

MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA RỆP SÁP (*Paracoccus marginatus*) GÂY HẠI CÂY DẦU TẦM

Lê Ngọc Anh¹, Nguyễn Phương Liên², Nguyễn Đức Khánh¹,
Phạm Hồng Hiến³, Hồ Thị Thu Giang^{1*}

TÓM TẮT

Các chỉ tiêu sinh học cơ bản về vòng đời, sức sinh sản, thời gian sống của rệp sáp *Paracoccus marginatus* nuôi trên hai giống dầu tầm GQ2 và GQ12 được thực hiện trong phòng thí nghiệm ở nhiệt độ $30 \pm 0,5^\circ\text{C}$, ẩm độ 75%. Vòng đời trung bình của rệp sáp khi nuôi trên giống dầu tầm GQ12 và GQ2 là 23,23 và 22,07 ngày. Sức đẻ trứng của trưởng thành cái trên giống dầu tầm GQ12 và GQ2 lần lượt là 217,40 và 230,40 quả/trưởng thành cái. Trên cây dầu tầm giống GQ12, thời gian sống của trưởng thành cái và đực tương ứng là 12,50 ngày và 1,37 ngày; trên cây dầu tầm giống GQ2 lần lượt là 11,53 và 1,43 ngày. Khi nuôi trên thức ăn là cây dầu tầm giống GQ2 hệ số nhân của một thế hệ (R_0) là 125,09 và tỷ lệ tăng tự nhiên (r_m) là 0,20; cao hơn khi nuôi trên cây dầu tầm giống GQ12 có giá trị (R_0) là 112,69 và giá trị r_m là 0,19.

Từ khóa: Rệp sáp (*Paracoccus marginatus*), dầu tầm, vòng đời, sức sinh sản, thời gian sống, tỷ lệ tăng tự nhiên

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây dầu tầm, *Morus alba* L. (Rosales: Moraceae), là cây lâu năm có rễ ăn sâu sinh trưởng nhanh và cho sinh khối cao (Anusha and Bhaskar, 2015; Seni and Naik, 2017). Lá của cây dầu tầm là thức ăn duy nhất của con tằm (*Bombyx mori* L.) (Mahadeva, 2018). Trên cây dầu tầm đã ghi nhận thành phần các loài côn trùng gây hại khoảng 300 loài, các nước khác nhau thì số lượng loài sâu hại khác nhau như ở Hàn Quốc ghi nhận 118 loài, Trung Quốc 126 loài, Nhật Bản 200 loài, Ấn Độ hơn 70 loài, Việt Nam vùng đồng bằng sông Hồng 31 loài (Anusha and Bhaskar, 2015; Prashant *et al.*, 2020; Nguyễn Thị Thu, 2018).

Rệp sáp *Paracoccus marginatus* (Williams and Granara de Willink) xuất hiện quanh năm được coi là một loài côn trùng chích hút quan trọng trên thế giới và xuất hiện thường xuyên rất phổ biến ở các vùng nhiệt đới và chúng là loài đa thực gây hại trên nhiều loại ký chủ, nhưng tỷ lệ hại cao vào mùa hè, mật độ thấp trong mùa mưa. Pha sâu non gây hại bằng cách hút nhựa cây từ các lá mềm và phần thân khiến lá úa (vàng), biến dạng (quăn), cây sinh trưởng còi cọc, đồng thời trong quá trình gây hại chúng thải ra chất đường tạo điều kiện cho nấm

mốc đen phát triển làm giảm quá trình quang hợp của cây (Anusha and Bhaskar, 2015; Sakthivel *et al.*, 2012).

Ở Việt Nam loài rệp sáp *Paracoccus marginatus* được ghi nhận vào năm 2014 trên cây sắn (Lê Thị Tuyết Nhung và cs., 2014; Phạm Huỳnh Đông Anh và Lê Khắc Hoàng, 2019). Tại ngoại thành Hà Nội đã ghi nhận được 13 loài cây thuộc 11 họ thực vật là cây thức ăn của rệp sáp *P. marginatus*. Độ bắt gặp của chúng trên các cây thức ăn là rất khác nhau dao động từ thấp dưới 25% đến cao trên 75%, trong đó trên cây dầu tầm *Morus alba* là từ 5 - 25% (Đoàn Thị Lương, 2019). Nhiệt độ, cây ký chủ ảnh hưởng đến thời gian phát dục, sức sinh sản, tỷ lệ sống của côn trùng nói chung và rệp sáp *P. marginatus* nói riêng. Nhiệt độ thuận lợi để rệp sáp *P. marginatus* phát triển là $28 - 32^\circ\text{C}$, nhiệt độ thấp hơn 13°C và cao hơn 35°C không thuận lợi cho sự phát triển của trứng (Sharma and Muniappan, 2022). Vòng đời trung bình của *P. marginatus* từ 15 - 47 ngày tùy thuộc vào loài cây ký chủ như là đu đủ, sắn, bông, khoai tây, dầu tầm, cây cảnh... (Amarasekare *et al.*, 2008; Đoàn Thị Lương, 2019; Phạm Huỳnh Đông Anh và Lê Khắc Hoàng, 2019; Laneesha *et al.*, 2020). Hiện nay ở Việt Nam chưa có công bố khoa học về đặc điểm sinh học cơ bản của rệp sáp hại cây dầu tầm như thời

¹ Học viện Nông nghiệp Việt Nam

² Trung tâm Nghiên cứu Dầu tầm tơ Trung ương

³ Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam

*Tác giả liên hệ: email: httgiangnh@vnua.edu.vn

gian phát dục các pha, sức sinh sản, thời gian sống, hệ số nhân của một thế hệ (R_0) và tỷ lệ tăng tự nhiên (r_m), vì vậy nghiên cứu này sẽ hữu ích cung cấp thêm thông tin giúp cho dự tính sự phát sinh phát triển, sự phân bố của loài rệp sáp *P. marginatus* từ đó góp phần quan trọng trong quản lý kiểm soát loài sâu hại này cho cây dầu tầm.

II VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Cây dầu tầm giống GQ2 và GQ12.
- Rệp sáp *Paracoccus marginatus*.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Trồng cây ký chủ và nhân nuôi nguồn rệp

Cây dầu tầm giống GQ2 và GQ12 được gieo từ hạt trong bầu đất kích thước 10 cm (cao) × 5 cm (đường kính), cây con phát triển đến chiều cao 25 - 30 cm (khoảng 3 tháng tuổi) là thích hợp để thực hiện thí nghiệm.

Rệp sáp *Paracoccus marginatus* được thu thập trên ruộng dầu tầm tại Trung tâm Nghiên cứu Dầu tầm tơ Trung ương, Long Biên, Hà Nội. Rệp các tuổi thu được ngoài ruộng mang về thả trên cây dầu tầm đã chuẩn bị sẵn. Hàng ngày chăm sóc để đảm bảo cho cây dầu sinh trưởng phát triển bình thường đủ thức ăn cho rệp. Khi trưởng thành cái đẻ bọc trứng, dùng bút lông chuyển rệp lên cây dầu 3 tháng tuổi để làm thí nghiệm nuôi sinh học.

2.1.2. Nghiên cứu đặc điểm sinh học rệp sáp *Paracoccus marginatus*

a) Thời gian phát dục các pha

Thí nghiệm thực hiện theo Chellappan *et al.* (2013): Rệp được nuôi ở điều kiện nhiệt độ trung bình $30 \pm 0,5^\circ\text{C}$ và ẩm độ trung bình 75%. Thời gian chiếu sáng 12 h sáng; 12 h tối. Trứng đẻ cùng ngày trên cây dầu tầm nuôi nguồn ban đầu được theo dõi và kiểm tra định kỳ 2 lần/ngày vào thời gian cố định, khi thấy rệp non tuổi 1 nở, sử dụng bút lông nhẹ nhàng chuyển rệp non sang cây dầu đã chuẩn bị sẵn, mỗi lá chuyển 3 rệp non nở cùng thời điểm, mỗi cây thả trên 3 lá. Tiến hành đánh số thứ tự của cây và lá. Số cá thể $n = 100$.

Chỉ tiêu theo dõi:

- Thời gian phát dục các pha, tính theo công thức:

$$X = \frac{\sum n_i \times x_i}{N}$$

Trong đó: X: Thời gian phát dục trung bình; x_i : Thời gian phát dục của cá thể đến ngày thứ i ; n_i : Số cá thể cùng lột xác trong ngày thứ i ; N: Tổng số cá thể theo dõi.

- Các chỉ tiêu sinh học cơ bản liên quan đến bảng sống của rệp sáp theo Birch (1948).

Hệ số nhân của một thế hệ (R_0):

$$R_0 = \sum lx.mx$$

Thời gian của một thế hệ (T_c):

$$T_c = \frac{\sum x.lx.mx}{R_0}$$

Chỉ số giới hạn gia tăng tự nhiên λ :

$$\lambda = \text{antilog}_e^r$$

Trong đó: lx : tỷ lệ sống qua các của các cá thể cái ở tuổi x ; mx : sức sinh sản được tính bằng số con cái sống sót trung bình được một cá thể mẹ ở tuổi x đẻ ra trong một đơn vị thời gian.

b) Sức sinh sản, thời gian sống của trưởng thành

Trưởng thành cái được tách ra nuôi cá thể trên lá các cây dầu tầm 3 tháng tuổi đã được trồng cách ly từ trước. Số cá thể theo dõi $n = 20$. Hàng ngày kiểm tra, thu ổ trứng và theo dõi số trứng nở.

Chỉ tiêu theo dõi: Sức sinh sản của trưởng thành; Tỷ lệ trứng nở. Thời gian sống của trưởng thành đực và cái được quan sát hàng ngày cho đến khi trưởng thành chết

Số liệu được xử lý theo chương trình Microsoft Excel 2019 và IRRISTAT 5.0.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thời gian nghiên cứu: 7/2021- 10/2022.
- Địa điểm nghiên cứu: Bộ môn Cây dầu, Trung tâm Nghiên cứu Dầu tầm tơ Trung ương và Bộ môn Côn trùng, Khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Việt Nam.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thời gian phát dục các pha và vòng đời của rệp sáp *Paracoccus marginatus*

Rệp sáp *P. marginatus* gây hại cây dầu tầm có kiểu biến thái đặc trưng của họ rệp sáp Pseudococcidae phụ thuộc vào giới tính: giới tính cái có kiểu biến

thái không hoàn toàn gồm 3 pha phát dục (trứng, rệp sáp non và trưởng thành); giới tính đực có kiểu biến thái quá độ gồm 4 pha (trứng, rệp sáp non, tiền nhộng, nhộng (nhộng giả) và trưởng thành. Kiểu biến thái, số tuổi rệp sáp non của rệp sáp *P. marginatus* trong nghiên cứu này tương tự như kết quả nghiên cứu về rệp sáp *P. marginatus* của Amarasekare *et al.* (2008); Chellappan *et al.* (2013); Phạm Huỳnh Đông Anh và Lê Khắc Hoàng (2019); Đoàn Thị Lương (2019).

Ở nhiệt độ trung bình $30 \pm 0,5^\circ\text{C}$ và ẩm độ trung bình 75%, trên thức ăn là cây dâu tằm giống GQ2 và GQ12, thời gian phát dục của pha trứng rệp sáp tương ứng là 4,24 và 4,66 ngày. Theo Suganthy *et al.* (2012) thời gian phát dục của trứng trên hoa hướng dương (*Helianthus annuus* L.) ở điều kiện nhà kính và phòng thí nghiệm lần lượt là 6,3 và 7,2 ngày. Rệp sáp khi nuôi trên khoai tây thời gian phát dục pha trứng là 4,8 ngày (Mishra, 2011). Theo Chellappan *et al.* (2013) khi nuôi trên các cây ký chủ khác nhau thì thời gian phát dục trứng rệp sáp kéo dài nhất trên đu đủ là 8,2 ngày; khoai tây là 5,11 và cây dâu tằm là 5,8 ngày. Khi nuôi rệp sáp trên cây sắn, thời gian phát dục pha trứng kéo dài từ 5 - 7 ngày (Phạm Huỳnh Đông Anh và Lê Khắc Hoàng, 2019).

Rệp sáp non tuổi 1 thời gian phát dục là 5,06 ngày trên cây dâu tằm giống GQ2 và 5,29 ngày trên giống GQ12. Kết quả của chúng tôi tương tự với nghiên cứu của Chellappan *et al.* (2013) thực hiện trên cây dâu tằm, ghi nhận rệp sáp non tuổi 1 có thời gian phát dục là 5,9 ngày.

Rệp sáp non từ tuổi 2 đã có sự phân biệt màu sắc cơ thể giữa cá thể rệp sáp cái non và cá thể rệp sáp đực non. Thời gian phát dục của rệp sáp cái non tuổi 2 trên cây dâu tằm giống GQ2 và GQ12 lần lượt là 3,12 và 3,30 ngày. Rệp sáp đực non tuổi 2 thời gian phát dục là 3,31 ngày (giống dâu tằm GQ2) và 3,59 ngày (giống dâu tằm GQ12). Kết quả về thời gian phát dục của rệp non trong nghiên cứu này ngắn hơn so với kết quả nghiên cứu của Chellappan *et al.* (2013) khi nuôi trên dâu tằm rệp sáp cái non tuổi 2, thời gian phát dục kéo dài là 5,4 ngày, rệp sáp đực non tuổi 2 tương ứng là 4,7 ngày. Tuy nhiên, Amarasekare *et al.* (2008) khi nuôi trên cây tai tượng đỏ (*Acalypha wilkesiana*) đã ghi nhận rệp sáp đực non tuổi 2 có thời gian phát dục

là 6,5 ngày kéo dài hơn rệp sáp cái non tuổi 2 trong nghiên cứu này có thời gian phát dục là 3,8 ngày, kết quả khá đồng nhất với nghiên cứu của chúng tôi về thời gian phát dục rệp sáp cái non tuổi 2. Sự khác nhau này có thể do ảnh hưởng của các cây ký chủ khác nhau, giống cây khác nhau.

Rệp sáp cái non tuổi 3 có thời gian phát dục trên cây dâu tằm giống GQ2 và GQ12 lần lượt là 5,03 và 5,28 ngày, tương tự với nghiên cứu của Chellappan và cộng tác viên (2013) là 5,1 ngày trên cây dâu tằm. Trong khi đó trên khoai tây (*Solanum tuberosum* L.) là 6,11 ngày và trên đu đủ (*Carica papaya* L.) là 5,1 ngày

Thời gian tiền nhộng của rệp sáp đực trên cây dâu tằm giống GQ2 và GQ12 tương ứng là 1,20 và 1,23 ngày, ngắn hơn so với nghiên cứu của Chellappan *et al.* (2013) trên dâu là 2,3 ngày, đu đủ là 2,6 ngày và trên khoai tây là 2,56 ngày. Pha nhộng kéo dài tương ứng 3,07 và 3,10 ngày trên giống GQ2 và GQ12, tương tự với kết quả của Suganthy *et al.* (2012) trên hoa hướng dương là 3,33 ngày nhưng thấp hơn so với khi nuôi trên đu đủ (4,2 ngày), dâu tằm (4,6 ngày) và trên khoai tây (4,78 ngày) Thời gian phát triển các pha trước trưởng thành của rệp sáp cái trên 2 giống dâu tằm GQ2 và GQ12 tương ứng là 17,73 và 18,67 ngày, rệp sáp đực lần lượt là 17,10 và 17,90 ngày. Kết quả ghi nhận thời gian phát triển các pha trước trưởng thành khi nuôi trên cây dâu tằm giống GQ2 ngắn hơn trên cây dâu tằm giống GQ12. Qua xử lý thống kê ($p < 0,05$) sự sai khác là có ý nghĩa thống kê khi nuôi trên 2 giống dâu tằm khác nhau. Thời gian phát dục của rệp sáp cái ở giai đoạn trước trưởng thành kéo dài hơn so với giới tính đực so với nhận xét của Chellappan *et al.* (2013) trên tất cả cây ký chủ thời gian phát dục trước trưởng thành của giới tính đực kéo dài hơn so với giới tính cái, khi nuôi bằng cây dâu tằm thời gian phát dục trước trưởng thành giới tính cái là 22,2 ngày và đực là 23,3 ngày.

Vòng đời của rệp sáp *P. marginatus* trung bình lần lượt là 22,07 và 23,23 ngày tương ứng trên giống dâu GQ12 và GQ2. Vòng đời của rệp sáp nuôi trên cây dâu tằm giống GQ12 kéo dài hơn khi nuôi trên dâu tằm giống GQ2. Qua xử lý thống kê sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($F = 13,43; P = 0,001$ (Bảng 1).

Bảng 1. Thời gian phát dục các pha của rệp sáp *Paracoccus marginatus*

Pha phát dục	Thời gian phát triển (ngày)	
	Giống dâu GQ12	Giống dâu GQ2
Trứng	4,66 ^a ± 0,74 (100)	4,24 ^a ± 0,90 (100)
Rệp sáp non tuổi 1	5,29 ^a ± 0,81 (100)	5,06 ^a ± 0,83 (100)
Giới tính cái		
Rệp sáp non tuổi 2	3,30 ^a ± 0,46 (33)	3,12 ^a ± 0,33 (34)
Rệp sáp non tuổi 3	5,28 ^a ± 0,74 (32)	5,03 ^a ± 0,84 (32)
Thời gian trước trưởng thành	18,67 ^a ± 1,12 (30)	17,73 ^b ± 1,17 (30)
Tiền đẻ trứng	4,57 ^a ± 0,77 (30)	4,33 ^a ± 0,61 (30)
Vòng đời	23,23 ^a ± 1,41 (30)	22,07 ^b ± 1,94 (30)
Giới tính đực		
Rệp sáp non Tuổi 2	3,59 ^a ± 0,56 (32)	3,31 ^b ± 0,47 (32)
Tiền nhộng	1,23 ^a ± 0,47 (32)	1,20 ^a ± 0,47 (31)
Nhộng	3,10 ^a ± 0,43 (30)	3,07 ^a ± 0,41 (30)
Thời gian trước trưởng thành	17,90 ^a ± 1,27 (30)	17,10 ^b ± 0,99 (30)

Ghi chú: () số cá thể theo dõi. Các chữ cái khác nhau trong cùng một hàng chỉ sự khác nhau có ý nghĩa ở mức $p < 0,05$.

Nghiên cứu của Chellappan *et al.* (2013) đã ghi nhận vòng đời của rệp sáp *P. marginatus* khi nuôi trên kí chủ cây đu đủ (*Carica papaya* L.), dâu tằm (*Morus alba* L.), cọc rào (*Jatropha curcus* L.) và khoai tây (*Solanum tuberosum* L.) tương ứng là 34,0 ngày, 32,6 ngày, 30,3 ngày và 31,78 ngày. Phạm Huỳnh Đông Anh và Lê Khắc Hoàng (2019) ghi nhận vòng đời rệp sáp *P. marginatus* trong điều kiện nhiệt độ $28^{\circ}\text{C} \pm 2$, ẩm độ $70 \pm 5\%$, với thức ăn là lá sắn là

$36,0 \pm 2,1$ ngày. Với thức ăn là lá đu đủ, vòng đời của rệp sáp ở 25°C và 30°C lần lượt là 30,31 và 25,56 ngày (Đoàn Thị Lương, 2019).

3.2. Sức sinh sản của rệp sáp *Paracoccus marginatus*

Chúng tôi đã theo dõi ảnh hưởng của hai giống dâu tằm GQ 2 và GQ12 tới các chỉ tiêu sinh sản của rệp sáp *P. marginatus* trong phòng thí nghiệm, kết quả trình bày ở Bảng 2.

Bảng 2. Một số chỉ tiêu về sinh sản của rệp sáp *Paracoccus marginatus*

Chỉ tiêu theo dõi	Giống dâu GQ12	Giống dâu GQ2
Thời gian đẻ trứng (ngày)	7,10 ^a ± 1,58 (5 - 10)	6,50 ^a ± 0,75 (5 - 8)
Sức đẻ trứng trung bình ngày (quả/trưởng thành cái/ngày)	32,00 ^b ± 6,72 (21 - 46,8)	36,25 ^a ± 5,50 (29 - 47,2)
Sức đẻ trứng (quả/trưởng thành cái)	217,40 ^b ± 11,04 (176 - 234)	230,40 ^a ± 6,94 (208 - 238)

Ghi chú: () chữ số trong ngoặc biểu thị khoảng biến động của thí nghiệm; các chữ cái khác nhau trong cùng một hàng chỉ sự khác nhau có ý nghĩa ở mức $p < 0,05$.

Ở nhiệt độ trung bình $30 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ và ẩm độ trung bình 75% thời gian đẻ trứng của rệp sáp *P. marginatus* trên thức ăn cây dâu tằm giống GQ12 dao động từ 5 - 10 ngày, trung bình là 7, 10 ngày. Kết quả này tương tự với nghiên cứu Chellappan *et al.* (2013), trên kí chủ khoai tây là 7,12 ngày, trên đu đủ là 7,8 ngày. Trên giống dâu tằm GQ2 thời gian đẻ trứng dao động từ 5 - 8 ngày, trung bình là 6,50 ngày; tương tự là 6,4 ngày trên kí chủ cây dâu tằm ở nghiên cứu của Chellappan *et al.* (2013).

Sức đẻ trứng của 1 trưởng thành cái trên thức ăn cây dâu tằm giống GQ12 dao động từ 176 - 234 quả, trung bình là 217,40 quả/trưởng thành cái; thấp hơn trên thức ăn cây dâu tằm giống GQ2 dao động từ 208 - 238 quả; trung bình là 230,40 quả/trưởng thành cái và sự sai khác là có ý nghĩa ($F = 28,45$; $P = 0,03$). Sức đẻ trứng (quả/trưởng thành cái) của rệp sáp trên 4 cây ký chủ ở nghiên cứu của Chellappan *et al.* (2013) cao hơn và được xếp theo thứ tự trên đu đủ (442,6) > khoai tây (375,4) > cocol

rào (350,6) > dâu tằm (318,8). Phạm Huỳnh Đông Anh và Lê Khắc Hoàng (2019) nghiên cứu trên kí chủ sắn đã ghi nhận sức đẻ trứng trung bình là 215,5 quả/trưởng thành cái. Theo Amarasekare *et al.* (2008), khả năng đẻ trứng phụ thuộc cây ký chủ: ở nhiệt độ 27°C, ẩm độ 65% số trứng đẻ trung bình của rệp sáp trên cây dâm bụt là 244,4 quả/trưởng thành cái; cây tai tượng đỏ là 235,2 quả/trưởng thành cái và cúc liên chi đại là 230,2 quả/trưởng thành cái.

Sức đẻ trứng trung bình trong 1 ngày của rệp sáp trên giống dâu GQ12 là 32,0 quả và trên giống dâu GQ2 là 36,25 quả/trưởng thành cái/ngày. Theo Đoàn Thị Lương (2019) khi nuôi trên ký chủ là đu đủ thì sức đẻ trứng trung bình 1 ngày của trưởng thành cái rệp sáp *P. marginatus* ở nhiệt độ 25°C đạt là 24,9 quả và dao động từ 8,0 - 77,93 quả/trưởng thành cái/ngày. Ở nhiệt độ 30°C, số trứng đẻ trung bình trong 1 ngày là 21,8 quả, dao động từ 9,0 - 45,13 quả/trưởng thành cái/ngày (Đoàn Thị Lương, 2019).

3.3. Thời gian sống của trưởng thành rệp sáp *Paracoccus marginatus*

Bảng 3. Thời gian sống của trưởng thành rệp sáp *Paracoccus marginatus*

Giống dâu	Thời gian sống của trưởng thành đực (ngày)		Thời gian sống của trưởng thành cái (ngày)	
	Dao động	Trung bình	Dao động	Trung bình
GQ2	1-2	1,43 ^a ± 0,50	10 - 15	11,53 ^b ± 1,22
GQ12	1-2	1,37 ^a ± 0,49	10 - 16	12,50 ^a ± 1,50

Ghi chú: các chữ cái khác nhau trong cùng một hàng chỉ sự khác nhau có ý nghĩa ở mức 0,05. Nhiệt độ trung bình 30 ± 0,5°C và ẩm độ trung bình 75%.

3.4. Tỷ lệ giới tính của rệp sáp *Paracoccus marginatus*

Tỷ lệ giới tính cũng là chỉ số quan trọng quyết định tiềm năng phát triển số lượng cá thể của chúng (Bảng 4). Ở điều kiện nhiệt độ trung bình 30 ± 0,5°C và ẩm độ trung bình 75%, thức ăn là lá cây dâu tằm giống GQ2 và GQ12, tỷ lệ giới tính của rệp sáp trên cả 2 giống dâu tằm là gần cân bằng. Tỷ lệ cái/đực

Thời gian sống của trưởng thành cái kéo dài hơn đáng kể so với trưởng thành đực trên cả 2 giống dâu tằm, qua xử lý thống kê có sự sai khác có ý nghĩa ở độ tin cậy (F = 7,1; P = 0,012) sự sai khác là có ý nghĩa ở mức 0,05. Thời gian sống trung bình của trưởng thành cái trên kí chủ cây dâu tằm giống GQ12 (12,50 ngày) và trên giống GQ2 là 11,53 ngày. Trưởng thành đực có thời gian sống ngắn nhất dao động trong khoảng 1,37 - 1,43 ngày (Bảng 3).

Theo Chellappan *et al.* (2013) thời gian sống của trưởng thành cái kéo dài hơn đáng kể so với trưởng thành đực trên tất cả các cây ký chủ. Con cái thời gian sống dao động từ 11 - 18 ngày phụ thuộc vào từng loại cây ký chủ trong khi đực trưởng thành đực thời gian sống kéo dài khoảng 2 - 3 ngày. Thời gian sống của trưởng thành đực trên cây đu đủ (*Carica papaya* L.) là 2,7 ngày, cây dâu tằm (*Morus alba* L.) là 2,1 ngày, cây cộc rào (*Jatropha curcus* L.) là 2,0 ngày và cây khoai tây (*Solanum tuberosum* L.) là 2,2 ngày. Thời gian sống của trưởng thành cái dài nhất trên đu đủ là 17,6 ngày, tiếp theo trên khoai tây là 14,22 ngày, trên dâu tằm là 13,4 ngày và trên cây cộc rào là 11,2 ngày.

tương ứng 1/1,11 trên giống dâu tằm GQ12 và 1/1,14 trên giống dâu tằm GQ2. Kết quả của chúng tôi gần tương tự kết quả nghiên cứu của Chellappan và cộng tác viên (2013) cho biết, tỷ lệ giới tính đực/cái là 1,04/1 khi nuôi trên kí chủ là cây đu đủ (*Carica papaya* L.), cây cộc rào (*Jatropha curcus* L.) là 1,63/1; trên cây dâu tằm (*Morus alba* L.) là 2,03/1 và trên khoai tây (*Solanum tuberosum* L.) là 0,89/1.

Bảng 4. Tỷ lệ giới tính của rệp sáp *Paracoccus marginatus*

Giống dâu tằm	Số cá thể rệp theo dõi (con)	Tỷ lệ cái (%)	Tỷ lệ đực (%)	Tỷ lệ cái/đực
GQ12	152	52,63	47,37	1,11/1
GQ2	154	53,24	46,76	1,14/1

Ghi chú: Nhiệt độ trung bình 30 ± 0,5°C và ẩm độ trung bình 75%.

3.5. Bảng sống của rệp sáp *Paracoccus marginatus*

Từ kết quả thí nghiệm về tỷ lệ sống, sức sinh sản của rệp sáp khi nuôi trên thức ăn là cây dâu tằm giống

GQ2 và GQ12, ở điều kiện nhiệt độ 30°C; ẩm độ trung bình 75% các chỉ tiêu sinh học cơ bản của rệp sáp *P. marginatus* được tính toán và trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. Các chỉ tiêu sinh học cơ bản của rệp sáp *Paracoccus marginatus*

Giống dâu	Giá trị các thông số bảng sống			
	R_0	r_m	λ	T_c
GQ2	125,09	0,20	1,22	24,21
GQ12	112,69	0,19	1,21	25,31

Ghi chú: Nhiệt độ trung bình $30 \pm 0,5^\circ\text{C}$ và ẩm độ trung bình 75%.

Kết quả nghiên cứu cho thấy khi nuôi trên thức ăn là cây dâu tằm giống GQ2 hệ số nhân của một thế hệ (R_0) là 125,09, tỷ lệ tăng tự nhiên (r_m) là 0,20 và giới hạn tăng tự nhiên (λ) 1,22; cao hơn khi nuôi trên cây dâu giống GQ12 có giá trị (R_0) là 112,69; giá trị r_m là 0,19 và giới hạn tăng tự nhiên (λ) 1,21. Tuy nhiên thời gian một thế hệ tính theo tuổi mẹ khi đẻ con (T_c) khi nuôi trên cây dâu giống GQ2 là 24,21 ngày ngắn hơn trên cây dâu giống GQ12 là 25,31 ngày.

Nghiên cứu của Nisha và Kennedy (2017) trên một số cây ký chủ chỉ ra rằng loài rệp sáp *P. marginatus* có hệ số nhân của một thế hệ (R_0) ở cây đu đủ là 559,48 tiếp theo là trên cây bông là 498,28, khoai mì thấp nhất là 282,53. Tỷ lệ tăng tự nhiên (r_m) cao nhất nuôi trên cây đu đủ là 0,570, thấp nhất trên bột sắn 0,342/ngày. Trên cây dâu tằm hệ số nhân của 1 thế hệ (R_0) là 404,76 (rệp cái/rệp cái), r_m là 0,462; giới hạn tăng tự nhiên $\lambda=1,588$, như vậy các chỉ số về giá trị (R_0), r_m và λ đều cao hơn khi nhân nuôi rệp sáp *P. marginatus* cũng trên ký chủ là cây dâu tằm giống GQ2, GQ12. Trong khi thời gian một thế hệ tính theo tuổi mẹ khi đẻ con T_c là 14,08 ngày ngắn hơn đáng kể so với nghiên cứu này. Sự khác nhau có thể là do khả năng bám sinh di truyền của *P. marginatus* sống ngắn hơn và sinh sản nhiều hơn ở cây ký chủ mà chúng thích nghi, bên cạnh đây loài rệp sáp *P. marginatus* là côn trùng đa thực, vòng đời, sức sinh sản có thể thay đổi tùy theo cây ký chủ. Hầu hết ở các loài thực vật, việc ảnh hưởng đến các chỉ số sinh học có thể liên quan đến yếu tố dinh dưỡng, hợp chất allelochemical và vật lý cũng như sự khác biệt về cấu trúc lá v.v.

IV. KẾT LUẬN

Ở nhiệt độ $30 \pm 0,5^\circ\text{C}$, ẩm độ 75% vòng đời của rệp sáp *P. marginatus* nuôi trên cây dâu tằm giống GQ12 là 23,23 ngày kéo dài hơn khi nuôi trên dâu tằm giống GQ2 là 22,07. Sức đẻ trứng và thời gian sống của trưởng thành cái trên giống dâu tằm GQ2 cũng dài hơn trên giống dâu tằm GQ12 lần lượt là 230,40 quả/trưởng thành cái và 12,50 ngày so với 217,40 quả/trưởng thành cái và 11,53 ngày trên giống

dâu tằm GQ2. Thời gian sống của trưởng thành cái kéo dài từ 10 - 16 ngày dài hơn đáng kể so với trưởng thành đực thời gian sống từ 1 - 2 ngày. Khi nuôi trên thức ăn là cây dâu tằm giống GQ2 hệ số nhân của một thế hệ (R_0) là 125,09; tỷ lệ tăng tự nhiên (r_m) là 0,20 và giới hạn tăng tự nhiên (λ) 1,22 cao hơn khi nuôi trên cây dâu giống GQ12 có giá trị (R_0) là 112,69; giá trị r_m là 0,19 và giới hạn tăng tự nhiên (λ) 1,21.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Phạm Huỳnh Đông Anh và Lê Khắc Hoàng**, 2019. Một số đặc điểm hình thái và sinh thái của rệp sáp đu đủ *Paracoccus marginatus* (Hemiptera: Pseudococcidae) gây hại trên cây sắn. *Tạp chí Bảo vệ thực vật*, 3: 7-17.
- Đoàn Thị Lương**, 2019. *Đặc điểm sinh học, sinh thái và biện pháp phòng chống rệp sáp già Paracoccus marginatus Williams and Granara de Willink (Homoptera: Pseudococcidae) hại cây đu đủ tại Hà Nội*. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp. Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam.
- Lê Thị Tuyết Nhung, Phạm Văn Lâm và Kris Wyckhuys**, 2014. Thành phần loài thuộc họ rệp sáp bột Pseudococcidae hại cây sắn và sự tạo lập quần thể của rệp sáp bột hồng *Phenacoccus manihoti* Matile-Ferrero đã nhập nội vào Việt Nam. Trong *Báo cáo khoa học Hội nghị Côn trùng học Quốc gia lần thứ 8*, Hà Nội, ngày 10-11 tháng 4 năm 2014. NXB Nông nghiệp, trang 140-146.
- Nguyễn Thị Thu**, 2018. *Nghiên cứu tác động của một số yếu tố sinh thái bất lợi đến tâm dâu tại vùng Đồng bằng sông Hồng và biện pháp khắc phục*. Luận án Tiến sĩ nông nghiệp. Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam.
- Anusha H.G. and Bhaskar R.N.**, 2015. Sucking pests of mulberry A review paper. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)*, 8 (8): 1-3.
- Amarasekare K.G.; Catharine M.M.; Lance S.O.; Nancy D.E.**, 2008. Life History of *Paracoccus marginatus* (Hemiptera: Pseudococcidae) on Four Host Plant Species Under Laboratory Conditions. *Environmental Entomology*, 37 (3): 630-635.
- Birch L.C.**, 1948. The Intrinsic rate of natural increase of an insect population. *Journal of Animal Ecology*, 17: 15-26.
- Chellappan M., Lawrence L. and Ranjith M.T.**, 2013. Biology and morphometry of *Paracoccus marginatus* Williams and Granara de Willink (Hemiptera: Pseudococcidae). *Entomon*, 38 (2): 97-110.
- Laneesha M., Suroshe S., Babasaheb B. and Shankarganesh K.**, 2020. Papayamealybug (*Paracoccus marginatus*) (Hemiptera: pseudococcidae): a new threat to agri-horticulture ecosystem. *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 90 (3): 455-462.
- Mahadeva A.**, 2018. Insect pest infestation, an obstacle in quality mulberry leaves production. *Asian Journal of Biological Sciences*, 11 (1): 41-52.

- Mishra B.K.**, 2011. Biology of the papaya mealy bug, *Paracoccus marginatus* Williams and Granara Biology and morphometry of *Paracoccus marginatus* Williams and Granara de Willink 110 de Willink and its predator *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant. *Journal of Plant Protection and Environment*, 8 (1): 26-30.
- Nisha R. and J.S. Kennedy**, 2017. Life cycle of Papaya mealybug *Paracoccus marginatus* Williams and Granara de Willink on different host plants *vis-à-vis* divergent natural selection. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 5 (3): 91-102.
- Prashant N., P Meganathan and RK Mishra**, 2020. Occurrence of insect-pests on mulberry in selected villages of Bangalore district of Karnataka. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 8 (3): 995-998.
- Sakthivel N., Qadri S.M.H., Balakrishna R., Mukund V.K. and Helen S. M.**, 2012. *Management strategies of papaya mealybug infesting mulberry*. Scientist -D & Head, accessed on 15/11/2022. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/274697388>
- Seni A. and Naik B.S.**, 2017. Bio-efficacy of some insecticides against cotton mealybug, *Phenacoccus solenopsis* Tinsley (Hemiptera: Pseudococcidae). *International Journal of Environment, Agriculture and Biotechnology*, 2 (6): 3089-3091.
- Sharma A. and Muniappan R.**, 2022. Ecology and management of *Paracoccus marginatus* (Papaya Mealybug) (Hemiptera: Pseudococcidae) in the Indian subcontinent achievements, and lessons. *Indian Journal of Entomology*, 84 (2): 475-482.
- Suganthi M. Janaki. I. and Sakthivel P.**, 2012. Biology of mealy bugs, *Paracoccus marginatus* (Williams and Granara de Willink) and *Phenacoccus solenopsis* (Tinsley) on sunflower under greenhouse and laboratory. *Madras Agricultural Journal*, 99 (4-6): 371-373.

Biological characteristics of *Paracoccus marginatus* on mulberry

Le Ngoc Anh, Nguyen Phương Lien, Nguyen Duc Khanh, Pham Hong Hien, and Ho Thi Thu Giang

Abstract

The biological characteristics of mealybug *Paracoccus marginatus* on two mulberry varieties GQ2 and GQ12 were studied in the laboratory at temperature of $30 \pm 0.5^\circ\text{C}$, 75% humidity. The average life cycle of mealybug on mulberry variety GQ12 and GQ2 were 23.23 and 22.07 days, respectively. The fecundity of *P. marginatus* on mulberry varieties GQ12 and GQ2 were 217.4 and 230.4 eggs/female, respectively. The longevity of adult female and male on mulberry variety GQ12 was recorded 12.50 days and 1.37 days, respectively; on mulberry variety GQ2 was 11.53 and 1.43 days, respectively. The net reproductive rate (R_0) and intrinsic rate of increase (r_m) of mealybug was observed to be higher on GQ2 ($R_0 = 125.09$ and $r_m = 0.20$) in comparison with on mulberry variety GQ12 ($R_0 = 112.69$ females/female and $r_m = 0.19$).

Keywords: Mealybug (*Paracoccus marginatus*), mulberry, life cycle, fecundity, longevity

Ngày nhận bài: 30/12/2022
Ngày phản biện: 07/01/2023

Người phản biện: TS. Đào Thị Hằng
Ngày duyệt đăng: 28/01/2023

SO SÁNH HOẠT TÍNH KHÁNG KHUẨN CỦA CAO CHIẾT LÁ GIÁ (*Excoecaria agallocha*) VÀ LÁ ỔI (*Psidium guajava*) KHÁNG VI KHUẨN GÂY BỆNH TRÊN TÔM

Võ Thị Tuyết Minh^{1*}

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm so sánh hoạt tính kháng khuẩn giữa cao chiết lá giá (*Excoecaria agallocha*) và lá ổi (*Psidium guajava*) đối với vi khuẩn gây bệnh trên tôm. Hoạt tính kháng khuẩn, nồng độ ức chế tối thiểu (MIC) và nồng độ diệt khuẩn tối thiểu (MBC) của các loại cao chiết đối với vi khuẩn *Vibrio parahaemolyticus* và *Vibrio vulnificus* đã được nghiên cứu. Kết quả cho thấy hoạt tính kháng khuẩn của cao chiết lá giá cao hơn cao

¹Khoa Nông Nghiệp - Thủy sản, Trường Đại học Trà Vinh

* Tác giả liên hệ, email: tuyetminhcnc@tvu.edu.vn, tuyetminhvntw@gmail.com