

ẢNH HƯỞNG CỦA THỨC ĂN VÀ NHIỆT ĐỘ LÊN SỰ PHÁT TRIỂN CỦA SÂU KÉO MÀNG *Hellula undalis* Fabricius (Lepidoptera: Pyralidae)

EFFECTS OF DIET AND TEMPERATURE ON THE DEVELOPMENT OF THE CABBAGE WEBWORM *Hellula undalis* Fabricius (Lepidoptera: Pyralidae)

Trần Thanh Thy*¹, Lê Văn Vàng², Nguyễn Lộc Hiền², Phan Thị Thanh Tuyền¹

¹ Trường Đại học Cửu Long

² Trường Đại học Cần Thơ

*Email: tranthanhthy@mku.edu.vn

TÓM TẮT

Sâu kéo màng, *Hellula undalis* Fab. (Lepidoptera: Pyralidae) là loài sâu hại rau cải họ Brassicaceae quan trọng ở Đồng bằng sông Cửu Long. Nhằm tạo thông tin cơ sở cho các nghiên cứu về xây dựng chiến lược quản lý hiệu quả, ảnh hưởng của thức ăn và nhiệt độ lên thời gian phát triển của *H. undalis* đã được khảo sát trong điều kiện phòng thí nghiệm tại Trường Đại học Cửu Long. Kết quả nghiên cứu cho thấy thức ăn và nhiệt độ của môi trường đã ảnh hưởng lên thời gian phát triển của *H. undalis*. Giữa 5 loại thức ăn khảo sát gồm cải ngọt, cải xanh, cải tùa xại, cải thìa và cải bó xôi, vòng đời của *H. undalis* là ngắn nhất (17,54 ngày) khi được nuôi bằng cải xanh, trong khi ấu trùng được nuôi bằng cải bó xôi đã không thể sống đến hết tuổi 2. Mặt khác, trong khoảng nhiệt độ từ 16°C - 25°C, thời gian ở tất cả các giai đoạn phát triển của *H. undalis* trên giống cải xanh là dài hơn khi điều kiện nhiệt độ môi trường giảm (vòng đời dài 61,25 ngày ở 16°C, 32,17 ngày ở 20°C và 25,14 ngày ở 25°C).

ABSTRACT

The cabbage webworm, *Hellula undalis* Fab. (Lepidoptera: Pyralidae) is one of the most serious insect pests on green mustards (Brassicaceae) in the Mekong delta of Vietnam. In order to supply basic information for establishment of effective control strategy, effects of diet and temperature on the development of *H. undalis* were investigated at Mekong University. Results showed that diet and temperature effected on the development of *H. undalis*. Amongst 5 diets including leaves of *Brassica integrifolia*, *B. juncea*, *Brassica* sp., *B. rapa chinensis* (Brassicaceae) and *Spinacia oleracea* (Amaranthaceae), the life cycle of *H. undalis* was shortest (17.54 days) when larvae were fed with *B. integrifolia* leaves, while all the larvae fed with *S. oleracea* leaves died at the second instar. On the other hand, in a range from 16°C - 25°C, development times of all stages of *H. undalis* were elongated when the temperature decreased (the life cycles were 61.25 days at 16°C, 32.17 days at 20°C and 25.14 days at 25°C).

Keywords: *Hellula undalis*, life cycle, diet, green mustard.

GIỚI THIỆU

Sâu kéo màng, *Hellula undalis* Fabricius (Lepidoptera: Pyralidae) là dịch hại quan trọng trên cây họ Thập tự (Brassicaceae), phân bố chủ yếu ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới (Waterhouse & Norris, 1989). Ngoài ra, cũng được ghi nhận ở các nước ôn đới (Kalbfleisch, 2006). Ngài *H. undalis* đẻ trứng trên đọt cải non, sâu non nở ra tấn công vào gần đỉnh sinh trưởng làm hư chồi ngọn của cây (Veenakumari *et al.*, 1995; Sivarpagasam & Chua, 1997), đã bùng phát thành dịch và gây thiệt hại lên đến 100% năng suất ở Hawaii, Ấn Độ, Malaysia,

Philippines, Đài Loan, Ai Cập, Iraq và Nhật Bản (Kalbfleisch, 2006). Tại Việt Nam, rau cải thuộc họ Thập tự là loại rau ăn lá dễ trồng, nhanh thu hoạch, được trồng phổ biến quanh năm trên hầu hết các loại đất và mang lại hiệu quả kinh tế cao. Tuy nhiên, sản xuất rau cải đang gặp nhiều khó khăn do sâu gây hại như sâu kéo màng, sâu tơ, bọ nhầy, sâu ăn tạp,... (Hồ Thị Thu Giang, 2005; Trần Đăng Hòa và ctv., 2013). Kết quả điều tra của Tạ Thị Huỳnh Đào và Nguyễn Văn Huỳnh (2008) cho thấy 95% nông dân trồng cải ở các huyện Mỹ Xuyên và Kế Sách (Sóc Trăng) sử dụng thuốc trừ sâu hóa học để phòng trị sâu kéo màng, tuy nhiên, chỉ có 45% nông dân được phỏng vấn cho rằng biện pháp phun thuốc hóa học là có hiệu quả, do sâu ẩn bên trong ổ bằng tơ khó thấm nước. Mặt khác, sử dụng thường xuyên thuốc hóa học làm cho chi phí đầu tư cao, làm tăng tính kháng thuốc của sâu hại, dư lượng thuốc trừ sâu hóa học còn ảnh hưởng xấu đến sức khỏe con người và môi trường sinh thái.

Nghiên cứu các thức ăn và nhiệt độ ảnh hưởng lên thời gian phát triển của *H. undalis* là cơ sở khoa học quan trọng để đề ra biện pháp phòng trừ có hiệu quả. Việc tìm ra các giống cây rau cải có khả năng chống chịu với *H. undalis* là góp phần quan trọng trong hệ thống quản lý dịch hại tổng hợp (IPM) cho cây rau cải, hạn chế việc sử dụng các loại thuốc bảo vệ thực vật (BVTV), hạn chế ô nhiễm môi trường. Tuy nhiên, số lượng và chất lượng của thức ăn và nhiệt độ khác nhau ảnh hưởng đến sự sinh trưởng, tốc độ phát dục, tập tính, sức sinh sản, tỷ lệ chết, sự phân bố, phát tán của côn trùng (Nguyễn Viết Tùng, 2006).

Trong báo cáo này, chúng tôi trình bày các kết quả ảnh hưởng của thức ăn và nhiệt độ khác nhau đến thời gian phát triển *H. undalis*. Từ đó đánh giá được mối quan hệ giữa một số loại rau cải và sâu hại hay nhiệt độ và sâu hại, làm cơ sở cho việc nghiên cứu và sử dụng giống rau cải chống chịu với *H. undalis* và nhiệt độ nhân nuôi *H. undalis* phục vụ cho nghiên cứu khoa học.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

Chuẩn bị nguồn sâu kéo màng

Ấu trùng *Hellula undalis* được thu thập từ các ruộng cải khu vực các tỉnh thuộc Đồng bằng sông Cửu Long, sâu thu được chuyển về nuôi tại phòng thí nghiệm. Trong phòng thí nghiệm, mẫu thu về tách ra nuôi riêng trong một hộp nhựa (kích thước 5 x 5,5 cm) trong điều kiện nhiệt độ và ánh sáng của phòng cho đến khi hóa nhộng, mỗi nhộng sẽ được tách ra nuôi riêng trong một hộp nhựa (5 x 5,5 cm) có bông gòn giữ ẩm cho đến khi vũ hóa. Ngài sau khi vũ hóa được phân biệt giới tính và nuôi bằng dung dịch nước đường sucrose 10% (tầm dung dịch vào miếng bông gòn có sẵn trong hộp) để tiến hành các thí nghiệm.

Ảnh hưởng của thức ăn khác nhau đến sự phát triển của *Hellula undalis*

Thí nghiệm được nuôi theo phương pháp cá thể. Các thức ăn khảo sát gồm: Cải ngọt, cải xanh, cải tùa xại, cải thìa và cải bó xôi. Sâu được nuôi trong hộp nhựa (kích thước 8cm x 6cm x 10cm) có để đọt cải non. Tất cả các hộp nuôi sâu đều được đặt ở điều kiện nhiệt độ phòng thí nghiệm.

Theo dõi thời gian phát triển của *Hellula undalis*: Cho vào mỗi hộp nuôi sâu 1 ấu trùng tuổi 1 vừa nở và đọt cải non tương ứng với mỗi thức ăn khảo sát. Mỗi ngày thay thức ăn và theo dõi ấu trùng lột xác để tính thời gian phát triển của ấu trùng, cho đến khi hóa nhộng. Thí nghiệm được lặp lại 30 ấu trùng trên mỗi loại thức ăn.

Khả năng đẻ trứng và tuổi thọ của thành trùng *Hellula undalis*: Thả 1 cặp (1 đực và 1 cái) trưởng thành *H. undalis* vừa vũ hóa vào lồng nuôi sâu (kích thước 45cm x 50cm x

50cm) có đặt 2 cây cải (15 – 20 ngày tuổi) và treo bông thắm mật ong nguyên chất. Mỗi ngày đếm số trứng được đẻ trên cây cải và thay cây cải, bông thắm mật ong mới vào lồng cho đến khi trưởng thành chết tự nhiên, tiếp tục theo dõi sự phát triển của trứng cho đến khi trứng nở và ghi nhận thời gian trước đẻ, đẻ kéo dài và tuổi thọ của thành trùng. Thí nghiệm theo dõi 10 cặp trưởng thành trên mỗi giống cải.

Ảnh hưởng của nhiệt độ khác nhau đến sự phát triển của *Hellula undalis*

Thí nghiệm được khảo sát theo phương pháp tương tự như trên, chỉ khác các hộp nuôi sâu được đặt ở điều kiện các nhiệt độ khác nhau: 16 °C, 20 °C và 25 °C với thức ăn là cải xanh (thức ăn được chọn ra từ thí nghiệm trên, thức ăn *H. undalis* phát triển tốt nhất).

Xử lý số liệu

Ảnh hưởng của thức ăn và nhiệt độ lên thời gian phát triển và khả năng sinh sản của *H. undalis* được xử lý bằng phân tích phương sai một nhân tố (One-way ANOVA) qua kiểm định duncan bằng phần mềm SPSS 18.0.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Ảnh hưởng của thức ăn khác nhau đến sự phát triển của *Hellula undalis* ở nhiệt độ phòng thí nghiệm

Thức ăn có ảnh hưởng đến sinh trưởng, phát triển, thời gian phát dục và tập tính của côn trùng. Khi thức ăn không đủ, kém chất lượng thì thời gian phát dục của ấu trùng thường kéo dài (Trần Đăng Hòa và Nguyễn Thị Giang, 2014). Thời gian phát triển qua các giai đoạn của *H. undalis* có chịu ảnh hưởng đến thức ăn là các giống cải. Thời gian phát triển mỗi giai đoạn khi nuôi trên thức ăn khác nhau là khác nhau, ngoại trừ ấu trùng tuổi 2. Thời gian ủ trứng khi nuôi bằng cải xanh là ngắn nhất so với 3 loại cải còn lại, cải ngọt, cải tùa xại và cải thìa, tương ứng là 1,83 ngày, 2,33 ngày, 2,22 ngày và 2,50 ngày. Ấu trùng tuổi 1 có thời gian phát triển khi nuôi bằng đợt cải tùa xại là 6,18 ngày, dài hơn so với nuôi bằng đợt cải thìa, cải bó xôi, cải ngọt và cải xanh, tương ứng 2,71 ngày, 2,52 ngày, 2,13 ngày và 2,03 ngày. Tuy nhiên ấu trùng *H. undalis* không sống được hết tuổi 2 khi nuôi bằng đợt cải bó xôi và không có sự khác nhau về thời gian phát triển của ấu trùng tuổi này khi nuôi bằng đợt các giống cải còn lại. Ấu trùng tuổi 3 và tuổi 4 nuôi bằng đợt cải tùa xại có thời gian phát triển là 2,28 ngày và 2,18 ngày, ngắn hơn so với nuôi bằng cải ngọt, 2,73 ngày và 4,00 ngày, tuy nhiên giống nhau về mặt thống kê với cải xanh ở tuổi 3 và tuổi 4 thêm cải thìa. Thời gian phát triển của giai đoạn tiền nhộng với thức ăn là cải thìa có thời gian trung bình là 2,21 ngày, dài hơn so với các giống cải còn lại (< 1,25 ngày) và giai đoạn nhộng dài nhất trên thức ăn là cải tùa xại (6,11 ngày), so với các thức ăn còn lại (< 4,8 ngày). Thành trùng cái sau khi vũ hóa cần ngắn nhất là 1,00 ngày để đẻ trứng đối với ấu trùng nuôi bằng đợt cải ngọt, trong khi đó nuôi bằng đợt cải tùa xại và cải xanh cần thời gian dài hơn, tương ứng 1,46 ngày và 1,38 ngày. Vòng đời của *H. undalis* khi nuôi bằng các thức ăn khác nhau là không giống nhau, khi nuôi ấu trùng bằng đợt cải xanh, *H. undalis* có vòng đời ngắn nhất, 17,54 ngày, so với cải ngọt, cải tùa xại và cải thìa, tương ứng 19,37 ngày, 20,53 ngày và 20,64 ngày (Bảng 1). Như vậy, cải xanh là thức ăn phù hợp nhất cho *H. undalis* sinh sống và phát triển hơn so với cải ngọt, cải tùa xại và cải thìa. Theo Hồ Thị Thu Giang (2005), vòng đời của *H. undalis* là 20,01 ngày trên thức ăn là cải xanh ở nhiệt độ 30°C, so với nghiên cứu này thì kết quả khảo sát của chúng tôi ở nhiệt độ 30,20°C trên cùng loại thức ăn là ngắn hơn 2,47 ngày. Theo tác giả Sivapragasam (1994) cho rằng khi nhiệt độ càng cao thì vòng đời của *H. undalis* càng ngắn, khi hạ nhiệt độ giảm

1°C thì vòng đời dài ra 10 ngày. Như vậy kết quả nghiên cứu của chúng tôi phù hợp với qui luật chung về ảnh hưởng của nhiệt độ đến vòng đời.

Thành trùng cái *H. undalis* có thời gian đẻ dài nhất khi nuôi ấu trùng bằng đợt các giống cải xanh, cải ngọt và cải tùa xại, so với đợt cải thìa, tương ứng 3,62 ngày, 3,20 ngày và 2,92 ngày so với 2,14 ngày. Số trứng đẻ của ngài *H. undalis* trên các giống cải rất khác nhau. Ngài *H. undalis* có khả năng sinh sản cao trên cải xanh (247,33 trứng) hơn cải ngọt (159,87 trứng), cải tùa xại (115,67 trứng) và cải thìa (90,80 trứng). Thời gian sống của *H. undalis* trưởng thành trên các giống cải khác nhau là có sự sai khác, thời gian sống của thành trùng cái dài nhất trên giống cải ngọt (6,20 ngày) và cải xanh (6,08 ngày), so với cải tùa xại (5,07 ngày) và cải thìa (4,43 ngày). Trong khi đó, thành trùng đực sống dài nhất trên cải ngọt (6,27 ngày), so với 3 giống cải còn lại (<4,67 ngày) (Bảng 1).

Các giống cây trồng có khả năng chống chịu sâu hại là không thích hợp cho sâu hại gây hại, bao gồm kéo dài thời gian sinh sống, giảm khả năng sinh sản và tăng tỷ lệ chết. Vì vậy các giống rau cải có khả năng chống chịu với *H. undalis* tăng dần theo thứ tự giống cải xanh, cải ngọt, cải tùa xại và cải thìa. Cải bó xôi, ấu trùng *H. undalis* không thể sinh sống và phát triển đến hết tuổi 2.

Bảng 1. Ảnh hưởng của thức ăn khác nhau đến sự phát triển của *Hellula undalis* ở nhiệt độ phòng thí nghiệm ($T^{\circ}C = 30,20$; $H\% = 68,10$)

Giai đoạn phát triển (ngày)	Giống cải					CV (%)
	Cải ngọt	Cải xanh	Cải tùa xại	Cải thìa	Cải bó xôi	
Trứng	2,33 a	1,83 b	2,22 a	2,50 a	-	22,41**
Ấu trùng						
T1	2,13 c	2,03 c	6,18 a	2,71 b	2,52 b	23,25**
T2	2,37	2,17	2,31	2,50	-	21,51 ^{ns}
T3	2,73 a	2,43 ab	2,28 b	2,79 a	-	25,26**
T4	4,00 a	2,50 b	2,18 b	2,36 b	-	25,52**
Tiền nhộng	1,00 b	1,13 b	1,25 b	2,21 a	-	26,60**
Nhộng	4,80 b	4,40 b	6,11 a	4,50 b	-	18,84**
Thành trùng						
Trước đẻ	1,00 b	1,38 a	1,46 a	1,07 b	-	32,08**
Đẻ kéo dài	3,20 a	3,62 a	2,92 a	2,14 b	-	25,15**
Tuổi thọ TT cái	6,20 a	6,08 a	5,07 b	4,43 b	-	19,43**
Tuổi thọ TT đực	6,27 a	4,67 b	4,38 bc	4,00 c	-	11,2**
Số trứng/con cái (trứng)	159,87 b	247,33 a	115,67 c	90,80 c	-	27,78**
Vòng đời	19,37 a	17,54 b	20,53 a	20,64 a	-	13,84**

Ghi chú: (**): khác biệt 1%; (ns): không khác biệt. Trong cùng một hàng các trung bình có cùng chữ cái theo sau giống nhau thì không khác biệt qua kiểm định Duncan.

Ảnh hưởng của nhiệt độ khác nhau đến sự phát triển của *Hellula undalis* trên thức ăn cải xanh

Nhiệt độ có ảnh hưởng rất lớn đến sự phát triển của *H. undalis* qua các giai đoạn phát triển (Bảng 2). Trong khoảng nhiệt độ từ 16°C đến 30,2°C, nhiệt độ càng cao thời gian phát triển của *H. undalis* càng ngắn. Thời gian phát triển mỗi giai đoạn ở nhiệt độ khác nhau là rất khác nhau. Ở 16°C, tất cả các giai đoạn phát triển của *H. undalis* đều dài hơn và khác biệt rất ý nghĩa thống kê so với 3 mốc nhiệt độ còn lại, trứng 6,12 ngày; tuổi (T)1 7,50 ngày; T2 11,20 ngày; T3 7,95 ngày; T4 9,85 ngày; tiền nhộng 4,34 ngày; nhộng 9,32 ngày; trước đẻ

5,25 ngày; vòng đời 61,25 ngày, trong khi đó khả năng sinh sản của thành trùng cái là thấp nhất, 58,87 trứng/ thành trùng cái.

Bảng 2. Ảnh hưởng của nhiệt độ khác nhau đến các giai đoạn phát triển của *Hellula undalis* trên thức ăn cải xanh

Giai đoạn phát triển (ngày)	Nhiệt độ khác nhau				CV (%)
	16 ^o C	20 ^o C	25 ^o C	Nhiệt độ phòng (30,2 ^o C)	
Trứng	6,12 a	4,00 bc	3,57c	1,83 c	10,20**
Ấu trùng					
T1	7,50 a	5,25 b	3,23 c	2,03 d	29,23**
T2	11,20 a	5,63 b	3,17 c	2,17 d	25,66**
T3	7,95 a	3,50 b	2,80 b	2,43 b	27,84**
T4	9,85 a	4,63 b	4,30 b	2,50 c	30,54**
Tiền nhộng	4,34 a	1,63 b	1,03 b	1,13 b	27,41**
Nhộng	9,32 a	5,88 b	6,58 b	4,40 c	12,01**
Thành trùng					
Trước đẻ	5,25 a	1,83 b	1,50 b	1,38 b	33,69**
Đẻ kéo dài	8,53 a	2,67 b	2,90 b	3,62 b	21,09**
Tuổi thọ TT cái	10,30 a	6,05 b	6,55 b	6,08 b	9,67**
Tuổi thọ TT đực	9,64 a	6,00 b	6,65 b	4,67 c	8,70**
Số trứng/con cái (trứng)	58,87 d	97,33 c	203,08 b	247,33 a	29,39**
Vòng đời	61,25 a	32,17 b	25,14 c	17,54 d	7,30**

Ghi chú: (**): khác biệt 1 %. Trong cùng một hàng các trung bình có cùng chữ cái theo sau giống nhau thì không khác biệt qua kiểm định Duncan.

Ở 20^oC, thời gian ủ trứng trung bình 4,00 ngày; T1 5,25 ngày; T2 5,63 ngày; T3 3,50 ngày; T4 4,63 ngày, tiền nhộng 1,63 ngày; nhộng 5,88 ngày; trước đẻ 5,25 ngày; vòng đời 32,17 ngày, và khả năng sinh sản của thành trùng cái là 97,33 trứng/ thành trùng cái (Bảng 2). Báo cáo của Hồ Thị Thu Giang (2005), ở 20^oC các giai đoạn phát triển trên của *H. undalis* lần lượt là 3,19; 4,18; 3,33; 5,45; 5,03; 2,14; 8,29; 3,25; 32,72 ngày. So với báo cáo này thì kết quả nghiên cứu của chúng tôi có khác, tuy nhiên báo cáo của Hồ Thị Thu Giang không nêu rõ là nuôi *H. undalis* trên thức ăn gì.

Ở 25^oC, thời gian ủ trứng, ấu trùng T1, T2, T3, T4, tiền nhộng, nhộng, trước đẻ và vòng đời tương ứng là 3,57; 3,23; 3,17; 2,80; 4,30; 1,03; 6,58; 1,50 và 25,14 ngày. Khả năng sinh sản của thành trùng cái là 203,08 trứng/ thành trùng cái (Bảng 2). Theo Trần Đăng Hòa và Nguyễn Thị Giang (2014), ở mức nhiệt độ 25^oC trên thức ăn cải xanh, giai đoạn trứng 2,93 ngày; T1 3,20 ngày; T2 3,07 ngày; T3 2,53 ngày; T4 4,23 ngày, nhộng 7,80 ngày và vòng đời 26,00 ngày. Như vậy kết quả nghiên cứu của chúng tôi không khác biệt nhiều so với kết quả nghiên cứu của tác giả nói trên.

Nghiên cứu của Tạ Thị Huỳnh Đào và Nguyễn Văn Huỳnh (2008), cho thấy ở nhiệt độ 30,5^oC, thời gian phát triển trung bình ở các giai đoạn trứng, ấu trùng T1, T2, T3, T4, nhộng, trước đẻ lần lượt là 2,29; 2,33; 1,39; 2,00; 3,32; 1,00; 5,32; 1,80 ngày, không khác biệt nhiều so với nghiên cứu của chúng tôi.

Theo Sivapragasam (1994), nghiên cứu vòng đời của *H. undalis* ở nhiệt độ trong khoảng 15^oC đến 35^oC thì vòng đời rút ngắn từ 108 ngày xuống còn 14 ngày. Harakly (1968) cho rằng nhiệt độ tối ưu cho sự phát triển của *H. undalis* trong khoảng 25^oC đến 35^oC và nhiệt

độ tối thích là 30°C. Như vậy các kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ đến vòng đời *H. undalis* của chúng tôi là phù hợp. Cụ thể ở 16°C vòng đời 61,25 ngày; 20°C vòng đời 32,17 ngày; 25°C vòng đời 25,14 ngày và nhiệt độ phòng (30,2°C) vòng đời 17,54 ngày (Bảng 2). Kết quả này cho thấy ở nhiệt độ phòng (30,2°C) là thích hợp nhất để nhân nuôi *H. undalis* và cho thấy *H. undalis* gây hại mạnh ở các nước nhiệt đới.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Chất lượng thức ăn, 05 giống cải khảo sát có ảnh hưởng đến thời gian phát triển qua các giai đoạn sinh trưởng phát triển và sức sinh sản của *H. undalis*. Vòng đời của *H. undalis* trên các giống cải xanh, cải ngọt, cải tùa xại và cải thìa ở điều kiện nhiệt độ phòng lần lượt là 17,54; 19,37; 20,53 và 20,64 ngày. Ấu trùng của *H. undalis* không thể sống hết tuổi 2 trên giống cải bó xôi. Sức sinh sản của trưởng thành *H. undalis* trên các giống cải tương ứng nói trên lần lượt là 247,33; 159,87; 115,67 và 90,80 trứng/ thành trùng cái. Điều này chứng tỏ giống cải xanh, cải ngọt, cải tùa xại là thức ăn phù hợp đối với *H. undalis*, còn cải bó xôi và cải thìa là thức ăn không thích hợp. Những dẫn liệu này có ý nghĩa quan trọng trong việc sử dụng các giống rau cải chống chịu *H. undalis* trong hệ thống quản lý dịch hại tổng hợp.

Trong khoảng nhiệt độ dao động từ 16°C đến 30,2°C, nhiệt độ càng cao thì vòng đời của *H. undalis* càng ngắn: 16°C; 20°C; 25°C và 30,2°C trên thức ăn là giống cải xanh vòng đời lần lượt là 61,25; 32,17; 25,14 và 17,54 ngày. Sức sinh sản của trưởng thành *H. undalis* khi nuôi ở các nhiệt độ tương ứng nói trên lần lượt là 58,87; 97,33; 203,08 và 247,33 trứng/ thành trùng cái. Kết quả này đã chỉ ra rằng nhiệt độ 30,2°C (nhiệt độ phòng) phù hợp nhất để nhân mật số *H. undalis* phục vụ các công tác nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Harakly, F.A. 1968. Biological studies on the cabbage Webworm, *Hellula undalis* Fabricius (Lepidoptera: Pyralidae), Bull, Soc, Ent, Egypte, 52: 191-211.
- Hồ Thị Thu Giang, 2005. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học của sâu đục nõn cải *Hellula undalis* Fabricius (Lepidoptera: Pyralidae). Báo cáo Khoa học Hội nghị Côn trùng học Toàn quốc lần 5, Hà Nội, 11-12/4/2005, trang 57- 61.
- Nguyễn Việt Tùng, 2006. Giáo trình côn trùng đại cương. Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.
- Kalbfleisch, S., 2006. Integrated pest management of *Hellula undalis*, Fabricius on Crucifers in Central Luzon, Philippines, with E,E-11,13-hexadecadienal as synthetic sex pheromone. *Department für Pflanzenwissenschaften* 184.
- Trần Đăng Hòa, Nguyễn Minh Hiếu, Nguyễn Cẩm Loan, 2013. Hiệu lực của một số thuốc trừ sâu sinh học và thảo mộc đối với một số loài sâu hại rau cải xanh tại Quảng Bình. Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn 23/2013, trang 27-32.
- Trần Đăng Hòa, Nguyễn Thị Giang, 2014. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học của sâu kéo màng (*Hellula undalis* Fabricius) (Lepidoptera: Pyralidae) trên các giống cải xanh. Báo cáo Khoa học Hội nghị Côn trùng học Toàn quốc lần 8, Hà Nội, 10-11/4/2014, trang 56- 60.
- Tạ Thị Huỳnh Đào và Nguyễn Văn Huỳnh, 2008. Đặc điểm sinh học, khả năng gây hại và phản ứng đối với một số thuốc trừ sâu của sâu kéo màng *Hellula undalis* Fabricius hại cải ở Đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí khoa học Đại học Cần Thơ, 9: 77-83.
- Sivapragasam, A., T.H. Chua, 1997. Preference for sites within plant by larvae of the cabbage webworm, *Hellula undalis* (Fab.) (Lep., Pyralidae). *J. Appl. Ent.* 121: 361-365.

- Sivapragasam, A., 1994. Natural enemies for the cabbage webworm, *Hellula undalis* (Fab.) (Lep., Pyralidae) in Malaysia.
- Veenakumari, K., P. Mohanraj, H.R. Ranagnath, 1995, Additional records of insect pests of vegetables in the Andaman Islands (India). J.Ent. Res. 19(3): 277-279.
- Waterhouse, P. H., K.R. Norris, 1989. *Hellula* species. Biological Control: Pacific Prospects-Supplement 1. ACIAR Monograph 12: pp. 77-81.