

ISSN 1859 - 0152

TẠP CHÍ

# NGHIÊN CỨU VÀ PHÁT TRIỂN

Số 2 (190) . 2024

VIỆN NGHIÊN CỨU PHÁT TRIỂN TỈNH THỪA THIÊN HUẾ

Trong số này:

- ▣ Góp phần tìm hiểu chữ hủy thời Nguyễn - trường hợp chữ “An”
- ▣ Đường tiến vào và rút chạy của thủy quân Nguyễn trong cuộc xâm lược Đại Việt năm 1287-1288
- ▣ Thơ văn trên liên ba Hồng Trạch môn lăng Thiệu Trị: Khảo cứu và đề xuất phương án trùng tu
- ▣ *Đại Nam thực lục* và châu bản triều Nguyễn
- ▣ Tư liệu về một khoa thi Hương không được tổ chức ở Nam Kỳ
- ▣ Tác giả tên gọi “Nghệ An” và nỗi oan khiên “không có học”
- ▣ Kim tiền, vật chất trong thơ Nguyễn Công Trứ
- ▣ Mức độ tiêu thụ và phản hồi của người tiêu dùng đối với các sản phẩm sen Huế
- ▣ Nghiên cứu quy trình nuôi bướm chanh *Catopsilia pomona* (Fabricius, 1775) làm thực phẩm

THÁNG 4/2024

MỤC LỤC

**Tổng biên tập:**

TS. Đặng Minh Nam

**Hội đồng biên tập:**

GS. TS. Nguyễn Văn Kim, Chủ tịch  
GS. TS. Ngô Đắc Chứng, Phó Chủ tịch  
PGS. TS. Hoàng Văn Hiến, Phó Chủ tịch  
TS. Cung Trọng Cường  
GS. TS. Trần Hữu Dàng  
TS. Phan Thanh Hải  
TS. Trần Đình Hằng  
PGS. TS. Nguyễn Văn Hợp  
PGS. TS. KTS. Nguyễn Thị Hạnh Nguyên  
PGS. TS. Lê Văn Thắng  
TS. Hồ Thắng  
ThS. Nguyễn Hữu Thông  
CN. Trần Đại Vinh

**Đội ngũ biên tập:**

Lê Nguyên Phú  
Hà Thị Phước  
Hoàng Thanh Sơn  
Đỗ Minh Điền

**Trình bày:**

Lê Nguyên Phú

**Trụ sở:**

Số 53, Nguyễn Huệ, P. Vĩnh Ninh, Tp. Huế  
ĐT: 0234 3837900, 3835008  
Email: tc.nghiencuuphat trien@gmail.com  
info@jrd.hueids.vn  
www.vjol.info.vn

**Giấy phép hoạt động báo chí in:**  
Số 550/GP-BTTTT, ngày 13/12/2019  
do Bộ Thông tin và Truyền thông cấp.

**Phát hành:**

- Tòa soạn Tạp chí NC&PT, số 53, Nguyễn Huệ, Tp. Huế
- In 300 bản, tại Công ty TNHH In Huế, tháng 4/2024

**Tài khoản số:**

0161.001.768.808

Tại Ngân hàng Vietcombank chi nhánh Huế

- \* **Hy Giang Lê Thị Mai.** Góp phần tìm hiểu chữ hý thời Nguyễn - trường hợp chữ “An” 3
- \* **Trần Đức Thạnh, Đặng Hoài Nhơn, Bùi Văn Vượng, Nguyễn Thanh Sơn.** Đường tiến vào và rút chạy của thủy quân Nguyên trong cuộc xâm lược Đại Việt năm 1287-1288 31
- \* **Phạm Đức Thành Dũng.** Thơ văn trên liên ba Hồng Trạch môn lăng Thiệu Trị: Khảo cứu và đề xuất phương án trùng tu 48
- \* **Trần Kinh Hòa (nguyên tác), Nguyễn Phúc An (dịch).** *Đại Nam thực lục* và châu bản triều Nguyễn 79
- \* **Cao Tự Thanh.** Tư liệu về một khoa thi Hương không được tổ chức ở Nam Kỳ 101
- \* **Trần Mạnh Cường.** Tác giả tên gọi “Nghệ An” và nỗi oan khiên “không có học” 111
- \* **Nguyễn Thị Kim Nhạn.** Kim tiền, vật chất trong thơ Nguyễn Công Trứ 121
- \* **Lê Khắc Phúc, Nguyễn Thị Huệ, Đoàn Đình Dương, Trần Thị Hoàng Đông, Hồ Công Hưng, Trần Thế Dân.** Mức độ tiêu thụ và phản hồi của người tiêu dùng đối với các sản phẩm sen Huế 131
- \* **Võ Đình Ba, Nguyễn Minh Trí, Nguyễn Việt Thắng, Ngô Thị Bảo Châu, Hoàng Hữu Tình.** Nghiên cứu quy trình nuôi bướm chanh *Catopsilia pomona* (Fabricius, 1775) làm thực phẩm 139

# NGHIÊN CỨU QUY TRÌNH NUÔI BƯỚM CHANH *CATOPSILIA POMONA* (FABRICIUS, 1775) LÀM THỰC PHẨM\*

Võ Đình Ba, Nguyễn Minh Trí, Nguyễn Việt Thắng,  
Ngô Thị Bảo Châu,\*\* Hoàng Hữu Tình\*\*\*

## 1. Mở đầu

Côn trùng có thể đóng một vai trò quan trọng trong việc giải quyết tình trạng mất an toàn thực phẩm. So với chăn nuôi gia súc, côn trùng thải ra tương đối ít khí nhà kính và ít amoniac, đồng thời cần ít tài nguyên để nhân nuôi hơn. Chất lượng dinh dưỡng của côn trùng làm thực phẩm tương đương hoặc đôi khi cao hơn thức ăn có nguồn gốc từ chim và thú (Klaus & Yukiko, 2021). Ở Việt Nam, bướm chanh *Catopsilia pomona* là một trong những côn trùng được khai thác khá phổ biến và được xem như là một đặc sản ở vùng Tây Nguyên (Thủy, 2017; Long, 2020; Vị và nnk, 2021). Một số nghiên cứu đã chỉ ra sâu và nhộng bướm chanh có nhiều dinh dưỡng và không có độc tố (Matsumoto và nnk, 2008; Pu và nnk, 2014; Vị và nnk, 2021). Tuy nhiên, việc sử dụng sâu, nhộng của loài bướm chanh làm thức ăn chủ yếu phụ thuộc vào mùa vụ và thu bắt ngoài tự nhiên, chưa nhân nuôi để chủ động khai thác lâu dài. Ở Thừa Thiên Huế, bướm chanh cũng xuất hiện nhiều và đã có nghiên cứu về cây chủ, mùa vụ của chúng (Ba & Thắng, 2022), đây là cơ sở để tiến hành nghiên cứu xây dựng quy trình nuôi bướm chanh nhằm khai thác bền vững nguồn đa dạng động vật này.

## 2. Nguyên liệu và phương pháp nghiên cứu

### 2.1. Nguồn thức ăn nuôi sâu

Ở Thừa Thiên Huế, thức ăn của sâu non bướm chanh được ghi nhận trên một số loài cây muồng như muồng trâu (*Senna alata*), muồng hoa đào (*Cassia javanica*), muồng xiêm (*C. siamea*), muồng hoàng yến (*C. fistula*) (Ba & Thắng, 2022). Nghiên cứu này sử dụng lá cây muồng xiêm (*C. siamea*) và muồng hoa đào (*C. javanica*), là hai loài cây khá phổ biến ở một số tuyến đường ở thành phố Huế để chủ động nguồn thức ăn cho bướm chanh.

\* Đây là kết quả của đề tài khoa học và công nghệ cấp Đại học Huế, mã số DHH2021-01-186.

\*\* Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế.

\*\*\* Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế.

## **2.2. Con giống**

Trứng thu thập từ tự nhiên do những con bướm cái vừa đẻ đưa về phòng thí nghiệm hoặc thu từ các con bướm cái nuôi trong các lồng lưới kích thước 1 m x 1 m x 1 m (mắt lưới 1 cm), có sẵn lá cây chủ để bướm đẻ trứng, nuôi bướm bằng mật ong pha loãng 50 %.

## **2.3. Nghiên cứu đặc điểm sinh học**

Sâu được nuôi trong điều kiện bán tự nhiên, cải tiến từ phương pháp của Hằng & Thanh (2019); kế thừa và phát triển kết quả nghiên cứu của Liên và nnk (2019).

Sâu non sau khi nở khoảng 3-4 tiếng (để sâu cứng cáp) dùng bút lông hoặc kẹp phẫu tích để chuyển qua các đĩa petri có lá cây muồng non để nuôi. Sâu ở các tuổi lớn hơn được thay bằng lá cây có độ già tương ứng với lá sâu ăn ngoài tự nhiên.

Lá cây nuôi sâu non tuổi I được đặt trong các đĩa petri có lớp xốp cắm hoa đã thấm nước và đặt nắp để hạn chế khả năng lá non bị héo. Lá cây để nuôi sâu các tuổi tiếp theo được cắm vào khối xốp thấm nước đảm bảo lá cây được tươi lâu và tránh được trường hợp sâu non rơi xuống nước bị chết. Thay lá và vệ sinh hộp nuôi cho sâu tuổi I hai lần/ngày, sâu tuổi lớn hơn 1 lần/ngày.

Sâu non, nhộng đặt trong các thùng xốp kích thước 40 cm x 30 cm x 50 cm, mặt đáy và nắp có đục lỗ có đường kính 3 cm có bọc lưới nhỏ để không khí lưu thông, hạn chế sốc nhiệt và chống động vật xâm hại.

Nhiệt độ và độ ẩm được theo dõi bằng nhiệt kế, ẩm kế tự ghi Elitech GSP6 (thang ghi 15 phút/lần).

### ***Theo dõi thời gian phát triển giai đoạn sâu non***

Nghiên cứu thời gian hoàn thành giai đoạn sâu non có ý nghĩa trong việc dự đoán thời gian khai thác sâu, nhộng hiệu quả. Thời gian phát triển của sâu non được tính từ lúc sâu nở từ trứng cho đến lúc sâu bước vào giai đoạn tiền nhộng.

### ***Đánh giá khả năng thích ứng thức ăn của sâu non***

Trong cùng điều kiện về nhiệt độ, độ ẩm, thức ăn chỉ khác nhau về 2 loại lá cây chủ (lá cây muồng xiêm và lá cây muồng hoa đào), thí nghiệm được theo dõi để đánh giá tỷ lệ sống sót, thời gian phát triển của sâu non nhằm hướng đến lựa chọn thức ăn tối ưu để nhân nuôi.

### ***Theo dõi tỷ lệ sống sót***

Sâu được đếm trước khi cho vào cây thức ăn và được đếm trước khi thay lá thức ăn và làm vệ sinh hộp nuôi sâu. Tỷ lệ sống sót tính theo công thức:

$$F_i(\%) = \frac{X_i}{N} \times 100$$

Trong đó:

$F_i(\%)$ : Tỷ lệ sống trong giai đoạn tuổi  $i$

$X_i$ : Tổng số sâu đã chết ở giai đoạn tuổi  $i$

$N$ : Số sâu nuôi ban đầu

Vào giai đoạn bùng phát xảy ra hiện tượng sâu non ăn kiệt cây chủ, chúng bò xuống đường đi tìm cây chủ mới. Thí nghiệm thiết kế thay đổi thức ăn của sâu non ở giai đoạn tuổi III để đánh giá khả năng sống sót nhằm ứng dụng thay thế thức ăn trong quá trình nuôi.

#### ***Đánh giá mức độ tiêu thụ thức ăn của sâu non***

Thức ăn được thay hằng ngày, cân lượng thức ăn trước khi cho ăn và cân lượng thức ăn sau lấy ra, sau đó sẽ tính được lượng thức ăn tiêu thụ của sâu qua từng ngày theo công thức:

$$L = L_0 - L_1$$

Trong đó:

$L$ : Lượng thức ăn tiêu thụ

$L_0$ : Lượng thức ăn cho vào lồng nuôi

$L_1$ : Lượng thức ăn còn lại

Trong quá trình nuôi, sâu non có thể bị chết, do đó khối lượng thức ăn được tính cho từng độ tuổi sâu. Sử dụng cân tiểu li để bàn SF-400D, độ chính xác 0,01 g.

Thí nghiệm được thực hiện trên mỗi lô có 30 cá thể, lặp lại 3 lần. Số liệu xử lý thống kê sinh học.

#### ***2.4. Xây dựng quy trình nhân nuôi bướm chanh***

Dựa trên các kết quả thu được từ các thí nghiệm, tiến hành xây dựng quy trình nhân nuôi, khai thác nhộng bướm chanh *Catopsilia pomona*, bao gồm: thu thập trứng; cách nuôi sâu non và vệ sinh, phòng bệnh; dự đoán thời gian thu thập sâu, nhộng.

### 3. Kết quả nghiên cứu

#### 3.1. Thời gian phát triển

Trong điều kiện nuôi ở nhiệt độ từ 20 °C đến 38,3 °C, trung bình  $27,39 \pm 0,05$  °C; độ ẩm từ 55,5 % đến 100 %, trung bình  $89,20 \pm 0,16$  %, loài *C. pomona* cần khoảng 13 ngày để hoàn thành giai đoạn sâu non. Nuôi bằng lá cây muồng xiêm cần trung bình  $12,76 \pm 0,53$  ngày, nuôi bằng lá cây muồng hoa đào cần trung bình  $12,82 \pm 0,82$  ngày. Trong điều kiện nuôi, sâu non tuổi IV rất căng, sức sống tốt, sau khi lột xác sang tuổi V thì chỉ cần khoảng 2-3 ngày là vào nhộng (Bảng 1).

**Bảng 1: Thời gian phát dục của sâu non bướm chanh *C. pomona***

Tuổi	Thời gian phát triển (ngày)	
	Nuôi bằng lá cây muồng xiêm	Nuôi bằng lá cây muồng hoa đào
I	$2,39 \pm 0,11$	$2,32 \pm 0,05$
II	$3,01 \pm 0,14$	$3,14 \pm 0,40$
III	$2,64 \pm 0,12$	$2,62 \pm 0,15$
IV	$3,04 \pm 0,31$	$3,33 \pm 0,33$
V	$2,53 \pm 0,24$	$2,51 \pm 0,04$
<b>Tổng</b>	$12,76 \pm 0,53$	$12,82 \pm 0,82$

Kết quả ở Bảng 1 cho thấy tổng thời gian từ lúc trứng nở đến khi sâu vào tuổi V là 12,76 ngày đối với thức ăn là lá cây muồng xiêm và 12,82 ngày đối với thức ăn là lá cây muồng hoa đào. Như vậy, thời điểm thích hợp để khai thác sâu non là khoảng 12 ngày kể từ lúc trứng nở, thời gian này sâu non đạt kích thước tối đa, sâu đầy sức chờ hóa nhộng. Trong điều kiện nhiệt độ, độ ẩm như trên, thời gian hoàn thành giai đoạn nhộng của bướm chanh kéo dài từ 7-10 ngày nhưng càng về cuối giai đoạn nhộng, nhộng càng xốp, cứng và có những biến đổi gần với bướm trưởng thành. Do đó, nếu khai thác nhộng nên thực hiện vào khoảng ngày thứ 15 sau khi trứng nở nhộng sẽ béo, mềm.

#### 3.2. Tỷ lệ sống sót của sâu non trong điều kiện nuôi

Trong điều kiện nuôi ở nhiệt độ từ 20 °C đến 38,3 °C, trung bình  $27,39 \pm 0,05$  °C; độ ẩm từ 55,5 % đến 100 %, trung bình  $89,20 \pm 0,16$  %, tỷ lệ sống sót của sâu non ở hai loại thức ăn không khác biệt có ý nghĩa thống kê (Bảng 2).

**Bảng 2: Tỷ lệ sống của sâu non loài *C. pomona* nuôi bằng thức ăn khác nhau**

Tuổi	Tỷ lệ sống sót (%)	
	Nuôi bằng lá cây muồng xiêm (n=30)	Nuôi bằng lá cây muồng hoa đào (n=30)
I	81,00 ± 2,30	80,86 ± 2,83
II	66,67 ± 4,13	62,67 ± 4,08
III	58,72 ± 3,15	52,12 ± 4,56
IV	54,12 ± 1,56	43,31 ± 3,74
V	45,35 ± 2,09	42,05 ± 2,62

Tỷ lệ sâu sống sót từ tuổi I đến tuổi V khi nuôi bằng lá cây muồng xiêm là  $45,35 \pm 2,09$  %, lá cây muồng hoa đào là  $42,05 \pm 2,62$  %. Tỷ lệ sâu chết nhiều nhất là ở tuổi I, tuổi II, ở tuổi này ngoài việc thích ứng với lá cây không được tươi như ngoài tự nhiên còn nguyên nhân có thể ảnh hưởng đến tỷ lệ sống sót là cơ thể chúng quá nhỏ bé, việc di chuyển, vệ sinh có thể gây tổn thương. Từ tuổi III trở đi sâu ăn nhiều, khỏe mạnh, cơ thể rắn chắc, có thể dùng kẹp kéo ra khỏi lá cây mà không sợ tổn thương.

Theo Choudhury & Agarwal (2013), ở Tripura (Ấn Độ), trong điều kiện tự nhiên trứng bướm chanh đẻ vào tháng 7 đến tháng 8 chỉ có 30 % trứng phát triển thành nhộng và tỷ lệ này giảm còn 13,04 % đối với những trứng đẻ vào tháng 12. Ngoài ra, Chaianunporn & Khoosakunrat (2018) nghiên cứu về thời gian phát triển của *C. pomona* vào tháng 3 năm 2015 ở nhiệt độ phòng ở tỉnh Khon Kaen (Thái Lan), kết quả cho thấy tỷ lệ trứng nở đạt đến 73,91 % nhưng tỷ lệ sâu non sống sót đến giai đoạn nhộng rất thấp, chỉ đạt 1,71 %. Như vậy, tỷ lệ sống sót của sâu non loài *C. pomona* trong nghiên cứu này đạt tỷ lệ khá cao, có thể phát triển nuôi để cung cấp một nguồn đạm động vật.

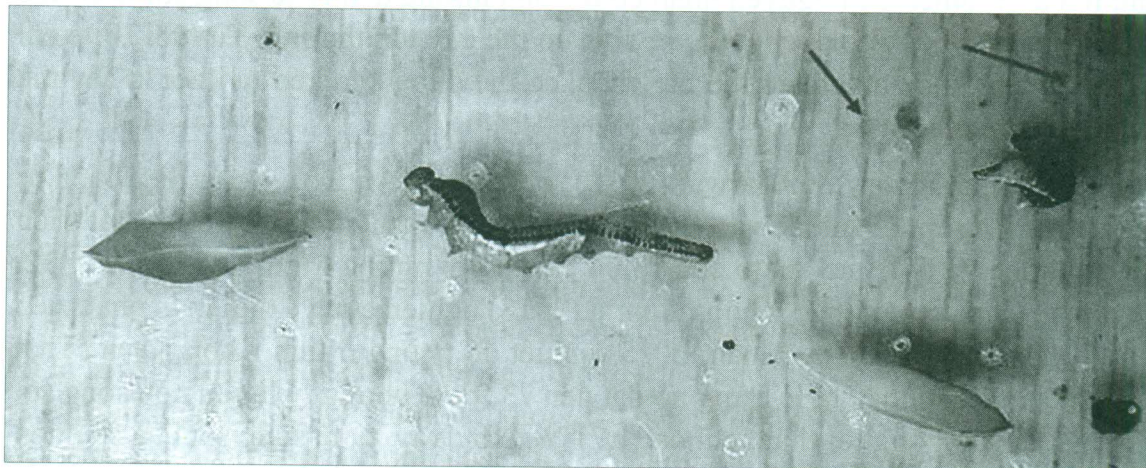
Thực tế quan sát cho thấy vào thời kỳ bùng phát số lượng, sâu non ăn kiệt lá cây chủ, chúng có hoạt động bò đi tìm cây chủ mới. Thí nghiệm thiết kế nhằm đánh giá khả năng thích ứng của chúng. Sâu non nuôi bằng lá muồng xiêm đạt đến tuổi III thì chuyển sang nuôi bằng lá muồng hoa đào và ngược lại. Nghiên cứu nhận thấy đối với sâu non tuổi III, việc thay đổi thức ăn làm giảm tỷ lệ sống sót. Tuy nhiên, việc thay đổi thức ăn ở giai đoạn này vẫn đạt tỷ lệ sống sót cao ở cả hai thí nghiệm (Bảng 3).

**Bảng 3: Tỷ lệ sống của sâu non loài *C. pomona* tuổi III đến tuổi V khi thay đổi thức ăn**

Tuổi	Tỷ lệ sống sót (%)			
	Nuôi bằng lá cây muồng xiêm	Nuôi bằng lá cây muồng hoa đào	Thay bằng lá cây muồng hoa đào (n=30)	Thay bằng lá cây muồng xiêm (n=30)
IV	83,10 ± 4,13 <sup>a</sup>	82,69 ± 3,12 <sup>a</sup>	78,89 ± 9,09 <sup>b</sup>	72,22 ± 7,29 <sup>b</sup>
V	77,58 ± 4,08 <sup>a</sup>	74,76 ± 4,46 <sup>a</sup>	72,22 ± 5,56 <sup>b</sup>	70,00 ± 8,82 <sup>b</sup>

**Ghi chú:** Sự sai khác giữa các chữ cái trên cùng một hàng biểu hiện sai khác có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,05$ .

Trong quá trình theo dõi nhận thấy có những biểu hiện cần chú ý: sâu non mới vừa lột xác có thời gian bỏ ăn lâu hơn và thường bị chết. Một số cá thể không ăn mà chuyển sang giai đoạn vào nhộng, tạo nên nhộng bị khuyết tật và chết sau đó. Phần lớn sâu non tiếp tục ăn thức ăn đã thay đổi và hoàn thành tuổi IV, V và hóa nhộng bình thường (Hình 1).



**Hình 1: Nhộng *C. pomona* trong hộp nuôi (Mũi tên chỉ những cá thể bị khuyết tật). Nguồn: Nhóm tác giả**

### 3.3. Khả năng tiêu thụ thức ăn của sâu non loài *C. pomona*

Kết quả nghiên cứu cho thấy, để hoàn thành giai đoạn sâu non, thức ăn cần cung cấp lần lượt trung bình  $4,04 \pm 0,12$  g lá cây muồng xiêm hoặc  $6,46 \pm 0,52$  g lá cây muồng hoa đào. Mức tiêu thụ thức ăn ở giai đoạn sâu tuổi I, II có sự khác nhau (bảng 4).

**Bảng 4: Khối lượng thức ăn cho sâu non loài *C. pomona***

Tuổi	Khối lượng thức ăn tiêu thụ (g)	
	Nuôi bằng lá cây muồng xiêm	Nuôi bằng lá cây muồng hoa đào
I	$0,20 \pm 0,09^a$	$0,62 \pm 0,15^b$

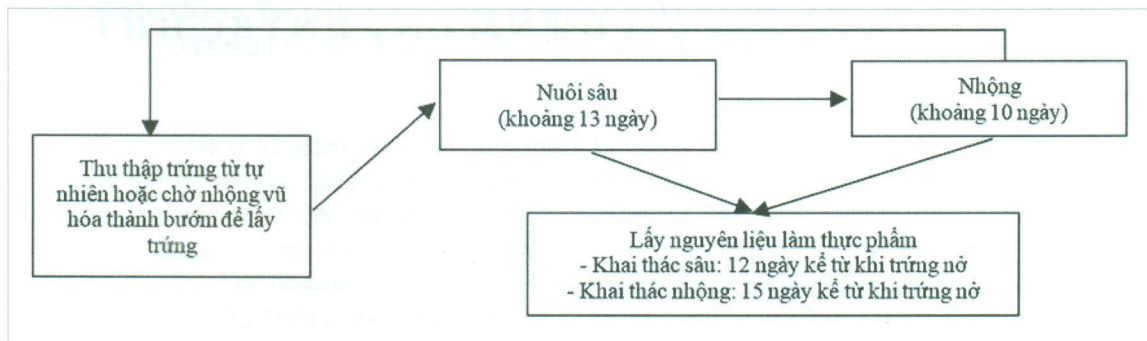
II	0,63 ± 0,14 <sup>a</sup>	1,52 ± 0,19 <sup>b</sup>
III	1,52 ± 0,12 <sup>a</sup>	1,55 ± 0,20 <sup>a</sup>
IV	1,80 ± 0,07 <sup>a</sup>	1,49 ± 0,15 <sup>a</sup>
V	1,20 ± 0,03 <sup>a</sup>	1,45 ± 0,07 <sup>a</sup>
Tổng	4,04 ± 0,12 <sup>a</sup>	6,46 ± 0,52 <sup>a</sup>

**Ghi chú:** Sự sai khác giữa các chữ cái trên cùng một hàng biểu hiện sai khác có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,05$ .

Trong quá trình nghiên cứu cho thấy lá cây muồng hoa đào để nuôi sâu tuổi I, II thường mau héo hơn lá cây muồng xiêm trong cùng điều kiện bố trí thí nghiệm. Do đó đây cũng có thể là yếu tố tạo sự khác biệt về mức độ sử dụng thức ăn ở sâu tuổi I, II. Nghiên cứu cũng cho thấy sâu ở tuổi V thường tiêu thụ ít thức ăn hơn ở tuổi III, IV.

### 3.4. Xây dựng quy trình nhân nuôi

Từ các kết quả nghiên cứu, quy trình nuôi sâu loài *C. pomona* được thiết kế như sau (Hình 2)



Hình 2: Sơ đồ quy trình nuôi sâu bướm chanh *C. pomona*

1) Trứng bướm thu thập từ tự nhiên hoặc nuôi bướm trưởng thành để tạo nguồn: bướm nuôi bằng mật ong pha loãng 50 %, đặt lá cây muồng xiêm hoặc muồng hoa đào để bướm đẻ trứng.

2) Nuôi sâu non: Nhiệt độ trong khoảng 20 °C-38,3 °C và độ ẩm 55,5 %-100 %. Sâu non tuổi I sau khi nở khoảng 3-4 tiếng thì đưa vào các hộp nuôi sâu. Thức ăn cho sâu tuổi I thay 2 lần/ngày; thức ăn cho sâu tuổi II-V thay 1 lần/ngày. Sâu tuổi I, mỗi cá thể cần khoảng 0,2 g lá cây muồng xiêm non hoặc 0,5 g lá cây muồng hoa đào non. Sâu ở tuổi III có thể cho ăn cả lá muồng xiêm và lá muồng hoa đào. Lá cây chủ phải cắm vào tấm xốp thấm nước để đảm bảo lá cây tươi và sâu không bị rơi vào nước. Nuôi sâu trong hộp xốp có đục lỗ để đảm bảo thoáng khí và chống sốc nhiệt, động vật xâm hại.

