

ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ LOẠI THUỐC TRỪ SÂU ĐẾN TẬP TÍNH TÌM KIẾM KÝ CHỦ VÀ ĐỀ TRỪNG CỦA ONG KÝ SINH *Neochrysocharis okazakii* Kamijo (HYMENOPTERA: EULOPHIDAE)

Trần Đăng Hòa¹

TÓM TẮT

Ảnh hưởng của ba loại thuốc trừ sâu clothianidin, pymetrozine và lufenuron đến tập tính tìm ký chủ và đề trứng của ong ký sinh ruồi đục lá *Neochrysocharis okazakii* Kamijo được nghiên cứu trong phòng thí nghiệm. Kết quả cho thấy không có sự sai khác về thời gian của con cái tiếp xúc với lá đầu có xử lý thuốc và nước cất. Tuy nhiên ong cái chi phí nhiều thời gian cho việc nghỉ ngơi và ít thời gian cho việc tìm kiếm ký chủ trên lá có xử lý Clothianidin so với trên lá xử lý Pymetrozine, lufenuron và nước cất. Hậu quả là số ký chủ ong cái tìm được, số trứng đẻ trên lá có xử lý thuốc Clothianidin thấp hơn so với trên lá xử lý các loại thuốc khác. Kết quả cho thấy Clothianidin làm giảm khả năng tìm kiếm ký chủ của ong ký sinh *N. okazakii*.

Từ khóa: *Neochrysocharis okazakii*, ruồi đục lá, tác động mãn tính, tập tính, thuốc trừ sâu.

L ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, thuốc hóa học trừ sâu đóng vai trò quan trọng trong việc phòng trừ sâu hại rau bao gồm ruồi đục lá và các loài sâu hại khác. Thuốc trừ sâu được sử dụng riêng lẻ hoặc trong hệ thống quản lý dịch hại tổng hợp (IPM). Thường xuyên sử dụng thuốc hóa học để phòng trừ sâu hại có thể tiêu diệt thiên địch, thúc đẩy sự phát triển tính kháng thuốc và bùng phát các loài sâu hại thứ cấp.

Thuốc hóa học trừ sâu tác động đến thiên địch theo hai mức độ khác nhau. Tác động gây chết đối với thiên địch thường biểu hiện bằng chết cấp tính hoặc mãn tính tăng lên khi tiếp xúc với thuốc (Ruberson *et al.*, 1998). Thiên địch thường chết trong thời gian ngắn sau khi tiếp xúc với thuốc (sau 24 giờ) và bị tác động mạnh (Johnson, Tabashnik, 1999). Ngược lại, tác động không gây chết thường là tác động mãn tính và biểu hiện bằng sự thay đổi các hành vi, tập tính của côn trùng (Ruberson *et al.*, 1998; Tran *et al.*, 2004) và thường gọi là tác động dài hạn, xảy ra sau 24 giờ thiên địch tiếp xúc với thuốc (Johnson, Tabashnik, 1999).

Ruồi đục lá dịch hại nghiêm trọng ở hầu hết các vùng trồng rau của Việt Nam. Các loài gây hại phổ biến là *Liriomyza sativae* Blanchard, *L. huidobrensis* (Blanchard) và *L. trifolii* (Burgess) (Diptera: Agomyzidae) (Tran, 2009). Ruồi đục lá rau có quần thể ong ký sinh phong phú. Ong ký sinh có vai trò quan trọng trong IPM ruồi đục lá rau trong nhà lưới và trên đồng ruộng. *Neochrysocharis okazakii* Kamijo (Hymenoptera: Eulophidae) là loài ong ký sinh phổ

biến, ký sinh sâu non của các loài ruồi đục lá thuộc giống *Liriomyza*, là tác nhân sinh học có triển vọng trong phòng trừ ruồi đục lá sau ở Việt Nam (Trần Đăng Hòa, 2008). Tuy nhiên *N. okazakii* có tính chuyên tính cao, chỉ sử dụng để hạn chế ruồi đục lá. Một số loài sâu hại rau khác có thể phải sử dụng các loại thuốc hóa học để phòng trừ. Vì vậy, việc đánh giá ảnh hưởng của các loại thuốc trừ sâu hại đối với ong ký sinh *N. okazakii* và xác định các loại thuốc ít độc để sử dụng trong hệ thống quản lý dịch hại tổng hợp là cần thiết.

Nghiên cứu này đã tiến hành thử nghiệm mức độ tác động mãn tính của các loại thuốc hóa học trừ sâu dùng phổ biến trên rau đối với tập tính tìm kiếm ký chủ và đề trứng của *N. okazakii* nhằm xác định loại thuốc ít độc đối với ong ký sinh để có chiến lược thích hợp sử dụng kết hợp ong ký sinh ruồi đục lá với thuốc hóa học trừ sâu hại khác trong sản xuất rau an toàn.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Vật liệu nghiên cứu

Ruồi đục lá hại rau *L. sativae* và ong ký sinh *N. okazakii* được thu thập ở các vùng trồng rau ở Thừa Thiên-Huế.

Thử nghiệm 3 loại thuốc trừ sâu: pymetrozine (Chess 50WG), lufenuron (Match 050EC) và clothianidin (Dantotsu 16WSG), sử dụng phổ biến để phòng trừ các loại sâu hại khác nhau trên rau và có độc tính thấp đối với ong *N. okazakii* (Trần Đăng Hòa và cộng sự, 2012).

2. Phương pháp nghiên cứu

Phương pháp nhân nuôi ruồi đục lá: Nhân nuôi *L. sativae* bằng cây đậu trạch *Phaseolus vulgaris* theo

¹Trường Đại học Nông Lâm Huế

phương pháp được mô tả bởi Tran *et al.* (2004). Gieo đơn lẻ từng hạt đậu trạch vào chậu nhựa (đường kính 7,5 cm). Đặt các chậu nhựa trong phòng thí nghiệm ở nhiệt độ 25°C, ẩm độ 60 – 70%, có chiếu sáng. Sau này mỗi 1 tuần, đặt từng khay (32 cm x 44 cm x 6 cm) có chứa 24 chậu cây đậu lùn già (200 cm x 60 cm x 50 cm), bao phủ giá bằng vải màn. Thả trứng thành ruồi đục lá vào giá và cho đẻ trứng vào cây trồng trong vòng 24 giờ. Giữ khay chậu cây đậu trong điều kiện tương tự trên cho đến khi tất cả sâu non ruồi đục lá phát dục đến tuổi cuối cùng (tuổi 3). Cắt các lá bị hại và cho vào chai nhựa (dung tích 1,5 l) để thu trứng thành ruồi đục lá.

Phương pháp nhân nuôi ong ký sinh: Thu thập ong ký sinh *N. okazakii* ở trên các ruộng rau ở Thừa Thiên-Huế. Nhân nuôi ong ký sinh bằng sâu non tuổi 3 của ruồi đục lá *L. sativae* ở điều kiện nhiệt độ 25°C, ẩm độ 60 – 70%, thời gian chiếu sáng 16 giờ sáng; 8 giờ tối. Sử dụng cây đậu trạch có 2 lá mầm, chiều cao 15 – 20 cm, mỗi lá có 30 – 50 sâu non *L. sativae* tuổi 2 – 3 để nhân nuôi ong ký sinh. Thả 200 – 300 ong ký sinh vào lồng nuôi sâu (35 cm x 20 cm x 25 cm) có chứa 6 chậu cây đậu và một miếng giấy (2 cm x 2 cm) có tấm mặt ong. Sau 24 giờ, lấy các chậu cây đậu ra khỏi lồng nuôi sâu và đặt vào một lồng nhựa khác (60 cm x 50 cm x 40 cm) cho đến khi ong ký sinh hóa nhộng (khoảng 6 ngày sau khi ký sinh). Cắt lá đậu trạch có chứa nhộng ong ký sinh, cho vào chai nhựa (dung tích 1,5 l). Hàng ngày kiểm tra ong ký sinh vũ hóa. Cung cấp mật ong cho ong ký sinh ngay sau khi vũ hóa.

Xác định ảnh hưởng của thuốc trừ sâu đến tập tính tìm ký chủ và tập tính đẻ trứng của ong *N. okazakii*: Pha các loại thuốc trừ sâu với nồng độ khuyến cáo sử dụng trên đồng ruộng bằng nước cất. Chọn các lá đậu trạch có kích thước trung bình (khoảng 20 – 30 cm²) bị sâu non tuổi 2 ruồi đục lá gây hại (khoảng 4 ngày sau khi cho cây đậu tiếp xúc với ruồi trưởng thành). Phun đều dung dịch thuốc trừ sâu lên mặt trên và dưới lá đậu. Phun nước cất đối với công thức đối chứng. Sau khi phun 24 giờ, sử dụng lá đậu để tiến hành thí nghiệm.

Sử dụng các lá đậu bị 3 – 8 sâu non tuổi 3 gây hại đã xử lý thuốc hoặc nước cất như mô tả trên để tiến hành thí nghiệm. Thả 1 cá thể ong cái 2 ngày tuổi vào hộp nhựa hình trụ (8 cm x 10 cm x 5,5 cm) có chứa một lá đậu đã được xử lý. Hai bên hộp có lỗ thông khí (đường kính 1,5 cm). Sau khi ong cái đầu xuống lá đậu, tiến hành quan sát tập tính của ong trong vòng 30 phút bằng kính lúp soi nổi. Xác định thời gian ong cái sử dụng cho mỗi hoạt động của tập tính.

Tập tính của ong cái được phân chia thành 7 hoạt động: (1) Bò (walking): ong cái bò trên đường đục và

trên các bộ phận khác của lá đậu; (2) gõ đường đục (host mine drumming): khi ong cái tìm được đường đục, bò dọc đường đục và dùng râu đầu gõ vào đường đục; (3) dò đường đục (host mine probing): ong cái chọc ống đẻ trứng vào đường đục hoặc các phần khác của lá; (4) gõ ký chủ (host drumming): sau khi tìm thấy ký chủ, ong cái bò qua, bò lại trên ký chủ và dùng râu đầu gõ vào ký chủ; (5) đẻ trứng (oviposition): ong cái chọc ống đẻ trứng vào ký chủ để đẻ trứng; (6) ăn ký chủ (host feeding): sau khi tìm được ký chủ, ong cái chọc ống đẻ trứng vào ký chủ, rút ống đẻ trứng ra và hút dịch cơ thể ký chủ chảy ra từ vết châm; (7) nghỉ ngơi (resting): ong cái đứng yên (thường chài lỏng) ở gần hoặc xa ký chủ.

Hàng ngày, tiến hành theo dõi thí nghiệm trong phòng có nhiệt độ 25°C, ẩm độ 60 – 70% vào buổi chiều (14:00 – 18:00). Tổng số ong cái quan sát cho mỗi công thức là 20 con. Sau khi quan sát tập tính, mô ký chủ đã bị ong ký sinh để xác định số trứng ong cái đẻ trứng vào ký chủ.

Xử lý số liệu. Các số liệu phần trăm được chuyển sang arcsine, sau đó xử lý bằng phân tích phương sai một nhân tố (one-way ANOVA). So sánh trung bình bằng phép thử Fisher's PLSD (StatView ver. 5.0, SAS Institute Inc. 1998).

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Ảnh hưởng của thuốc trừ sâu đến thời gian tiếp xúc với lá đậu của ong ký sinh *Neochrysocharis*

Trong thời gian 30 phút theo dõi, ong ký sinh *N. okazakii* chỉ phí hơn 88% thời gian tiếp xúc với lá đậu để tìm kiếm ký chủ. Thành thạo ong bay hoặc bò ra khỏi lá. Không có sự sai khác về thời gian ở trên lá đậu được xử lý bằng các loại thuốc khác nhau và nước cất (đf=3,76, F = 0,67, p > 0,05) (Bảng 1).

Bảng 1. Ảnh hưởng của thuốc trừ sâu đến thời gian tiếp xúc với lá đậu của ong ký sinh *Neochrysocharis*

<i>okazakii</i>	
Công thức	Thời gian trên lá (%)
Clothianidin	88,12 ± 20,02 a
Pymetrozine	93,23 ± 15,45 a
Lufenuron	96,41 ± 9,78 a
Nước cất	94,72 ± 14,44 a

Trung bình trong cùng một cột có chữ số giống nhau là không sai khác có ý nghĩa bởi phép tính Fisher's PLSD sau khi xử lý ANOVA, p < 0,05; n=20.

2. Ảnh hưởng của thuốc trừ sâu đến thời gian dành cho các hoạt của ong *N. okazakii* đến lá đậu

Ông ký sinh *N. okazakii* sử dụng ít thời gian bỏ (3,7%), đẻ trứng (8,1%) và gô ký chủ (2,8%), nhưng tiêu tốn nhiều thời gian cho việc nghỉ ngơi (72,3%) trên lá đậu xử lý clothianidin hơn ở trên lá xử lý pymetrozin (lần lượt là 8,6, 24,4, 9,8 và 42,1%), lufenuron (lần lượt là 9,9, 25,5, 9,3 và 37,4%) và nước (lần lượt là 8,1, 22,1, 11,1 và 36,2%). Không có sự sai khác về thời gian chi phí cho các hoạt động bỏ, đẻ trứng, gô ký chủ và nghỉ ngơi của ông khi xử lý pymetrozin, lufenuron và nước (Bảng 2).

Bảng 2. Ảnh hưởng của thuốc trừ sâu đến tỷ lệ phần trăm thời gian cho các hoạt động của ông

Neochrysocharis okazakii

Hoạt động	Công thức			
	Clothianid n	Pymetrozi n	Lufenuron	Nước
Bò trên lá	3,7±3,8a	8,6±5,9b	9,9±5,4b	8,1±4,3b
Đờ đường đực	1,5±2,5a	2,1± 1,5ab	3,6±2,2b	1,9±1,1a
Gô đường đực	11,6±11,3a	11,5±6,9ab	14,3±8,2b	17,4±9,3b
Gô ký chủ	2,8±3,2a	9,8±7,1b	9,3±4,2b	11,1±5,3b
Đờ trứng	8,1±10,3a	24,4±13,1b	25,5±12,6b	22,1±7,6b
Ăn ký chủ	0 a	1,5±4,0b	0 a	3,2±10,7c
Nghỉ ngơi	72,3±28,7b	42,1±22,5a	37,4±24,6a	36,2±12,9a

Trung bình trong cùng một dòng có chữ số giống nhau là không sai khác có ý nghĩa bởi phép tính Fisher's PLSD sau khi xử lý ANOVA, $p < 0,05$; $n=20$.

Thuốc trừ sâu có thể phá vỡ sự phối hợp chất chẻ giữa hệ thống thần kinh và nội tiết dẫn đến ảnh hưởng đến các hoạt động sinh lý và tập tính liên quan đến tình ăn và đẻ trứng của công trùng (Haynes, 1988). Thuốc trừ sâu là nguyên nhân gây nên sự kích thích, hạn chế sự vận động và xua đuổi ông ký sinh dẫn đến giảm sự đẻ trứng và ăn ký chủ (Croft, 1990; Rogers, Potter, 2003). Ông ký sinh chi phí thời gian giành cho việc nghỉ ngơi hơn là thời gian tìm ký chủ trên lá đậu có xử lý thuốc clothianidin (Bảng 2). Đã quan sát thấy rằng ông cái thường xuyên chài lông trong khi nghỉ ngơi. Hoạt động chài lông của ông ký sinh là để loại bỏ những ô nhiễm trên cơ thể chúng (Gratwick, 1957). Khi ông cái *N. okazakii* tiếp xúc với lá đậu có xử lý clothianidin chúng phải đứng chài lông để loại bỏ thuốc hóa học trên cơ thể. Vì vậy clothianidin đã hạn chế sự vận động tìm kiếm ký chủ của ông ký sinh.

3. Ảnh hưởng của thuốc trừ sâu đến số lượng ký chủ tìm được, số lượng trứng đẻ và ăn ký chủ của ông ký sinh *Neochrysocharis okazakii*

Số lượng ký chủ ông ký sinh *N.okazakii* tìm kiếm được có sự sai khác ở các công thức xử lý (df=3,76, F =

8,24, $p < 0,05$). Ông cái tìm được ít ký chủ hơn ở lá đậu xử lý clothianidin (1,3 con) so với lá xử lý lufenuron, pymetrozin và nước cất (lần lượt là 2,89, 2,56, 3,55 con). Số lần ông cái dùng ống đẻ trứng chọc vào ký chủ có sự khai khác giữa các công thức (df=3,76, F=9,31, $p < 0,05$). Ông cái chọc ống đẻ trứng vào ký chủ ở lá xử lý clothianidin (2,45 lần) ít hơn so với lufenuron, pymetrozin và nước cất (lần lượt là 5,98, 4,23 và 6,04 lần). Số lượng trứng đẻ của ông cái cũng khác nhau giữa các công thức thử nghiệm (df=3,76, F=9,45, $p < 0,05$). Ông cái đẻ ít hơn ở công thức xử lý thuốc clothianidin (0,55 trứng) so với các công thức khác (lần lượt là 2,25, 1,84 và 2,45 trứng). Có sự sai khác về số lượng ký chủ bị ông ký sinh ăn giữa các công thức thử nghiệm, trong đó ông cái ăn nhiều ký chủ nhất ở các lá đậu xử lý bằng nước cất (df=3,76, F=4,32, $p < 0,05$) (Bảng 3).

Bảng 3. Ảnh hưởng của thuốc trừ sâu đến số lượng ký chủ tìm được, số lượng trứng đẻ và ăn ký chủ của ông ký sinh *Neochrysocharis okazakii*

Công thức	Số lượng ký chủ tìm được (con)	Số lần ống đẻ trứng chọc vào ký chủ (lần)	Số trứng đẻ (trứng)	Số ký chủ bị ông ký sinh ăn (con)
Clothianidin	1,30±0,85a	2,45±2,58a	0,55±0,82a	0 a
Pymetrozin	2,80±1,61b	5,98±5,45c	2,25±1,38b	0,12±0,19b
Lufenuron	2,56±1,31b	4,23±2,22b	1,84±1,31b	0,10±0,06b
Nước	3,55±1,46c	6,04±3,21bc	2,45±0,76bc	0,37±0,52c

Trung bình trong cùng một cột có chữ số giống nhau là không sai khác có ý nghĩa bởi phép tính Fisher's PLSD sau khi xử lý ANOVA, $p < 0,05$; $n=20$.

Lufenuron và pymetrozine cũng ảnh hưởng đến hoạt động tìm kiếm ký chủ của ông ký sinh *N. okazakii*. Mặc dù thời gian tiếp xúc với lá đậu không có sự sai khác (Bảng 1), nhưng số lượng ký chủ tìm được, số lượng ký chủ bị ông ký sinh ăn ở lá đậu xử lý lufenuron và pymetrozin là ít hơn so với ở lá đậu xử lý nước cất. Chứng tỏ, lufenuron và pymetrozine gây nên sự thay đổi tập tính tìm ký chủ và ăn ký chủ của ông ký sinh *N. okazakii*.

IV. KẾT LUẬN

Ông ký sinh *N. okazakii* dành nhiều thời gian cho việc nghỉ ngơi và ít thời gian cho việc tìm kiếm ký chủ trên lá đậu có xử lý clothianidin so với trên lá xử lý pymetrozine, lufenuron và nước cất. Số ký chủ ông cái tìm được, số trứng đẻ trên lá có xử lý thuốc clothianidin thấp hơn so với trên lá xử lý các loại thuốc khác. Kết quả này cho thấy thuốc trừ sâu clothianidin ảnh hưởng đến tập tính tìm ký chủ và đẻ trứng của ông ký sinh *N.*

okazakii. Vì vậy không nên sử dụng thuốc clothianidin trong hệ thống quản lý dịch hại tổng hợp (IPM) trên rau.

LỜI CẢM ƠN

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn Quý Khoa học và Công nghệ Quốc gia Việt Nam (NAFOSTED) đã cấp kinh phí thực hiện đề tài nghiên cứu (No. 106.16.60.09).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Croft, B. A., 1990. Arthropod biological control agents and pesticides. Wiley, New York. 723 pp.

2. Gratwick, M., 1957. The contamination of insects of different species exposed to dust deposits. *Bulletin of Entomological Research* 48: 741-753.

3. Haynes, F. K., 1988. Sublethal effects of neurotoxic insecticides on insect behavior. *Annual Review of Entomology* 33: 149-168.

4. Johnson, M. W., B. E. Tabashnik, 1999. Enhanced biological control through pesticide selectivity. In: Handbook of Biological Control. Bellows, T. S., T. W. Fisher., L. E. Caltagirone., D. L. Dahlsten., C. Huffaker and G. Gorth (eds). Academic Press, San Diego, CA, pp: 279 - 317.

5. Rogers, M. E., D. A. Potter, 2003. Effects of spring imidaclopid application for white grub control on parasitism of Japanese beetle (Coleoptera: Scarabaeidae) by *Tiphia vernalis* (Hymenoptera:

Tiphidae). *Journal of Economic Entomology* 96: 1412-1419.

6. Ruberson, J. R., H. Nemoto, Y. Hirose, 1998. Pesticides and conservation of natural enemies in pest management. In: P. Barbosa (ed), Conservation Biological Control. Academic Press, New York. pp 207 - 220.

7. Trần Đăng Hòa, 2008. Sử dụng cây đậu trạch và ruồi đục lá đậu (*Liriomyza trifolii* Burgess) để nhân nuôi ong ký sinh (*Neochrysocharis okazakii* Kamijo) trừ ruồi đục lá hành (*Liriomyza chinensis* Kato). *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn* 126 (9/2008): 18 - 21.

8. Trần Đăng Hòa, Lê Khắc Phúc, Trần Thị Xuân Phương, 2012. Tính độc của một số loại thuốc trừ sâu đến ong ký sinh (*Neochrysocharis okazakii* Kamijo (Hymenoptera: Eulophidae), một ký sinh quan trọng trên ruồi đục lá rau. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn* 3/2012: 178 - 182.

9. Tran, D. H., 2009. Agromyzid leafminers and their parasitoids on vegetables in central Vietnam. *Journal of ISSAAS* 15(2): 21 - 33.

10. Tran, D. H., M. Takagi, K. Takasu, 2004. Effects of selective insecticides on host searching and oviposition behavior of *Neochrysocharis formosa* (Westwood) (Hymenoptera: Eulophidae), a parasitoid of the American serpentine leafminer. *Applied Entomology and Zoology* 39 (3): 435 - 441.

EFFECTS OF SELECTED INSECTICIDES TO HOST SEARCHING AND OVIPOSITION BEHAVIOUR OF THE PARASITOID *Neochrysocharis okazakii* Kamijo (HYMENOPTERA: EULOPHIDAE)

Tran Dang Hoa

Summary

Effects of application of three insecticides (clothianidin, pymetrozine and lufenuron) on host searching and oviposition behavior of *Neochrysocharis okazakii* Kamijo, a larval parasitoid of *Liriomyza* leafminers were investigated in the laboratory. There was no significant difference in time spent on a leaf of host-infested kidney bean when introduced into a container containing the leaf treated with each insecticide or distilled water. However, wasps spent more time resting near or away from hosts and less time foraging for hosts on the leaves treated with clothianidin than the other treated leaves. As a result, they encountered, oviposited and fed on hosts less frequently with clothianidin treated leaves than any other treated leaves. These results suggest that clothianidin reduced wasp host searching efficiency.

Key words: Behaviour, insecticides, leafminer *Neochrysocharis okazakii*, sublethal effects.

Người phản biện: GS. TS Phạm Văn Lâm

Ngày nhận bài: 12/4/2012

Ngày thông qua phản biện: 1/5/2012

Ngày duyệt đăng: 10/5/2012