



HIỆU QUẢ CỦA MỘT SỐ CHẤT XUA ĐUỐI ĐỐI VỚI TRƯỜNG THÀNH SÂU ĐỤC CỦ KHOAI LANG *Nacoleia* sp. (Lepidoptera: Crambidae) TRONG ĐIỀU KIỆN PHÒNG THÍ NGHIỆM VÀ NHÀ LƯỚI

Nguyễn Thị Hồng Linh¹ và Nguyễn Minh Luân², Lê Vĩnh Thúc¹ và Lê Văn Vàng¹

¹Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

²Chi Cục Trồng trọt và Bảo vệ thực vật Vĩnh Long

Thông tin chung:

Ngày nhận: 05/08/2016

Ngày chấp nhận: 26/10/2016

Title:

Efficacy of some substances in repelling the sweet potato tuber moth (*Nacoleia* sp.) under the laboratory and greenhouse conditions

Từ khóa:

E10-15:Ald, *Nacoleia* sp., sự đẻ trứng, tinh dầu sả, tinh dầu tỏi

Keywords:

E10-15:Ald, garlic oil, lemongrass oil, *Nacoleia* sp., spawning

ABSTRACT

The study aimed to evaluate the effectiveness of some substances to repel the sweet potato tuber moth (*Nacoleia* sp.) in the laboratory and greenhouse condition at Department of Plant Protection, College of Agriculture and Applied Biology, Can Tho University. The experiment was performed by using the olfactometer system to examine the influence of some substances to repel sweet potato tuber moth in laboratory condition. The harassing substances of the survey consisted of 1) lemon grass oil, 2) garlic oil, 3) (E)-10-pentadecenal (E10-15:Ald) compound and 4) n-hexane (control). In the greenhouse condition, the experiment was arranged as a completely randomized formula, one choice with 4 treatments and 3 replications. Effect of signal chemicals on the host finding behavior of sweet potato tuber moths was converted into index EPI (excess proportions index) according to the formula of Hori et al. (2006). Results showed that in laboratory condition the (E)-10-pentadecenal compound and lemongrass oil (citronellal 30%) had the repelling effect, while garlic oil attracted the female in finding host for laying eggs. Therefore, the lemongrass oil repelled effectively the laying eggs of female moths. Garlic oil, n-Hexane and (E)-10-pentadecenal weren't effective on the hatching of eggs. The unmated female had ability to attract the male in the greenhouse condition.

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm xác định hiệu quả của một số chất xua đuổi đối với trường thành sâu đục củ khoai lang (*Nacoleia* sp.), được khảo sát trong điều kiện phòng thí nghiệm và nhà lưới ở Bộ môn Bảo vệ Thực vật, Khoa Nông Nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ. Trong điều kiện phòng thí nghiệm, thí nghiệm được thực hiện bằng cách sử dụng hệ thống olfactometer (khứ giác kế) dùng để khảo sát ảnh hưởng của một số chất xua đuổi đối với trường thành sâu đục củ khoai lang. Các chất xua đuổi được khảo sát gồm 1) tinh dầu sả, 2) tinh dầu tỏi, 3) hợp chất (E)-10-pentadecenal (E10-15:Ald) và 4) n-Hexane (đối chứng). Trong điều kiện nhà lưới, thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên, một lựa chọn với 4 nghiệm thức và 3 lần lặp lại. Ảnh hưởng của tín hiệu hóa học lên tập tính tìm ký chủ của sâu đục củ khoai lang được qui đổi sang chỉ số EPI (excess proportion index) theo công thức Hori et al. (2006). Kết quả như sau: trong điều kiện phòng thí nghiệm, các hợp chất E10-15:Ald và tinh dầu sả (citronellal 30%) có tác dụng xua đuổi, trong khi tinh dầu tỏi có tác dụng hấp dẫn ngài cái tìm ký chủ đẻ trứng. Tinh dầu sả có tác dụng xua đuổi sự đẻ trứng của ngài cái. Tinh dầu tỏi, n-Hexane và (E)-10-pentadecenal không ảnh hưởng lên sự nở của trứng. Trong điều kiện nhà lưới: ngài cái chưa bắt cặp có khả năng hấp dẫn ngài đực.

Trích dẫn: Nguyễn Thị Hồng Linh và Nguyễn Minh Luân, Lê Vĩnh Thúc và Lê Văn Vàng, 2016. Hiệu quả của một số chất xua đuổi đối với trường thành sâu đục củ khoai lang *Nacoleia* sp. (Lepidoptera: Crambidae) trong điều kiện phòng thí nghiệm và nhà lưới. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. Số chuyên đề: Nông nghiệp (Tập 3): 107-110.

1 MỞ ĐẦU

Sâu đục củ khoai lang *Nacoleia* sp. (Lepidoptera: Crambidae) là đối tượng gây hại mới và sự gây hại xảy ra trên củ trong đất, vì vậy nông dân chủ yếu phòng trị đối tượng gây hại này bằng việc tưới thuốc trừ sâu vào đất với tần số và liều lượng áp dụng cao hơn so với khuyến cáo. Bên cạnh đó, việc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật thiếu kiểm soát trong phòng trừ sâu bệnh cho khoai lang làm ảnh hưởng tiêu cực như gây ô nhiễm môi trường, gây độc cho người và các loài động vật máu nóng, làm suy giảm tính đa dạng sinh học và để lại dư lượng thuốc trên sản phẩm...

Cây sả có tên khoa học là *Cymbopogon* thuộc họ lúa Poaceae (Gramineae), được dùng hàng ngày như một loại gia vị trong bữa ăn. Các tinh dầu thiết yếu ly trích từ sả được xem như thuốc trừ sâu sinh học trong quản lý côn trùng gây hại (Tripathi *et al.*, 2009; Setiawati *et al.*, 2011; Pinheiro, 2013). Các thành phần chính của tinh dầu là geraniol (22,4-30,2%), citronellal (31,1-35,97%) và citronellol (7,4-11,0%) (Chandra, 1975; Setiawati *et al.*, 2011). Tỏi có tên khoa học là *Allium sativum* L. thuộc họ Hành tỏi (Alliaceae) được phát hiện sử dụng làm thực phẩm và thuốc. Theo Bhuyan *et al.* (1974) tỏi tham gia vào thành phần thuốc trừ sâu sinh học và có tác dụng đuổi ruồi và muỗi. Chiết xuất từ tỏi tạo ra các hoạt chất diệt tuyến trùng, các loại giun trong đất và ức chế sự sinh trưởng của nhiều loại nấm (Tansey and Appleton, 1975).

Báo cáo này trình bày kết quả nghiên cứu đối với một số chất có hiệu quả trong việc ảnh hưởng lên sự đẻ trứng của sâu đục củ khoai lang ở điều kiện phòng thí nghiệm và nhà lưới, bước đầu xây dựng cơ sở để quản lý sự gây hại của sâu đục củ khoai lang trong điều kiện ngoài đồng theo hướng an toàn với môi trường sinh thái.

2 VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Vật liệu

Thời gian và địa điểm: Thời gian: thí nghiệm được thực hiện từ tháng 9/2014 đến tháng 9/2015. Thí nghiệm được thực hiện tại Phòng thí nghiệm phòng trừ sinh học, Bộ môn Bảo vệ Thực vật (BVTV), Khoa Nông nghiệp & Sinh học Ứng dụng (SHUD), Trường Đại học Cần Thơ và trên các ruộng khoai lang tại huyện Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long.

Vật liệu thí nghiệm: Hộp plastic (đường kính 10 cm, cao 15 cm), hộp nhựa tròn (đường kính 7 cm, cao 3,5 cm), khứu giác kế (olfactometer), kính lúp, giấy nhôm, băng keo, kéo, bông gòn, đĩa petri,

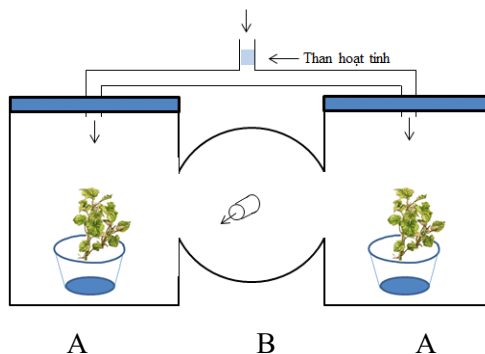
mùng lưới, chậu nhựa trồng các giống khoai, mẫu khoai lang tươi... Tinh dầu sả citronellal (30%), tinh dầu tỏi được mua từ Công ty cổ phần hóa chất Cần Thơ, (*E*)-10-pentadecenal (E10-15:Ald) cung cấp từ phòng thí nghiệm phòng trừ sinh học, Bộ môn BVTV, Khoa Nông nghiệp & SHUD, Trường Đại học Cần Thơ và *n*-Hexan tinh khiết là sản phẩm ở mức độ HPLC (HPLC grade) của công ty Merck (Đức).

Nguồn ngài sâu đục củ khoai lang: Ấu trùng của sâu đục củ khoai lang (SDCKL) được thu từ các ruộng khoai lang bị gây hại tại huyện Bình Tân, tỉnh Vĩnh Long rồi chuyển về Trường Đại học Cần Thơ. Trong điều kiện phòng thí nghiệm, sâu được nuôi trong các hộp nhựa, bên trong có lót một lớp đất mịn và mẫu khoai lang tươi để làm thức ăn cho đến khi làm nhộng. Nhộng được chuyển vào các hộp nhựa có lót giấy thấm, giữ ẩm, đặt ở điều kiện ánh sáng và nhiệt độ của phòng. Ngài vũ hóa từ các nhộng này sẽ được sử dụng cho các khảo sát.

2.2 Phương pháp

2.2.1 Trong điều kiện phòng thí nghiệm

Sự khảo sát được thực hiện bằng cách sử dụng hệ thống olfactometer dùng để khảo sát ảnh hưởng của một số chất xua đuổi đối với trưởng thành SDCKL.



Hình 1: Hệ thống olfactometer dùng để khảo sát ảnh hưởng của một số chất xua đuổi đối với trưởng thành SDCKL. A) Buồng chứa mẫu; B) Buồng thả ngài; mũi tên trong hình chỉ hướng đi của không khí

Cách thực hiện: giống khoai lang tím Nhật đang ở giai đoạn mang củ (đường kính củ khoảng 1,5 cm), được thu cả củ và một phần dây trên đồng ruộng rồi chuyển về trồng trong các chậu nhựa nhỏ trong phòng thí nghiệm. Sau khi khoai trong chậu ra lá mới thì đặt chậu khoai vào hai buồng chứa chậu khoai. Chất xua đuổi được tẩm vào một miếng bông gòn nhỏ rồi đặt vào một buồng chứa chậu khoai. Ba cặp ngài (3 ngài đục và 3 ngài cái) được thả vào buồng thả ngài của hệ thống. Ghi

nhận số lượng ngài cái di chuyển vào mỗi buồng chứa chậu khoai lang, tổng số lượng trứng được đẻ sau khi thả ngài 1, 3, 5 và 7 ngày và tỷ lệ trứng nở.

Các chất quấy rối được khảo sát gồm 1) tinh dầu sả, 2) tinh dầu tỏi, 3) hợp chất (E)-10-pentadecenal (E10-15:Ald). Đối với tinh dầu sả hoặc tinh dầu tỏi, 2,0 ml tinh dầu được thấm vào một miếng bông gòn (~2 cm²), đặt vào trong một túi nilon nhỏ rồi buộc miệng lại để làm chất quấy rối. Đối với hợp chất E10-15:Ald, 5 mg hợp chất E10-15:Ald được tẩm vào một tuýp cao su (rubber septum, 0,8 cm OD, Aldrich) để làm chất quấy rối. Mỗi chất xua đuổi tương ứng với một nghiệm thức sẽ được thực hiện với 5 lần lặp lại.

Ảnh hưởng của tín hiệu hóa học lên tập tính tìm kỹ chủ của SĐCKL được quy đổi sang chỉ số EPI (excess proportion index) theo công thức sau (Hori *et al.*, 2006):

$$EPI = (nt - nc)/(nt + nc) = 2PT - 1,$$

$$PT = nt/(nt + nc),$$

Với:

nt: tổng số ngài SĐCKL tiến về buồng chứa mẫu xử lý.

nc: tổng số ngài SĐCKL tiến về buồng đối chứng.

PT: tỉ lệ ngài SĐCKL tiến về buồng chứa mẫu xử lý.

Nếu:

EPI > 0: hấp dẫn.

EPI = 0: không ưa thích.

EPI < 0: xua đuổi.

2.2.2 Trong điều kiện nhà lưới

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên, một lựa chọn (one choice) với 4 nghiệm thức và 3 lần lặp lại. Mỗi lần lặp lại của một nghiệm thức là một mùng lưới, bên trong đặt một bẫy dính với mồi là một ngài cái chưa bắt cặp, một nghiệm thức xử lý (treo trong bẫy, bên trên lỗ lưới nhốt ngài cái) và được thả vào 5-10 ngài đực vừa mới vũ hóa. Các nghiệm thức xử lý gồm:

- Tinh dầu sả (2 ml) được tẩm vào một miếng bông gòn và đựng trong một túi nilon được buộc miệng lại.

- Dầu tỏi (2 ml) tương tự như tinh dầu sả.

- Hợp chất (E)-10-pentadecenal (5 mg) nhồi trong tuýp cao su Aldrich.

- Đối chứng (10 µl n-hexane) nhồi trong tuýp cao su Aldrich.

Theo dõi và ghi nhận số lượng ngài đực bị hấp dẫn vào bẫy ở các thời điểm 1, 2, 3, 5 và 7 ngày sau khi thả ngài đực.

Số liệu thu thập được xử lý và kiểm định T-test và kiểm định Duncan bằng chương trình SPSS.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Trong điều kiện phòng thí nghiệm

Theo kết quả trình bày trong Bảng 1, hợp chất E10-15:Ald và tinh dầu sả có chỉ số EPI âm (-) (-0,78 và -1,0, tương ứng), trong khi tinh dầu tỏi cho chỉ số EPI dương (+) (0,67). Như vậy, hợp chất E10-15:Ald và tinh dầu sả đã cho hiệu quả xua đuổi đối với thành trùng *Nacoleia* sp., còn tinh dầu tỏi đã cho hiệu quả hấp dẫn.

Bảng 1: Chỉ số EPI của các chất thử nghiệm đối với trưởng thành *Nacoleia* sp.

Nghiệm thức	Chỉ số EPI	Hoạt động
E10-15:Ald	-0,78	Xua đuổi
Tinh dầu sả	-1,0	Xua đuổi
Tinh dầu tỏi	0,67	Thu hút

Bảng 2: Số trứng đẻ ở buồng xử lý và buồng đối chứng của các nghiệm thức

Hạng mục	Số lượng trứng đẻ*			
	n-Hexane	E10-15:Ald	Sả	Tỏi
Buồng xử lý	13,67	38,67	0	66
Đối chứng	65,67	48,33	62	49
Giá trị t	3,997	0,645	7,892	0,601
T-test	ns	Ns	*	ns

* Trung bình qui đổi trở lại của log₁₀ (số trứng/buồng+1), ns: không khác biệt, ý nghĩa (*) có khác biệt ở mức ý nghĩa 5% theo phép thử T-test

Bảng 3: Tỷ lệ (%) trứng nở ở buồng xử lý và buồng đối chứng của các nghiệm thức

Hạng mục	Tỷ lệ trứng nở trung bình (%)*			
	n-Hexane	E10-15	Sả	Tỏi
Buồng xử lý	27,27	57,1	0,0	61,93
Buồng đối chứng	63	78,67	75,33	43,33
Giá trị t	1,709	0,688	-	0,703
T-test	ns	ns	-	ns

* Trung bình qui đổi trở lại của log₁₀ (số trứng/buồng+1). (ns) không khác biệt; ý nghĩa (*) có khác biệt ở mức ý nghĩa 5% theo phép thử T-test

Số liệu trình bày trong Bảng 2 cho thấy, số lượng trứng được đẻ ở các nghiệm thức n-Hexane, E10-15 và tinh dầu tỏi không khác biệt có ý nghĩa giữa buồng xử lý và không xử lý. Trong khi đó, ở nghiệm thức tinh dầu sả, ngài cái *Nacoleia* sp. không đẻ trứng ở buồng xử lý và số lượng trứng được đẻ ở buồng không xử lý (62 trứng) là cao hơn có ý nghĩa so với buồng xử lý. Kết quả này cho thấy tinh dầu sả có ảnh hưởng bất lợi lên sự đẻ trứng của trưởng thành *Nacoleia* sp.

Ở khía cạnh khác, tỷ lệ trứng ở trên các nghiệm thức xử lý cũng đã được ghi nhận và trình bày trong Bảng 3. Tỷ lệ trứng nở ở các nghiệm thức n-Hexane, E 10-15:Ald và tinh dầu tỏi là không khác biệt có ý nghĩa giữa buồng xử lý và không xử lý, còn ở nghiệm thức tinh dầu sả, do ngài cái không đẻ trứng ở buồng xử lý nên không so sánh được.

3.2 Trong điều kiện nhà lưới

Kết quả trình bày trong Bảng 4 cho thấy, số lượng ngài đẻ vào bẫy thu hút bởi ngài cái chưa bắt cặp là cao hơn và khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng. Điều này chứng tỏ, ngài cái có khả năng hấp dẫn đối với ngài đẻ trong điều kiện nhà lưới (trong mùng lưới). Tuy nhiên, số lượng ngài đẻ vào bẫy giữa các nghiệm thức xử lý chất quấy rối là không khác biệt ý nghĩa giữa các nghiệm thức với nhau. Điều này có thể do điều kiện không gian trong mùng lưới là quá hẹp nên hiệu quả của các chất quấy rối không thể hiện được rõ rệt.

Bảng 4: Ảnh hưởng của các chất xua đuổi lên sự quấy rối tính hiệu bắt cặp ở điều kiện nhà lưới

Nghiệm thức	Số ngài/bẫy
n-Hexane + 3 ngài cái	3,0 ± 1,73 a
E10-15:Ald + 3 ngài cái	4,33 ± 2,08 a
Tinh dầu sả + 3 ngài cái	2,67 ± 2,89 a
Tinh dầu tỏi + 3 ngài cái	5,0 ± 1,0 a
Đối chứng	0 b
CV%	27,03%

Trung bình qui đổi trở lại của giá trị trong cột có cùng một chữ theo sau thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 5% theo phép thử Duncan

Như vậy, kết quả nghiên cứu tinh dầu sả đã cho thấy hiệu quả xua đuổi và có ảnh hưởng bất lợi lên sự đẻ trứng đối với thành trùng *Nacoleia* sp., tương tự như người ta dùng tinh dầu sả để xua đuổi muỗi *Arabiensis Anopheles* trong điều kiện phòng thí nghiệm. Ở các nồng độ 10% và 20% loại tinh dầu sả có tác dụng xua đuổi từ 90% đến 95% sau khi áp dụng (Solomon *et al.*, 2012). Theo Setiawati *et al.* (2011), nồng độ 4.000 ppm của dầu sả làm giảm số trứng được đẻ 53-66% và tỷ lệ nở 15-95% trứng của sâu đục quả *Helicoverpa armigera* Hubner so với đối chứng. Ngược lại, Pinheiro (2013) cho biết tinh dầu sả gây tử vong cho bọ trĩ *Frankliniella schultzei* và rệp *Myzus persicae* (34,3% và 96,9% tương ứng). Các chất bay hơi từ tỏi cũng có tác dụng làm trứng của các loài *Earias vittella* Fabricius (Lepidoptera: Noctuidae) và *Dysdercus koenigii* Fabricius (Bộ Pyrrhocoridae) không nở khi tiếp xúc trong 24 giờ (Gurusubramanian and Krishna, 1996).

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

Trong điều kiện phòng thí nghiệm, hợp chất (E)-10-pentadecenal và tinh dầu sả có tác dụng xua đuổi, tinh dầu tỏi có tác dụng hấp dẫn ngài cái tìm ký chủ đẻ trứng. Tinh dầu sả có tác dụng xua đuổi sự đẻ trứng của ngài cái, còn các chất tinh dầu tỏi, n-Hexan và (E)-10-pentadecenal không ảnh hưởng lên sự nở của trứng.

Trong điều kiện nhà lưới, ngài cái chưa bắt cặp có khả năng hấp dẫn ngài đẻ. Do điều kiện không gian quá hẹp trong nhà lưới nên hiệu quả của các chất quấy rối lên tính hiệu bắt cặp giữa ngài đẻ và ngài cái không thể hiện sự khác biệt.

Do đó, cần nghiên cứu phương pháp sử dụng tinh dầu sả ở điều kiện ngoài đồng nhằm áp dụng tinh dầu sả như chất xua đuổi lên thành trùng của sâu *Nacoleia* sp. trong việc quản lý tổng hợp (IPM) loài dịch hại này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bhuyan M, Saxena BN and Rao KM. 1974. Repellent property of oil fraction of garlic, *Allium sativum* Linn. *Indian Journal of Experimental Biology*, 12: 575.

Chandra, J., 1975. Cytogenetical evolution in some species of *Cymbopogon* cited in advancing frontiers in Cytogenetics. Kachroo P (ed.). Hindustan publ. Corp., New Delhi.

Gurusubramanian G. and S.S. Krishna. 1996. The effects of exposing eggs of four cotton insect pests to volatiles of *Allium sativum* (Liliaceae). *Bulletin of Entomological Research*, 86 (1): 29-31.

Hori, M., K. Ohuchi and K. Matsuda., 2006. Role of host plant volatile in the host-finding behavior of the strawberry leaf beetle, *Galerucella vittaticollis* Baly (Coleoptera: Chrysomelidae). *Applied Entomology and Zoology*, 41 (2): 357-363.

Pinheiro, P.F., V.T. Queiroz, V. M. Rondelli, A. V. Costa, T. de P. Marcelino and D. Pratisoli, 2013. Insecticidal activity of citronella grass essential oil on *Frankliniella schultzei* and *Myzus persicae*. *Agricultural Sciences*, 37(2): 413-454.

Setiawati, W, R. Murtiningsih and A. Hasyim. 2011. Laboratory and field evaluation of essential oils from *Cymbopogon nardus* as oviposition deterrent and ovicidal activities against *Helicoverpa armigera* Hubner on Chili Pepper. *International Journal of Applied Science*, 12 (1): 9 - 16.

Solomon, B., T.G. Mariam and K. Asres, 2012. Essential oil bearing plants. 14(5): 766-773.

Tansey M. R., and J. A. Appleton. 1975. Inhibition of fungal growth by garlic extract. *Mycologia*, 67: 409-413.

Tripathi, A. K., S. Upadhyay, M. Bhuyan and B. R. Bhattacharya. 2009. A review on prospects of essential oils as biopesticide in insect - pest management. *Academic*, 1(5): 052-063.