

ĐẶC TÍNH SINH HỌC, KHẢ NĂNG GÂY HẠI VÀ PHẢN ỨNG ĐỐI VỚI MỘT SỐ THUỐC TRỪ SÂU CỦA SÂU KÉO MÀNG *Hellula undalis* FABRICIUS (PYRALIDAE, LEPIDOPTERA) HẠI CẢI Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Tạ Thị Huỳnh Đào¹ và Nguyễn Văn Huỳnh¹

ABSTRACT

Results of field surveys and bioassays under the laboratory and greenhouse condition showed that H. undalis attacked 11 species of cruciferous vegetables, usually at the stage of 5-10 days after seeding and gave heavy damage in the dry season crops. Studies under the laboratory condition (30,5⁰C, 76,6%) on the common cruciferous vegetable Brassica integrifolia showed that the life cycle from egg-to-adult of the insect averaged 18.1 (17-19) days, of which the egg incubation was 2.29 (2-3) days, larval stage with 4 instars was 9.04 (7-12) days, pupal stage was 5.32 (5-6) days and the adult longevity was 6-7 days, the female moth laid on average of 188.25 (125-308) eggs. Vertimec 1,8EC (abamectin) and Biobit 32B.FC (B. t. var. kurstaki) showed the high larval mortalities in the laboratory testing.

Keywords: *cabbage webworm, Hellula undalis, host plants, life cycle, biological characteristics, effectiveness of insecticides*

Title: *Biological characteristics, damaging capacity and reaction to some insecticides of the cabbage webworm Hellula undalis Fabricius (Pyralidae, Lepidoptera) in the Mekong Delta*

TÓM TẮT

Kết quả điều tra ở ngoài đồng và kiểm định lại trong điều kiện phòng thí nghiệm và nhà lưới cho thấy H. undalis tấn công 11 loài cải, thường ở giai đoạn vào 5-10 ngày sau khi gieo và gây hại nặng trong mùa nắng. Khảo sát trong điều kiện phòng thí nghiệm ở Đại học Cần Thơ (nhiệt độ 30,5⁰C, ẩm độ 76,6%) với thức ăn là cải ngọt (Brassica integrifolia) cho thấy vòng đời từ trứng đến thành trùng là 18,1 (17-19) ngày, trong đó giai đoạn trứng là 2,29 (2-3) ngày, ấu trùng có 4 tuổi là 9,04 (7-12) ngày, nhộng là 5,32 (5-6) ngày và tuổi thọ của thành trùng là 6-7 ngày, con cái đẻ trung bình 188,25 (125-308) trứng. Thuốc hoá học là Vertimec 1,8EC (abamectin) và thuốc vi sinh là Biobit 32B.FC (B. t. var. kurstaki) cho độ hữu hiệu cao đối với ấu trùng trong điều kiện phòng thí nghiệm.

Từ khoá: *Sâu kéo màng hại cải, Hellula undalis, cây ký chủ, vòng đời, đặc tính sinh học, hiệu lực của thuốc trừ sâu*

1 GIỚI THIỆU

Sâu kéo màng là một loài sâu hại rau cải trầm trọng ở nhiều nơi trên thế giới (Kessing và Mau, 1992; Sivapragasam và Aziz, 1990) và trong nước (Giang, 2005) nhưng có rất ít tài liệu cho biết các đặc điểm về vòng đời, khả năng gây hại và biện

¹ Bộ Môn Bảo Vệ Thực Vật, Khoa Nông Nghiệp & Sinh Học Ứng Dụng, Đại Học Cần Thơ

pháp phòng trị của chúng ở vùng đồng bằng sông Cửu Long. Chúng thường tấn công và ăn đứt đọt của cây con, đưa đến mất năng suất hoàn toàn cho một số loại như cải bắp, cải bông, cải làm dưa. Do đó, đề tài nghiên cứu này được thực hiện nhằm cung cấp thông tin chính xác về khả năng gây hại của chúng để có thể áp dụng biện pháp phòng trừ hữu hiệu.

2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1 Điều tra tình hình gây hại của sâu kéo màng *Hellula undalis* trên rau cải

Tỉnh Sóc Trăng có vùng rau chuyên canh và có chương trình sản xuất rau an toàn vì là trọng điểm để cung cấp rau cho các tỉnh Bạc Liêu và Cà Mau ở phía dưới và ngay cả lên đến tp. Hồ Chí Minh. Do đó, công tác điều tra được tiến hành từ tháng 8 đến tháng 12.2005 bằng phỏng vấn 30 nông dân qua phiếu câu hỏi và quan sát thực địa tại hai huyện Mỹ Xuyên, Kế Sách và thị xã Sóc Trăng. Nội dung phỏng vấn bao gồm kỹ thuật canh tác rau cải, sự hiểu biết về đặc điểm, cách gây hại và biện pháp phòng trừ sâu kéo màng của nông dân.

2.2 Khảo sát đặc tính sinh học và chu kỳ sinh trưởng của *H. undalis*

Thí nghiệm được thực hiện trong phòng thí nghiệm và nhà lưới của Bộ môn Bảo Vệ Thực Vật, Khoa Nông Nghiệp & Sinh Học Ứng Dụng, Đại Học Cần Thơ.

Ấu trùng được bắt từ ngoài đồng ở Sóc Trăng đem về nuôi cho đến khi trưởng thành. Thành trùng được đưa vào lồng nuôi sâu có kích thước 40 x 40 x 40 cm mà bên trong có để chậu cải ngọt 10 ngày tuổi cho thành trùng bắt cặp và đẻ trứng. Hàng ngày quan sát lá cải để phát hiện và ghi nhận thời gian đẻ trứng. Dùng kéo cắt lá cải có mang trứng để chuyển vào ủ cho trứng nở trong hộp nhựa nhỏ có lót giấy thấm ẩm nước. Ghi nhận thời gian trứng nở, hình dạng, màu sắc của vỏ và đo kích thước của trứng. Số lượng để khảo sát là 50 trứng.

Sau khi nở, dùng bút lông để chuyển từng cá thể ấu trùng vào nuôi riêng trong hộp nhựa 4 cm đường kính x 30 chiều sâu, đáy có lót giấy thấm ẩm nước và cho ăn bằng đọt cải ngọt. Hàng ngày thay thức ăn và theo dõi để ghi nhận sự lột xác và thời gian phát triển qua các tuổi của ấu trùng. Ở mỗi tuổi, tiến hành đo kích thước vỏ đầu, thân và ghi nhận về đặc điểm hình thái, màu sắc của ấu trùng. Số cá thể quan sát là 50.

Sau khi ấu trùng đã hoá nhộng, chuyển nhộng vào nuôi trong hộp như nuôi ấu trùng nhưng không có để thức ăn. Ghi nhận các đặc điểm của nhộng như đối với ấu trùng. Khi nhộng vừa vũ hoá, chọn các cặp thành trùng cho chúng sống chung, bắt cặp và đẻ trứng trong keo nhựa có kích thước là 16 cm cao x 12 cm rộng, có để một cây cải ngọt bên trong và cho thành trùng ăn bằng dung dịch mật ong. Quan sát hàng ngày để đếm số lượng trứng đẻ cho từng cặp và ghi nhận tuổi thọ của thành trùng.

2.3 Khảo sát cây ký chủ của *H. undalis*

Từ kết quả của phỏng vấn nông dân và điều tra thực địa, có 11 loại cây rau thuộc họ Cải (Cruciferae) và một loài cây hoang dại mọc lân cận (màng màng tím) thuộc họ Capparaceae được dùng để khảo sát khả năng ăn và tăng trọng của ấu trùng *H. undalis* trong điều kiện phòng thí nghiệm. Thí nghiệm về sự ưa thích của ấu trùng được thực hiện trong hộp nhựa nhỏ 4 x 3 cm với một ấu trùng tuổi 3 và

một đợt cải non vừa đủ cho sâu ăn trong 24 giờ. Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên gồm 12 nghiệm thức là 12 loại cây với 4 lần lặp lại. Quan sát hàng ngày để ghi nhận lượng thức ăn được sâu tiêu thụ và sự tăng trọng của sâu bằng cách cân thức ăn và trọng lượng của sâu trước và sau 24 và 48 giờ.

Thí nghiệm về sự chọn lựa cây ký chủ được khảo sát trong nhà lưới theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên gồm 10 nghiệm thức là 10 loại cải với 3 lần lặp lại. Mỗi lần lặp lại tương ứng với một khay nhựa có trồng ngẫu nhiên 10 loại cải thành từng hàng có 5 cây ở 15 ngày tuổi, được chọn để có kích thước đồng đều nhau, trong một lồng lưới 40 x 40 x 40 cm. 50 ấu trùng tuổi 3 được thả đều khắp trên mỗi khay để cho chúng lựa chọn cây ký chủ để ăn. Đếm số cây bị tấn công và mật số sâu trên mỗi cây vào 24, 48 và 72 giờ sau khi thả vào.

Số liệu được phân tích thống kê bằng ANOVA và so sánh các nghiệm thức với nhau bằng Duncan's Multiple Range Test (DMRT).

2.4 Thử hiệu lực của một số thuốc trừ sâu đối với *H. undalis*

Sâu được nuôi trong phòng thí nghiệm và cải dùng cho sâu ăn được trồng trong chậu trong nhà lưới và không có thuốc trừ sâu. Thí nghiệm được bố trí theo thể thức hoàn toàn ngẫu nhiên trong phòng thí nghiệm với 6 nghiệm thức (có 4 lần lặp lại) là 3 loại thuốc hoá học (Cyperan 10EC, Vertimec 1,8EC, Match 50ND), một loại thuốc vi sinh (Biobit 32B.FC), một hỗn hợp Biobit với Cyperan (chọn Cyperan để không bị đối kháng bởi Biobit có gốc *Bacillus thuringiensis*) và đối chứng không phun thuốc. Nhúng một đợt cải vào dung dịch thuốc, để bên ngoài cho ráo rồi cho vào một hộp nhựa 4 x 3 cm có lót giấy thấm nước bên dưới, và thả 10 ấu trùng tuổi 3 vào cho ăn. Đếm số sâu chết vào lúc 6, 12, 24, 48 và 72 giờ sau khi thả vào để tính độ hữu hiệu của thuốc theo công thức Abbott (Finney, 1971) và phân tích ANOVA, Duncan's Multiple Range Test (DMRT) bằng chương trình MSTATC để so sánh các nghiệm thức với nhau.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Tình hình gây hại của *H. undalis* trên cải và biện pháp phòng trị của nông dân

Kết quả điều tra qua phỏng vấn nông dân và quan sát thực địa ở vùng trọng điểm trồng rau của tỉnh Sóc Trăng cho thấy có 67% nông dân nhận diện được sâu kéo màng và cho rằng chúng tấn công trên đợt cải con ở tuổi 5-10 ngày sau khi gieo lúc cây có khoảng 3 lá thật. Chúng gây hại nhiều nhất là ở vụ rau chính vụ trong thời gian từ tháng 1 đến tháng 3 (90%). Kết quả này cũng tương tự với các ghi nhận của Sivapregasam và Aziz (1990) ở Malaysia là *H. undalis* có mật số cao từ tháng 12 đến tháng 2 năm sau (mùa nắng).

Về mức độ gây hại, đa số nông dân cho là nặng (85%) vì làm hư chồi ngọn của cây. Để đối phó, nông dân dùng thuốc hoá học là chính (95%), đa số phun thuốc khi sâu mới xuất hiện (65%) với nồng độ theo khuyến cáo (100%), nhưng chỉ có 45% nông dân cho là thuốc có hiệu quả vì sâu được bao bọc bên trong ổ dẹt bằng tơ khó thấm nước. Có 12 loại thuốc hoá học (đa số là thuốc gốc Cúc tổng hợp) và có hai loại thuốc sinh học thuộc gốc *Bacillus thuringiensis* đã được nông dân sử dụng để trị sâu kéo màng.

Ngoài 11 loại cải trồng (kể cả cải Đất, *Rorippa indica*, mới được đưa vào sản xuất trong thời gian gần đây), ấu trùng còn được ghi nhận đang ăn và sống trên cây màng màng tím *Cleome chelidonii* (Capparaceae), một loại cỏ thân mềm mọc phổ biến trong đất rẫy, mà cũng là cây ký chủ của bọ nhảy *Phyllotreta striolata* theo Huỳnh và Tín (2003).

3.2 Đặc điểm hình thái, sinh học và vòng đời của *H. undalis*

Qua khảo sát trong điều kiện phòng thí nghiệm có nhiệt độ trung bình là 30,5⁰C (28-32) và ẩm độ là 76,6% (65-85), kết quả về các giai đoạn sinh trưởng và vòng đời được trình bày trong Bảng 1 và 2.

Bảng 1: Vòng đời và các giai đoạn sinh trưởng của *H. undalis* trong điều kiện phòng thí nghiệm (30,5⁰C, 76,6%). Cần Thơ, 2005

Thời kỳ sinh trưởng	Số cá thể quan sát	Thời gian phát triển (ngày)	
		Trung bình	Biến thiên
Trứng	50	2,29 ± 0,25	2-3
Ấu trùng		9,04 ± 1,04	7-12
Tuổi 1	50	2,33 ± 0,24	2-3
Tuổi 2	48	1,39 ± 0,39	1-3
Tuổi 3	41	2,00 ± 0,70	1-3
Tuổi 4	41	3,22 ± 0,87	2-5
Tiền nhộng	36	1,00	-
Nhộng	36	5,32 ± 0,59	5-6
Tuổi thọ của thành trùng:			
- Đực	16	6,10 ± 0,05	6-7
- Cái	15	6,50 ± 0,13	5-7
Từ trưởng thành đến đẻ trứng	10	1,80 ± 0,45	1-2
Số trứng/con cái	10	188,25 ± 83,32	125-308
Vòng đời (Trứng - trứng)		18,01 ± 0,34	17-19

Bảng 2: Kích thước của các giai đoạn sinh trưởng của *H. undalis* trong điều kiện phòng thí nghiệm (30,5⁰C và 76,6%). Cần Thơ, 2005^a

Thời kỳ sinh trưởng	Kích thước thân (mm)		Kích thước vỏ đầu (mm)	
	Dài	Rộng	Dài	Rộng
Trứng	0,51 ± 0,07	0,39 ± 0,07		
Ấu trùng:				
- Tuổi 1	1,50 ± 0,20	0,22 ± 0,06	0,28 ± 0,04	0,14 ± 0,01
- Tuổi 2	2,90 ± 0,63	0,54 ± 0,14	0,42 ± 0,03	0,26 ± 0,02
- Tuổi 3	6,44 ± 0,85	0,87 ± 0,02	0,68 ± 0,05	0,59 ± 0,06
- Tuổi 4	11,91 ± 1,12	1,74 ± 0,25	1,08 ± 0,01	0,94 ± 0,01
Nhộng	7,65 ± 0,57	2,02 ± 0,29		
Thành trùng:				
- Cái	8,50 ± 1,18	15,42 ± 1,32		
- Đực	7,20 ± 0,57	14,00 ± 1,22		

^a Số cá thể quan sát là 10.

3.2.1 Vòng đời (chu kỳ sinh trưởng)

Kết quả trình bày trong Bảng 1 cho thấy vòng đời rất ngắn, trung bình là 18,1 (17-19) ngày, gồm các giai đoạn như sau:

- Trứng có hình bầu dục, kích thước 0,51 x 0,39 mm, màu trắng sữa lúc mới đẻ rồi chuyển sang đỏ cam khi sắp nở, được đẻ rời rạc 2-3 trứng thành hàng trên đọt hay lá non. Trứng nở sau 2,29 (2-3) ngày, trong khi kết quả ở điều kiện nhiệt độ 28⁰C là 2-4 ngày (Giang, 2005; Sivapragasam và Aziz, 1990).
- Ấu trùng có thời gian phát triển là 9,04 (7-12) ngày, trải qua 4 tuổi. Ấu trùng có dạng hình trụ, màu sắc thay đổi theo tuổi từ đỏ cam đến trắng sữa hoặc vàng nhạt, trên lưng có 5 sọc nâu hồng chạy dọc suốt chiều dài thân mình, đầu và mảnh lưng của ngực trước màu đen từ tuổi 1 đến 3, sang tuổi 4 mảnh lưng chỉ có các chấm nhỏ màu đen.

Sau khi trứng nở, ấu trùng tuổi 1 cặp ăn ở mặt lá non. Khi lớn lên sâu đục vào đọt cải rồi nhả tơ cuốn lại thành ổ để sống bên trong và ăn đọt cải, thường làm hư đỉnh sinh trưởng của cây con. Một ngày trước khi hoá nhộng ấu trùng ngừng ăn, hoạt động chậm chạp, nhả tơ làm thành kén rất dai và chắc để hoá nhộng bên trong, ngay ở phía dưới đọt của cây cải con gần sát mặt đất.

- Nhộng màu nâu đỏ, có kích thước 7,65 x 2,02 mm, và có thời gian lâu 5,32 (5-6) ngày.
- Thành trùng là loại bướm đêm nhỏ, con cái có màu nâu đen với chiều dài thân 8,5 mm và chiều rộng sải cánh là 15,42 mm, con đực có màu vàng xám, dài 7,2 mm và sải cánh rộng 14,0 mm. Sau khi vũ hoá khoảng một ngày thì thành trùng có khả năng bắt cặp và đẻ trứng. Mỗi con cái đẻ trung bình 188,25 (125-308) trứng trong 3-4 ngày, với cao điểm vào ngày thứ hai sau khi vũ hoá. Tuổi thọ của thành trùng là khoảng 6-7 ngày, trung bình của con cái là 6,5 và con đực là 6,1 ngày (Bảng 1).

3.3 Sự ưa thích cây ký chủ của ấu trùng *H. undalis*



Các giai đoạn sinh trưởng của *H. undalis* (theo chiều kim đồng hồ):trứng, ấu trùng tuổi 1, 2, 3, 4, nhộng và thành trùng (cái)

Kết quả trình bày trong Bảng 3 cho thấy ấu trùng ăn và tăng trọng trên tất cả 12 loại cây được ghi nhận là ký chủ qua điều tra ngoài đồng, kể cả màng màng tím, mặc dù các khả năng này đều có khác tùy theo loại cây ký chủ. Trọng lượng lá bị ăn nhiều nhất là trên cải bắp, bẹ dún, bẹ trắng, tùa xại, cải ngọt và cải xanh, đặc biệt là trên cải bắp. Tuy nhiên, về khả năng tăng trọng thì có khác: cải bắp, cải tùa xại, cải ngọt và cải xanh được ưa thích nhất nên cho ra tăng trọng cao nhất, nhưng cải bẹ dún và bẹ trắng lại cho ra tăng trọng thấp một cách có ý nghĩa so với các

loại cải trên. Trong khi đó, cải thìa, cải đất và cải rô không được ăn nhiều nhưng lại cho tăng trọng thuộc hạng cao nhất. Kết quả này cho thấy sự ưa thích cây ký chủ của ấu trùng có thể không nhằm để phát triển tốt nhất mà còn có thể do sự hấp dẫn bởi các yếu tố cảm quan khác, như mùi vị chẳng hạn.

Thử nghiệm về sự chọn lựa cây ký chủ trong điều kiện nhà lưới cũng xác nhận cải bắp, cải tùa xại, cải ngọt và cải xanh bị sâu tấn công và gây hại nhiều nhất, cùng với cải củ và cải bông. Kết quả này khá phù hợp với kết quả của Giang (2005) về sự lựa chọn cây ký chủ để đẻ trứng của thành trùng là cải xanh được ưa thích hơn cải thìa và cải bắp. Về mật số sâu trên mỗi cây, kết quả trong Bảng 3 cho thấy không cao: thay đổi trong khoảng một con vì tập quán của sâu sống đơn độc chớ không tập trung (ngoại trừ trong giai đoạn đầu khi sâu còn nhỏ).

Bảng 3: So sánh sự ưa thích và phát triển của ấu trùng *H. undalis* khi ăn trên các loại cây ký chủ. Cần Thơ, 2005^a

Loại thức ăn	Khả năng ăn và tăng trọng ^b		Sự chọn lựa cây ký chủ ^c	
	Trọng lượng (mg) lá bị ăn	Tăng trọng (%)	Tỉ lệ (%) cây bị tấn công ^c	Mật số sâu/cây
Cải bắp (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>capitata</i>)	93,00 a	281 ab	93 a	1,47 a
Cải bẹ dún (<i>B. o.</i> var. <i>sabauda</i>)	78,50 ab	166 d	53 bcd	0,80 ab
Cải bẹ trắng (<i>B. chinensis</i>)	76,50 ab	216 cd	40 cd	0,60 ab
Cải tùa xại (<i>B. campestris</i>)	73,75 ab	244 abc	87 ab	1,33 a
Cải ngọt (<i>B. integrifolia</i>)	71,00 ab	287 ab	73 abc	1,40 a
Cải xanh (<i>B. juncea</i>)	70,05 ab	299 a	73 abc	1,53 a
Cải củ (<i>Rhaphanus sativus</i>)	58,75 bc	217 cd	67 abcd	1,00 ab
Cải bông (<i>B. o.</i> var. <i>botrytis</i>)	52,50 bc	221 bcd	67 abcd	0,67 ab
Cải thìa (<i>B. sinensis</i>)	38,25 c	236 abc	53 bcd	0,60 ab
Cải đất (<i>Rorippa indica</i>)	31,00 c	237 abc	-	-
Cải rô (<i>B. o.</i> var. <i>viridis</i>)	30,75 c	247 abc	27 d	0,27 b
Màng màng tím (<i>Cleome chelidonii</i>)	39,25 c	211 cd	-	-
CV (%)	23,27	13,37	30,48	39,62
Độ ý nghĩa	**	**	*	**

^a Trong cùng một cột, các số trung bình theo sau bởi cùng một chữ đều không khác biệt có ý nghĩa theo DMRT: * = có ý nghĩa 5%, ** = có ý nghĩa 1%. ^b Sau 24 giờ trong điều kiện phòng thí nghiệm (30,5°C; 76,6%). ^c Sau 72 giờ trên cây con 15 ngày tuổi trong điều kiện nhà lưới.

3.4 Hiệu lực đối với ấu trùng *H. undalis* của một số thuốc trừ sâu

Kết quả trình bày trong Bảng 4 cho thấy Vertimec có hiệu lực rất nhanh ngay vào lúc 6 giờ sau khi áp dụng thuốc, khác biệt có ý nghĩa so với các loại thuốc khác, và sau đó độ tử vong của ấu trùng đạt đến tối đa vào 48 giờ. Biobit là loại thuốc vi sinh vật nên có hiệu lực chậm nhưng cũng đạt hiệu lực tối đa vào 72 giờ. Match và Cyperan có hiệu lực chậm và không cao bằng hai loại thuốc trên. Hỗn hợp Biobit+Cyperan cho hiệu lực cao hơn việc áp dụng đơn thuần một loại thuốc và đạt đến tối đa vào 72 giờ. Điều này cho thấy Biobit có làm gia tăng hiệu lực của Cyperan đáng kể, ngay từ 6 giờ sau khi áp dụng, có thể do làm ảnh hưởng bất lợi đến bộ máy tiêu hoá của sâu.

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Sâu kén mảng *H. undalis* thường gây hại cây cải non vào 5-10 ngày tuổi, nặng nhất là ở vụ rau chính trong năm từ tháng 1 đến 3. Hiện nay, nông dân dùng thuốc hoá học để trị là chính.

Chu kỳ sinh trưởng của sâu rất ngắn, trong khoảng 17 đến 19 ngày, với thời gian phát triển và gây hại của ấu trùng độ 8 đến 10 ngày.

Ngoài 11 loại cải thông dụng, sâu kén mảng còn sống sót trên cây măng tím (*Cleome chelidonii* - Capparaceae), mọc rất phổ biến trong đất rẫy nên là một ký chủ phụ trong thời gian không có cải ở ngoài đồng. Do đó, nên chú ý để loại trừ cỏ này.

Vertimec có hiệu lực rất cao để trị sâu kén mảng, đồng thời thuốc vi sinh B.t như Biobit cũng có hiệu lực rất cao. Do đó, nên dùng thuốc B.t để phun ngừa khi sâu còn ở mật số thấp trên cây con hoặc phối hợp với thuốc hoá học để phun trị.

Bảng 4: Độ hữu hiệu của thuốc trừ sâu ở nồng độ khuyến cáo đối với ấu trùng *H. undalis* trong điều kiện nhà lưới (30,5°C; 76,6%). Cần Thơ, 2005^a

Loại thuốc trừ sâu	Liều lượng chế phẩm (/8 lít)	Độ hữu hiệu (%) ở các thời điểm (giờ) sau khi áp dụng thuốc				
		6	12	24	48	72
Vertimec 1,8EC	10 ml	85,0 a	92,5 a	97,5 a	100 a	100 a
Biobit 32B.FC	10 mg	0 c	2,5 c	39,4 bc	77,7 abc	100 a
Match 50ND	10 ml	2,5 c	5,0 c	5,0 d	64,2 bc	92,5 ab
Cyperan 10EC	20 ml	2,5 c	2,5 c	13,3 d	39,8 c	84,7 b
Biobit+Cyperan	10 mg + 10 ml	25,0 b	45,0 b	69,1 b	87,5 ab	100 a
CV (%)		41,65	40,03	27,01	28,11	3,26
Độ ý nghĩa		**	**	**	*	**

^a Số liệu được tính bằng công thức Abbott trước khi phân tích thống kê. Trong cùng một cột, các số trung bình theo sau bởi cùng một chữ đều không khác biệt có ý nghĩa theo DMRT: * = có ý nghĩa 5%, ** = có ý nghĩa 1%

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Finney, D. J. 1971. Probit analysis. Third Edition, Cambridge Press, N.Y. 668 tr.
- Hồ Thị Thu Giang, 2005. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học của sâu đục nõn cải *Hellula undalis* Fabricius (Pyralidae, Lepidoptera). Báo cáo khoa học Hội nghị Côn Trùng Học Toàn quốc lần 5, Hà Nội, 11-12.4.2005: tr. 57-61.
- Kessing, J. L. M. và R. F. Mau. 1992. *Hellula undalis* Fabricius. Department of Entomology, Honolulu, Hawaii. <http://www.extento.hawaii.edu/kbase/crop/Type/hellula.htm>
- Nguyễn Văn Huỳnh và Hồ Văn Tín. 2003. Một số nghiên cứu về đặc tính sinh học, cách gây hại và hiệu lực của một số thuốc trừ sâu đối với bọ nhảy trên rau cải *Phyllotreta striolata* Fabricius (Chrysomelidae, Coleoptera). Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ, Chuyên ngành Bảo vệ Thực vật: tr. 55-61.
- Sivapragasam, A. và A. M. Abdul Aziz. 1960. Cabbage webworm on crucifers in Malaysia. www.avrdc.org/pdf/90dbm/90DBM08.pdf