Nghiên cứu bước đầu về môi trường sống của Cà cuống (*Lethocerus indicus*) trong điều kiện thí nghiệm

Trần Bùi Phúc[1,*], Bùi Thanh Kiệt[1], Nguyễn Thị Ánh Ngọc[1], Nguyễn Quang Trường[1], Lương Quang Tưởng[1], Vũ Quang Mạnh[2]

[1]Viện Ứng dụng Công nghệ và Phát triển bền vững, Trường Đại học Nguyễn Tất Thành
[2]Trường Đại học Hòa Bình, Hà Nội
tbphuc@ntt.edu.vn

Tóm tắt

Nghiên cứu giới thiệu bước đầu về mô hình thiết kế nuôi Cà cuống *Lethocerus indicus* trong phòng thí nghiệm tại khu vực miền Nam. Đây là loài côn trùng quý hiếm do môi trường sống tự nhiên hiện nay của nó ngày càng bị thu hẹp. Bước đầu đã thu được các dẫn liệu khoa học về điều kiện nuôi dưỡng Cà cuống trong phòng thí nghiệm. Bể kiếng kích thước (200 × 50 × 60) cm, mực nước (20-30) cm được sử dụng để nuôi thả Cà cuống, trong khi bể nhựa (60 × 40 × 30) cm, mực nước (20-30) cm được dùng để ấp trứng và ấu trùng mới nở. Ổ trứng có màu nâu vàng cho tỉ lệ nở cao hơn khi so với các ổ có màu nâu trắng và nâu tím (> 90 %). Với mật độ nuôi thả 20 con/bể/mẻ và thức ăn là cá chép mồi thì tỷ lệ sống của Cà cuống là 10,73 %. Hàm lượng dinh dưỡng của tinh dầu Cà cuống gồm protein (0,73 %) và chất béo tổng (0,12 %). Đây là cơ sở khoa học quan trọng, góp phần gây nuôi và bảo tồn loài Cà cuống quý hiếm có tên trong Sách Đỏ của Việt Nam.

® 2024 Journal of Science and Technology - NTTU

Nhận 02/07/2024
Được duyệt 12/12/2024
Công bố 28/12/2024

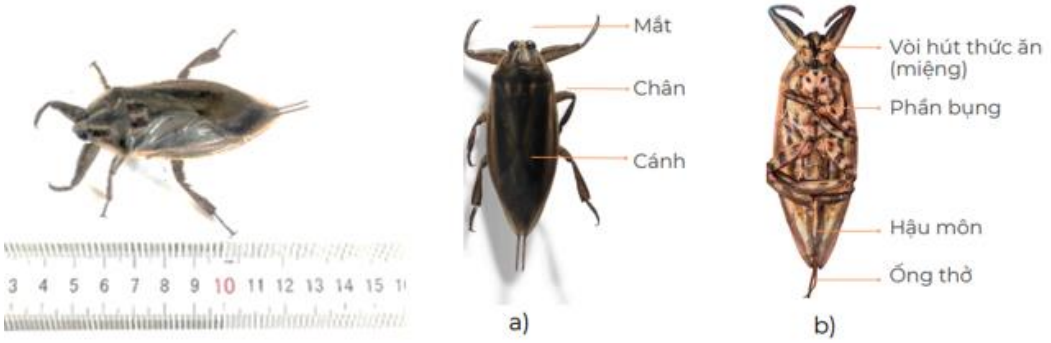
Từ khóa

Cà cuống, *Lethocerus indicus*, côn trùng, bảo tồn, tinh dầu

1 Giới thiệu

Cách đây hơn 100 năm, tác giả Nguyễn Công Tiễu đã đưa ra những kết quả về vị trí phân loại, hình thái, một số đặc điểm sinh thái và vai trò của Cà cuống đối với con người [1]. Cà cuống (CC) có tên khoa học là *Lethocerus indicus (hay còn gọi là bọ nước, sâu quế, đà cuống)*, là loài côn trùng thủy sinh, thuộc họ Chân bơi (*Belostomatidae*) [2], có đầu nhỏ, 2 mắt to tròn, thân có màu nâu xám, hình lá, dẹt. Trên thân có nhiều vạch màu đen bóng, thường sống ở ruộng lúa, ao, hồ với dòng nước chảy chậm (Hình 1). Loài côn trùng này bắt mồi nhờ vào vòi nhọn và tuyến nước bọt trong miệng thông qua việc hút chích vào con mồi. Thức ăn của CC rất phong phú gồm các cá thể sống như cá con, nòng nọc [3]. Trong hoạt động sinh trưởng, CC có những tập tính rất độc đáo, đặc biệt là khả năng bắt mồi, và tập tính sinh sản (bao gồm: dẫn dụ, hôn phối, đẻ trứng, chăm sóc con non). Ở ngoài tự nhiên, CC rất nhạy cảm với sự thay đổi của môi trường nước, chúng được đánh giá như một nhân tố chỉ thị sinh học (*Bioindicator*) về môi trường tại sinh cảnh đó, đồng thời cũng là một mắt xích quan trọng trong chuỗi thức ăn: chúng ăn các côn trùng nhỏ và cũng là thức ăn cho các con vật lớn hơn như cá, ếch, chim [4]. Từ xưa, người dân sử dụng CC như thực phẩm, gia vị quen thuộc và được xem là một vị thuốc cổ truyền được sử

dụng trong Đông y [3, 5, 6]. Trên thực nghiệm y học, tinh dầu CC được dùng với liều thấp theo giọt như một chất kích thích thần kinh, gây hưng phấn [6]. Đã có nhiều nghiên cứu về côn trùng ăn được trên thế giới, trong đó có CC là một nguồn thực phẩm giàu dinh dưỡng phổ biến, chứa hàm lượng khá cao protein, lipid, các vitamin và trong tinh dầu chứa các hoạt chất mang ý nghĩa trong ngành dược liệu [7, 8]. Riêng tại Thái Lan, đã có khảo sát chỉ ra rằng việc nhập khẩu CC từ nước ngoài ngày càng tăng [7]. Vì giá trị kinh tế cao, nhu cầu người dân sử dụng nhiều nên CC ngày càng được săn đón ở nhiều khu vực trên thế giới và tại Việt Nam loài côn trùng này đã được đề cập trong Sách Đỏ với cấp độ nhóm quý hiếm cần bảo vệ xếp ở bậc R và bậc V [9].



Hình 1 Hình thái của CC (*Lethocerus indicus*): a: mặt trước, b: mặt sau.

Trong một số nghiên cứu gần đây, qua việc phân tích di truyền phân tử và tập tính loài CC của một số quốc gia như Việt Nam, Lào, nhóm nghiên cứu khẳng định, CC ở Lào và Việt Nam đều cùng một loài *Lethocerus indicus* [10-12]. Nghiên cứu định loại này cần được mở rộng tại đầy đủ các tỉnh thành phố đại diện cho các vùng miền ở Việt Nam để xem xét sự tồn tại của loại côn trùng này. Để hiểu rõ hơn về các yếu tố ảnh hưởng đến sự sinh trưởng, phát triển và sinh sản của loài CC trong điều kiện nuôi nhân tạo, đề tài "Nghiên cứu bước đầu về môi trường sống của CC (*Lethocerus indicus*) trong điều kiện thí nghiệm" đã được thực hiện tại Trường Đại học Nguyễn Tất Thành, Thành phố Hồ Chí Minh nhằm góp phần hình thành cơ sở khoa học trong việc bảo tồn bền vững, gây nuôi, tạo giá trị trong sản xuất và tiêu dùng đối với loài vật quý hiếm ngoài tự nhiên này.

2 Phương pháp nghiên cứu

2.1 Mẫu vật nghiên cứu

Trứng CC có nguồn gốc ở Hóc Môn, Thành phố Hồ Chí Minh, sau đó được vận chuyển và ấp tại bể trong phòng thí nghiệm ở Quận 12, Trường Đại học Nguyễn Tất Thành. Một ổ trứng CC dao động từ (100-120) trứng, có kích thước gần bằng nhau, (2,5-3) cm, và được sinh từ cặp giống có độ tuổi từ (80-100) ngày tuổi.

2.2 Phương pháp nghiên cứu

2.2.1 Quy trình nghiên cứu

Nghiên cứu tập trung quan sát quá trình ấp trứng CC trong phòng thí nghiệm và nuôi ấu trùng đến lúc trưởng thành. Quá trình này có thể được chia thành 3 giai đoạn chính:

2.2.1.1 Giai đoạn 1: thiết kế thí nghiệm (chuẩn bị)

- Chuẩn bị bể nuôi và hệ sinh thái: tạo dựng một môi trường sống nhân tạo mô phỏng môi trường tự nhiên của CC, bao gồm: thiết kế bể nuôi, lựa chọn loại cây thủy sinh, và các yếu tố khác cần thiết cho sự sống của CC: sục khí oxy, máy lọc nước, vật dụng để CC bám vào (cành cây khô, gạch viên) (Hình 2).
- Chuẩn bị mẫu: thu gom mua trứng CC từ trang trại ở huyện Hóc Môn.

2.2.1.2 Giai đoạn 2: quan sát và ghi nhận

- Kiểm nghiệm chất lượng trứng và tỷ lệ nở theo màu sắc ổ trứng.
- Đánh giá sơ bộ sự ảnh hưởng của các yếu tố: mật độ nuôi và loại thức ăn đến tỷ lệ sống của CC.
- Phân tích sơ bộ mẫu tinh dầu CC thu được trong phòng thí nghiệm.

2.2.1.3 Giai đoạn 3: tổng hợp và kết luận

- Mô tả quá trình phát triển của CC từ giai đoạn ấp nở trứng đến lúc trưởng thành.
- Đánh giá sự phù hợp của môi trường sống của CC trong phòng thí nghiệm và nhận xét về các yếu tố ảnh hưởng đến sự sống của chúng.

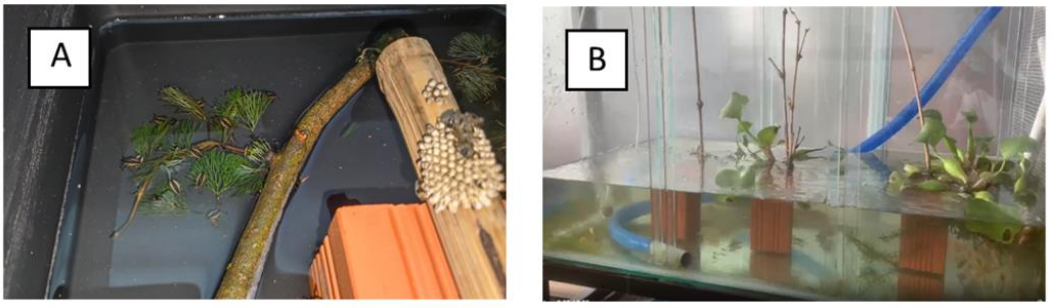
2.2.2. Bố trí môi trường nuôi

2.2.2.1 Thiết kế bể nuôi

Bể nuôi CC gồm hai hệ thống:

+ Bể nhựa (Hình 2A) có kính thước (60 × 40 × 30) cm, có máy sục oxy và giá thể, mực nước duy trì (2-3) cm, dùng để ấp trứng và nuôi ấu trùng sau khi nở 7 ngày. Sau khi 7 ngày nở, ấu trùng sẽ được chuyển sang bể B. Trứng được ấp trong môi trường phòng thí nghiệm bằng cách nhúng nước để cung cấp độ ẩm, tần suất (2-3) lần/ngày. Số lượng ấp trong mỗi bể A là 6 ổ trứng/bể.

+ Bể kiếng (Hình 2B) có kích thước (200 × 50 × 60) cm, có hệ thống lọc nước, máy oxy và được ngăn bởi lưới. Mực nước được duy trì (20-30) cm và trong bể có các cây thủy sinh như lục bình, bèo tai tượng, đặc biệt có các giá thể cây (các thanh tre có chiều dài khoảng (30-50) cm đường kính khoảng 2 cm) được bố trí theo phương thẳng đứng làm nơi sinh sản cho CC. Bể (B) dùng để nuôi CC con đến trưởng thành và được vận hành ổn định về hệ sinh thái (độ pH của nước, nhiệt độ, thả cá chép mồi dài (1,5-2) cm và thực vật thủy sinh) khoảng 2 tuần trước khi thả CC vào.



Hình 2 Các bể nuôi CC trong phòng thí nghiệm
(A: bể ấp trứng và nuôi ấu trùng, B: bể nuôi kiếng và nuôi CC con đến trưởng thành)

2.2.2.2 Bố trí thí nghiệm

Nuôi CC trong môi trường phòng thí nghiệm ngoài việc đảm bảo ánh sáng, nhiệt độ hợp lý, thì mật độ nuôi thả cũng là vấn đề cần được quan tâm. Bên cạnh đó, lượng thức ăn cho vào bể phải được cung cấp đầy đủ cho CC săn bắt. Chính vì vậy, mật độ thả CC và loại thức ăn sẽ được tiến hành khảo sát nhằm xem xét sự sinh trưởng của CC trong thời gian phát triển từ ấu trùng đến trưởng thành (Bảng 1).

Bảng 1 Bố trí thí nghiệm nuôi CC

Điều kiện nuôi	Thông số khảo sát	Thông số cố định	Chỉ tiêu đánh giá
Thí nghiệm 1 – Khảo sát chất lượng trứng			
Bể nuôi: bể A	Màu sắc ổ trứng: màu nâu vàng, màu nâu trắng, màu nâu tím	Nhiệt độ: (30-32) °C pH = (6,5-7,5)	Tỷ lệ nở của trứng
Thí nghiệm 2 – Nuôi dưỡng ấu trùng đến trưởng thành			
Bể nuôi: bể B Nhiệt độ: (30-32) °C pH = (6,5-7,5)	Mật độ thả: 20 con/bể, 30 con/bể	Thức ăn: nòng nọc	Tỷ lệ sống của CC
	Thức ăn: nòng nọc, cá chép mồi	Mật độ thả tối ưu	

2.2.2 Phương pháp phân tích

2.2.2.1 Phương pháp thu mẫu

Trứng CC được chọn dựa trên tiêu chí màu sắc trứng và có hình bầu dục, kích thước đồng đều, không bị nứt và không có mùi hôi [9]. Bể ấp trứng CC được

thực hiện trong bể A, có đánh số thứ tự 1, 2, và 3 (Hình 3). Nhiệt độ phòng duy trì ở mức (30-32) ℃, pH = (6,5-7,5), nhúng trứng vào nước 1 ngày (2-3) lần (sáng chiều, có thể nhúng thêm lần 3 vào buổi trưa nếu trời nắng nóng) và bể đặt nơi có ánh sáng, tránh ánh nắng trực tiếp, mực nước khoảng (2-3) cm và có giá thể phủ đều.

2.2.2.2 Phương pháp thực nghiệm

Phương pháp này nhằm đánh giá sự sinh trưởng và phát triển của CC trong điều kiện nuôi trong phòng thí nghiệm. Bằng cách kết hợp cả hai phương pháp định lượng và định tính, các yếu tố ảnh hưởng đến môi trường sống và sự phát triển của loài này sẽ được ghi nhận, từ đó đưa ra các khuyến nghị về kỹ thuật nuôi hiệu quả trong phòng thí nghiệm.

2.2.2.3 Phương pháp xác định tỷ lệ nở của trứng

Tỷ lệ nở của trứng được xác định bằng công thức sau [13]

$$\text{Tỷ lệ nở (\%)} = 100 \text{ x } \frac{\text{Tổng số trứng nở (trứng)}}{\text{Tổng số trứng trong ổ (trứng)}}$$

2.2.2.3 P hương pháp xác định tỷ lệ sống CC [14]

Tỷ lệ sống của CC được xác định bằng công thức sau:

$$\text{Tỷ lệ sống (\%)} = 100 \text{ x } \frac{\text{Tổng số con sống (con)}}{\text{Tổng số ấu trùng nở (con)}}$$

2.2.3.4 Ph ương pháp xác định thành phần dinh dưỡng của tinh dầu CC

Dùng đầu nhọn của que tre rạch một đường ngang ở vị trí giữa đôi chân thứ ba của CC, sau đó gấp bụng CC lại sẽ thấy hai túi tinh dầu, gắp túi ra và lấy tinh dầu cho vào lọ khô, đậy kín và lưu trữ mẫu để phân tích. Mẫu được lưu trữ và gửi phân tích xác định protein tổng - phương pháp Kjeldahl (AOAC 993.13) và xác định hàm lượng béo tổng - phương pháp trích ly Soxhlet (AOAC 963.15) tại Trung tâm phân tích Việt Tín, quận Bình Tân, TP. HCM [15, 16].

2.2.2.5 Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thể hiện giá trị trung bình (± sai số chuẩn) để tính toán các số liệu trong bài và được thực hiện trên phần mềm Exel.

3 Kết quả và thảo luận

3.1 Sinh cảnh sống của CC trong phòng thí nghiệm

Sinh cảnh tự nhiên của CC thường là các ao hồ, sông ngòi, ruộng lúa, nơi chúng có thể dễ dàng tìm kiếm thức ăn và ẩn nấp. Tuy nhiên, khi đưa CC vào môi trường phòng thí nghiệm, sinh cảnh sống cần được thiết kế sao cho đáp ứng được tối đa các nhu cầu sống của loài sinh vật này.

Bảng 2 Sinh cảnh sống của CC trong phòng thí nghiệm

Bể nuôi	Sinh cảnh sống	Mực nước (cm)	Điều kiện môi trường nuôi
A	- Có cây thủy sinh - Sục khí oxy liên tục - Có chỗ ẩn nấp - Có ánh sáng - Tránh nắng trực tiếp	2-3	Nhiệt độ: (30-32) ℃ pH = (6,5-7,5) Thay nước (5-7) ngày/lần.
B		20-30	

Môi trường sống được theo dõi liên tục và duy trì ở giá trị pH = (6,5-7,5) với nhiệt độ phòng (30-32) ℃. Nếu nguồn nước bị ô nhiễm thì phải ngay lập tức thay đổi ngay để tránh gây ảnh hưởng đến CC (trừ lúc CC đang lột xác). Nhìn chung, môi trường sống của CC được thiết lập trong phòng thí nghiệm, gồm giá thể, cây thủy sinh và có sẵn con mồi để CC săn bắt. Trong điều kiện thiết kế bể ấp trứng A và bể kiếng B trong phòng thí nghiệm, thì CC sinh trưởng và phát triển trong khoảng thời gian tối đa đến 90 ngày tuổi. Như vậy, thiết kế bể thí nghiệm trong nghiên cứu này được đánh giá khả thi và phù hợp đối với loài CC này.

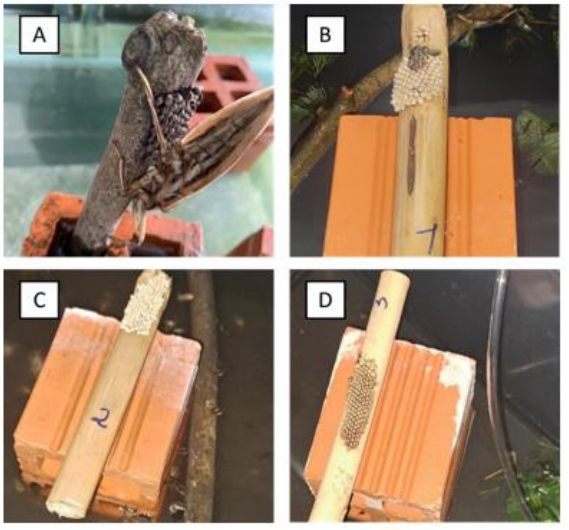
3.2 Tỷ lệ nở của trứng CC trong điều kiện phòng thí nghiệm

Tỷ lệ nở của trứng CC phụ thuộc vào nhiều yếu tố, bao gồm chất lượng trứng, nhiệt độ nơi ấp, độ ẩm, chất lượng nước. Trong đó, màu sắc ổ trứng thể hiện chất lượng trứng. Bảng 3 cho thấy sự màu sắc ổ trứng khác nhau cho tỷ lệ nở khác nhau.

Bảng 3 Tỷ lệ nở của ổ trứng theo màu sắc (%)

STT	Màu sắc ổ trứng	Hình ảnh	Tỷ lệ nở (%)
1	Nâu vàng	Hình 3B	92-94
2	Nâu trắng	Hình 3C	63-80
3	Nâu tím	Hình 3D	0-60

Cụ thể, ổ trứng có màu nâu vàng cho chất lượng trứng tốt nhất, tỉ lệ nở ngoài 90 %, có được khi CC sinh sản lần thứ 2 hoặc 3 và cũng là thời kì sinh sản tốt nhất của chúng. Màu nâu trắng cho chất lượng trứng trung bình tỉ lệ nở vào khoảng (63-80) %, thường thấy ở lần sinh sản đầu tiên của CC, số lượng trứng thường ít hơn các lần sinh sản sau. Ổ trứng màu nâu tím có màu tím ở đầu nhỏ của trứng, thường xuất hiện ở các lần sinh sản cuối cùng của CC, cho tỉ lệ nở thấp hơn khi so với hai loại màu sắc khảo sát ở trên (0-60) %.



Hình 3 Các mẫu trứng CC (*Lethocerus indicus*) trong phòng thí nghiệm (A: CC giống đang đẻ trứng; B: mẫu trứng nâu vàng; C: mẫu trứng nâu trắng; D: mẫu trứng nâu tím)

CC ấu trùng sau khi lột xác lần 1 (7 ngày sau khi nở) được tiến hành tách ra khỏi bể ấp và cho vào bể nuôi kiếng để tiến hành các thí nghiệm theo dõi tiếp theo.

3.3 Ảnh hưởng của mật độ nuôi đến tỷ lệ sống sót của CC trong phòng thí nghiệm

Mật độ nuôi CC là một yếu tố quan trọng ảnh hưởng trực tiếp đến sự sinh trưởng và phát triển của chúng. Nếu mật độ quá dày, CC sẽ thiếu không gian sống, oxy, thức ăn và dễ dẫn đến hao hụt do vấn đề sức khỏe. Ngược lại, nếu mật độ quá thưa, sẽ lãng phí diện tích nuôi và không tận dụng được tối đa nguồn nước. Kết quả thí nghiệm được thực hiện với hai mật độ thả khác nhau và được thể hiện ở Bảng 4.

Bảng 4 Tỷ lệ sống sót của CC trong phòng thí nghiệm theo các mật độ thả khác nhau

Điều kiện nuôi (Bể B)	Mật độ thả (con)	Tỷ lệ sống sót (%)
- Thức ăn: nòng nọc - Điều kiện nuôi: pH = (6,5-7,5) nhiệt độ (30-32) °C	30	5,18 ± 2,05
	20	8,9 ± 1,36

Kết quả thí nghiệm cho thấy mật độ thả có ảnh hưởng rõ rệt đến tỷ lệ sống của CC. Khi mật độ càng cao, sự cạnh tranh thức ăn và khu vực sống càng gay gắt hơn. Ở mật độ 30 con/bể, lượng thức ăn có thể không đủ đáp ứng nhu cầu của CC, dẫn đến tình trạng suy dinh dưỡng và giảm sức đề kháng, từ đó tỷ lệ sống giảm. Bên cạnh đó, mật độ thả cao cũng đồng nghĩa với việc không gian sống của mỗi con bị thu hẹp, gây stress và tăng khả năng xảy ra các cuộc tranh giành lãnh thổ, tấn công lẫn nhau gây sụt giảm số lượng. Mặt khác, khi số lượng CC tăng, lượng chất thải cũng tăng theo, làm ô nhiễm nguồn nước hơn, dẫn đến sự phát triển của các vi khuẩn gây bệnh, làm giảm chất lượng nước và ảnh hưởng đến sức khỏe của CC. Cuối cùng, mật độ thả cao sẽ tiêu thụ nhiều oxy hơn, làm giảm lượng oxy hòa tan trong nước. Như vậy, với kích thước bể nuôi (20 × 50 × 60) cm thì mật độ 20 con cho thấy tốt hơn.

3.4 Ảnh hưởng của thức ăn đến tỷ lệ sống của CC

Dựa trên bảng số liệu (Bảng 5), tỷ lệ sống của CC khi ăn cá chép mồi cao hơn so với khi ăn nòng nọc khi được nuôi dưỡng trong bể B, ở điều kiện mật độ thả 20 con/bể với pH = (6,5-7,5) và nhiệt độ môi trường xung quanh (30-32) °C. Điều này cho thấy cá chép mồi có thể là một nguồn thức ăn phù hợp hơn cho CC trong điều kiện trong phòng thí nghiệm. Nòng nọc của ếch khoảng 1 tuần tuổi, có kích thước (1 × 2) cm và cá chép mồi đều giàu protein và các chất dinh dưỡng cần thiết cho sự phát triển của CC. Tuy nhiên, dinh dưỡng của nòng nọc có thể thay đổi tùy thuộc vào môi trường sống và dễ làm ô nhiễm nguồn nước nuôi trong bể hơn so với cá chép mồi.

Bảng 5 Ảnh hưởng của loại thức ăn đến tỷ lệ sống của CC

Điều kiện nuôi (Bể B)	Thức ăn	Tỷ lệ sống sót (%)
- Mật độ thả: 20 con - Điều kiện nuôi: pH = (6,5-7,5); Nhiệt độ (30-32) ℃	Nòng nọc	8,98 ± 1,35
	Cá chép mồi	10,73 ± 0,99

3.5 Các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của CC (*L. indicus*) trong phòng thí nghiệm

Bảng 6 thể hiện sự phát triển của CC từ giai đoạn ấu trùng đến trưởng thành của CC khi được nuôi trong phòng thí nghiệm.

Bảng 6 Sự thay đổi của CC (*Lethocerus indicus*) từ ấu trùng đến trưởng thành

Giai đoạn	Tuổi (ngày)	Khối lượng (g)	Kích thước dài × rộng (cm)
Ấu trùng	1-4	0,028 ± 0,003	0,4 × 0,9
Lột xác 1	5-8	0,12 ± 0,017	0,7 × 1,5
Lột xác 2	9-16	0,34 ± 0,22	1,2 × 2,4
Lột xác 3	17-24	0,97 ± 0,05	1,6 × 3,2
Lột xác 4	25-30	2,79 ± 0,11	2,1 × 4,9
Lột xác 5	31-35	6,8 ± 2,11	4,1 × 10

Bảng 6 cho thấy rõ hơn về hình dạng cũng như kích thước 5 lần lột xác của CC, màu sắc của chúng thay đổi từ nâu nhạt chuyển dần sang đen, bộ cánh cũng trở nên cứng cáp hơn theo thời gian trưởng thành (Hình 4). Ở giai đoạn ấu trùng tức sau khi nở 4 ngày tuổi, trọng lượng và kích thước của chúng rất nhỏ. Sau 5 lần lột xác, tức khoảng 1 tháng thì khối lượng và kích thước tăng rõ rệt. Điều này cho thấy tốc độ tăng trưởng của ấu trùng rất nhanh. Hành vi bắt mồi hoặc độ cong của móng đóng vai trò quan trọng trong đời sống của CC qua mỗi lần lột xác. Kết quả nghiên cứu này một phần làm rõ các giai đoạn lột xác của CC ở Việt Nam, bổ sung thêm dữ liệu CC và củng cố kết quả của các nghiên cứu trước đây [8, 17].

Hình 4 Hình ảnh các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của CC (*Lethocerus indicus*)

3.5 Đánh giá sơ bộ chất lượng tinh dầu CC được nuôi trong phòng thí nghiệm

Với giá trị kinh tế cao của tinh dầu CC, nhu cầu về sản phẩm này ngày càng tăng. Tinh dầu CC là chất lỏng trong suốt, có mùi thơm đặc biệt, được chiết xuất từ tuyến mùi của con CC đực. Túi tinh dầu từ con đực được gom và phân tích thành phần dinh dưỡng, kết quả đạt được gồm protein 0,73 %, khá thấp so với nhiều loại thực phẩm khác và chất béo tổng 0,12 %. Điều này là hợp lý vì mục đích chính của túi tinh dầu là chứa tinh dầu chứ không phải chất béo dự trữ năng lượng và nguồn cung cấp protein chính. So với thành phần protein trong thịt CC, thì lượng chất béo có trong tinh dầu của CC gần bằng với lượng protein có trong thịt con đực (0,15 %) và nhỏ hơn gần gấp đôi khi so với con cái [8].

4 Kết luận

Trên cơ sở điều tra, phân tích đánh giá môi trường sống, tập tính sống và dinh dưỡng của quần thể loài côn trùng nước CC *Lethocerus indicus* nuôi trong phòng thí nghiệm, nghiên cứu đã thu được dẫn liệu khoa học bước đầu về điều kiện sinh thái môi trường sống của loài vật này. Cụ thể, ổ trứng CC tươi có màu nâu vàng, không bị có đốm lạ, và có kích thước đồng đều cho tỷ

lệ nở cao nhất (trên 90 %). Số liệu ghi nhận vòng đời sống của CC được nuôi trong phòng thí nghiệm là từ (200-250) ngày với tỷ lệ sống từ trứng đến trưởng thành là (8,98-10,73) %; mật độ nuôi 20 con trong bể có kích thước (200 × 50 × 60) cm cho tỷ lệ sống cao hơn (thể tích (0,2-0,3) m^3. Tinh dầu CC trong điều kiện nuôi có lượng protein là 0,73 % và chất béo tổng là 0,12 %.

Lời cảm ơn

Đề tài nghiên cứu nhận được tài trợ nghiên cứu từ Quỹ phát triển khoa học và công nghệ của Trường Đại học Nguyễn Tất Thành năm 2024 với mã đề tài 2024.01.48/HĐ-KHCN.

Tài liệu tham khảo

1. N. C. Tieu. (1928). Notes sur les insectes comestibles au tonkin. *Bulletin Economique de l'Indochine.* Vol. 31, pp. 735-744.

2. A. Van Huis, A. (2022). Progress and challenges of insects as food and feed. *New Aspects of Meat Quality.* 533-557.

3. D. T. Loi. (2012). The medicinal plants and herbs of Viet Nam. *Medical Publishing House*, Vol. 1, pp. 1072-1073.

4. R. Hazarika. (2023). Use of Aquatic Insects To Assess the Biological Status of a Perennial Pond in Assam, Northeast India. *Indian Journal of Entomology* , Vol. 85, No. 2, pp. 297-. doi: 10.55446/IJE.2022.794.

5. N. T. S. Linh. (2021). "Food story' in Vietnam Tourism Development". *TNU Journal of Science and Technology*, 226(08), 348 - 356.

6. L. Mozhui, L. N. Kakati, and V. B. Meyer-Rochow. (2021). Entomotherapy: a study of medicinal insects of seven ethnic groups in Nagaland, North-East India. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine.* Vol. 17, pp. 1-22.

7. V. Melo-Ruíz, C. Moreno-Bonett, K. Sánchez-Herrera, R. Díaz-García, and C. Gazga-Urioste. (2016). Macronutrient composition of giant water bug (Lethocerus sp.) edible insect in Mexico and Thailand. *Journal of Agricultural Science and Technol.* A, Vol. 6, No. 5.

8. M. R. Devi, S. B. Ummalyma, A. Brockmann, V. Raina, and Y. Rajashekar. (2023). Nutritional properties of giant water bug, Lethocerus indicus a traditional edible insect species of North-East India. *Bioengineered.* Vol. 14, No. 1, p. 2252669.

9. V. Q. Mạnh. (2007). Con cà cuống *Lethocerus indicus* (Lep. et Ser., 1775). *Sách đỏ Việt Nam*, *1*, 453-454.

10. S. Phommavongsa, M. Q. Vu, and P. H. A. Nguyen. (2022). Species status of populations of *Lethocerus indicus* (Lepeletier and Serville, 1825) (Heteroptera: Belostomatidae) in Southeast Asia. *The Pan-Pacific Entomologist.* Vol. 98, No. 3, pp. 205-214.

11. S. Phommavongsa, M. Q. Vu, and A. P. H. Nguyen. (2023). Behavioral activities of the giant water bug *Lethocerus indicus* (Lepeletier et Serville, 1775). *Science and Technology Development Journal.* Vol. 26, No. 3, pp. 2996-3007.

12. S. Phommavongsa, N. P. H. Anh, and V. Q. Mạnh. (2021). Nghiên cứu môi trường sống tự nhiên của loài Cà cuống Lethocerus Indicus (*Lepeletier Et* Seville, 1775) (Hemiptera: Belostomatidae) góp phần bảo tồn loài côn trùng nước quý hiếm có tên trong Sách Đỏ Việt Nam. *HNUE Journal Of Science Natural Sciences.* Vol. 66, No. 4F, pp. 128-136.

13. N. T. T. Thảo and N. T. N. Trang. (2015). Ảnh hưởng của các chế độ ánh sáng đến tỷ lệ nở và sinh trưởng của ốc bươu đồng (Pila polita). *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ.* No. 38, pp. 73-79.
14. L. V. Khánh. (2018). Ảnh hưởng của liều lượng Apex Aqua lên tăng trưởng và tỷ lệ sống trong ương giống cá nâu (Scatophagus argus). *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ.* Vol. 54, pp. 72-77.
15. K. Goyal, N. Singh, S. Jindal, R. Kaur, A. Goyal, and R. Awasthi. (2022). "Kjeldahl method". *Advances in Analytical Chemistry*. Vol. 1, No. 1, p. 105.
16. C. Carpenter. (2010). Determination of fat content. *Food Analysis Laboratory Manual.*, pp. 29-37.
17. V. Q. Mạnh, L.T. B. Lam. (2019). "Đặc điểm hình thái giới tính loài Cà cuống *Lethocerus indicus* (Lepeletier et Serville, 1825 và môi trường sống của chúng ở Việt Nam)". *Tạp chí Sinh Học.* 34(2), 166-172.

Preliminary study on the survival and hatching rates of water bugs (*Lethocerus indicus*) under experimental conditions

Tran Bui Phuc[1,*], Bui Thanh Kiet[1], Nguyen Thi Anh Ngoc[1], Nguyen Quang Truong[1],
Luong Quang Tuong[1], Vu Quang Manh[2]
[1] Institute of Applied Technology and Sustainable Development, Nguyen Tat Thanh University
[2] Hoa Binh University, Ha Noi
[*]tbphuc@ntt.edu.vn

Abstract The study introduces the initial model of raising *Lethocerus indicus* water bug in laboratory scale in the Southern region of Viet Nam, due to the current loss of its current natural habitat. A glass tank measuring (200 × 50 × 60) cm was used to raise the water bugs and the data of survival and hatching rates were recorded. Results have shown that with a stocking density of 20 individuals/tank/batch, the survival rate of water bugs from eggs to adults was (8.98-10.73) % and the nutritional quality of water bug essential oil included 0.73 % protein and 0.12 % total fat. The yellow – brown egg nests had a higher hatching rate compared to the white – brown and purple – brown nests (> 90 %). Findings from the present study provides essential insights to the breeding and conservation of *L. indicus* water bugs listed in the Vietnam's Red Data Book.

Keywords Water bug, *Lethocerus indicus*, insect, conservation, essential oil.