

ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC VÀ KHẢ NĂNG ĂN MỠI CỦA BỌ RỪA SÁU VỆT ĐEN ĐỐI VỚI RỆP MUỘI ĐEN VÀ RỆP MUỘI BÔNG

Văng Thị Tuyết Loan¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu về đặc điểm sinh học và khả năng ăn mồi của bọ rùa sáu vệt đen (*Menochilus sexmaculata*) ở điều kiện phòng thí nghiệm được thực hiện từ tháng 01 đến tháng 4 năm 2017 tại Khoa Nông nghiệp - Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học An Giang. Kết quả thí nghiệm cho thấy, vòng đời của bọ rùa sáu vệt đen (*M. sexmaculata*) dao động từ 13 - 20 ngày với nguồn thức ăn là rệp muội đen (*Aphis craccivora*) và rệp muội bông (*Aphis gossypii*). Giai đoạn trứng là $3,08 \pm 2,03$ ngày. Giai đoạn ấu trùng từ tuổi 1 đến tuổi 4 có thời gian sinh trưởng khoảng 5 ngày. Giai đoạn trưởng thành từ vũ hóa đến kết thúc đẻ trứng có thời gian từ 5,3 đến 6,7 ngày. Nhộng có thời gian từ 2,6 - 3,2 ngày. Về sức ăn mồi, ấu trùng tuổi 2 và tuổi 3 của bọ rùa (*M. sexmaculata*) có sức ăn rệp muội đen (*A. craccivora*) và rệp muội bông (*A. gossypii*) cao nhất (từ 88,2 đến 88,7 con rệp non/ngày). Về khả năng tiêu thụ con mồi, giai đoạn trưởng thành của bọ rùa (*M. sexmaculata*) có khả năng ăn mồi cao nhất đạt 1.498 con rệp muội và giai đoạn ấu trùng tuổi 4 ăn được 149,4 con rệp muội. Giai đoạn trưởng thành của bọ rùa là giai đoạn thể hiện tiềm năng cao của loài bắt mồi này trong kiểm soát nhóm rệp muội gây hại.

Từ khóa: Đặc điểm sinh học, *Menochilus sexmaculata*, rệp muội

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sử dụng bọ rùa thiên địch như tác nhân phòng trừ sinh học trên côn trùng gây hại cây trồng đang là xu hướng phổ biến trên thế giới (Obrycki and Kring, 1998). Bọ rùa thiên địch là tác nhân phòng trừ sinh học thích hợp vì chúng là thiên địch của nhiều loài côn trùng gây hại có khả năng tiêu thụ con mồi cao và thích ứng tốt với điều môi trường (Kock, 2003). Bọ rùa sáu vệt đen (*M. sexmaculata*) hay còn gọi là *Cheilomenes sexmaculata* (Coleoptera: Coccinellidae) là một loài côn trùng thiên địch quan trọng trên rệp muội ở Châu Á (Agarwala and Yasuda, 2000). Nó được ghi nhận là thiên địch trên nhiều loại rệp muội như *Aphis craccivora* (Koch) (Agarwala et al. 2001), *Aphis gossypii* (Glover), *Rhopalosiphum maidis* (Fitch), *Myzus persicae* (Sulzer), *Uroleucon compositae* (Theobald), *Lipaphis erysimi* (Kaltenbach), và *Aphis nerii* (Boyer de Fonscolombe) (Omkar and Bind 2004). Sức tiêu thụ con mồi cao và chịu đựng được nhiệt độ cao của môi trường giúp cho bọ rùa (*M. sexmaculata*) trở thành một tác nhân kiểm soát sinh học hiệu quả. Bài báo này cung cấp các kết quả khoa học về đánh giá đặc tính sinh học và khả năng ăn mồi của bọ rùa (*M. sexmaculata*) trên nhóm rệp muội gây hại trong điều kiện phòng thí nghiệm làm cơ sở cho nghiên cứu ứng dụng sau này.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Vật liệu, thiết bị: Máy đo nhiệt độ, ẩm độ phòng, kính soi nổi, máy ảnh,...

- Dụng cụ thí nghiệm: Hộp nhựa, cọ, bông gòn, kéo, thước, viết, túi nilon (thu mẫu), băng keo giấy, giỏ và thao nhựa, bao lưới,...

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Khảo sát đặc điểm sinh học của bọ rùa sáu vệt đen (*Menochilus sexmaculata*)

- Chuẩn bị nguồn bọ rùa: Trưởng thành bọ rùa (*M. sexmaculata*) được thu ngoài ruộng về nuôi trong hộp nhựa bằng thức ăn là rệp muội đen và rệp muội bông đến khi bọ rùa đẻ trứng. Sau khi trứng nở, chọn các cá thể khỏe mạnh đồng đều để sử dụng bố trí thí nghiệm khảo sát các giai đoạn phát dục của bọ rùa.

- Trồng đậu đũa (*Vigna unguiculata* ssp. *sesquipedalis*) để nhân nuôi rệp muội đen (*Aphis craccivora*) và dưa leo (*Cucumis sativus*) để nhân nuôi rệp muội bông (*Aphis gossypii*).

- Chuẩn bị hộp (ly nhựa có nắp): Sử dụng hộp nhựa tròn có kích thước (9,5 × 5 × 14,5) cm để nuôi bọ rùa, nắp hộp có khe hở để tạo sự thoáng khí.

- Khảo sát 10 cặp trưởng thành của bọ rùa (*M. sexmaculata*), mỗi cặp được nuôi riêng lẻ trong mỗi hộp nhựa khác nhau với kích thước (9,5 × 5 × 14,5) cm. Trứng sau khi được trưởng thành cái đẻ ra sẽ được tách riêng. Mỗi giai đoạn khảo sát 10 cá thể với thức ăn là rệp muội đen và rệp muội bông.

- Chỉ tiêu theo dõi: Thời gian sinh trưởng của các giai đoạn ấu trùng, trưởng thành, thời gian đẻ trứng và khả năng đẻ trứng của trưởng thành cái, tỷ lệ trứng nở, tỷ lệ giới tính. Ghi nhận nhiệt độ và độ ẩm phòng nuôi trong suốt quá trình khảo sát.

¹ Bộ môn Khoa học Cây trồng, Khoa Nông nghiệp - Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học An Giang

2.2.2. Khảo sát khả năng ăn mồi của bọ rùa sáu vệt đen (*Menochilus sexmaculata*) trên rệp muội và rệp muội bông

- Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 công thức (tương ứng với ấu trùng bọ rùa tuổi 1, 2, 3, 4 và trưởng thành bọ rùa) với 10 lần lặp lại (mỗi lặp lại tương ứng 01 cá thể bọ rùa ở từng giai đoạn phát triển). Mỗi cá thể được nuôi trong từng hộp riêng rẽ với thức ăn là ấu trùng rệp muội (tuổi 2 và 3) *A. craccivora* và *A. gossypii* với số lượng 100 con rệp non/01 cá thể bọ rùa (tỉ lệ 100 : 1) để trong điều kiện phòng thí nghiệm. Nguồn thức ăn được bổ sung hằng ngày để duy trì số lượng thức ăn bằng nhau ở cùng một công thức.

- Chỉ tiêu theo dõi: Số lượng rệp còn sống mỗi ngày ở từng hộp nuôi bọ rùa từ khi bắt đầu thí nghiệm đến khi kết thúc từng giai đoạn phát triển của bọ rùa.

- Phương pháp xử lý số liệu: Số liệu được xử lý bằng chương trình Excel 2010 và phân tích thống kê bằng chương trình SPSS 16.2.2

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 01 đến tháng 4 năm 2017 tại Khoa Nông nghiệp - Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học An Giang.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm sinh học của bọ rùa sáu vệt đen (*Menochilus sexmaculata*)

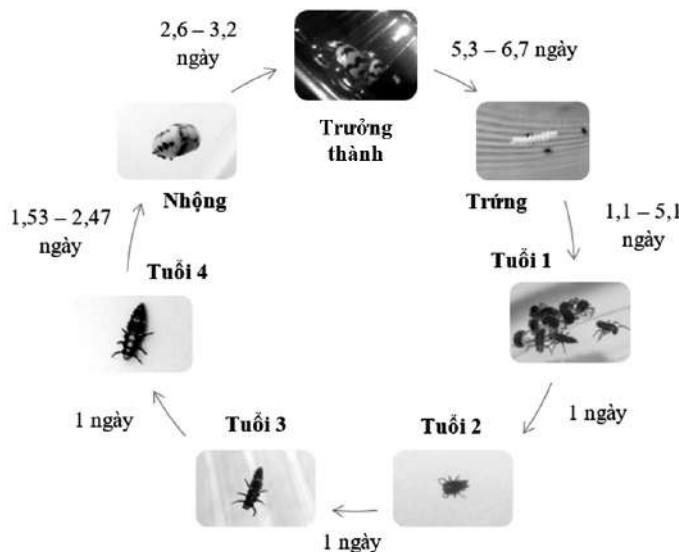
Kết quả thí nghiệm khảo sát đặc điểm sinh học của bọ rùa (*M. sexmaculata*) trong điều kiện phòng thí nghiệm được trình bày bảng 01 cho thấy, bọ rùa (*M. sexmaculata*) có vòng đời là 16,98 ± 3,52 ngày (dao động từ 13 - 20 ngày) ở điều kiện nhiệt độ và ẩm độ trung bình là 28,57 °C và 65,70%.

Bảng 1. Thời gian các giai đoạn phát triển của bọ rùa (*Menochilus sexmaculata*) trong điều kiện phòng thí nghiệm

| Giai đoạn | Thời gian phát triển (ngày) |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| Trứng | 3,08 ± 2,03 |
| Ấu trùng tuổi 1 | 1,00 ± 0,00 |
| Ấu trùng tuổi 2 | 1,00 ± 0,00 |
| Ấu trùng tuổi 3 | 1,00 ± 0,00 |
| Ấu trùng tuổi 4 | 2,00 ± 0,47 |
| Nhộng | 2,90 ± 0,32 |
| Trưởng thành cái (kết thúc đẻ trứng) | 6,00 ± 0,70 |
| Trưởng thành | 20,20 ± 1,50 |
| Vòng đời | 16,98 ± 3,52 |

Ghi chú: ±: Độ lệch chuẩn được tính trên 10 cá thể; T(°C), H(%): giá trị nhiệt độ và ẩm độ trung bình trong suốt quá trình khảo sát. T(°C) = 28,57°C; H(%) = 65,70%.

Trong đó, giai đoạn trứng có thời gian trung bình 3,08 ± 2,03 ngày (dao động từ 1,1 đến 5,1 ngày), với tỷ lệ nở trứng 87,93%. Giai đoạn ấu trùng có thời gian phát triển từ 4,5 - 5,5 ngày. Ấu trùng các tuổi 1, 2, 3 có có thời gian phát triển mỗi tuổi khoảng một ngày, riêng ấu trùng tuổi 4 có thời gian phát triển dài nhất trong các tuổi ấu trùng là 2,00 ± 0,47 ngày (từ 1,53 đến 2,47 ngày). Giai đoạn trưởng thành từ vũ hóa đến kết thúc đẻ trứng kéo dài từ 5,3 đến 6,7 ngày. Trưởng thành có thời gian sinh trưởng từ 18,7 đến 21,6 ngày và nhộng có thời gian từ 2,6 - 3,2 ngày. Cá thể bọ rùa trưởng thành cái chiếm tỷ lệ 70% trong quần thể ở điều kiện nhiệt độ trung bình là 28,23 °C và ẩm độ trung bình là 64,80%.



Hình 1. Vòng đời của bọ rùa (*Menochilus sexmaculata*)

Thời gian sinh trưởng của *Menochilus sexmaculata* bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ và nguồn thức ăn nuôi. Bọ rùa (*M. sexmaculata*) khi nuôi ở điều kiện 30 °C, ẩm độ 60% có thời gian sinh trưởng từ giai đoạn trứng đến kết thúc giai đoạn nhộng là 9,4 ± 0,3 ngày. Tuy nhiên, nếu nuôi ở cùng điều kiện ẩm độ nhưng nhiệt độ giảm còn 20 °C thì thời gian sinh trưởng giai đoạn từ trứng đến kết thúc giai đoạn nhộng là 14,9 ± 0,3 ngày (Wang *at el.*, 2013). Theo Zhao và cộng tác viên (2015), *M. sexmaculata* được nuôi bằng rệp đào (*Myzus persicae*) gây hại trên thuốc lá ở điều kiện nhiệt độ 25 ± 1 °C, ẩm độ 70% có thời gian sinh trưởng trung bình 25,9 ngày; giai đoạn trứng 2,5 ± 0,1 ngày; ấu trùng tuổi 1, 2 và 3 có thời gian sinh trưởng từ 1,9 ± 0,1 ngày đến 2,1 ± 0,1 ngày; giai đoạn ấu trùng tuổi 4 khoảng 2,8 ± 0,1 ngày; giai đoạn nhộng 3,2 ± 0,1 ngày. Bọ rùa (*M. sexmaculata*) khi nuôi bằng rệp muội đen (*A. craccivora*) có thời gian sinh trưởng của trưởng thành là 18,0 ± 1,3 ngày, nhưng nuôi bằng rệp muội (*A. solani*) thì có thời gian sinh trưởng của trưởng thành kéo dài hơn và là 20,8 ± 2,2 ngày. Bọ rùa *M. sexmaculata* khi nuôi bằng rệp muội bông (*A. gossypii*) có thời gian sinh trưởng của trưởng thành là 20,9 ± 1,3 ngày ở cùng điều kiện nhiệt độ 18 °C (Kiyohiko and Hajimu, 1998). Trong thí nghiệm này, khi nuôi bọ rùa (*M. sexmaculata*) bằng thức ăn là rệp muội đen (*A. craccivora*) và rệp muội bông (*A. gossypii*) ở nhiệt độ 28,57 °C, ẩm độ 65,7% thì giai đoạn từ trứng đến kết thúc giai đoạn nhộng là 10 ngày và giai đoạn trưởng thành là 20,2 ± 1,5 ngày. Nếu nhiệt độ tăng lên 1 - 2 °C thì không ảnh hưởng đến thời gian sinh trưởng từ trứng đến kết thúc giai đoạn nhộng. Trong khi đó, nguồn thức ăn lại ảnh hưởng đến thời gian sinh trưởng của *M. sexmaculata* ngay cả nuôi chúng ở điều kiện nhiệt độ khác nhau. Khi nuôi *M. sexmaculata* với rệp muội đen (*A. craccivora*) và rệp muội bông (*A. gossypii*) tại nhiệt độ 28,57 °C thì thời gian sinh trưởng của trưởng thành tương đương với khi nuôi chúng bằng rệp muội bông (*A. gossypii*) hoặc rệp muội (*A. solani*) ở điều kiện nhiệt độ thấp hơn là 18 °C.

3.2. Khả năng ăn mỗi của bọ rùa (*Menochilus sexmaculata*) trên rệp muội

Thí nghiệm được thực hiện trong thời gian 20 ngày tương ứng với thời gian sinh trưởng của trưởng thành bọ rùa (*M. sexmaculata*) trong điều kiện phòng thí nghiệm có nhiệt độ và ẩm độ trung bình 28,79 °C và 65,71%. Kết quả được trình bày ở bảng 2 cho thấy, sức ăn mỗi trung bình trên ngày ở ấu trùng tuổi 2 (88,2 rệp non/ngày) và tuổi 3 (87,2 rệp non/ngày) có sự khác biệt thống kê với các giai đoạn còn lại ở mức ý nghĩa 1%. Trưởng thành có khả năng ăn mỗi

trung bình trên ngày (79,8 rệp non/ngày) thấp hơn ấu trùng tuổi 2 và 3 nhưng cao hơn ấu trùng tuổi 4 (59,5 rệp non/ngày). Ấu trùng tuổi 1 có sức ăn rệp muội non thấp nhất (31,90 rệp non/ngày).

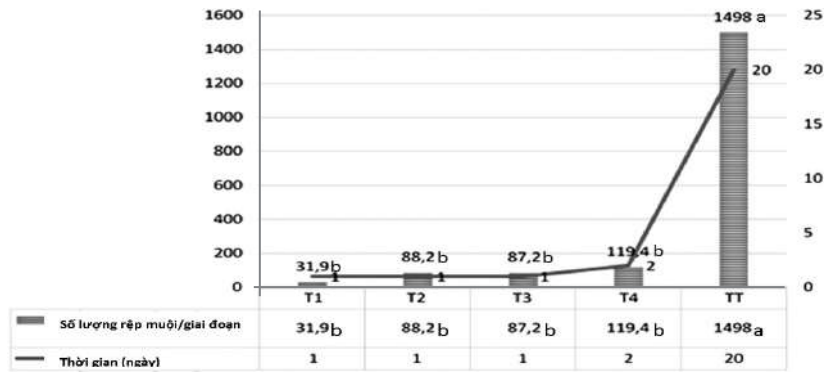
Bảng 2. Sức ăn mỗi của bọ rùa (*M. sexmaculata*) đối với rệp muội đen (*Aphis craccivora*) và rệp muội bông (*Aphis gossypii*)

| Công thức | Số lượng rệp non (con/ngày) |
|-----------------|-----------------------------|
| Ấu trùng tuổi 1 | 31,9 d |
| Ấu trùng tuổi 2 | 88,2 a |
| Ấu trùng tuổi 3 | 87,2 a |
| Ấu trùng tuổi 4 | 59,5 c |
| Trưởng thành | 74,8 b |
| CV (%) | 16,85 |
| Mức ý nghĩa | ** |

Ghi chú: Số lượng rệp muội non được sử dụng cho mỗi giai đoạn của bọ rùa (*M. sexmaculata*) qua các giai đoạn phát triển được thể hiện từ cao đến thấp theo thứ tự a, b,... Trong cùng 1 cột các số có cùng chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt ở mức ý nghĩa 1% theo phép thử DUNCAN. **: Khác biệt ở mức ý nghĩa 1%.

Do thời gian sinh trưởng giữa các giai đoạn của bọ rùa (*M. sexmaculata*) không đồng đều, nên thực hiện khảo sát dựa số lượng con mỗi được tiêu thụ trên thời gian phát triển của từng giai đoạn (Hình 3). Trong điều kiện phòng thí nghiệm khả năng ăn rệp muội của bọ rùa (*M. sexmaculata*) trên từng giai đoạn có sự khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 1% giữa các giai đoạn ấu trùng và trưởng thành. Trưởng thành *Menochilus sexmaculata* có khả năng tiêu thụ rệp muội cao nhất, gấp hơn 12 lần so với ấu trùng tuổi lớn nhất với số lượng con mỗi trung bình 1498 con rệp non. Số lượng con mỗi được tiêu trên giai đoạn của ấu trùng tuổi 1, 2 và 3 không thay đổi so với số lượng con mỗi được tiêu trên ngày.

Khả năng ăn mỗi ở tuổi 1 có sự chênh lệch nhiều so với tuổi 2 và tuổi 3 có lẽ do tập tính sinh trưởng. Khi mới nở, ấu trùng tuổi 1 chỉ tập trung quanh vỏ trứng, có thể ăn trứng và ấu trùng nở sau, sau đó vài giờ mới bắt đầu di chuyển tấn công con mới. Đồng thời ở tuổi này, kích thước bọ rùa nhỏ hơn hoặc bằng với kích thước rệp muội, điều này ít nhiều cũng ảnh hưởng đến khả năng bắt mỗi của ấu trùng tuổi 1. Ấu trùng tuổi 4 có thời gian sinh trưởng gấp đôi các giai đoạn ấu trùng còn lại, nên khả năng ăn rệp muội trên giai đoạn này (119,4 con) cao nhất trong giai đoạn ấu trùng. Riêng giai đoạn trưởng thành có thời gian sinh trưởng lâu nhất (20 ngày) nên số lượng con mỗi tiêu thụ lên đến 1.498 con.



Hình 2. Khả năng ăn mỗi trung bình ở các giai đoạn phát triển của bọ rùa *Menochilus sexmaculata* khi nuôi trên rệp muội

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

- Vòng đời của bọ rùa (*M. sexmaculata*) dao động khoảng 13 - 20 ngày, thời gian từ khi trứng được sinh ra đến khi trưởng thành chết dao động khoảng 27 - 28 ngày. Thời gian sinh trưởng của trưởng thành bị ảnh hưởng bởi nguồn thức ăn, thời gian sinh trưởng sẽ không thay đổi nếu nguồn thức ăn phù hợp ngay cả ở điều kiện nhiệt độ cao hơn. Bọ rùa (*M. sexmaculata*) có sức ăn rệp muội trung bình trên ngày cao nhất ở ấu trùng tuổi 2 và 3; sức ăn của trưởng thành không cao hơn so với ấu trùng nhưng lại có khả năng tiêu thụ số lượng con mỗi nhất nếu tính trên giai đoạn sinh trưởng.

- Cần thực hiện thí nghiệm khảo sát khả năng ăn mỗi của bọ rùa (*M. sexmaculata*) đối với các loài côn trùng gây hại khác ở điều kiện canh tác cụ thể.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Agarwala, B. K., P. Bardhanroy, H. Yasuda, and T. Takizawa, 2001. Prey consumption and oviposition of the aphidophagous predator *Menochilus sexmaculatus* (Coleoptera: Coccinellidae) in relation to prey density and adult size. *Environ. Entomol.* 30: 1182-1187.

Kiyohiko Sugiura and Hajimu Takada, 1998. Suitability of seven aphid species as prey of *Cheilomenes sexmaculata* (Fabricius) (Coleoptera: Coccinellidae). *J. Appl. Entomol. Zool.* 42: 7-14.

Koch, R., 2003. The Multicolored Asian Lady Beetle *Harmonia Axyridis*: a review of its biology uses in biological control and non-target impacts. *J. Insect Science*, 3: 32-40.

Obrycki, J., and T. Kring, 1998. Predaceous coccinellidae in biological control. *Annu. Rev. Entomol.*, 43: 295-321.

Omkar, O., and R. B. Bind, 2004. Prey quality dependent growth, development and reproduction of a biocontrol agent, *Cheilomenes sexmaculata* (Fabricius) (Coleoptera: Coccinellidae). *Biocontrol Sci. Technol.*, 14: 665-673.

Wang, S., Tan X. L., Guo X. J. and Zhang F., 2013. Effect of Temperature and Photoperiod on the Development, Reproduction, and Predation of the Predatory Ladybird *Cheilomenes sexmaculata* (Coleoptera: Coccinellidae). *Journal of Economic Entomology*, 106(6): 2621-2629.

Zhao, J., Li S., Gao X., Zhang F. and Wang S., 2015. Comparison of Life Tables of *Cheilomenes sexmaculata* (Coleoptera: Coccinellidae) Under Laboratory and Greenhouse Conditions. *Journal of Economic Entomology*, 178: 1-8.

Biological characteristics and effective predatory ladybird beetle *Menochilus sexmaculata* on *Aphis craccivora* and *Aphis gossypii*

Vang Thi Tuyet Loan

Abstract

The objective of this work was to study biological characteristics and prey consumption ability of *Menochilus sexmaculata*. The result showed that the life cycle of polyphagous predatory ladybird beetle (*M. sexmaculata*) was from 13 to 20 days when they were fed on aphids. The developmental duration of eggs of this ladybird beetle was 3.08 ± 2.03 days. The total developmental duration from first instars to fourth instars was 5 days. The mean developmental duration from hatching to adult emerging was from 5.3 to 6.7 days. Pupal stage was 2.6 - 3.2 days. Evaluation of prey consumption ability of *M. sexmaculata* on aphids *Aphis craccivora* and *Aphis gossypii* showed their 2nd and 3rd nymphal stages consumed the highest the number of aphids with 88.2 and 88.7 preys per day, respectively. However, the highest prey consumption was adult stage with 1,498 preys. The results showed that the adult stage of ladybird beetle *M. sexmaculata* was the high effective predation to prevent and control aphids.

Keywords: Aphids, biological characteristics, *Menochilus sexmaculata*

Ngày nhận bài: 24/4/2019

Ngày phản biện: 2/5/2019

Người phản biện: TS. Nguyễn Văn Liêm

Ngày duyệt đăng: 15/5/2019