



DOI:10.22144/ctu.jsi.2018.059

ẢNH HƯỞNG CÁC NGUỒN THỨC ĂN TỪ HOA ĐẾN TUỔI THỌ VÀ KHẢ NĂNG KÝ SINH CỦA ONG KÝ SINH *Cotesia vestalis* (HALIDAY) (HYMENOPTERA:BRACONIDAE)

Đỗ Tiến Tài¹, Nguyễn Thị Phụng Kiều¹, Trần Hồng Quyên², Đặng Thị Ánh Kiều¹, Bùi Thị Kiều Oanh³ và Nguyễn Ngọc Bảo Châu^{4*}

¹Khoa Nông học, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh

²Chi cục Trồng trọt và Bảo vệ Thực vật Long An

³Khoa Nông nghiệp, Trường Trung cấp Kỹ thuật Nông nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

⁴Khoa Công nghệ Sinh học, Trường Đại học Mở Thành phố Hồ Chí Minh

*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Nguyễn Ngọc Bảo Châu (Email: chau.nnb@ou.edu.vn)

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 21/05/2018

Ngày nhận bài sửa: 08/06/2018

Ngày duyệt đăng: 03/08/2018

Title:

Effects of flower nutritional resources on the longevity and parasitism of *Cotesia vestalis* (Haliday) (Hymenoptera: Braconidae)

Từ khóa:

Cotesia vestalis, hoa sao nhái (*Cosmos sulphureus*), mật hoa, mật ong, tuổi thọ ong

Keywords:

Cotesia vestalis, honey, nectar, parasitoid longevity, yellow cosmos (*Cosmos sulphureus*)

ABSTRACT

The study is to investigate the suitable host plant for *Plutella xylostella* and the results showed that *Brassica integrifolia* was the best host plant for the development of *Plutella xylostella* compared to *Brassica juncea* and *Brassica oleracea*, respectively. For *Cotesia vestalis*, 30% of concentration of honey yielded the highest longevity of *Cotesia vestalis* at 4.33 ± 0.13 days for male and 7.00 ± 0.03 days for female parasitoid compared to water as the control. Nutrition resources from yellow cosmos (*Cosmos sulphureus*) also significantly increased the longevity of *C. vestalis* in comparison with that in the water ($P < 0.05$), with 4.00 ± 0.01 days for male and 4.20 ± 0.14 days for female, respectively. Moreover, the number of parasitized larvae was 80% and 68% on honey and yellow cosmos (*Cosmos sulphureus*) food resource treatments, respectively. These results imply that food resources from flowers can benefit parasitoid in the field.

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm xác định cây kí chủ ưa thích của sâu tơ *Plutella xylostella* và kết quả cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa giữa các chỉ tiêu và thức ăn cái ngọt là có hiệu quả nhất so với cái xanh và cái rõ cho sự phát triển *Plutella xylostella*. Đối với ong ký sinh *Cotesia vestalis*, khi sử dụng loại thức ăn là mật ong 30%, tuổi thọ của ong sẽ là 4.33 ± 0.13 ngày đối với con đực và 7.00 ± 0.03 ngày đối với con cái. Hơn nữa, nguồn thức ăn từ hoa sao nhái cũng giúp gia tăng sức sống của ong đực 4.00 ± 0.01 ngày và 4.20 ± 0.14 ngày đối với ong cái so với đối chứng là nước lã ($P < 0.05$). Tỷ lệ ong ký sinh sâu tơ tương đối cao lần lượt là 80% và 68% khi ong được cung cấp nguồn thức ăn từ mật ong hoặc hoa sao nhái, tối ưu hơn so với đối chứng. Kết quả cho thấy vai trò của việc duy trì nguồn dinh dưỡng từ các loại hoa trong sinh thái sẽ có lợi cho các loài ong ký sinh trên đồng ruộng.

Trích dẫn: Đỗ Tiến Tài, Nguyễn Thị Phụng Kiều, Trần Hồng Quyên, Đặng Thị Ánh Kiều, Bùi Thị Kiều Oanh và Nguyễn Ngọc Bảo Châu, 2018. Ảnh hưởng các nguồn thức ăn từ hoa đến tuổi thọ và khả năng ký sinh của ong ký sinh *Cotesia vestalis* (Haliday) (Hymenoptera: Braconidae). Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 54(Số chuyên đề: Nông nghiệp): 6-11.

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Rau xanh rất dễ bị tấn công bởi các loài sâu khoang, sâu xanh bướm trắng, sâu xám, rệp muội và đặc biệt là sâu tơ *Plutella xylostella*, là loài sâu hại chính trên rau họ cây thập tự với mức độ gây hại nghiêm trọng và tính kháng thuốc trừ sâu cao (Vũ Thị Chi và ctv., 2007; Trần Đình Chiến và ctv., 2008; Grzywacz *et al.*, 2010; Phạm Thị Thùy, 2010), gây ra các bệnh hại rau làm giảm đi chất lượng nông sản (Nguyễn Thị Nhung, 2013). Biện pháp hóa học được người dân sử dụng để phòng trừ sâu hại rất phổ biến. Theo thống kê của Sở Nông Nghiệp và Phát Triển Nông Thôn tỉnh An Giang (2009), hằng năm, có khoảng 183.000 tấn phân hóa học các loại và khoảng hơn 1.000 tấn thuốc bảo vệ thực vật (BVTV) đổ xuống đồng ruộng, gây ô nhiễm môi trường và ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng.

Trong nhiều năm qua, việc nghiên cứu và sử dụng tài nguyên côn trùng có giá trị kinh tế trên cây rau đã được thực hiện và đạt được nhiều kết quả, nhất là những nghiên cứu về thành phần sâu hại, thiên địch, sự phát triển và biện pháp phòng chống sinh học sâu hại rau trong nhà lưới nhằm phục vụ sản xuất rau an toàn theo hướng thực hành sản xuất nông nghiệp tốt – GAP (Good Agricultural Practices) thay thế cho việc sử dụng phương pháp canh tác ở ngoài đồng. Từ đó tiến hành nhân nuôi và thử nghiệm thả một số loài bắt mồi, ký sinh để phòng chống các loài sâu hại rau họ hoa thập tự.

Các mô hình sử dụng ong kí sinh để phòng trừ sâu hại đã được tiến hành tại nhiều quốc gia như Malaysia, Israel, Việt Nam. Các tỉnh trong nước như Lâm Đồng, Bình Dương, Gia Lai đã tiến hành với một số loại ong kí sinh như: *Diadegma semiclausum*, *Cotesia vestalis*. Trong đó, ong ký sinh đơn kén trắng *Cotesia vestalis* là loài chiếm ưu thế và đạt hiệu quả ký sinh cao (Hồ Thị Thu Giang, 2002; Vũ Thị Chi và ctv., 2007). Các nghiên cứu về đặc điểm sinh học đã được thực hiện và kết quả ký sinh kiểm soát sâu tơ của ong ký sinh cũng đã được thực hiện. Bên cạnh đó, duy trì hệ sinh thái với những loài hoa có mật hoa sẽ là nguồn cung cấp dinh dưỡng cho những con ong trưởng thành (Hogg *et al.*, 2011; Nguyễn Văn Thước, 2011). Hôn nũ, nguồn carbohydrate (từ đường, mật hoa, dịch ngọt-honeydew) có trong hệ sinh thái giúp gia tăng sức sống của ong ký sinh; chất béo và đạm rất cần thiết cho quá trình sinh sản của ong cái (Giovanni, 2017). Nghiên cứu bởi Soyelu (2013) cho thấy loài *Cotesia plutellae* (Hymenoptera: Braconidae) đã kéo dài thời gian sống cả ong đực và cái khi sử dụng “beebread” (nguồn thức ăn ong mật thu được do kết hợp từ cả phấn hoa và mật hoa). Các họ thực vật gây ra sự gia tăng lớn nhất tuổi thọ của ong đối với các loài có tuyến mật phơi ra (Họ Hoa tán, Họ Hoa

hồng) trong khi với các họ có tràng hoa phức tạp hoặc sâu (Họ Đậu, Họ Hoa môi), tuổi thọ của ong sẽ nhỏ hơn. Cấu trúc hoa không chỉ là yếu tố quyết định sự sẵn có của mật hoa mà còn có ý nghĩa trong việc thu hút ong ký sinh (Baggen *et al.*, 1999). Các chu kỳ sinh trưởng của hoa có thể ảnh hưởng đến việc ong có thể tìm thức ăn trên một cây trồng vào một thời điểm cụ thể (Idris and Grafius, 1995). Cây có thể nuôi dưỡng côn trùng sản xuất đường ở dạng mật ong hoặc các bài tiết khác mà ong sử dụng để trưởng thành, nhưng chất lượng khác nhau. Nghiên cứu này nhằm mục đích đánh giá loài cây chủ ưa thích của sâu tơ và ảnh hưởng của nguồn thức ăn từ một số loài hoa đến sức sống và khả năng ký sinh của ong *Cotesia vestalis*.

2 VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1 Sâu tơ

Sâu tơ chưa kí sinh, đã bị ký sinh và ong ký sinh được thu tại những ruộng rau cải ít sử dụng thuốc BVTV. Sâu tơ sau khi thu thập được đem về phòng thí nghiệm tiếp tục nuôi để nhân nguồn; những cá thể sâu bị ký sinh sẽ được tiếp tục theo dõi cho đến khi ong ký sinh vũ hóa thoát ra ngoài và thu lại ong ký sinh để tiếp tục nhân nuôi.

2.2 Ong ký sinh *Cotesia vestalis*

Ong ký sinh được duy trì trong phòng thí nghiệm côn trùng học, Bộ môn Bảo Vệ Thực Vật tại Khoa Nông Học, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh. Nguồn ký chủ cũng được nhân nuôi trong suốt quá trình thực hiện thí nghiệm.

2.3 Phương pháp nghiên cứu

2.3.1 Thí nghiệm xác định cây kí chủ ưa thích của sâu tơ *Plutella xylostella*

Thí nghiệm nhằm mục đích đánh giá khả năng sinh trưởng và sinh sản của sâu tơ đối với từng loại cây ký chủ khác nhau. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên 1 yếu tố với 3 nghiệm thức (NT) và 5 lần lặp lại, NT1: cải ngọt; NT2: cải xanh; NT3: cải rổ

Bố trí thí nghiệm

Cải ngọt, cải xanh, cải rổ được ươm vào khay, khi cây có từ 3 – 4 lá thật thì bắt đầu trồng vào chậu và đặt trong nhà lưới. Khi cây cải ngọt, cải xanh và cải rổ trồng được khoảng 8 - 12 ngày thì làm nguồn thức ăn cho sâu. Tiếp theo, chuẩn bị 15 lồng lưới với đường kính 45 cm, chiều cao 60 cm. Mỗi lồng tương ứng với 1 nghiệm thức, 1 lần lặp lại. Năm con sâu tơ được cho vào mỗi lồng ngay sau khi cho cây ký chủ vào và bắt đầu tiến hành theo dõi và quan sát. Khi thấy sâu ăn gần hết cây ký chủ hoặc cây ký chủ chết trong quá trình thực hiện thì phải tiến hành thay ngay cây ký chủ mới vào. Các chỉ tiêu theo dõi bao

gồm: Thời gian phát triển giai đoạn sâu non (ngày), thời gian phát triển giai đoạn nhộng (ngày), tỉ lệ vũ hóa (%) = Số thành trùng vũ hóa / số nhộng x 100, số trứng đẻ (trứng).

2.3.2 Thí nghiệm đánh giá sự ảnh hưởng của thức ăn thêm đến sức sống của ong *Cotesia vestalis*

Ong sau khi được vũ hóa sẽ được dùng để làm thí nghiệm (khảo sát thí nghiệm trên ong đực và cái). Hoa của các loại sẽ được cắt cho vào ly nhựa, hàng ngày thay hoa mới với số lượng hoa ở mỗi nghiệm thức bằng nhau. Mỗi nghiệm thức được cho vào một cục bông gòn thấm nước. Bố trí các nghiệm thức theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên với mỗi nghiệm thức (NT) là 1 ong cái với 10 lần lặp lại, tương ứng với các loại thức ăn như sau, NT1: Mật ong 30%; NT2: Hoa sao nhái (*Cosmos sulphureus*); NT3: Hoa cúc cánh giấy (*Zinnia elegans*); NT4: Nước lã. Thí nghiệm được tiến hành tương tự với ong đực. Chỉ tiêu theo dõi bao gồm tuổi thọ của ong *Cotesia vestalis* cái và đực (ngày) sau khi giao phối và cho ăn các loại thức ăn nêu trên.

2.3.3 Thí nghiệm đánh giá sự ảnh hưởng của thức ăn thêm đến khả năng ký sinh của ong *Cotesia vestalis*

Vật liệu: Sâu tơ *Plutella xylostella*, ong ký sinh *Cotesia vestalis*, 20 lồng lưới, mật ong 30% được mua ở siêu thị (Mật ong rừng U Minh – Viethoney), hoa cúc và hoa sao nhái (được trồng trong khu vực nhà lưới và chăm sóc, bón phân cho cây ra hoa để thu hoa), nước và bông gòn.

Phương pháp thực hiện: Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức và 5 lần lặp lại, tương ứng với các loại thức ăn như sau, NT1: Mật ong 30%; NT2: Hoa sao nhái; NT3: Hoa cúc cánh giấy; NT4: Nước lã.

Cách bố trí thí nghiệm:

Nghiệm thức mật ong 30%: Chuẩn bị 5 cái lồng lưới tương ứng với 5 lần lặp lại. Mỗi lồng thả 5 con sâu tơ tuổi 2 vào cùng với thức ăn (cải ngọt) của chúng. Tiếp theo thả 1 con ong cái *Cotesia vestalis*

vào từng lồng với bông gòn đã tẩm sẵn mật ong 30%. Thực hiện đến khi xuất hiện kén ong.

Nghiệm thức hoa sao nhái: Chuẩn bị 5 cái lồng lưới tương ứng với 5 lần lặp lại. Mỗi lồng thả 5 con sâu tơ tuổi 2 vào cùng với thức ăn (cải ngọt) của chúng. Tiếp theo thả 1 con ong cái *Cotesia vestalis* vào từng lồng cùng với một hoa sao nhái, khi hoa héo thay hoa mới vào ngay. Thực hiện đến khi xuất hiện kén ong. Chuẩn bị tương tự với nghiệm thức hoa cúc cánh giấy.

Nghiệm thức không có thức ăn thêm (nước lã): Chuẩn bị 5 cái lồng lưới tương ứng với 5 lần lặp lại. Mỗi lồng thả 5 con sâu tơ tuổi 2 vào cùng với thức ăn (cải ngọt) của chúng. Tiếp theo thả 1 con ong cái *Cotesia vestalis* vào từng lồng cùng với bông gòn đã tẩm nước lã. Thực hiện đến khi xuất hiện kén ong. Các chỉ tiêu theo dõi bao gồm: Tỉ lệ sâu non bị ký sinh (%) = Số sâu bị ký sinh / tổng số sâu đưa vào x 100; Tỉ lệ hình thành kén ong (%) = Số kén ong được hình thành / số sâu bị ký sinh x 100.

Bên cạnh đó, mật ong sử dụng trong thí nghiệm được gửi đi phân tích chỉ tiêu hóa học (carbohydrate, chất béo, protein) tại trung tâm QUATEST 3, thành phố Hồ Chí Minh.

2.4 Xử lý số liệu

Số liệu được thu thập và chuyển đổi bằng phần mềm Excel 2010. Phân tích ANOVA 1 và trắc nghiệm phân hạng bằng phần mềm SAS 9.1.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Thí nghiệm xác định cây ký chủ ưa thích của sâu tơ *Plutella xylostella*

Kết quả ở Bảng 1 cho thấy số trứng đẻ ở các nghiệm thức khác nhau, cao nhất khi dinh dưỡng của sâu được cung cấp từ cải ngọt (trung bình 9.6 trứng) và khi thay đổi thành cải xanh thì giảm xuống 12.5% so với số trứng đẻ ở cải ngọt và hơn 24% so với trung bình trứng đẻ ở cải rô. Cải rô có giá trị trung bình về số trứng đẻ tương đối thấp (6.4 trứng) thấp hơn 33.3% so với cải ngọt và 24% so với cải xanh. Các giá trị giữa các nghiệm thức có sự khác nhau không có ý nghĩa trong thực tiễn (P=0.1018>0.05).

Bảng 1: Kết quả xác định cây ký chủ ưa thích sâu tơ

Nghiệm thức	Số trứng đẻ (trứng)	Thời gian phát triển giai đoạn sâu non (ngày)	Thời gian phát triển giai đoạn nhộng (ngày)	Tỉ lệ vũ hóa (%)
Cải ngọt	9.6 ± 2.41	2.8 ± 0.62b	3.96 ± 0.64b	76 ± 0.17a
Cải xanh	8.4 ± 1.52	3.8 ± 0.47a	5.16 ± 1.13ab	58 ± 0.15ab
Cải rô	6.4 ± 1.82	4.6 ± 0.32a	6.72 ± 0.95a	44 ± 0.15b
F	ns	**	**	*
CV%	12.99	12.97	17.66	17.06

Trong cùng một cột các giá trị trung bình có cùng mẫu tự không có sự khác biệt ở mức 0.05 qua phép thử Duncan. Trong đó, * là khác biệt có ý nghĩa 95%, ** là khác biệt có ý nghĩa 99%. Số liệu được trình bày là trung bình ± độ lệch chuẩn. Số liệu ở dạng % được chuyển đổi sang arcsin(x)^{1/2} trước khi xử lý thống kê. Chỉ tiêu số trứng sâu (x) được thay bằng log (x)

Thời gian phát triển giai đoạn sâu non được theo dõi từ lúc sâu được đưa vào lồng lưới thí nghiệm đến khi sâu hóa nhộng sẽ ghi nhận thời gian trung bình của giai đoạn phát triển sâu non. Kết quả thí nghiệm cho thấy giữa các nghiệm thức có sự khác biệt có ý nghĩa ($P=0.0004<0.01$). Thời gian phát triển trung bình ở giai đoạn sâu non khi cho thức ăn là cải rô là lâu nhất (4.6 ngày), chiếm 41% trong tổng số trung bình thời gian của 3 nghiệm thức, lớn hơn 17.4% so với trung bình thời gian phát triển sâu non ở nghiệm thức cây cải xanh và lớn hơn 39.1% so với cải ngọt. Thời gian phát triển giai đoạn sâu non ở cải ngọt là nhanh nhất (2.8 ngày), nhanh hơn nghiệm thức cải xanh và cải rô lần lượt là 35.7% và 64.3%.

Thời gian phát triển giai đoạn nhộng được theo dõi từ khi sâu hóa nhộng đến khi sâu vũ hóa thành ngài sẽ ghi nhận thời gian phát triển ở giai đoạn nhộng của sâu. Kết quả thí nghiệm cho thấy giữa các nghiệm thức có sự khác biệt có ý nghĩa ($P=0.001<0.01$). Thời gian phát triển trung bình ở giai đoạn nhộng khi cho thức ăn là cải rô là lâu nhất (6.72 ngày), chiếm 36.1% trong tổng số trung bình thời gian của 3 nghiệm thức, lớn hơn 23.2% so với trung bình thời gian phát triển nhộng ở nghiệm thức cây cải xanh và lớn hơn 41% so với cải ngọt. Thời gian phát triển giai đoạn nhộng ở cải ngọt là nhanh nhất (3.96 ngày), nhanh hơn nghiệm thức cải xanh và cải rô lần lượt là 30.3% và 69.7%. Tỷ lệ vũ hóa của sâu tơ *Plutella xylostella* với 3 loại thức ăn cải ngọt, cải xanh và cải rô có sự khác biệt có ý nghĩa ($P=0.0425<0.05$). Như thế, điều có nghĩa rằng quá trình phát triển để vũ hóa thành ngài của sâu tơ

Plutella xylostella khi cho thức ăn là cải ngọt hiệu quả hơn hẳn, không chỉ thể nghiệm thức cải ngọt luôn cho các số liệu tối ưu về thời gian phát triển của từng giai đoạn. Do đó, để nhân nuôi sâu tơ làm nguồn cho việc nhân nuôi ong ký sinh *Cotesia vestalis* cải ngọt là lựa chọn thích hợp nhất.

Giống cây trồng không những có ý nghĩa cho việc nhân nuôi nguồn sâu hại mà còn đóng vai trò quan trọng trong việc đánh giá khả năng ký sinh của ong ký sinh trên vật chủ được nuôi trên cây ký chủ thích hợp. Theo nghiên cứu khảo sát ngoài ruộng bởi Muhammad *et al.* (2001), giống cải bắp Shinsei được ghi nhận có ít mật độ sâu tơ/cây nhưng lại cho tỷ lệ ký sinh bởi ong *Cotesia vestalis* cao hơn giống cải bắp Kinkei 201. Tương tự, tỷ lệ ký sinh của ong *C. vestalis* cũng cao hơn khi sâu tơ hiện diện trên giống Chinese cabbage (*B. campestris* L. ssp. *pekinensis*) so với giống cải bắp (*Brassica oleracea* (L.) var. *capitata*) và cải bông (*B. oleracea* var. *botrytis*) (Sarfraz *et al.*, 2005). Điều này có thể giải thích do một số hợp chất hữu cơ trong cây giống Chinese cabbage hấp dẫn ong *C. vestalis* hơn so với các giống khác. Tuy nhiên, cơ chế gây nên sự khác biệt về tỷ lệ ký sinh vẫn chưa được làm rõ. Thí nghiệm này bước đầu chỉ xác định cây ký chủ thích hợp cho việc nhân nuôi sâu tơ để phục vụ cho các thí nghiệm tiếp theo và chưa so sánh đánh giá khả năng ký sinh của ong *Cotesia vestalis* khi nuôi sâu tơ trên các cây ký chủ khác nhau.

3.2 Thí nghiệm đánh giá sự ảnh hưởng của thức ăn thêm đến sức sống của ong *Cotesia vestalis*

Bảng 2: Ảnh hưởng của nguồn thức ăn thêm đến tuổi thọ của ong ký sinh *Cotesia vestalis* cái và đực sau khi giao phối

Nghiệm thức	Số ong cái	Tuổi thọ	Số ong đực	Tuổi thọ
	(n)	<i>C. vestalis</i> cái (ngày)	(n)	<i>C. vestalis</i> đực (ngày)
Mật ong	10	7.00 ± 0.03a	10	4.33 ± 0.13a
Sao nhái	10	4.20 ± 0.14b	10	4.00 ± 0.01a
Cúc cánh giấy	10	4.83 ± 0.12 ab	10	4.75 ± 0.12a
Nước lã	10	2.67 ± 0.06c	10	2.33 ± 0.06b
F		*		*
CV %		13.22		15.58

Trong cùng một cột các giá trị trung bình có cùng mẫu tự không có sự khác biệt ở mức 0.05 qua phép thử Duncan. Trong đó, * là khác biệt có ý nghĩa 95%, ** là khác biệt có ý nghĩa 99%. Số liệu được trình bày là trung bình ± độ lệch chuẩn

3.3 Thí nghiệm đánh giá sự ảnh hưởng của thức ăn thêm đến khả năng ký sinh của ong *Cotesia vestalis*

Từ kết quả thống kê, tuổi thọ ong cái chịu ảnh hưởng nhiều bởi nguồn dinh dưỡng khác nhau. Ong cái được ăn mật ong pha loãng 30% có tuổi thọ cao hơn, có sự khác biệt có ý nghĩa so với các nghiệm thức khác ở mức ý nghĩa 0.05 ($P<0.05$). Tương tự,

ong đực ở các nghiệm thức mật ong và hoa có tuổi thọ cao hơn, có sự khác biệt có ý nghĩa so với các nghiệm thức nước lã ở mức ý nghĩa 0.05 ($P<0.05$). Sử dụng hoa sao nhái làm tăng tuổi thọ của ong so với nghiệm thức nước lã (đối chứng). Hoa sao nhái đã từng được ứng dụng trong mô hình “ruộng lúa bờ hoa” và đã được ghi nhận việc trồng bổ sung hoa đã thu hút một số loài thiên địch đến tìm nguồn dinh dưỡng. Một số loài ong sử dụng nguồn mật hoa như

nguồn carbohydrate và đôi khi sử dụng cả phần hoa để làm thức ăn (Nguyễn Ngọc Bảo Châu, Lê Thị Bích Liên, 2015). Sự hiện diện của một số loài hoa giúp tăng vòng đời của một số loài ong ký sinh ăn (Nguyễn Ngọc Bảo Châu, Lê Thị Bích Liên, 2015). Vì vậy, việc trồng bổ sung các loài hoa trên đồng ruộng giúp duy trì và tạo điều kiện thuận lợi cho các loài ong ký sinh, thiên địch khác phát triển. Các loài cây trồng bổ sung này sẽ cung cấp nguồn thức ăn và

nơi trú ngụ của thiên địch (Frank, 2010; Khuất Đăng Long, 2011). Theo Idris and Grafius (1995), hầu hết các loài ong ký sinh đều phụ thuộc vào mật hoa để hoàn thành một phần vòng đời của chúng, các con ong ký sinh cần ăn thường xuyên để tránh bị đói, và nhiều loài đã tăng tuổi thọ và khả năng ký sinh cũng được cải thiện khi được cung cấp các loại hoa với mật hoa phù hợp (Baggen *et al.*, 1999; Brena, 2013).

Bảng 3: Kết quả thí nghiệm đánh giá sự ảnh hưởng của thức ăn thêm đến khả năng ký sinh của ong *Cotesia vestalis*

Nghiệm thức	Tỉ lệ sâu non bị ký sinh (%)	Tỉ lệ hình thành kén ong (%)
Mật ong	80 ± 0.14a	65.3 ± 0.11a
Sao nhái	68 ± 0.11a	61.7 ± 0.11a
Cúc cánh giấy	56 ± 0.17ab	50 ± 0.12ab
Nước lã	40 ± 0.14b	36.7 ± 0.22b
F	*	*
CV%	16.08	23.22

Trong cùng một cột các giá trị trung bình có cùng mẫu tự không có sự khác biệt ở mức 0,05 qua phép thử Duncan. Trong đó, * là khác biệt có ý nghĩa 95%, ** là khác biệt có ý nghĩa 99%. Số liệu được trình bày là trung bình ± độ lệch chuẩn. Số liệu ở dạng % được chuyển đổi sang arcsin(x)^{1/2} trước khi xử lý thống kê

Tỉ lệ sâu non bị ký sinh có sự khác biệt có ý nghĩa (P=0.0055<0.05) khi thay đổi loại thức ăn cho ong. Với nghiệm thức mật ong 30%, tỉ lệ sâu non bị ký sinh cao nhất (80%) tiếp theo là nghiệm thức 2 (hoa sao nhái), nghiệm thức 3 (hoa cúc cánh giấy) và thấp nhất là nghiệm thức 4 (nước lã). Tuy nhiên, ở các nghiệm thức có sử dụng thức ăn thêm hầu như tỉ lệ sâu non bị ký sinh đều hơn 50%, chỉ có nghiệm thức 4 sử dụng nước lã làm thức ăn thì tỉ lệ này lại giảm chỉ còn 40%. Điều đầu tiên có thể thấy là khả năng ký sinh của ong *Cotesia vestalis* phụ thuộc rất lớn về thức ăn. Giữa các nghiệm thức có thức ăn thì có thể nói mật ong là loại thức ăn loài ong này ưa thích và cung cấp dinh dưỡng tối ưu trong quá trình sinh trưởng và phát triển. Nghiệm thức 2 và 3 đều là thức ăn về hoa nhưng tỉ lệ ký sinh khi dùng hoa sao nhái lại cao hơn 12% so với hoa cúc cánh giấy, điều này có thể giải thích tập tính hút mật hoa của ong phụ thuộc vào mùi hương và vị của mật hoa, cũng như cấu trúc của hoa.

Khi theo dõi quá trình ký sinh của ong trên sâu hoàn tất, tiếp tục theo dõi các con sâu đã bị ký sinh xem tỉ lệ hình thành kén ong có bị ảnh hưởng nhiều hay không. Và kết quả cho thấy, tỉ lệ hình thành kén ong từ các sâu non bị ký sinh có sự khác biệt có ý nghĩa (P=0.0484<0.05), sự hình thành kén ong có sự giảm xuống so với tỉ lệ sâu non bị ký sinh. Nghiệm thức mật ong vẫn cho kết quả cao nhất là 65.3%, thấp nhất vẫn là nghiệm thức nước lã (36.7%). Theo Khuất Đăng Long (1993), khi ong ký sinh không được bổ sung thức ăn thêm như mật ong hay nước đường thì ong sẽ chết hoặc trở nên rất yếu nhưng khi bổ sung mật ong vào thì ong lại trở nên khỏe mạnh

và hoạt động rất tốt. Điều này chứng tỏ khi bổ sung thức ăn thêm thì các phản ứng sinh học trong cơ thể ong được khôi phục hoàn toàn. Trong nghiên cứu này, thức ăn từ mật ong có chứa cacbohydrate là 79.3 g/100 g và hàm lượng protein là 0.8 g/100 g (kết quả được phân tích bởi trung tâm QUATEST 3) đã cung cấp nguồn dinh dưỡng tối ưu giúp ong hoạt động bình thường nhưng không ảnh hưởng đến tập tính của chúng. Các thí nghiệm nước ngoài cũng cho thấy việc bổ sung hoa là có ý nghĩa trong việc cải thiện khả năng ký sinh và cả vòng đời của ong ký sinh. Theo Russel (2015), các loài thực vật có trong họ như họ Đậu (Fabaceae), Huyền sâm (Scrophulariaceae), Cẩm chướng (Caryophyllaceae) hay Cúc (Asteraceae) đều có khả năng ảnh hưởng đến ong ký sinh, đối với họ Đậu làm tăng nhẹ tuổi thọ của ong ký sinh, tuy nhiên, họ Rau muối (Chenopodium) không làm ảnh hưởng đến ong. Các kết quả nhằm khẳng định một số loài thực vật, đặc biệt là một số loài họ Cúc có khả năng cung cấp mật hoa cho ong ký sinh giúp tăng tuổi thọ cũng như các khả năng ký sinh của ong lên ký chủ.

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Cải ngọt là thức ăn hiệu quả nhất trong quá trình nhân nuôi sâu tơ với các kết quả rất tối ưu về thời gian phát triển sâu non là 2,8 ngày, thời gian phát triển giai đoạn nhộng là 3,96 ngày và tỉ lệ vũ hóa cao đạt 76%. Thức ăn mật ong là tối ưu nhất cho quá trình nhân nuôi ong ký sinh, với loại thức ăn này, 80% tỉ lệ sâu non bị ký sinh và 65,3% tỉ lệ kén ong được hình thành. Ngoài ra, trong số các hoa để thu hút thiên địch và cho kết quả khả quan về mật thức ăn nhân nuôi, hoa sao nhái là sự lựa chọn vì vừa dễ

trồng lại là nguồn thức ăn hiệu quả cho ong ký sinh *Cotesia vestalis*. Hoa sao nhái cũng dễ dàng ứng dụng ra thực tế trên các ruộng rau để duy trì sức sống của ong ký sinh.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả chân thành cảm ơn Bộ Giáo Dục và Đào Tạo đã tài trợ kinh phí để thực hiện nghiên cứu này. Mã số đề tài B2017 – MBS – 03.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Brena, E.B., 2013. Agronomic aspects of strip intercropping lettuce with alyssum for biological control of aphids. *Biological control*, 65(3): 302-311.

Baggen, L.R., Gurr, G.M, and Meats, A., 1999. Flowers in tri-trophic systems: mechanisms allowing selective exploitation by insect natural enemies for conservation biological control. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 91: 155-161.

Chánh, Đ.T. 2009 Ăn ngũ cốc phân hoá học, thuốc trừ sâu, ngày truy cập 15 tháng 3 2018. Sở Nông Nghiệp và Phát Triển Nông Thôn An Giang. <https://nongnghiep.vn/an-ngu-cung-phan-hoa-hoc-thuoc-tru-sau-post35931.html>

Nguyễn Ngọc Bảo Châu và Lê Thị Bích Liên, 2015 Thành phần sâu hại và thiên địch trong mô hình trồng bổ sung hoa với cây khô qua (*Momordica charantia* L.). *Tạp chí khoa học trường Đại học Cần Thơ*, 36: 37-42.

Trần Đình Chiến, Nguyễn Thị Kim Oanh, Hà Quang Hùng, Lê Ngọc Anh và Nguyễn Minh àu, 2008. Nghiên cứu ứng dụng chế phẩm *Metavina* 10DP và bọ xít bắt môi *Orius sauteri* Poppius trong phòng trừ sâu tơ, bọ nhậy hại rau họ hoa thập tự tại Gia Lâm, Hà Nội. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, trang 33-36.

Vũ Thị Chi, Mai Phú Quý và Nguyễn Thành Mạnh, 2007. Báo cáo khoa học về Sinh thái tài nguyên sinh vật, Hội nghị khoa học toàn quốc lần thứ hai, Viện sinh thái và tài nguyên sinh vật, trang 339-342.

Muhammad H., Youichi Kobori, Hiroshi, Amano, Hisashi Nemoto, 2001. Population density of *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae) and its parasitoid *Cotesia plutellae* (Hymenoptera: Braconidae) on two varieties of cabbage in an urban environment. *Applied Entomology and Zoology* 36 (3): 353-360.

Hồ Thị Thu Giang, 2002. Nghiên cứu thiên địch sâu hại rau họ hoa thập tự; Đặc điểm sinh học, sinh thái của hai loài ong *Cotesia plutellae* (Kurdjumov) và *Diadromus collaris* gravenhorst ký sinh trên sâu tơ *Plutella xylostella* (Linnaeus)

ở ngoại thành Hà Nội, Luận án tiến sĩ nông nghiệp - Đại học Nông nghiệp 1, Hà Nội.

Frank, S. D., 2010. Biological control of arthropod pests using banker plant systems: Past progress and future directions, Department of Entomology, North Carolina State University, Campus Box 7613, Raleigh, NC 27695-7613, USA.

Grzywacz, D., Rossbach A., Rauf A., Russell D.A, Srinivasan R., Shelton A.M. 2010. Current control methods for diamondback moth and other brassica insect pests and the prospects for improved management with lepidopteran-resistant Bt vegetable brassicas in Asia and Africa, *Crop protection*, 29: 68-79.

Giovanni B., Giunti G., Tena A., Desneux N., Caselli A., Canale A., 2017. The impact of adult diet on parasitoid reproductive performance. *Journal of Insect Science*, 90 (3): 807-823.

Hogg, B. N., Bugg R., Daane K., 2011. Attractiveness of common insectary and arvestable floral resources to beneficial insects. *Biological Control* 56 (1): 76-84.

Idris A.G., and Grafius E., 1995. Wildflowers as nectar sources for *Diadegma insulare* (Hymenoptera: Ichneumonidae), a Parasitoid of Diamondback Moth (Lepidoptera: Yponomeutidae). *Environmental Entomology*, 24 (6), 1726-1735.

Khuất Đăng Long, 1993. Các loài ong ký sinh Braconidae (Hymenoptera), Các loài ong ký sinh họ Braconidae (Hymenoptera) và khả năng sử dụng chúng trong phòng trừ sâu hại ở Việt Nam, NXB Khoa Học Tự Nhiên và Công Nghệ, 368 trang.

Nguyễn Thị Nhung, 2013. Hướng dẫn phòng trừ sâu bệnh hại quan trọng trên cây rau họ thập tự, Viện Bảo Vệ Thực Vật.

Muhammad S., Andrew B Keddie & Lloyd M Dossall 2005. Biological control of the diamondback moth, *Plutella xylostella*: A review. *Biocontrol Science and Technology*, 15 (8): 763-789.

Nguyễn Trần Oánh, Nguyễn Văn Tiên và Bùi Trọng Thủy, 2007. Giáo Trình Sử Dụng Thuốc BVTV, Trường Đại Học Nông Nghiệp Hà Nội.

Rusell M., 2015. A meta-analysis of physiological and behavioral responses of parasitoid wasps to flowers of individual plant species. *Biological control*, 82, 96-103.

Nguyễn Văn Thước, 2011. Mô hình canh tác “ Ruộng lúa bờ hoa” cho kết quả khá tốt ở ĐBSCL, Thông tin khoa học và Công nghệ Cà Mau, 73: 39- 45.

Phạm Thị Thùy, 2010. Giáo trình Công nghệ sinh học trong Bảo Vệ Thực Vật, Nhà xuất bản giáo dục Việt Nam, 335 trang.