

THÀNH PHẦN HỢP CHẤT, HIỆU QUẢ XUA ĐUỔI CỦA TINH DẦU TÍA TÔ *Perilla frutescens* (L.) Britt. ĐỐI VỚI BỌ HÀ KHOAI LANG, *Cylas formicarius* (F.) (COLEOPTERA: BRENTIDAE)

Lê Thị Thảo¹*, Hoàng Thị Thanh Hà¹,
Nguyễn Thị Quyên¹, Nguyễn Thị Thu Hiền¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá hiệu quả xua đuổi bọ hà khoai lang của tinh dầu tía tô. Thành phần hóa học của tinh dầu tía tô (*P. frutescens*) tại tỉnh Sơn La được xác định bằng phương pháp phân tích sắc ký khí ghép khối phổ (GC/MS) gồm 24 hợp chất (91,81%). Thành phần chính của tinh dầu tía tô là Perilla aldehyde (47,38%), Limonene (23,46%), Caryophyllene (6,57%), Caryophyllene oxide (3,98%), Linalool (3,45%). Phương pháp sử dụng hệ thống ống chữ Y (tube olfactometer) để đánh giá hiệu quả xua đuổi của tinh dầu tía tô đối với bọ hà khoai lang. Kết quả nghiên cứu cho thấy, tinh dầu tía tô cho hiệu quả xua đuổi cao đối với bọ hà khoai lang. Hiệu quả xua đuổi bọ hà khoai lang phụ thuộc vào nồng độ tinh dầu. Tinh dầu tía tô cho hiệu quả xua đuổi bọ hà khoai lang cao nhất ở nồng độ 2 μ l với hiệu quả xua đuổi là 87,5% (con đực) và 81,0% (con cái). Kết quả nghiên cứu cho thấy, tiềm năng của tinh dầu tía tô để sử dụng trong quản lý tổng hợp bọ hà khoai lang.

Từ khóa: *P. frutescens*, tinh dầu, bọ hà khoai lang, hiệu quả xua đuổi.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bọ hà khoai lang (*Cylas formicarius* F.) (Coleoptera: Brentidae) là đối tượng gây hại quan trọng nhất trên đồng ruộng và trong kho bảo quản [1]. Bọ hà khoai lang làm thiệt hại hàng triệu đô la hàng năm trên toàn thế giới [2]. Bọ hà gây thiệt hại cho cây khoai lang tại Đài Loan (Trung Quốc) trung bình khoảng 18% số củ. Trong những cánh đồng bị nhiễm nặng có tới 88% số củ có thể bị hư hại [3]. Sâu non bọ hà sống và phát triển trong thân, củ. Bọ hà gây hại nặng trên thân dẫn đến phá hủy các mô làm giảm năng suất do ảnh hưởng tới quang hợp và dinh dưỡng. Sự phá hoại của sâu non bọ hà ở củ làm chúng không thích hợp cho người và thức ăn chăn nuôi, một phần nhỏ bị gây hại cũng làm củ bị hư hỏng, terpenoid được tạo ra làm cho củ có mùi khó chịu và có vị đắng. Thiệt hại do bọ hà tiếp tục gia tăng trong quá trình bảo quản [1].

Bọ hà khoai lang được kiểm soát hiệu quả bằng sự kết hợp giữa vệ sinh đồng ruộng, thuốc trừ sâu và bẫy pheromone [1], [4], [5]. Tuy vậy, các biện pháp này vẫn còn nhiều hạn chế, gặp nhiều khó khăn khi sử dụng và chưa nhận được hiệu quả tối đa. Phương pháp sử dụng các cây có tác dụng xua đuổi hoặc tinh dầu của chúng có hiệu quả xua đuổi cũng là một giải pháp có triển vọng trong quản lý bọ hà khoai lang.

Những nghiên cứu đã cho thấy, việc che phủ bằng vật liệu tươi từ các cây họ Lamiaceae như cây húng quế, húng chanh và bạc hà lục làm giảm số lượng bọ hà gây hại trên củ [6]. Kết quả nghiên cứu của Dada và cs (2020) cho thấy, húng quế, húng chanh và sả làm giảm đáng kể sự gây hại của bọ hà khoai lang. Húng bạc hà làm giảm đáng kể số lượng lỗ đẻ trứng trong củ khi bảo quản trong kho [7].

Nhiều nghiên cứu đã chỉ ra rằng tinh dầu và các thành phần hợp chất của các cây thuộc họ

¹ Trường Đại học Tây Bắc

* Email: lethao.mc.2009@utb.edu.vn

Lamiaceae có hoạt tính xua đuổi côn trùng gây hại [6].

Tinh dầu hương nhu trắng *Ocimum gratissimum* có hiệu quả xua đuổi cao đối với trưởng thành sâu vẽ bùa cà chua (*Tuta absoluta*) [8]. Kết quả nghiên cứu của Phạm Thị Mai và cs (2021) cho thấy, một số tinh dầu của các cây trong họ Lamiaceae như chủ dù (*Elsholtzia penduliflora*), kinh giới (*Elsholtzia ciliate*), hương nhu trắng (*Plectranthus ovatus*) có hiệu quả xua đuổi bọ hà khoai lang [9]. Tinh dầu tía tô *P. frutescens* có chứa một số hợp chất đã được công bố có hiệu quả xua đuổi một thóc đỏ (*Tribolium castaneum*) và một thuốc lá (*Lasioderma serricorne*) như limonene, carvone, perillaldehyde [10], [11].

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Cây và tinh dầu

Nguyên liệu cây tía tô (*Perilla frutescens*) được thu hái vào giai đoạn ra hoa tại Vườn thực nghiệm, Trường Đại học Tây Bắc, thành phố Sơn La. Tọa độ phân bố: N21°44'271 E103°68'563. Sau khi thu mẫu, lá và thân cây được làm sạch và cắt thành miếng nhỏ (15 - 20 cm). Tinh dầu được chiết xuất bằng phương pháp chưng cất lôi cuốn hơi nước. Nồi chưng cất có dung tích 18l chứa được 1,5 kg thân lá tươi và 3 l nước sạch. Chưng cất thu lấy 2 l nước chứa tinh dầu được ngưng tụ lại từ quá trình bay hơi. Tinh dầu tách ra và thu nhận trong lọ thủy tinh tiệt trùng. Sau đó, tinh dầu được làm khô bằng Na_2SO_4 và được bảo quản trong tủ lạnh ở ngưỡng nhiệt độ 0 - 4°C trước khi tiến hành làm thí nghiệm.

2.2. Phân tích thành phần

Thành phần hợp chất trong tinh dầu được phân tích bằng hệ thống thiết bị sắc ký khí ghép khối phổ (GC/MS) tại Phòng Hoạt chất sinh học, Viện Hóa học các hợp chất thiên nhiên, Việt Nam.

2.3. Nhân nuôi bọ hà khoai lang

Bọ hà khoai lang sử dụng trong nghiên cứu được thu thập từ bản Tây Hưng, xã Muối Nọi, huyện Thuận Châu, tỉnh Sơn La. Trưởng thành bọ hà sử dụng trong nghiên cứu được nhân nuôi bằng

cách: Cho 50 cặp bọ hà trưởng thành đẻ trứng trong hộp nhựa tròn buộc vải màn ở trên, có kích thước 50 x 20 cm chứa 500 g khoai lang sạch để nguyên củ (khoai lang tự trồng). Sau 2 ngày, trưởng thành bố mẹ được loại bỏ hoàn toàn. Khoai lang có trứng bọ hà được đặt trong hộp nhựa ở điều kiện phòng thí nghiệm (20 - 30°C). Khi trưởng thành bắt đầu vũ hóa, tách riêng trưởng thành đực và cái ra mỗi ngày. Bọ hà trưởng thành 2 - 10 ngày tuổi được sử dụng trong thí nghiệm.

2.4. Thí nghiệm đánh giá hiệu quả xua đuổi

Hệ thống ống chữ Y (hệ thống y - tube olfactometer) được sử dụng trong thí nghiệm đánh giá hiệu quả xua đuổi của tinh dầu tía tô đối với bọ hà khoai lang [12]. Hệ thống ống chữ Y có đường kính 1,2 cm; chiều dài thân ống 15 cm; chiều dài hai nhánh 8 cm. Phía trên hai nhánh ống chữ Y được nối với ống thủy tinh, trong đó có 1 ống dài 9 cm, đường kính 1 cm (để trống), ống còn lại là buồng chứa mẫu tạo mùi có chiều dài ống 12 cm và đường kính 2 cm. Nguồn không khí đã được lọc sạch bằng than hoạt tính và lưu lượng không khí qua mỗi nhánh được điều chỉnh ở 1 L/phút (± 5 ml/phút).

Tinh dầu được thấm trên tờ giấy lọc (code: GI0740, Trung Quốc) có kích thước 1 x 1 cm. Một bọ hà trưởng thành được chuyển vào ống chuyển mẫu, sau đó ống này được nối ngay với thân ống chữ Y, vị trí của bọ hà trong ống chữ Y được ghi lại sau 5 phút kể từ khi thả.

Tinh dầu được đánh giá ở các nồng độ 1 μL , 2 μL , 3 μL . 01 mẫu tẩm tinh dầu chỉ đánh giá cho 01 bọ hà. Mỗi nồng độ sử dụng 60 bọ hà (30 bọ hà đực, 30 bọ hà cái).

Vị trí của bọ hà được ghi nhận như sau:

T: thí nghiệm (bọ hà ở vị trí có xử lý tinh dầu);
C: đối chứng (bọ hà ở vị trí không xử lý tinh dầu);
N: không lựa chọn (bọ hà ở vị trí thân ống chữ Y).

Hiệu quả xua đuổi (RE%) đối với bọ hà được tính theo công thức sau:

$$\text{RE}\% = [(C-T)/(C+T)] \times 100$$

Trong đó:

C: Là số lượng bọ hà lựa chọn phía đối chứng.

T: Là số lượng bọ hà lựa chọn phía thí nghiệm.

2.5. Phương pháp xử lý số liệu

Sự lựa chọn của bộ hà đối với phía C (đối chứng) hoặc phía T (thí nghiệm) được sử dụng phân tích kiểm định Chi-bình phương, phần mềm R.

Mối tương quan giữa hiệu quả xua đuổi và nồng độ của tinh dầu, giới tính bộ hà được sử dụng phân tích mô hình hồi quy logistic hai biến (liều lượng và giới tính), phần mềm R.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thành phần các hợp chất trong tinh dầu tía tô (*P. frutescens*)

Kết quả phân tích thành phần hợp chất đã xác định được tổng số 24 hợp chất, chiếm 91,81% của tinh dầu *P. frutescens*. Các thành phần chính của

tinh dầu tía tô là Perilla aldehyde (47,38%), Limonene (23,46%), Caryophyllene (6,57%), Caryophyllene oxide (3,98%), Linalool (3,45%), 19 hợp chất còn lại chiếm tỷ lệ nhỏ, dao động từ 0,10 - 1,30%.

So sánh với tinh dầu *P. frutescens* trồng tại một số tỉnh của Việt Nam cho thấy, tỷ lệ các chất trong tinh dầu chênh lệch nhau khá nhiều. Theo Võ Thị Thanh Bình và cs (2020) thành phần chính trong tinh dầu tía tô thu hái tại tỉnh Gia Lai là Perilla aldehyde (53,60%), D-limonene (9,09%), caryophyllene (8,19%) và trans-alpha-bergamotene (6,35%) [13]. Theo nghiên cứu của Hoàng Kim Vân và cs (2019) thành phần chính trong tinh dầu tía tô được xác định là myristicin, perilla aldehyd, (*E*)-caryophyllen, limonen và α -zingiberen [14].

Bảng 1. Thành phần hợp chất trong tinh dầu tía tô (*P. frutescens*)

STT	Hợp chất	RI	Tỷ lệ %	STT	Hợp chất	RI	Tỷ lệ %
1	Pinene<a>	939	0,43	13	Perilla alcohol	1.308	0,70
2	Sabinene	979	0,11	14	Copaene <a>	1.398	1,30
3	Octen-3-ol <1->	980	0,11	15	Bourbonene 	1.400	0,22
4	Pinene	985	0,48	16	Elemene <cis-b>	1.403	0,22
5	Phellandrene<a>	1.010	0,10	17	Caryophyllene<E>	1.437	6,57
6	Limonene	1.035	23,46	18	Humulene <a>	1.471	0,86
7	Cineole 1,8	1.038	0,26	19	Cadinene <d>	1.537	0,38
8	Linalool	1.103	3,45	20	Nerolidol <Z>	1.539	0,13
9	Limonene oxide <cis>	1.140	0,31	21	Nerolidol <E>	1.570	0,17

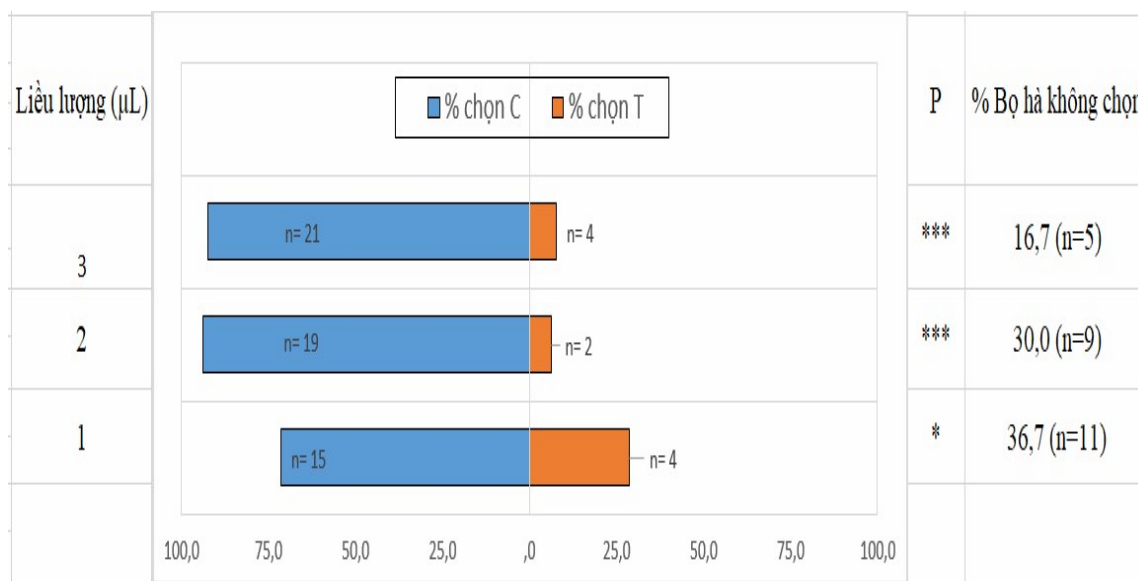
10	Limonene oxide <trans>	1.145	0,12	22	Spathulenol	1.598	0,27
11	Terpineol <a>	1.200	0,23	23	Caryophyllene oxide	1.605	3,98
12	Perilla aldehyde	1.288	47,38	24	Humulene Epoxide II	1.631	0,57
				Tổng			91,81

Ghi chú: RI = Retention index.

Như vậy, cây tía tô trồng tại các vùng miền khác nhau ở Việt Nam có thể có thành phần hóa học khác nhau. Tuy nhiên, vẫn có được những thành phần chính trong tinh dầu là Perilla aldehyde, limonene, Caryophyllene.

3.2. Phản ứng của bộ hà khoai lang đối với tinh dầu tía tô

Phản ứng của bộ hà khoai lang đối với tinh dầu tía tô được đánh giá ở nồng độ 1 μ L, 2 μ L, 3 μ L. Kết quả cho thấy, có một số bộ hà khoai lang không di chuyển để lựa chọn C hay T mà chúng ở lại phần thân ống hoặc có di chuyển để lựa chọn C hay T nhưng sau đó lại trở về phần thân ống.



Hình 1. Phản ứng của bộ hà trưởng thành cái với tinh dầu tía tô ở các nồng độ khác nhau (N=30).

Ghi chú: $P > 0,05$: NS; $P < 0,05$: *; $P < 0,01$: **; $P < 0,001$: ***

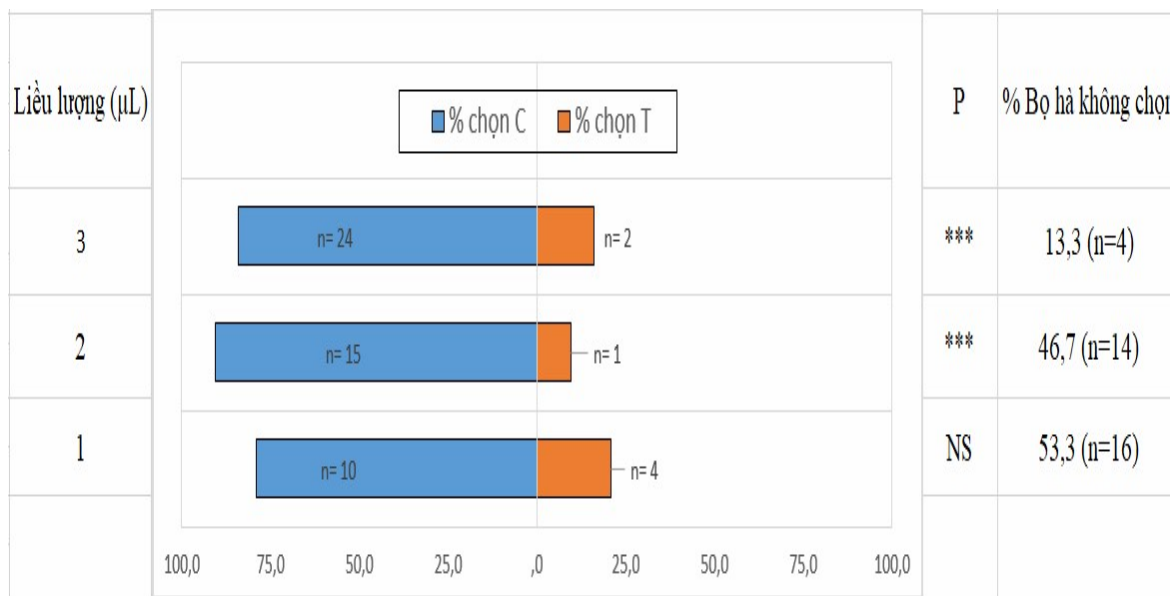
Kết quả phân tích thống kê (hình 1, hình 2) cho thấy, phần lớn có sự khác nhau ý nghĩa trong lựa chọn vùng đối chứng (C) hay vùng thí nghiệm (T) của bộ hà khoai lang đối với từng nồng độ tinh dầu. Bộ hà cái lựa chọn bên phần đối chứng (C) dao động từ 71,5% (nồng độ 1 μ L) đến 93,8% (nồng độ 2 μ L), lựa chọn bên phần thí nghiệm (T) dao động từ 6,2% (nồng độ 2 μ L) đến 28,5% (nồng độ 1

μ L). Bộ hà đực lựa chọn bên phần đối chứng (C) dao động từ 79% (nồng độ 1 μ L) đến 90,5% (nồng độ 2 μ L), lựa chọn bên phần thí nghiệm (T) dao động từ 9,5% (nồng độ 2 μ L) đến 21% (nồng độ 1 μ L).

Tinh dầu tía tô có hiệu quả xua đuổi đối với bộ hà khoai lang ở cả 3 nồng độ thử nghiệm 1 μ L, 2 μ L, 3 μ L. Sự di chuyển của bộ hà về các phía của

ống chữ Y có sự thay đổi theo nồng độ của tinh dầu thí nghiệm. Số lượng bộ hà cái và bộ hà đực lựa chọn bên phần đối chứng ở nồng độ 2 μL là cao nhất lần lượt là 93,8% (bộ hà cái), 90,5% (bộ hà đực) và lựa chọn bên phần thí nghiệm ở nồng độ 2 μL là thấp nhất lần lượt là 6,2% (bộ hà cái), 9,5% (bộ hà đực).

Theo những nghiên cứu trước tinh dầu sả và tinh dầu kinh giới cũng cho thấy, sự di chuyển của bộ hà về các phía của ống chữ Y có sự thay đổi theo từng nồng độ của tinh dầu thí nghiệm. Bộ hà lựa chọn phần bên đối chứng nhiều hơn so với bên thí nghiệm [15], [16].



Hình 2. Phản ứng của bộ hà trưởng thành đực với tinh dầu tía tô ở các nồng độ khác nhau (N=30).

Ghi chú: $P > 0,05$: NS; $P < 0,05$: *; $P < 0,01$: **; $P < 0,001$: ***

3.3. Hiệu quả xua đuổi bộ hà khoai lang của tinh dầu tía tô

Hiệu quả xua đuổi bộ hà khoai lang của tinh dầu tía tô được thể hiện ở bảng 3. Tinh dầu tía tô cho hiệu quả xua đuổi bộ hà khoai lang ở tất cả các nồng độ thử nghiệm.

Hiệu quả xua đuổi bộ hà khoai lang của tinh dầu tía tô ở nồng độ 1 μL đạt 42,9% (con đực) và 57,9% (con cái), sau đó hiệu quả xua đuổi tăng dần và đạt cao nhất ở nồng độ 2 μL đạt 87,5% (con đực) và 81,0% (con cái). Ở nồng độ 3 μL hiệu quả xua đuổi giảm xuống 84,6% (con đực) và 68,0% (con cái).

Bảng 2. Hiệu quả xua đuổi bộ hà khoai lang của tinh dầu tía tô

Nồng độ (μL)	Hiệu quả xua đuổi (RE%)	
	Đực	Cái
1,0	42,9	57,9
2,0	87,5	81,0
3,0	84,6	68,0

Bảng 3. Mô hình hồi quy logistic về sự tương quan hiệu quả xua đuổi bọ hà khoai lang của tinh dầu tía tô với nồng độ và giới tính

Tinh dầu	Tương tác		Đơn vị so sánh	Ước số	Sai số chuẩn	P
Tía tô	Hệ số góc (α)			- 0,05	- 0,14	0,89
	Nồng độ tinh dầu (μ l) (β)	2 μ l	1,0	1,5	2,8	0,005**
		3 μ l	1,0	1,1	2,3	0,02*
	Giới tính		Cái	0,3	0,6	0,52

Ghi chú: $P > 0,05$: NS; $P < 0,05$: *; $P < 0,01$: **; $P < 0,001$: ***

Phân tích hồi quy logistic (Bảng 4) cho thấy, hiệu quả xua đuổi bọ hà khoai lang của tinh dầu tía tô phụ thuộc vào liều lượng nhưng không phụ thuộc vào giới tính.

So sánh giữa các nồng độ tinh dầu thí nghiệm với nồng độ tinh dầu 1 μ l thì ở nồng độ 2 μ l và 3 μ l đều cho giá trị $P < 0,05$. Kết quả cho thấy, sự khác biệt đáng kể về hiệu quả xua đuổi bọ hà khoai lang giữa các nồng độ của tinh dầu tía tô.

So sánh giữa giới tính cái và giới tính đực của bọ hà trong thí nghiệm thì cho giá trị $P > 0,05$. Kết quả cho thấy, không có sự khác biệt về hiệu quả xua đuổi bọ hà khoai lang giữa giới tính đực và giới tính cái.

Có nhiều loại tinh dầu và thành phần của chúng đã được đánh giá về khả năng xua đuổi côn trùng [17]. Nghiên cứu về hiệu quả xua đuổi bọ hà khoai lang của năm loại tinh dầu họ Lamiaceae gồm: *Agastache rugosa*, *Elsholtzia blanda*, *Elsholtzia ciliata*, *Elsholtzia penduliflora*, *Plectranthus ovatus*. Trong đó, *P. ovatus*, *E. penduliflora* và *E. ciliata* có hiệu quả xua đuổi cao đối với bọ hà khoai lang [9]. Tinh dầu sả chanh, sả Java, sả Sri Lanka đều cho hiệu quả xua đuổi bọ hà ở nồng độ 1, 5 và 9 μ l [15]. Tinh dầu kinh giới cũng được đánh giá là có khả năng xua đuổi bọ hà với hiệu quả xua đuổi là 89,5% ở nồng độ 3 μ l [16].

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu này, đã xác định được tổng số 24 hợp chất chiếm 91,81% của tinh dầu *P. frutescens*.

Thành phần chính của tinh dầu tía tô là Perilla aldehyde (47,38%), Limonene (23,46%), Caryophyllene (6,57%), Caryophyllene oxide (3,98%), Linalool (3,45%). Ngoài ra, trong tinh dầu tía tô còn có nhiều hợp chất được nghiên cứu, đánh giá là những hợp chất có khả năng xua đuổi côn trùng như Linalool, Limonene, Cineole 1,8...

Số lượng bọ hà cái và bọ hà đực lựa chọn bên phần đối chứng ở nồng độ 2 μ L là cao nhất lần lượt là 93,8% (bọ hà cái), 90,5% (bọ hà đực) và lựa chọn bên phần thí nghiệm ở nồng độ 2 μ L là thấp nhất lần lượt là 6,2% (bọ hà cái), 9,5% (bọ hà đực).

Tinh dầu tía tô có hiệu quả xua đuổi đối với bọ hà khoai lang. Tinh dầu tía tô cho hiệu quả xua đuổi cao nhất ở nồng độ 2 μ l với hiệu quả xua đuổi là 87,5% (con đực) và 81,0% (con cái). Hiệu quả xua đuổi bọ hà khoai lang của tinh dầu tía tô phụ thuộc vào liều lượng tinh dầu nhưng không phụ thuộc vào giới tính bọ hà.

Tinh dầu tía tô là loại tinh dầu triển vọng cho những nghiên cứu tiếp theo về hợp chất xua đuổi bọ hà khoai lang.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Chalfant, R. B. (1990). Ecology and management of sweet potato insects. Ann. Rev. Entomol. 35: 157 - 180. <https://doi.org/10.1146/annurev.en.35.010190.001105>
- Jackson, D., Sorenson, K., Bonsi, C., Addo-Bediako, A., Ali, R., Tameru, B. & Sosinski, B.

(2005). Occurrence and intra-specific variation of sweetpotato weevil (Brentidae: Coleoptera) in relation to its potential spread in Southern United States of America and the Caribbean. Paper presented at the II International Symposium on Sweetpotato and Cassava: Innovative Technologies for Commercialization 703.

3. Hwang, J. S. and C. C. Hung (1992). *Integrated control of sweet potato weevil, Cylas formicarius, with sex pheromone and insecticide*. In: Proceedings of a Symposium on Non-agrochemical Control Techniques of Insect and Disease Pests. *Plant Protection Society of the Republic of China*, 99. 81 - 94

4. Clark CA, Ferrin D, Smith T and Holmes G (2013). Compendium of Sweetpotato Diseases, Pests and Disorders. APS Press, St Paul, MN.

5. Johnson AC and Gurr GM (2016). Invertebrate pests and diseases of sweetpotato (*Ipomoea batatas*): a review and identification of research priorities for smallholder production. *Ann Appl Biol* 168:291 - 320. <https://doi.org/10.1111/aab.12265>

6. Rehman, M., Liu, J., Johnson, A. C., Dada, T. E., & Gurr, G. M. (2019). Organic mulches reduce crop attack by sweetpotato weevil (*Cylas formicarius*). *Scientific Reports*, 9(1), 1 - 9. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41598-019-50521-5>.

7. Dada, T. E., Liu, J., Johnson, A. C., Rehman, M., & Gurr, G. M. (2020). *Screening barrier plants to reduce crop attack by sweet potato weevil (Cylas formicarius)*. *Pest Management Science*, 76(3), 894 - 990. Available at: <https://doi.org/10.1002/ps.5594>.

8. Essoung, F. R. E., Tadjong, A. T., Chhabra, S. C., Mohamed, S. A., & Hassanali, A. (2020). Repellence and fumigant toxicity of essential oils of *Ocimum gratissimum* and *Ocimum kilimandscharicum* on *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae). *Environmental Science and Pollution Research*, 27(30), 37963 - 37976. Available at: <https://doi.org/10.1007/s11356-020-09773-2>.

9. Pham Thi Mai, Hoang Thi Thanh Ha, Bui Thi Suu, Le Thi Thao, Nguyen Thi Quyen, Tran Dinh Toan, Vu Thi Lien, Yamakawa Rei (2021). Screening of five Lamiaceae essential oils as repellents for sweet potato weevil, *Cylas formicarius* (F.) (Coleoptera: Brentidae). *Asian Journal of Agriculture and Rural Development*. V.11, 327 - 333. DOI: 10.18488/journal.ajard.2021.114.327.333

10. Chun-Xue You, Jing Liu, Xin Li, Wen - Juan Zhang, Xiao-Xue Yu, Qing He, Na Liu, Yang - Yang Pan, Kai-Di Dai, Chao Jiang (2023). Cocktail effect and synergistic mechanism of two components of *Perilla frutescens* essential oil, perillaldehyde and carvone, against *Tribolium castaneum*. *Industrial Crop and Products*. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2023.116433>

11. You, C. X., Yang, K., Wu, Y., Zhang, W. J., Wang, Y., Geng, Z. F. & Liu, Z. L. (2014). Chemical composition and insecticidal activities of the essential oil of *Perilla frutescens* (L.) Britt. Aerial parts against two stored product insects. *European Food Research and Technology*, 239(3), 481 - 490.

12. Bertschy c., Turlings Ted C. J., Bellotti A. C., and Silvia Dorn (1997). Chemically - Mediated Attraction of Three Parasitoid species to Mealybug - Infested Cassava Leaves. *The Florida Entomologist*. Vol. 80, No. 3, pp. 383 - 395

13. Võ Thị Thanh Bình, Nguyễn Minh Nhung, Lê Lâm Sơn, Hồ Xuân Anh Vũ, Lê Trung Hiếu (2020). Thành phần hóa học của tinh dầu lá tía tô thu hái từ Gia Lai, Việt Nam. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*. Trường Đại học khoa học, Đại học Huế. Tập 16, Số 2(2020).

14. Hoàng Thị Kim Vân, Vũ Đình Ngo, Trần Thị Hằng, Trần Thị Phương, Nguyễn Thị Thu Minh, Đinh Thị Thu Thủy, Nguyễn Hải Đăng (2019). Nghiên cứu thành phần hóa học và khảo sát hoạt tính sinh học của tinh dầu tía tô (*Perilla frutescens* (L.) Britt). *Tạp chí Dược học*, tập 59, số 9.

15. Phạm Thị Mai, Hoàng Thị Thanh Hà, Nguyễn Thị Thu Hiền, Lê Thị Thảo, Nguyễn Thị Quyen (2021). Bước đầu đánh giá hoạt tính xua

đuối của ba loại tinh dầu Sả đối với Bọ hà khoai lang, *Cylas formicarius* (F.). *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Tây Bắc*. Số 24: 22-28.

16. Lê Thị Thảo, Hoàng Thị Thanh Hà, Phạm Thị Mai, Nguyễn Thị Quyên, Nguyễn Thị Thu Hiền (2023). Thành phần hợp chất, hoạt tính xua đuổi của tinh dầu kinh giới đối với bọ hà khoai

lang, *Cylas formicarius* (F.). *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Tây Bắc*. Số 30.

17. Maia, M. F. & Moore, S. J. (2011). Plant-based insect repellents: A review of their efficacy, development and testing. *Malaria Journal*, 10(1), 1 - 15.

**CHEMICAL COMPOSITION AND REPELLENT ACTIVITY OF ESSENTIAL OILS
FROM *Perilla frutescens* (L.) Britt. AGAINST SWEET POTATO WEEVIL (*Cylas formicarius* (F.))
(COLEOPTERA: BRENTIDAE)**

Le Thi Thao¹, Hoang Thi Thanh Ha¹,
Nguyen Thi Quyen¹, Nguyen Thi Thu Hien¹

¹ Tay Bac University

Summary

This study was carried out to evaluate the repellency of *P. frutescens* essential oils against sweet potato weevil. The chemical composition of Perilla essential oil in Son La was determined by the Gas chromatography-mass spectrometry (GC/MS) analysis method, including twenty-four different components exist in the essential oil of *P. frutescens*. The main components of the essential oil were Perilla aldehyde (47,38%), Limonene (23,46%), Caryophyllene (6,57%), Caryophyllene oxide (3,98%), Linalool (3,45%). The repellent effects of *P. frutescens* essential oils against the sweet potato weevil were evaluated by using a Y-tube olfactometer system. The results showed that *P. frutescens* essential oil exhibited high repellency against the sweet potato weevil. *P. frutescens* essential oil displayed the highest repellency at the concentration of 2 μ l (the repellent efficiency was 87,5% for male and 81,0% for female). The results showed the potential of the essential oils for use in the integrated management of the sweet potato weevil.

Keywords: *P. frutescens*, essential oil, sweet potato weevil, repellent effect.

Người phản biện: PGS.TS. Nguyễn Đức Tùng

Ngày nhận bài: 26/10/2023

Ngày thông qua phản biện: 20/11/2023

Ngày duyệt đăng: 25/01/2024