



Original Article

# Biological and Ecological Characteristics of the Ladybird Beetle (*Lemnia biplagiata* Swartz, 1808) (Coccinellidae: Coleoptera)

Bui Minh Hong<sup>1,\*</sup>, Tran Dinh Chien<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hanoi National University of Education, 136 Xuan Thuy, Cau Giay, Hanoi, Vietnam

<sup>2</sup>Hanoi National University of Agriculture, Trau Quy, Gia Lam, Hanoi, Vietnam

Received 05 February 2020

Revised 24 March 2020; Accepted 13 April 2020

**Abstract:** This paper studies the ladybird beetle in the laboratory at two average temperature levels:  $22.2 \pm 0.02$  and  $30.7 \pm 0.03^\circ\text{C}$  with average humidities of  $69.5 \pm 0.05$  and  $86.8 \pm 0.06\%$ , respectively, using *Rhopalosiphum maidis* as prey to observe its biological characteristics. The study results show that the ladybird beetle completes its life cycle in a time range from  $19.75 \pm 5.75$  days at  $30.7 \pm 0.03^\circ\text{C}$  and  $86.8 \pm 0.06\%$  RH to  $25.75 \pm 6.50$  days at  $22.2 \pm 0.02^\circ\text{C}$  and  $69.5 \pm 0.05\%$  RH. The survival rate of ladybird larvae and the percentage of larvae aged 4 into pupae at  $22.2 \pm 0.02^\circ\text{C}$  and  $69.5 \pm 0.05\%$  RH were higher than those at  $30.7 \pm 0.03^\circ\text{C}$  and  $86.8 \pm 0.06\%$  RH by 32.4% and 8.24%, respectively. Using *Rhopalosiphum maidis* as food, the ladybird beetle larvae's food consumption increases from age 1 to age 4 and the adults consume more food than the fourth-stage larvae by 11.60 *R. maidis*/day at  $22.2 \pm 0.02^\circ\text{C}$  and  $69.5 \pm 0.05\%$  RH. At  $30.7 \pm 0.03^\circ\text{C}$  and  $86.8 \pm 0.06\%$  RH, the ladybird beetle larvae's *R. maidis* food consumption at all phases was about 2.5 times higher than at  $22.2 \pm 0.02^\circ\text{C}$  and  $69.5 \pm 0.05\%$  RH.

**Keywords:** Ladybird beetle *Lemnia biplagiata*, life cycle, survival rate, ratio into pupae, predatory beetle

\* Corresponding author.

Email address: [bui\\_minhhong@yahoo.com](mailto:bui_minhhong@yahoo.com)

<https://doi.org/10.25073/2588-1140/vnunst.4990>

# Một số đặc điểm sinh học, sinh thái của bọ rùa hai mảng đỏ (*Lemnia biplagiata* Swartz, 1808) (Coccinellidae: Coleoptera)

Bùi Minh Hồng<sup>1,\*</sup>, Trần Đình Chiến<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, 136 Xuân Thủy, Cầu Giấy, Hà Nội, Việt Nam

<sup>2</sup>Học viện Nông nghiệp Việt Nam, Trâu Quỳ, Gia Lâm, Hà Nội, Việt Nam

Nhận ngày 05 tháng 02 năm 2020

Chỉnh sửa ngày 24 tháng 3 năm 2020; Chấp nhận đăng ngày 13 tháng 4 năm 2020

**Tóm tắt:** Bọ rùa hai mảng đỏ (*Lemnia biplagiata* Swartz, 1808) được nghiên cứu trong phòng thí nghiệm ở điều kiện nhiệt độ trung bình là  $22,2 \pm 0,02$  và  $30,7 \pm 0,03^{\circ}\text{C}$ , tương ứng với ẩm độ trung bình là  $69,5 \pm 0,05$  và  $86,8 \pm 0,06\%$  sử dụng vật mồi là rệp ngô (*Rhopalosiphum maidis*) để tìm hiểu một số đặc điểm sinh học. Bọ rùa hai mảng đỏ hoàn thành vòng đời là  $19,75 \pm 5,75$  ngày trong điều kiện nhiệt độ  $30,7 \pm 0,03^{\circ}\text{C}$ , ẩm độ  $86,8 \pm 0,06\%$  và  $27,5 \pm 6,50$  ngày trong điều kiện nhiệt độ  $22,2 \pm 0,02^{\circ}\text{C}$ , ẩm độ  $69,5 \pm 0,05\%$ . Tỷ lệ sống sót của sâu non bọ rùa hai mảng đỏ và tỷ lệ sâu non tuổi 4 vào nhộng ở điều kiện nhiệt độ  $22,2 \pm 0,02^{\circ}\text{C}$  và ẩm độ  $69,5 \pm 0,05\%$  cao hơn ở điều kiện nhiệt độ  $30,7 \pm 0,03^{\circ}\text{C}$  và ẩm độ  $86,8 \pm 0,06\%$  lần lượt là 32,4%; 8,24%. Ở nhiệt độ là  $22,2 \pm 0,02^{\circ}\text{C}$  và ẩm độ  $69,5 \pm 0,05\%$  với thức ăn là rệp ngô (*R.maidis*) thì khả năng ăn của sâu non bọ rùa hai mảng đỏ tăng từ tuổi 1 đến tuổi 4, con trưởng thành ăn nhiều hơn so với sâu non tuổi 4 là 11,60 con/ngày. Ở nhiệt độ  $30,7 \pm 0,03^{\circ}\text{C}$  và ẩm độ  $86,8 \pm 0,06\%$  khả năng ăn rệp ngô của bọ rùa 2 mảng đỏ của tất cả các pha phát dục đều cao hơn khoảng 2,5 lần so với ở nhiệt độ là  $22,2 \pm 0,02^{\circ}\text{C}$  và ẩm độ  $69,5 \pm 0,05\%$ .

**Từ khóa:** Bọ rùa hai mảng đỏ (*Lemnia biplagiata*), vòng đời, tỷ lệ sống sót, tỷ lệ vào nhộng, khả năng ăn con mồi.

## 1. Mở đầu

Ở Việt Nam, với điều kiện khí hậu nhiệt đới, bọ rùa hai mảng đỏ họ Coccinellidae hầu như phát triển quanh năm. Sự sinh trưởng, phát triển của chúng có mối quan hệ chặt chẽ với khí hậu, cây trồng và thức ăn (con mồi). Bọ rùa trưởng thành và ấu trùng có vai trò trong việc khống chế các loài rệp muội, côn trùng nhỏ gây hại trên các cây trồng [1,2]. Cho đến nay, những nghiên cứu về đặc điểm sinh học, sinh thái của bọ rùa hai mảng đỏ chưa được thực hiện một cách đầy đủ và hệ thống. Nếu làm rõ được những vấn đề này, sẽ góp phần xây dựng cơ sở khoa học cho việc

bảo vệ và lợi dụng bọ rùa hai mảng đỏ trong phòng trừ tổng hợp sâu hại cây trồng, giảm việc sử dụng thuốc trừ sâu độc hại, duy trì tính đa dạng của hệ sinh thái và bảo vệ môi trường.

Bài báo này trình bày một số kết quả nghiên cứu đặc điểm sinh học, sinh thái của bọ rùa hai mảng đỏ làm cơ sở để sử dụng chúng phòng trừ loài rệp muội và các loài sâu hại khác.

## 2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

Vật liệu: sử dụng trong thí nghiệm là giống ngô nếp HN88, rệp ngô (*Rhopalosiphum maidis*).

\* Tác giả liên hệ.

Địa chỉ email: bui\_minhhong@yahoo.com

<https://doi.org/10.25073/2588-1140/vnunst.4990>

Thí nghiệm nghiên cứu đặc điểm sinh học, sinh thái của bọ rùa hai mảng đỏ như: thời gian phát dục của các giai đoạn, tỷ lệ trứng nở, khả năng ăn rệp muội của sâu non và trưởng thành được tiến hành tại Bộ môn Côn trùng, khoa Nông học, Học viện Nông nghiệp Hà Nội. Thời gian tiến hành thí nghiệm từ tháng 1 năm 2018 đến tháng 7 năm 2018.

*Nhân nuôi nguồn:*

Thu rệp ngô (*R.maidis*) từ ngoài ruộng về nuôi trong lồng lưới có kích thước (40 × 50) cm, bên trong mỗi lồng lưới để sẵn chậu trồng 5 cây ngô ở giai đoạn 4–5 lá, rệp ngô được nhân nuôi để làm thức ăn cho bọ rùa hai mảng đỏ.

*Nuôi bọ rùa hai mảng đỏ:*

Chọn con đực, con cái trưởng thành ghép đôi với nhau nuôi ở hộp nuôi có kích thước (21 x 10 x 8) cm, mỗi hộp nuôi có sẵn thức ăn là rệp ngô, hàng ngày thức ăn được cung cấp đầy đủ. Thí nghiệm được bố trí vào hai đợt (đợt 1 và đợt 2).

Mỗi đợt thí nghiệm theo dõi 30 cặp bọ rùa hai mảng đỏ, nuôi ở điều kiện ẩm độ và nhiệt độ phòng thí nghiệm. Quan sát trình giao phối, đẻ trứng của bọ rùa. Bọ rùa đẻ trứng tiến hành chuyển trứng sang các hộp thí nghiệm khác để theo dõi các quá trình sinh trưởng và phát triển của các giai đoạn (Bùi Minh Hồng, Trần Đình Chiến, 2014) [3].

*Các công thức tính:*

+ *Số quả trứng đẻ trung bình trong ngày của một con cái (quả/ngày)*

Số quả trứng đẻ trong một ngày = Tổng số quả trứng đẻ (quả) / Tổng thời gian đẻ (ngày)

+ *Số quả trứng đẻ trung bình từ một con cái (quả/con)*

Số quả trứng đẻ của một con cái = Tổng số trứng con cái đẻ (quả) / Tổng số con cái (con)

+ *Sức đẻ trứng của bọ rùa hai mảng đỏ (quả/con)*

Sức đẻ trứng = Tổng số trứng đẻ (quả) / Tổng số con cái theo dõi (con)

+ *Tỷ lệ trứng nở (%) = Số trứng nở / Tổng số trứng theo dõi x 100*

+ *Khả năng ăn của bọ rùa hai mảng đỏ (vật môi/ con bọ rùa)*

Khả năng ăn con mồi = Tổng số rệp (vật môi) bị ăn / Tổng số bọ rùa theo dõi

- Thời gian phát dục từng pha của bọ rùa hai mảng đỏ (ngày)

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i \cdot n_i}{N}$$

$X_i$  : thời gian phát triển của cá thể bọ rùa hai mảng đỏ thứ i

$n_i$  : Số cá thể bọ rùa hai mảng đỏ có cùng thời gian phát triển

N: Tổng số bọ rùa hai mảng đỏ thí nghiệm

### 3. Kết quả và thảo luận

Chúng tôi đã tiến hành ghép cặp và theo dõi vòng đời của bọ rùa hai mảng đỏ, kết quả được trình bày ở bảng 1.

Kết quả cho thấy với thức ăn là rệp ngô (*R.maidis*) và ở điều kiện nhiệt độ  $22,2 \pm 0,02^\circ\text{C}$ , ẩm độ  $69,5 \pm 0,05\%$ , thời gian phát dục của trứng là  $3,10 \pm 0,08$  ngày, thời gian phát dục dài nhất là 4 ngày và ngắn nhất là 2 ngày. Bọ rùa non có 4 tuổi, sâu non tuổi 1 thời gian phát dục là  $2,56 \pm 0,09$  ngày, sâu non tuổi 2,3,4 có thời gian phát dục tương ứng là  $2,40 \pm 0,09$ ;  $2,80 \pm 0,07$ ;  $3,20 \pm 0,10$  ngày.

Sâu non có thời gian phát dục tăng từ tuổi 1 đến tuổi 4. Thời gian phát dục của nhộng  $3,20 \pm 0,10$  ngày, thời gian phát dục dài nhất là 6 ngày và ngắn nhất là 4 ngày. Giai đoạn sau vũ hóa đến đẻ trứng từ 4 đến 8 ngày, trung bình là  $9,00 \pm 0,29$  ngày. Vòng đời trung bình của bọ rùa hai mảng đỏ  $27,5 \pm 6,50$  ngày, thời gian ngắn nhất là 21 ngày, dài nhất là 34 ngày.

Bảng 1. Vòng đời của bọ rùa hai mảng đỏ (*Lemnia biplagiata*) với thức ăn là rệp ngô (*Rhopalosiphum maidis*)

Pha Phát dục	Đợt theo dõi					
	Thời gian phát dục của các pha đợt I (ngày)			Thời gian phát dục của các pha đợt II (ngày)		
	Ngắn nhất	Dài nhất	Trung bình	Ngắn nhất	Dài nhất	Trung bình
Trứng	2	4	3,10 ± 0,08	2	3	2,00 ± 0,02
Sâu non tuổi 1	2	3	2,56 ± 0,09	1	3	1,61 ± 0,08
Sâu non tuổi 2	2	3	2,4 0± 0,09	1	2	1,26 ± 0,08
Sâu non tuổi 3	2	3	2,8 0± 0,07	1	2	1,20 ± 0,07
Sâu non tuổi 4	2	5	3,20 ± 0,10	3	4	3,28 ± 0,09
Nhộng	4	6	4,70 ± 0,09	2	3	2,39 ± 0,10
Sau vũ hóa đến khi đẻ trứng	7	10	9,00 ± 0,29	5	7	5,80 ± 0,24
Vòng đời	21	34	27,5 ± 6,50	15	24	19,75 ± 5,75
Nhiệt độ (°C)	22,2 ± 0,02			30,7 ± 0,03		
Ẩm độ (%)	69,5 ± 0,05			86,8 ± 0,06		

Trong điều kiện nhiệt độ  $30,7 \pm 0,03^\circ\text{C}$  và ẩm độ  $86,8 \pm 0,06\%$ , thời gian phát dục của các giai đoạn trứng, sâu non, nhộng, trưởng thành ngắn hơn, cụ thể thời gian phát dục của trứng là  $2,00 \pm 0,02$  ngày. Bọ rùa non có 4 tuổi, sâu non tuổi 1 thời gian phát dục là  $1,61 \pm 0,08$  ngày, sâu non tuổi 2, 3, 4 có thời gian phát dục tương ứng là  $1,26 \pm 0,08$ ;  $1,20 \pm 0,07$ ;  $3,28 \pm 0,09$  ngày. Thời gian phát dục của nhộng là  $2,39 \pm 0,10$  ngày, thời gian phát dục dài nhất là 3 ngày và ngắn nhất là 2 ngày. Giai đoạn sau vũ hóa đến đẻ trứng từ 5 đến 7 ngày, trung bình là  $5,80 \pm 0,24$  ngày. Vòng đời của bọ rùa hai mảng đỏ  $19,75 \pm 5,75$  ngày. Như vậy, trong hai đợt thí nghiệm chúng tôi nhận thấy ở nhiệt độ  $30,7 \pm 0,03^\circ\text{C}$  thời gian phát dục của bọ rùa hai mảng đỏ ngắn và ở nhiệt độ  $22,2 \pm 0,02^\circ\text{C}$  thời gian phát dục dài hơn.

So với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Quang Cường và cộng sự [4] đã nuôi bọ rùa mắt trắng (*Lemnia biplagiata* Swartz, 1808) ở nhiệt độ  $27,0^\circ\text{C}$  và ẩm độ 78,7% với thức ăn là rệp đậu (*Aphis craccivora* Koch), thời gian phát triển trung bình của trứng là  $2,00 \pm 0,00$  ngày, sâu non tuổi 1 đến tuổi 4 lần lượt là  $1,33 \pm 0,12$ ;  $1,03 \pm 0,05$ ;  $1,17 \pm 0,10$ ;  $2,58 \pm 0,13$  ngày, giai đoạn nhộng là  $3,00 \pm 0,07$  ngày, kết quả (của chúng tôi?) cho thấy thời gian sống của các giai đoạn

bọ rùa hai mảng đỏ ngắn hơn trong thí nghiệm này có lẽ là do thức ăn và nhiệt và ẩm độ khác nhau nên có sự sai khác.

Nhiệt độ và độ ẩm có ảnh hưởng đến thời gian phát dục các pha của bọ rùa hai mảng đỏ. Cụ thể là vòng đời của bọ rùa hai mảng đỏ ở nhiệt độ  $22,2 \pm 0,02^\circ\text{C}$ , ẩm độ  $69,5 \pm 0,05\%$  là từ 21 đến 34 ngày, trung bình là  $27,5 \pm 6,50$  ngày, kéo dài hơn từ 6 đến 10 ngày so với ở nhiệt độ  $30,7 \pm 0,03^\circ\text{C}$ , ẩm độ  $86,8 \pm 0,06\%$  là từ 15 đến 24 ngày, trung bình là  $19,5 \pm 4,50$  ngày. Từng pha phát dục chênh lệch trong khoảng từ 1 đến 2 ngày.

Chúng tôi cũng đã tiến hành theo dõi tỷ lệ trứng nở và tỷ lệ sống của sâu non bọ rùa hai mảng đỏ nuôi trên thức ăn là rệp ngô (bảng 2).

Ở điều kiện nhiệt độ  $30,7 \pm 0,03^\circ\text{C}$  và độ ẩm  $86,8 \pm 0,06\%$ , theo dõi 64 quả trứng cho thấy, tỷ lệ nở của trứng là 90,62% và tỷ lệ không nở chiếm 9,38%.

Ở điều kiện nhiệt độ  $22,2 \pm 0,02^\circ\text{C}$  và độ ẩm  $69,5 \pm 0,05\%$ , theo dõi 58 quả trứng cho thấy, tỷ lệ nở của trứng là 77,58% và tỷ lệ không nở chiếm 22,42%. Như vậy, bọ rùa hai mảng đỏ có tỷ lệ trứng nở cao ở nhiệt độ  $30,7 \pm 0,03^\circ\text{C}$  và ẩm độ  $86,8 \pm 0,06\%$ .

Bảng 2. Tỷ lệ trứng nở, sống của sâu non bọ rùa hai mảng đỏ (*L. biplagiata*) nuôi trên thức ăn là rệp ngô (*Rhopalosiphum maidis*)

Đợt thí nghiệm	Đợt thí nghiệm	Số cá thể sâu non theo dõi (con)				Số sâu non vào nhộng (con)	Tỷ lệ trứng nở (%)	Tỷ lệ sống sót (%)
		Tuổi 1	Tuổi 2	Tuổi 3	Tuổi 4			
1	64	58	38	30	29	25	90,62	43,1
2	58	45	41	37	36	34	77,58	75,5
Trung bình	61	51,5	39,5	33,5	32,5	29,5	84,1	59,3

Ghi chú: Nhiệt độ trung bình và ẩm độ trung bình theo dõi ở đợt thí nghiệm 1 là  $30,7 \pm 0,03^\circ\text{C}$  và  $86,8 \pm 0,06\%$ ; đợt 2 là  $22,2 \pm 0,02^\circ\text{C}$  và  $69,5 \pm 0,05\%$

Ở điều kiện nhiệt độ  $22,2 \pm 0,02^\circ\text{C}$  và ẩm độ  $69,5 \pm 0,05\%$  cho thấy, tỷ lệ sống của sâu non khá cao là 75,5%, tỷ lệ sống này cao hơn ở điều kiện nhiệt độ  $30,7 \pm 0,03^\circ\text{C}$  và ẩm độ  $86,8 \pm 0,06\%$  là 32,4%. Tỷ lệ sâu non tuổi 4 vào nhộng là 94,44% cao hơn tỷ lệ sâu non tuổi 4 vào nhộng ở điều kiện nhiệt độ  $30,7 \pm 0,03^\circ\text{C}$  và ẩm độ  $86,8 \pm 0,06\%$  là 8,24%. Nhiệt độ và độ ẩm có ảnh hưởng tới tỷ lệ sống của sâu non và tỷ lệ vào nhộng của sâu non tuổi 4 của bọ rùa hai mảng đỏ. Khi nhiệt độ và ẩm độ cao thì tỷ lệ sống sót và tỷ lệ vào nhộng thấp hơn khi ở nhiệt độ và ẩm độ thấp.

Khả năng ăn rệp muội của sâu non và trưởng thành bọ rùa hai mảng đỏ là chỉ tiêu quan trọng để đánh giá vai trò trong việc hạn chế sự gia tăng số lượng rệp muội và các loài côn trùng nhỏ gây hại ngoài tự nhiên. Để tìm hiểu vấn đề này, chúng tôi tiến hành nghiên cứu khả năng ăn của sâu non và trưởng thành của bọ rùa hai mảng đỏ với thức ăn là rệp ngô. Kết quả được trình bày ở bảng 3.

Ở điều kiện nhiệt độ  $22,2 \pm 0,02^\circ\text{C}$  và độ ẩm  $69,5 \pm 0,05\%$ , cho thấy sức ăn của sâu non tăng dần từ tuổi 1 đến tuổi 4. Sâu non tuổi 1 có sức ăn là  $2,63 \pm 0,15$  con rệp/ngày, sâu non tuổi 2 là  $6,87 \pm 0,25$  con/ngày, sâu non tuổi 3 là  $13,82 \pm 0,35$  con/ngày, sâu non tuổi 4 có sức ăn lớn nhất

là  $23,40 \pm 0,44$  con/ngày. Trưởng thành là  $35,00 \pm 0,55$  con/ngày.

Ở điều kiện nhiệt độ  $30,7 \pm 0,03^\circ\text{C}$  và độ ẩm  $86,8 \pm 0,06\%$ , cho thấy khả năng ăn của sâu non tăng dần từ tuổi 1 đến tuổi 4. Sâu non tuổi 1 có khả năng ăn là  $8,30 \pm 0,28$  con rệp/ngày, sâu non tuổi 2 là  $15,94 \pm 0,36$  con/ngày, sâu non tuổi 3 là  $31,40 \pm 1,02$  con/ngày, sâu non tuổi 4 có sức ăn lớn nhất là  $42,38 \pm 1,15$  con/ngày. Trưởng thành là  $58,68 \pm 0,79$  con/ngày.

Nguyễn Quang Cường và cộng sự [4] đã nuôi bọ rùa hai mảng đỏ ở nhiệt độ phòng, với thức ăn là rệp đậu (*Aphis crassivova*), khả năng ăn trung bình của sâu non tuổi 1 là  $38 \pm 3$  con rệp đậu/ tuổi, tuổi 2 là  $71 \pm 7$  con rệp đậu/ tuổi, tuổi 3 là  $92 \pm 8$  con rệp đậu/ tuổi, tuổi 4 là  $170 \pm 14$  con rệp đậu/ tuổi, bọ rùa hai mảng đỏ ăn số lượng rệp đậu nhiều hơn so với thí nghiệm của chúng tôi.

Jih Zu Yu và cộng sự [7] khi nuôi bọ rùa hai mảng đỏ (*Lemnia biplagiata*) ở nhiệt độ  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ , ẩm độ  $70 \pm 10\%$  với thức ăn là rệp bông (*Aphis gossypii*) cho thấy khả năng ăn trung bình của pha sâu non là  $430 \pm 42$  con rệp/pha và con trưởng thành là 3022 con rệp/ vòng đời, so với thí nghiệm này thì khả năng ăn rệp bông của sâu non và bọ rùa là nhiều hơn

Bảng 3. Khả năng ăn rệp ngô (*R. maidis*) của sâu non và trưởng thành bọ rùa hai mảng đỏ (*Lemnia biplagiata*)

Pha theo dõi	Số con rệp ngô (con/ ngày)					
	Ít nhất	Nhiều nhất	Trung bình	Ít nhất	Nhiều nhất	Trung bình
Sâu non tuổi 1	1	5	2,63 ± 0,15	6	13	8,30 ± 0,28
Sâu non tuổi 2	4	10	6,87 ± 0,25	10	20	15,94 ± 0,36
Sâu non tuổi 3	11	18	13,82 ± 0,35	15	20	31,40 ± 1,02
Sâu non tuổi 4	17	28	23,40 ± 0,44	30	54	42,38 ± 1,15
Trưởng thành	28	42	35,00 ± 0,55	50	63	58,68 ± 0,79
Nhiệt độ (°C)	22,2 ± 0,02			30,7 ± 0,03		
Âm độ (%)	69,5 ± 0,05			86,8 ± 0,06		

Như vậy, ở nhiệt độ là  $22,2 \pm 0,02^{\circ}\text{C}$  và ẩm độ  $69,5 \pm 0,05\%$  khả năng ăn của sâu non bọ rùa hai mảng đỏ tăng theo tuổi từ tuổi 1 đến tuổi 4, khả năng ăn của con trưởng thành nhiều hơn so với sâu non tuổi 4 là 11,60 con/ngày. Ở nhiệt độ  $30,7 \pm 0,03^{\circ}\text{C}$  và ẩm độ  $86,8 \pm 0,06\%$  khả năng ăn rệp ngô của bọ rùa 2 mảng đỏ trong tất cả các pha phát dục đều cao hơn khoảng 2,5 lần so với ở nhiệt độ là  $22,2 \pm 0,02^{\circ}\text{C}$  và ẩm độ  $69,5 \pm 0,05\%$ . Nhiệt độ và ẩm độ có ảnh hưởng đến khả năng ăn rệp ngô của các pha phát dục của bọ rùa hai mảng đỏ.

#### 4. Kết luận

1) Vòng đời của rùa hai mảng đỏ là  $19,75 \pm 5,75$  ngày nuôi ở điều kiện nhiệt độ  $30,7 \pm 0,03^{\circ}\text{C}$ ; ẩm độ  $86,8 \pm 0,06\%$ , và  $27,5 \pm 6,50$  ngày nuôi ở điều kiện nhiệt độ  $22,2 \pm 0,02^{\circ}\text{C}$ ; ẩm độ  $69,5 \pm 0,05\%$ .

2) Tỷ lệ sống của sâu non bọ rùa hai mảng đỏ nuôi ở điều kiện nhiệt độ  $22,2 \pm 0,02^{\circ}\text{C}$  và ẩm độ  $69,5 \pm 0,05\%$  cao hơn nuôi ở điều kiện nhiệt độ  $30,7 \pm 0,03^{\circ}\text{C}$  và ẩm độ  $86,8 \pm 0,06\%$  là 32,4%.

3) Tỷ lệ sâu non tuổi 4 vào nhộng nuôi ở điều kiện nhiệt độ  $22,2 \pm 0,02^{\circ}\text{C}$  và ẩm độ  $69,5 \pm 0,05\%$  cao hơn nuôi ở điều kiện nhiệt độ  $30,7 \pm 0,03^{\circ}\text{C}$  và ẩm độ  $86,8 \pm 0,06\%$  là 8,24%.

4) Ở nhiệt độ là  $22,2 \pm 0,02^{\circ}\text{C}$  và ẩm độ  $69,5 \pm 0,05\%$ , với thức ăn là rệp ngô khả năng ăn của sâu non bọ rùa hai mảng đỏ tăng theo tuổi, con trưởng thành ăn nhiều hơn so với sâu non tuổi 4 là 11,60 con/ngày. Ở nhiệt độ  $30,7 \pm 0,03^{\circ}\text{C}$  và

ẩm độ  $86,8 \pm 0,06\%$  khả năng ăn rệp ngô của bọ rùa hai mảng đỏ của tất cả các pha phát dục đều cao hơn khoảng 2,5 lần so với ở nhiệt độ là  $22,2 \pm 0,02^{\circ}\text{C}$  và ẩm độ  $69,5 \pm 0,05\%$ .

#### Tài liệu tham khảo

- [1] H.Đ. Nhuan, Ladybird beetle (Coleoptera: Coccinellidae) in Vietnam, Volume. I, Classification and Description, Hanoi Science and Technology Publishing House, (1982), 211 pages, (in Vietnamese).
- [2] H.Đ. Nhuan, Ladybird beetle (Coleoptera: Coccinellidae) in Vietnam, Volume. II, Classification and Description, Hanoi Science and Technology Publishing House, (1983), 159 pages, (in Vietnamese).
- [3] B.M. Hong, T.D. Chien, Process of identifying, breeding and using common ladybird beetles species (Coccinellidae: Coleoptera), Agricultural Publishing House, (2014), 52 pages, ISBN 978-604-80-0911-5, (in Vietnamese).
- [4] N.Q. Cuong, V.T. Chi, N.T. Hanh, Initial research on biological characteristics of Ladybird beetle *Lemnia biplagiata* Swartz, 1808 (Coleoptera: Coccinellidae), Proceedings of the 3<sup>rd</sup> National Scientific Conference on Ecology and Biological Resources, Agricultural Publishing House, (2009) 1252-1258, (in Vietnamese).
- [5] J.Z. Yu, H. Chi, B.H. Chen, Life table and predation of *Lemnia biplagiata* (Coleoptera: Coccinellidae) fed on *Aphis gossypii* (Homoptera: Aphididae) with a proof on relationship among gross reproduction rate, net reproduction rate, and preadult survivorship, Ecology and Population Biology, Annals of the Entomological Society of America, 98 (4) (2005) 475-482.