65 ± 0,46 c	1,36 ± 0,95 c
		1,0	87,5 ± 3,54 ab	0,90 ± 0,41 c	0,72 ± 0,45 c
		2,0	82,5 ± 3,54 ab	1,22 ± 0,66 b	0,91 ± 0,56 c
		3,0	80,0 ± 7,05 ab	0,71 ± 0,41 c	0,74 ± 0,52 c
Bìm chuông	Lá	Đối chứng	100 ± 0,00 a	1,59 ± 0,45 ab	6,73 ± 2,46 a
		1,0	90,0 ± 0,00 ab	1,93 ± 0,69 a	3,74 ± 1,46 bc
		2,0	92,5 ± 3,54 ab	1,99 ± 0,06 a	4,21 ± 1,54 bc

	Thân	3,0	82,5 ± 3,54 b	1,36 ± 0,76 bc	1,74 ± 0,94 d
		1,0	87,5 ± 3,54 ab	1,67 ± 0,81 ab	4,69 ± 2,39 b
		2,0	85,0 ± 0,00 b	1,09 ± 0,55 c	3,42 ± 2,34 bc
		3,0	85,0 ± 7,05 b	1,77 ± 1,01 ab	2,95 ± 2,00 cd
Bìm tím	Lá	Đối chứng	100 ± 0,00 a	1,59 ± 0,45 ab	6,73 ± 2,46 a
		1,0	97,5 ± 3,54 a	1,65 ± 0,70 ab	4,89 ± 1,79 b
		2,0	85,0 ± 14,15 a	1,50 ± 1,05 ab	3,94 ± 2,52 b
		3,0	77,5 ± 3,54 a	1,23 ± 1,11 b	2,58 ± 2,05 cd
	Thân	1,0	90,0 ± 0,00 a	1,58 ± 0,62 ab	3,73 ± 1,76 bc
		2,0	90,0 ± 0,00 a	1,85 ± 0,70 ab	2,20 ± 1,06 d
		3,0	82,5 ± 3,54 a	1,30 ± 0,71 b	1,46 ± 0,86 d
		Đối chứng	100 ± 0,00 a	1,59 ± 0,45 bc	6,73 ± 2,46 a
Bìm trắng	Lá	1,0	90,0 ± 0,00 ab	2,15 ± 0,84 a	2,64 ± 1,34 c
		2,0	92,5 ± 3,54 ab	1,58 ± 0,06 bc	2,88 ± 1,18 c
		3,0	72,5 ± 10,60 b	1,22 ± 0,81 c	1,28 ± 0,92 d
	Thân	1,0	87,5 ± 3,54 ab	1,69 ± 0,07abc	4,44 ± 1,95 b
		2,0	87,5 ± 3,54 ab	2,12 ± 0,84 a	4,00 ± 1,74 b
		3,0	87,5 ± 3,54 ab	1,91 ± 0,86 ab	3,71 ± 1,61 bc
		Đối chứng	100 ± 0,00 a	1,59 ± 0,45 bc	6,73 ± 2,46 a
		1,0	90,0 ± 0,00 ab	2,15 ± 0,84 a	2,64 ± 1,34 c

*Ghi chú: * Số liệu trong bảng 2 được biểu diễn bằng giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn (Mean ± Standard deviation); * Số liệu từ thân và lá cùng một loài cây ở các nồng độ 1, 2, 3 mg/ml được so sánh với đối chứng. Các chữ cái khác nhau đi kèm các kết quả trong cùng một cột của cùng một loài thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa ở độ tin cậy 95%.*

Hầu hết dịch chiết từ 5 loài thuộc họ Bìm bìm đều có khả năng ức chế quá trình nảy mầm và ức chế sự sinh trưởng của Cải củ tùy theo các nồng độ khác nhau (Bảng 2). Trong đó loài có hoạt tính mạnh nhất có khả năng làm giảm tỷ lệ nảy mầm của Cải củ là Bìm bois. Ở nồng độ 3,0 mg/ml cao chiết từ lá và thân của loài Bìm bois đã ức chế tỷ lệ nảy mầm của Cải củ tương ứng là 35,0% ± 0,00 và 60,00% ± 7,05 (giảm so với đối chứng lần lượt là 65% và 30%). Cao chiết từ lá của các loài Bìm tím, Bìm trắng, Bìm cảnh và Bìm chuông cũng cho thấy sự ức chế tỷ lệ nảy mầm đối với loài Cải củ là khác biệt có ý nghĩa so với công thức đối chứng ($p < 0,05$) (tỷ lệ nảy mầm giảm từ 17,5 – 27,5% so với đối chứng).

Về khả năng ức chế sinh trưởng chiều dài thân và rễ của loài Cải củ (Bảng 2), loài Bìm bois với cao chiết từ lá (3,0 mg/ml) đã làm giảm chiều dài thân và rễ Cải củ tương ứng xuống 0,33 ± 0,51 cm (giảm 1,26 cm so với công thức đối chứng) và 0,53 ± 0,82 cm (giảm 6,2 cm so với công thức đối chứng). Khi sử dụng cao chiết từ thân của Bìm bois (3,0 mg/ml) chiều dài thân và rễ của Cải củ tương ứng là 1,01 ± 1,01 cm (giảm 0,58 cm so với đối chứng) và 2,10 ± 2,11 cm (giảm 4,63 cm so với đối chứng).

Tương tự đối với loài Bìm cảnh, sử dụng cao chiết từ lá (3,0 mg/ml) đã làm giảm chiều dài thân và

rễ của loài Cải củ tương ứng xuống còn 0,65 ± 0,46 cm (giảm 0,94 so với đối chứng) và 1,36 ± 0,95 cm (giảm 5,37 cm so với đối chứng). Khi áp dụng cao chiết từ thân của loài Bìm cảnh (3 mg/ml), chiều dài thân và rễ của loài Cải củ đạt 0,71 ± 0,41 cm (giảm 0,88 cm so với đối chứng) và 0,74 ± 0,52 cm (giảm 5,99 cm so với đối chứng).

Kết quả nảy chứng tỏ sự nảy mầm và sinh trưởng của cải củ bị ảnh hưởng bởi các chất hoặc hợp chất hóa học có trong các mẫu dịch chiết từ nghiên cứu. Ba loài còn lại là Bìm tím, Bìm chuông, Bìm trắng có khả năng ức chế tỷ lệ nảy mầm và sinh trưởng của loài Cải củ thấp hơn Bìm bois và Bìm cảnh.

3.3. Ảnh hưởng của dịch chiết từ năm loài cây thuộc họ Bìm bìm đến khả năng kháng vi khuẩn *Escherichia coli* và *Bacillus cereus*

So sánh cao chiết từ bộ phận thân và lá, cao chiết từ thân cho hoạt tính kháng khuẩn cao hơn dịch chiết từ lá. Trong số năm loài được nghiên cứu ở nồng độ 10 mg/ml dịch chiết từ loài Bìm bois cho thấy khả năng kháng vi khuẩn *E. coli* cao nhất trong các loài với đường kính vòng kháng khuẩn là 18 mm. Sử dụng các dịch chiết ở nồng độ 7,5 mg/ml, dịch chiết từ thân của loài Bìm tím có hoạt tính cao hơn so với các loài còn lại (Hình 1). Dịch chiết từ lá của loài

Bìm cảnh không có khả năng kháng vi khuẩn *E. coli*. Như vậy, trong thành phần dịch chiết của các loài Bìm bois, Bìm trắng (Hình 2), Bìm cảnh, Bìm

chuông và Bìm tím đều chứa đựng các hợp chất hóa học có khả năng kháng vi khuẩn *Escherichia coli*.

Bảng 3. Khả năng kháng vi khuẩn *Escherichia coli* từ dịch chiết của 5 loài cây thuộc họ Bìm bìm

Loài cây	Bộ phận	Đường kính vòng kháng khuẩn (mm)				
		Nồng độ (mg/ml)			Kháng sinh tetracylin (10 µg/ml)	Đối chứng*
		10	7,5	5		
Bìm bois	Lá	13	11	8	23	6
	Thân	18	13	13	20	6
Bìm trắng	Lá	15	11	9	36	6
	Thân	17	13	7	31	6
Bìm cảnh	Lá	6	6	6	25	6
	Thân	15	11	9	20	6
Bìm tím	Lá	10	7	6	25	6
	Thân	16	14	12	35	6
Bìm chuông	Lá	13	11	8	30	6
	Thân	14	12	11	39	6

Ghi chú: * các công thức thí nghiệm có kết quả vòng kháng khuẩn bằng 6,0 mm là không có hoạt tính kháng vi khuẩn *Escherichia coli*



Hình 1. Vòng kháng khuẩn của dịch chiết từ thân Bìm tím với vi khuẩn *Escherichia coli*



Hình 2. Vòng kháng khuẩn khi áp dụng dịch chiết từ thân loài Bìm trắng với vi khuẩn *Escherichia coli*



Hình 3. Vòng kháng khuẩn của dịch chiết Bìm tím với vi khuẩn *Bacillus cereus*

Bảng 4. Khả năng kháng vi khuẩn *Bacillus cereus* từ dịch chiết của năm loài cây thuộc họ Bìm bìm

Loài cây	Bộ phận	Đường kính vòng kháng khuẩn				
		Nồng độ (mg/ml)			Kháng sinh tetracylin (10 µg/ml)	Đối chứng*
		10	7,5	5		
Bìm bois	Lá	15	14	11	22	6
	Thân	6	6	6	25	6
Bìm trắng	Lá	8	7	6	25	6
	Thân	6	6	6	35	6
Bìm cảnh	Lá	6	6	6	20	6
	Thân	6	6	6	25	6
Bìm tím	Lá	15	13	10	32	6
	Thân	14	12	8	30	6
Bìm chuông	Lá	6	6	6	26	6
	Thân	6	6	6	18	6

Ghi chú: *các công thức thí nghiệm có kết quả vòng kháng khuẩn bằng 6 mm là không có hoạt tính kháng vi khuẩn *Bacillus cereus*

Thử nghiệm khả năng kháng vi khuẩn *Bacillus cereus* cho thấy dịch chiết từ các loài Bìm bìm có hoạt tính thấp hơn rất nhiều so với chất kháng sinh tetracylin 10 µg/ml (đối chứng dương). Đường kính vòng kháng khuẩn trung bình của đối chứng dương là 25,8 mm, trong đó đường kính kháng khuẩn trung bình của các dịch chiết ứng với nồng độ cao nhất được áp dụng là 10 mg/ml là 8,2 mm. Dịch chiết từ lá của Bìm bois và Bìm tím có hoạt tính cao nhất trong 5 loài với đường kính vòng kháng khuẩn là 15,0 mm, nồng độ 10,0 mg/ml. Loài Bìm cảnh và Bìm chuông không có hoạt tính kháng vi khuẩn *B. cereus*. Kết quả kháng khuẩn từ dịch chiết từ loài Bìm bois, Bìm tím (Hình 3) cho thấy các loài cây này đều có các hợp chất hóa học có tính kháng vi khuẩn *Bacillus cereus*.

Loài Bìm cảnh có phân bố rộng ở các nước nhiệt đới. Dịch chiết từ lá của loài cây này được khẳng định rằng có ảnh hưởng bất lợi đến sự sinh trưởng của một số loài cây thuộc họ Cúc (*Parthenium hysterophourous*) thông qua việc làm giảm hàm lượng diệp lục, carotene và enzym của loài cây này (Srivastata và Shukla, 2016). Kết quả nghiên cứu của Takao lại chứng minh rằng dịch chiết bằng nước từ lá loài Bìm cảnh có khả năng làm giảm tỷ lệ nảy mầm và ức chế tăng trưởng chiều cao của loài cỏ Lồng vực (Takao *et al.*, 2011).

Loài Bìm bois được chứng minh là một loài thực vật có khả năng thích ứng rộng với nhiều điều kiện sinh thái khác nhau (Wang *et al.*, 2009). Đây chính là một trong những đặc điểm để tạo cơ chế xâm lấn cho nhiều loài thực vật. Bìm bois được dự đoán là một loài tiềm ẩn phát triển nhanh hơn bởi sự nóng lên toàn cầu. Loài cây này đã gây ra thảm họa lan rộng ở nhiều khu vực trong đó có Việt Nam và khu vực nơi được ghi nhận ban đầu của loài này chính là vùng Hải Nam, Trung Quốc. Việc triệt phá loài cây này là một vấn đề đáng lo ngại với nhiều cánh rừng ở nhiều tỉnh của Việt Nam mà nghiêm trọng nhất phải kể đến khu vực miền Trung Việt Nam. Tuy nhiên, nếu có thể ứng dụng các sản phẩm sinh học được tách chiết từ loài cây này phục vụ cho việc diệt cỏ dại trong nông nghiệp thì nguồn vật liệu để sản xuất dịch chiết làm chất diệt cỏ là vô cùng phong phú và có nhiều tiềm năng.

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu đã bước đầu xác định được hoạt tính đối kháng đối với Cỏ củ và cỏ Lồng vực và hoạt tính

kháng vi khuẩn *Escherichia coli* và *Bacillus cereus* gây bệnh cho người và gia súc của 5 loài thuộc họ Bìm bìm. Đối với hoạt tính đối kháng, loài Bìm bois (*Merremia boisiana*) và Bìm cảnh (*Ipomoea cairica*) có hoạt tính mạnh hơn so với các loài còn lại. Đây là hai loài tiềm năng có thể tiếp tục triển khai các hướng nghiên cứu tiếp theo về việc xác định các hợp chất đối kháng trong hai loài này. Đối với hoạt tính kháng vi khuẩn *Escherichia coli*, loài Bìm bois và Bìm trắng (*Ipomoea alba*) có khả năng ức chế mạnh hơn so với các loài Bìm tím, Bìm chuông và Bìm cảnh. Ngược lại đối với hoạt tính kháng vi khuẩn *Bacillus cereus*, Bìm tím lại cho thấy tiềm năng kháng tốt hơn bốn loài còn lại.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hồ Lệ Thi, Chung - Ho Lin, Reid J. Smeda, Nathan D. Leigh, Wei G. Wycoff và Felix B. Fritschi, 2016. Kết quả chiết xuất và định danh chất đối kháng cỏ dại N - trans - Cinnamoyltyramine từ giống lúa OM 5930. Hội thảo Quốc gia về Khoa học Cây trồng lần thứ hai.
2. Anaya A. L., Calera M. R., Mata R., and Pereda-miranda R., 1990. Allelopathic potential of compounds isolated from *Ipomoea tricolor* Cav. (Convolvulaceae), *Journal of Chemical Ecology*, 16 (7), 2145 - 2152.
3. Balouiri M., Sadiki M., Ibnsouda S. K., 2016. Methods for in vitro evaluating antimicrobial activity: A review, *Journal of Pharmaceutical Analysis*, 6, 71 - 79.
4. Kato - Noguchi H., 2011. The chemical cross talk between rice and barnyardgrass, *Plant signaling and behavior*, 6 (8), 1207 - 1209.
5. Nekonam M. S., Razmjoo J., Sharifnabi B., Karimmojeni H., 2013. Assessment of allelopathic plants for their herbicidal potential against field bindweed (*Convolvulus arvensis*), 7 (11), 1654 - 1660.
6. Spencer K. A., 1990. Host specialization in the world Agromyzidae (Diptera), Kluwer academic publishers, The Netherlands.
7. Takao L. K., Ribeiro J. P. N., Lima M. I. S., 2011. Allelopathic effects of *Ipomoea cairica*, *Acta Botanica Brasiliica*, 25 (4), 858 - 864.
8. Wang B. S., Peng S. L., Li D. J., 2009. Research progress on *Merremia boisiana*, *Chinese Journal of Ecology*, 28 (11), 2360 - 2365.

9. Xuan T. D., Minh T. N., Trung K. H., Khanh T. D., 2016. Allelopathic potential of sweet potato varieties to control weeds: *Imperata cylindrica*, *Bidens pilosa* and *Ageratum conyzoides*. *Allelopath Journal*, 38 (1), 41 - 54.
10. Khanh T. D., Chung I. M., Tawata S., Xuan T. D., 2006. Weed suppression by *Passiflora edulis* and its potential allelochemicals. *European Weed Research Society*, 46: 296 - 303.
11. Srivastava D., and Shukla K., 2016. Effect of leaves extract of *Ipomoea cairica* on chlorophyll and carotenoid in *Parthenium hysterophorus* L. *International Journal of Research – Granthaalayah*, 4 (4) 103-107.

DETERMINATION OF ALLELOPATHIC ACTIVITY TO BARNYARDGRASS (*ECHINOCHLOA CRUS - GALI*) AND ANTIBACTERIAL CAPACITY OF FIVE SPECIES IN CONVULVULACEA FAMILY

**Truong Trong Khoi, Phung Thi Tuyen,
Bui Van Nam, Ma Minh Nguyet**

Summary

This research was conducted to determine allelopathic activity and antibacterial capacity of five species belong to family Convolvulaceae including *Merremia boissiana* (Gagnep.) Ooststr., *Ipomoea cairica* (L.) Sweet, *Ipomoea campanulata* L., *Ipomoea purpurea* (L.) Roth and *Ipomoea alba* L. Results indicated that the leaf extracts from *Merremia boissiana* and *Ipomoea cairica* (3.0 mg/ml) and stem extract of *Ipomoea cairica* (1.0, 2.0 và 3.0 mg/ml) significantly reduced germination percentage of barnyardgrass (*Echinochloa crus - gali*). Interestingly, all five tested species inhibited shoot and root growth of barnyardgrass. Of which, *M. boissiana* and *Ipomoea cairica* showed the inhibition to barnyardgrass were stronger than other three species. Similarly, *M. boissiana* and *Ipomoea cairica* showed a stronger germination and growth influences on radish than other three species. In term of antibacterial capacity, all extracts of five species belong to family Convolvulaceae were able to inhibit *Escherichia coli*, however, only leaf extract of *M. boissiana* had effect on *Bacillus cereus*.

Keywords: *Merremia boissiana*, *Convolvulaceae*, barnyardgrass, allelopathic activity, antibacterial activity.

Người phản biện: GS.TS. Nguyễn Văn Tuất

Ngày nhận bài: 3/02/2021

Ngày thông qua phản biện: 3/3/2021

Ngày duyệt đăng: 10/3/2021