

These two strains of bacteria have high and stable acid and bile salt tolerance and can adhere to the intestinal mucosa of goldfish. Studying the characteristics of colony morphology, cell morphology combined with biochemical characteristics, showed that both TBIL3 and BC3 strains have similar characteristics to *Lactobacillus* bacteria. The obtained results show that TBIL3 and BC3 strains can be used for further studies.

Keywords: Goldfish (*Carassius auratus*), *Lactobacillus*, *Aeromonas hydrophila*, probiotic

Ngày nhận bài: 02/5/2022
Ngày phản biện: 20/5/2022

Người phản biện: PGS.TS. Phạm Thị Tuyết Ngân
Ngày duyệt đăng: 30/6/2022

NGHIÊN CỨU SINH SẢN VÀ ƯƠNG GIỐNG CUA ĐỒNG BẰNG CÁC LOẠI THỨC ĂN VÀ GIÁ THỂ KHÁC NHAU

Nguyễn Thị Trúc Linh^{1*}

TÓM TẮT

Nghiên cứu sinh sản và ương giống cua đồng (*Somanniathelphusa germaini*) bằng các loại thức ăn và giá thể khác nhau được thực hiện tại Trường Đại học Trà Vinh với mục tiêu tìm ra loại thức ăn thích hợp trong việc nuôi vỗ, sinh sản và ương giống cua đồng, đồng thời cũng xác định giá thể phù hợp trong ương giống cua. Nghiên cứu gồm: (1) nuôi vỗ cua bố mẹ bằng các loại thức ăn khác nhau, (2) ương cua đồng bằng các loại thức ăn và giá thể khác nhau. Các loại thức ăn được bố trí gồm: thức ăn tôm sú, bột cá, bột đậu nành, và ốc bươu vàng. Kết quả thí nghiệm cho thấy thời gian cua đồng thí nghiệm đẻ trứng ở các nghiệm thức thức ăn dao động từ 15 - 24 ngày nuôi vỗ. Việc sử dụng thức ăn tôm sú có thể nâng cao sức sinh sản của cua đồng. Tốc độ tăng trưởng của cua cao hơn khi ương cua bằng giá thể lưới + gạch ống. Tuy nhiên, tỷ lệ sống ở nghiệm thức giá thể bùn lại cao hơn so với giá thể lưới và gạch ống với cùng một nghiệm thức thức ăn. Tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống của cua thí nghiệm cao nhất ở nghiệm thức thức ăn tôm sú và thấp nhất ở nghiệm thức thức ăn bột đậu nành.

Từ khóa: Cua đồng, thức ăn, giá thể

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cua đồng (*Somanniathelphusa germaini*) là món ăn dân dã quen thuộc của người Việt Nam, được rất nhiều người ưa chuộng do phẩm chất thịt ngon, hàm lượng dinh dưỡng cao, chứa nhiều dưỡng chất như: đạm, béo, vitamin và các khoáng chất cần thiết khác. Gần đây, ở một số tỉnh đồng bằng sông Cửu Long như Đồng Tháp, Vĩnh Long, Trà Vinh, Ang Giang... đã xuất hiện nghề nuôi cua đồng trong ao đất (Thái Thanh Dương, 2003). Mô hình nuôi cua đồng còn mới nhưng đem lại lợi nhuận cao mà chi phí đầu tư thấp. Nguồn thức ăn cho cua rất dễ tìm và nhẹ công chăm sóc, cua bán được giá và lợi nhuận cao. Tuy nhiên, giống cua đồng hiện nay chủ yếu là vớt từ tự nhiên, số lượng rất ít, kích cỡ không đồng đều, không đáp ứng đủ

cho nhu cầu của người dân nuôi cua. Song song đó, trong canh tác nông nghiệp, người dân sử dụng quá nhiều thuốc bảo vệ thực vật, phân bón hóa học, và một số chất gây hại cho thủy sinh vật đặc biệt là cua đồng, làm cho nguồn lợi cua đồng ngày càng cạn kiệt. Hơn nữa, sự đô thị hóa ngày càng gia tăng sẽ làm cho môi trường sống của cua ngày càng bị thu hẹp. Thêm vào đó, người dân còn khai thác triệt để cua tự nhiên bằng nhiều hình thức như dùng thuốc, giăng lưới,... làm cho nguồn lợi cua đã giảm nay còn xuống cấp trầm trọng. Với sự suy giảm đáng kể nguồn lợi cua đồng trong tự nhiên và giá cua đồng ngày càng tăng như hiện nay thì cần phải có các nghiên cứu và sản xuất giống cua đồng nhằm đáp ứng đủ nhu cầu con giống cho người nuôi cua. Nguyễn Chí Lâm và cộng tác viên (2011) đã xác định có thể chủ động để sản xuất giống cua

¹ Trường Đại học Trà Vinh

* Địa chỉ liên hệ, e-mail: truclinh@tvu.edu.vn

đồng. Thức ăn của cua đồng là loại thức ăn dân dã, dễ tìm, thiên về cả động vật lẫn thực vật (Lê Thị Bình, 2012). Mùa vụ sinh sản của cua kéo dài từ tháng 4 - 10, tập trung từ tháng 5 - 7. Tập tính của cua đồng là sẽ ăn thịt lẫn nhau trong quá trình lột xác (Nguyễn Hồng Đức và Thái Thanh Bình, 2013). Vì thế, trong ương cua đồng cần phải có giá thể thích hợp để hạn chế sự thất thoát do quá trình ăn thịt lẫn nhau, đồng thời tìm ra loại thức ăn phù hợp cho sự phát triển giống cua đồng.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Cua đồng (*Somannithelphulsa germaini*) giai đoạn thành thực được mua từ nông dân khai thác cua tự nhiên. Cua được lựa chọn thí nghiệm phải khỏe mạnh, hoạt động nhanh nhẹn, đầy đủ phụ bộ, có màu sắc đặc trưng. Kích thước trung bình carapace chiều dài 3,86 - 4,18 cm, chiều rộng 4,44 - 4,8 cm và khối lượng trung bình 34,2 - 38,6 g/con.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Nuôi vỗ cua bố mẹ bằng các loại thức ăn khác nhau

- Chuẩn bị thí nghiệm

Bể bạt: Có kích thước (30 m × 2 m × 1,2 m) ngăn ra thành 12 lô đều nhau. Các lô thí nghiệm được chuẩn bị chắc chắn để tránh cua bò sang lô khác.

Nguồn nước: Nước sông Long Bình, khu vực phường 5, thành phố Trà Vinh được bơm vào bể chứa rồi dùng $KMnO_4$, 2 mg/L để xử lý nước sau đó lọc nước qua túi lọc và xử lý nước bằng chlorine với nồng độ 25 mg/L. Sục khí mạnh 72 giờ, sau đó dùng $Na_2S_2O_3$ để trung hoà cho đến hết chlorine rồi tiến hành thí nghiệm.

Thức ăn dùng cho thí nghiệm: Bột đậu nành; bột cá Kiên Giang được mua từ cửa hàng bán thức ăn thủy sản; ốc bươu vàng được thu từ nông dân khai thác tự nhiên, sau đó loại bỏ phần vỏ, xay nhuyễn rồi đem hấp cho cua ăn; thức ăn cho tôm sú hiệu CP, 40% đạm. Lượng thức ăn cho cua ăn là 3 - 5% trọng lượng thân cua. Các loại thức ăn của cua ở mỗi nghiệm thức đều được đặt lên một miếng nhựa có kích thước 40 cm² để làm giá đựng thức ăn cho cua nhằm xác định được lượng thức ăn còn dư hay thiếu để điều chỉnh cho phù hợp.

- Thí nghiệm được bố trí trong 12 lô bể bạt, 3 lần lặp lại với 4 nghiệm thức. Mỗi bể thí nghiệm bố trí 9 con cái và 3 con đực (Nguyễn Trần Duy Khoa

và *ctv.*, 2011), nghiệm thức 1 cua bố mẹ được cho ăn hoàn toàn là thức ăn tôm sú; nghiệm thức 2 cua được cho ăn thức ăn là bột cá; nghiệm thức 3 cua được cho ăn thức ăn là bột đậu nành và nghiệm thức 4 cua được cho ăn thức ăn là ốc bươu vàng. Cua được cho ăn theo nhu cầu. Ở đáy bể có cát, bùn và ống nhựa (đường kính 4,5 cm và 5,5 cm, dài 15 cm) để làm chỗ cho cua trú ẩn. Mỗi bể đặt 12 ống nhựa làm giá thể cho cua ẩn nấp. Bể nuôi được che tối bằng tấm bạt xanh. Định kỳ mỗi ngày thay nước một lần, mỗi lần thay 100% nước.

- Các chỉ tiêu theo dõi:

Thời gian nuôi vỗ được ghi nhận từ khi bố trí thí nghiệm đến thời điểm cua đẻ trứng.

Tỷ lệ sinh sản (%) được xác định bằng công thức: (số cua đẻ trứng/tổng số cua cái bố trí) × 100.

Sức sinh sản (số trứng/con mẹ): bắt ngẫu nhiên 3 con cua ở mỗi nghiệm thức sau đó tiến hành cân khối lượng cua mẹ mang trứng, cân khối lượng buồng trứng, đếm số lượng trứng và ghi nhận.

Sức sinh sản thực tế (trứng/gram) được xác định: bắt ngẫu nhiên 3 con cua ở mỗi nghiệm thức sau đó tiến hành cân buồng trứng, đếm 1 g trứng ở mỗi nghiệm thức và ghi nhận.

Sức sinh sản (số con/mẹ): bắt và đếm ngẫu nhiên 3 con cua mẹ/nghiệm thức để xác định số lượng cua con nở ra/cua mẹ và ghi nhận.

2.2.2. Ương cua đồng bằng các loại giá thể và thức ăn khác nhau

Cua thí nghiệm khỏe mạnh, kích cỡ đồng đều, các phụ bộ đầy đủ.

- Ương cua đồng bằng giá thể bùn với các loại thức ăn khác nhau: Thí nghiệm một nhân tố được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 lần lặp lại trong thùng một xốp có diện tích 1,2 m × 0,8 m × 0,8 m gồm 4 nghiệm thức (1) thức ăn tôm sú, (2) bột cá, (3) ốc bươu vàng và (4) bột đậu nành trong 12 thùng một xốp. Mỗi nghiệm thức bố trí 600 con cua bột vừa rời khỏi yếm cua mẹ (200 con/thùng một, 40 con cua bột/lít). Dưới đáy bể đặt một lớp bùn dày 3 cm đã qua xử lý. Trên mặt bùn đặt một miếng nhựa có kích thước 20 cm² để làm giá đựng thức ăn cho cua, chiều cao mặt nước là 20 cm. Mỗi ngày cho cua ăn 3 lần lúc 8 giờ, 14 giờ và 19 giờ. Lượng thức ăn được điều chỉnh theo nhu cầu của cua. Nước ương được thay mỗi ngày/lần, thay 30% lượng nước bằng cách siphon rồi cấp nước mới vào. Thí nghiệm được bố trí trong thời gian 60 ngày.

- Ương cua đồng bằng giá lưới và gạch ống với các loại thức ăn khác nhau: Thí nghiệm một nhân tố cũng được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 lần lặp lại trong thùng một xốp có diện tích 1,2 m × 0,8 m × 0,8 m. Giá thể được sử dụng cho thí nghiệm này là lưới lan màu xanh có diện tích 50 cm² và 2 viên gạch ống cho mỗi thùng một xốp bố trí. Thí nghiệm gồm 4 nghiệm thức (1) thức ăn tôm sú, (2) bột cá, (3) ốc bươu vàng và (4) bột đậu nành trong 12 thùng một xốp. Mỗi nghiệm thức bố trí 600 con cua bột vừa rời khỏi yếm cua mẹ (200 con/thùng một, 40 con cua bột/lít). Lượng thức ăn, sàng ăn và thời gian theo dõi cũng tương tự như thí nghiệm ương cua bằng giá thể bùn.

- Các chỉ tiêu theo dõi:

pH, NO₂, nhiệt độ, độ kiềm, NH₃ được theo dõi hai ngày một lần bằng bộ test Sera. Riêng yếu tố nhiệt độ được đo bằng nhiệt kế thủy ngân.

Tăng trưởng về trọng lượng: Đếm, cân và ghi nhận trọng lượng cũng như số lượng cua bột trước khi bố trí thí nghiệm và sau khi kết thúc thí nghiệm bắt ngẫu nhiên 10 con cua (giai đoạn từ bột lên giống) trong mỗi nghiệm thức để cân trọng lượng.

Tốc độ tăng trưởng theo ngày (DWG - Daily weight gain): $DWG = (Wc - Wđ)/t$ (g/ngày)

Tốc độ tăng trưởng đặc biệt (SGR) (%/ngày) = $[(LnWc - LnWđ)/t] \times 100$

Chú thích: Wc là trọng lượng của khi kết thúc thí nghiệm, Wđ: trọng lượng của cua khi bắt đầu bố trí thí nghiệm, t: thời gian thí nghiệm 60 ngày.

Tỷ lệ sống: được xác định sau khi kết thúc thí nghiệm bằng cách đếm số con lúc đầu bố trí và khi kết thúc thí nghiệm để tính tỷ lệ sống cua.

Tỷ lệ sống (%) = (số cua thu/số cua thả) × 100.

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được thu thập và xử lý bằng phần mềm SPSS 16.0. Số liệu sẽ được tính toán giá trị trung bình, độ lệch chuẩn, so sánh sự khác biệt giữa các nghiệm thức theo phương pháp phân tích ANOVA một nhân tố và 2 nhân tố với phép thử Duncan thông qua phần mềm SPSS 16.0 ở mức ý nghĩa (P < 0,05). Tất cả các số

liệu trong thí nghiệm được trình bày dưới dạng trung bình (Mean) ± độ lệch chuẩn (Std).

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 01 đến tháng 6 năm 2021 tại Bộ môn Thủy sản, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Trà Vinh.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Kết quả nuôi vỗ cua đồng bằng các loại thức ăn khác nhau

3.1.1 Thời gian nuôi vỗ và tỷ lệ sinh sản

- Thời gian nuôi vỗ

Kết quả thí nghiệm ở bảng 1 cho thấy sau khi nuôi vỗ 15 - 24 ngày cua bắt đầu đẻ trứng thể hiện cụ thể như sau: ở nghiệm thức thức ăn tôm sú thời gian đẻ của cua là sớm nhất 15 - 20 ngày khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức cho cua ăn thức ăn bột đậu nành (18 - 24 ngày) nhưng khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức thức ăn bột cá (17 - 21 ngày) và thức ăn là ốc bươu vàng (18 - 22 ngày nuôi vỗ). Thêm vào đó, trong quá trình quan sát cua đồng đẻ trứng thì thấy rằng đa số cua đẻ vào lúc ban đêm hoặc sáng sớm. Cua đẻ trứng ra nên đáy sau đó dùng cào gom trứng trở lại vào yếm để ấp trứng. Thời gian cua đẻ kéo dài từ 2 đến 4 giờ. Sau khi cua đẻ xong cua thường bò lên giá thể cao khỏi mặt nước nằm bất động và rất ít xuống nước. Kết quả nghiên cứu này cũng tương đồng với nghiên cứu của Lê Thị Bình (2012), cua cái thường đẻ trứng vào ban đêm và không đẻ đồng loạt sau thời gian nuôi vỗ của đồng được 20 ngày. Thời gian từ khi cua mẹ đẻ trứng đến khi trứng nở là 15 - 21 ngày, từ khi trứng nở đến khi cua con rời bỏ cua mẹ là 18 - 25 ngày. Một nghiên cứu khác của Trần Ngọc Hải và cộng tác viên (2002) trong nuôi vỗ và sinh sản của biển (*Scylla* sp.) thì cua có thể đẻ sau 5 ngày, nhưng cũng có trường hợp kéo dài đến 111 ngày mới đẻ. Tóm lại, thời gian cua đồng thí nghiệm đẻ trứng ở các nghiệm thức thức ăn dao động từ 15 - 24 ngày nuôi vỗ.

Bảng 1. Thời gian nuôi vỗ và tỷ lệ sinh sản của cua thí nghiệm

Các chỉ tiêu theo dõi	Nghiệm thức			
	Thức ăn tôm sú	Bột cá	Bột đậu nành	Ốc bươu vàng
Thời gian nuôi vỗ đến ngày đẻ (ngày)	17,89 ± 2,37 ^a	19 ± 1,73 ^{ab}	21 ± 3,2 ^b	20,33 ± 2 ^{ab}
Tỷ lệ sinh sản (%)	81,48 ± 6,41 ^a	66,67 ± 11,11 ^{ab}	55,56 ± 11,11 ^b	62,97 ± 6,41 ^{ab}

Ghi chú: a, b: các số liệu trong cùng một hàng có chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

- Tỷ lệ sinh sản

Kết quả thí nghiệm ở bảng 1 cho thấy tỷ lệ sinh sản (%) của cua cao nhất là ở nghiệm thức thức ăn tôm sú (81,48%) và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức bột đậu nành (55,56%) nhưng khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức bột cá (66,67%) và ốc bươu vàng (62,97%). Kết quả nghiên cứu của Lê Thị Bình (2012) cũng cho thấy tỷ lệ cua đẻ chiếm 84,44%. Một nghiên cứu khác của Trần Nguyễn Duy Khoa và cộng tác viên (2011), nghiệm thức có tỷ lệ cua đẻ cao nhất là 75% ở nghiệm thức cắt một mắt và không phun mưa. Nghiệm thức chỉ có kích thích bằng phun mưa của vẫn đẻ sau thời gian nuôi vỗ dài hơn so với nghiệm thức có cắt mắt và tỷ lệ đẻ cũng thấp hơn (25%). Nghiệm thức đối chứng không có cua đẻ trong suốt quá trình thí nghiệm. Trong quá trình nuôi vỗ và sinh sản của biển (*Scylla sp.*) thì có một số con không đẻ (Trần Ngọc Hải và *ctv.*, 2002). Tóm lại, cua đồng có thể đẻ trứng với tỷ lệ 55,56 - 81,48% trong điều kiện nuôi vỗ ở bể bạt và ăn các loại thức ăn thí nghiệm.

3.1.2. Sức sinh sản

Sức sinh sản thực tế (trứng/gram) của cua thí nghiệm ở bảng 2 cho thấy, tất cả các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa thống kê lẫn nhau. Số lượng trứng/gram cao nhất là nghiệm thức cho cua ăn thức ăn ốc bươu vàng (23,67 ± 0,58), kế đến là nghiệm thức thức ăn tôm sú (23,33 ± 1,53), thức ăn bột cá (23,33 ± 0,58) và thấp nhất là nghiệm thức thức ăn bột đậu nành (22,33 ± 0,58). Kết quả này cũng phù hợp với nghiên cứu của Lê Thị Bình (2012), sức sinh sản thực tế của cua đồng thí nghiệm là 22,29 ± 4,37 trứng/gram. Tương tự, trong tự nhiên số lượng trứng của sinh sản là 25,51 ± 0,53 trứng/gram. Tóm lại có thể dụng ốc bươu vàng hoặc thức ăn tôm sú để nâng cao sức sinh sản của cua đồng.

Số lượng trứng/cua mẹ thấp nhất là ở nghiệm thức bột đậu nành (384,93 ± 15,46) và khác biệt có

ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại. Kết quả thể hiện số lượng trứng/cua mẹ cao nhất ở nghiệm thức thức ăn tôm sú (460,77 ± 12,96), khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức thức ăn bột cá (443,61 ± 17,89) và nghiệm thức thức ăn ốc bươu vàng (444,06 ± 19,79). Kết quả thí nghiệm này cao hơn nghiên cứu của Trần Nguyễn Duy Khoa và cộng tác viên (2011), số lượng trứng/cua mẹ dao động 274 - 329 trứng/cua mẹ. Thêm vào đó, số lượng cua con/cua mẹ (Bảng 2) cũng cao nhất ở nghiệm thức thức ăn tôm sú (440,27 ± 13,56) và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại. Số con/cua mẹ có kết quả tương đương nhau ở nghiệm thức thức ăn bột cá (423 ± 17,89) và thức ăn ốc bươu vàng (425,12 ± 18,99). Hai nghiệm thức này khác biệt không có ý nghĩa thống kê với nhau nhưng lại khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức thức ăn bột đậu nành (365 ± 15,52). Kết quả thí nghiệm của Trần Nguyễn Duy Khoa và cộng tác viên (2011) cũng đã xác định, mỗi con cua thí nghiệm sinh sản từ 187 - 318 số con/cua mẹ. Điều này có thể kết luận rằng để nâng cao sức sinh sản của cua đồng có thể sử dụng thức ăn tôm sú.

Tóm lại, ở hầu hết các nghiệm thức thí nghiệm, khi cho cua ăn thức ăn tôm sú thì cua sinh sản tốt nhất, kế đến là bột cá, ốc bươu vàng và thấp nhất là nghiệm thức cho cua ăn thức ăn bột đậu nành. Điều này được giải thích như sau: cua đồng ăn thức ăn thiên về động vật và cả thực vật. Tuy nhiên, loại thức ăn thích hợp nhất cho cua vẫn là loại thức ăn thiên về động vật (Nguyễn Kim Tiến và *ctv.*, 2013) nên ở các nghiệm thức thức ăn là động vật tỷ lệ sinh sản và sức sinh sản của cua là tốt hơn. Trong khi đó, nghiệm thức thức ăn bột đậu nành thì tỷ lệ sinh sản và sức sinh sản là thấp nhất do trong đậu nành là chứa nhiều chất ức chế enzyme tiêu hóa protein (Trần Thị Thanh Hiền và Nguyễn Anh Tuấn, 2009). Vì thế, nên sử dụng thức ăn là thức ăn tôm sú để nâng cao sức sinh sản của cua đồng.

Bảng 2. Sức sinh sản của cua thí nghiệm

Các chỉ tiêu theo dõi	Nghiệm thức			
	Thức ăn tôm sú	Bột cá	Bột đậu nành	Ốc bươu vàng
Sức sinh sản thực tế (trứng/gram)	23,33 ± 1,53 ^a	23,33 ± 0,58 ^a	22,33 ± 0,58 ^a	23,67 ± 0,58 ^a
Sức sinh sản (số trứng/con mẹ)	460,77 ± 12,96 ^a	443,61 ± 17,89 ^b	384,93 ± 15,46 ^c	444,06 ± 19,79 ^b
Sức sinh sản (Số con/mẹ)	440,27 ± 13,56 ^a	423 ± 17,89 ^b	365 ± 15,52 ^c	425,12 ± 18,99 ^b

Ghi chú: a, b, c: các số liệu trong cùng một cột có chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

3.2. Ương cua đồng bằng các loại giá thể và thức ăn khác nhau

Kết quả các giá trị thông số môi trường trong quá trình thí nghiệm thể hiện ở bảng 3. Nhiệt độ trung bình của nước ương thí nghiệm là 27,6°C.

Giá trị pH của thí nghiệm trung bình là 7,6. Hàm lượng NO₂ và NH₃ đạt trung bình tương ứng là 0,13 và 0,07 mg/L. Nhìn chung các yếu tố môi trường được quản lý tốt và không gây ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển bình thường của cua trong suốt thời gian thí nghiệm.

Bảng 3: Giá trị các thông số môi trường thí nghiệm

Giá trị các thông số môi trường trong quá trình ương cua				
Nhiệt độ (°C)	pH	Kiểm (mg CaCO ₃ /L)	NO ₂ (mg/L)	NH ₃ (mg/L)
27,6 ± 0,04	7,6 ± 0,02	80,6 ± 0,04	0,13 ± 0,02	0,07 ± 0,01

3.2.1. Ương cua đồng bằng các loại giá thể và thức ăn khác nhau

a) Tốc độ tăng trưởng của cua thí nghiệm

Nhìn chung, tốc độ tăng trưởng theo ngày (DWG) và tốc độ tăng trưởng đặc biệt (SGR%) của

cua đồng khi ương bằng giá thể lưới + gạch ống thì tốc độ tăng trưởng cao hơn so với giá thể bùn. Trong các nghiệm thức thức ăn, khi cua ăn thức ăn tôm sú thì cua tăng trọng tốt nhất, kế đến là nghiệm thức thức ăn bột cá và thấp nhất là nghiệm thức thức ăn bột đậu nành (Bảng 4).

Bảng 4. Tốc độ tăng trưởng của cua thí nghiệm

NT	Giá thể bùn		Giá thể lưới + gạch ống	
	DWG (g/ngày)	SGR (%/ngày)	DWG (g/ngày)	SGR (%/ngày)
Bột đậu nành	0,0046 ± 0,00004 ^c	1,54 ± 0,13 ^c	0,0074 ± 0,00055 ^c	2,49 ± 0,126 ^c
Bột cá	0,009 ± 0,0004 ^b	2,45 ± 0,13 ^b	0,0113 ± 0,0004 ^b	3,03 ± 0,02 ^b
TA tôm sú	0,014 ± 0,0046 ^a	3,12 ± 0,12 ^a	0,0172 ± 0,0004 ^a	3,593 ± 0,125 ^a
Ốc bươu vàng	0,0072 ± 0,00048 ^b	2,18 ± 0,19 ^b	0,01 ± 0,0004 ^b	3,01 ± 0,02 ^b

Ghi chú: a, b, c, d: các số liệu trong cùng một cột có chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

- Tốc độ tăng trưởng của cua đồng ương bằng giá thể bùn

Kết quả thí nghiệm cho thấy tốc độ tăng trưởng theo ngày (DWG) và tốc độ tăng trưởng đặc biệt (SGR) của cua thấp nhất là nghiệm thức bột đậu nành lần lượt (0,0046 ± 0,00004; 1,54 ± 0,13) và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại. Tốc độ tăng trưởng theo ngày (DWG) và tốc độ tăng trưởng đặc biệt (SGR) của cua cao nhất là nghiệm thức thức ăn tôm sú (0,014 ± 0,0046; 3,12 ± 0,12) kế đến là nghiệm thức bột cá (0,009 ± 0,0004; 2,45 ± 0,13) và ốc bươu vàng (0,0072 ± 0,00048; 2,18 ± 0,19). Tóm lại, việc sử dụng thức ăn tôm sú có thể nâng cao tốc độ tăng trưởng của cua trong giai đoạn ương.

- Tốc độ tăng trưởng của cua đồng ương bằng giá thể lưới + gạch ống

Kết quả thí nghiệm của cua đồng ở nghiệm thức ương cua bằng giá thể lưới + gạch ống cũng cùng xu thế với giá thể bùn, tốc độ tăng trưởng theo ngày (DWG) và tốc độ tăng trưởng đặc biệt (SGR) của

cua cao nhất là thức ăn tôm sú (0,0172 ± 0,0004; 3,593 ± 0,125) kế đến là nghiệm thức bột cá (0,0113 ± 0,0004; 3,03 ± 0,02) và thấp nhất là nghiệm thức bột đậu nành (0,0074 ± 0,00055; 2,49 ± 0,126).

Kết quả thí nghiệm này được giải thích là ở nghiệm thức thức ăn tôm sú thì tốc độ tăng trưởng của cua là cao nhất do đây là loại thức ăn có hàm lượng dinh dưỡng cao, được phối trộn cân đối về thành phần acid amin, và acid béo. Những thành phần này giúp động vật thủy sản hấp thu tốt hơn và chuyển hóa tốt hơn (NRC, 2011). Thêm vào đó, tốc độ tăng trưởng của cua cũng rất tốt khi sử dụng thức ăn bột cá. Do bột cá có chứa hàm lượng đạm rất cao, chứa nhiều acid amin và độ tiêu hóa của loại thức ăn này đối với động vật thủy sản lên đến 85 - 95% (Lê Thanh Hùng, 2008). Hơn nữa, bột cá chứa đầy đủ các acid amin cần thiết cho động vật thủy sản (EAAI > 0,92), chứa nhiều acid béo cao phân tử không no (HUFA), vitamin A, D cao và thích hợp cho việc bổ sung vitamin A trong thức ăn. Ngoài ra, một số nghiên cứu cho thấy trong bột cá có chứa

chất kích thích sinh trưởng (Lê Thanh Hùng, 2008; Trần Thị Thanh Hiền và Nguyễn Anh Tuấn, 2009). Vì thế, tốc độ tăng trưởng của cua là rất tốt. Đối với nghiệm thức bột đậu nành, mặc dù có hàm lượng protein cao nhưng trong đậu nành có chứa nhiều độc tố đặc biệt là chất ức chế enzyme tiêu hóa protein (Trần Thị Thanh Hiền và Nguyễn Anh

Tuấn, 2009). Ngoài ra, chúng còn làm giảm sự cân đối giữa các acid amin, hàm lượng các acid amin nhóm sulfur (methionie+cystine) (NRC, 2011). Tỷ lệ sử dụng bánh dầu nành trong thức ăn thủy sản thay đổi tùy theo giống loài giáp xác: 20 - 30%, tối đa có thể đến 40% (Lê Thanh Hùng, 2008). Tốc độ tăng trưởng được thể hiện qua hình 1.



Hình 1. Trọng lượng và tỷ lệ sống của cua sau 60 ngày thí nghiệm

Tóm lại, tốc độ tăng trưởng của cua đạt cao nhất ở nghiệm thức thức ăn tôm sú và thấp nhất ở nghiệm thức thức ăn bột đậu nành trong 2 loại giá thể bùn, và lưới + gạch ống. Tuy nhiên, khi ương cua bằng giá thể lưới + gạch ống thì tốc độ tăng trưởng của cua tăng nhanh hơn so với giá thể bùn.

3.2.2. Tỷ lệ sống của cua thí nghiệm

Kết quả thí nghiệm cho thấy tỷ lệ sống của cua thí nghiệm khi ương bằng giá thể là lưới + gạch ống thấp hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với giá thể bùn (Bảng 4) ở nghiệm thức thức ăn tôm sú và bột cá. Thể hiện cụ thể như sau: tỷ lệ sống của cua khi ương giá thể bùn và ăn thức ăn tôm sú và bột cá thể hiện lần lượt là: $42 \pm 2,52$; $41 \pm 3,6\%$ cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê khi ương cua bằng giá thể lưới + gạch ống ($27 \pm 2,65$; $28,3 \pm 3,51$). Tỷ lệ sống của cua đạt cao nhất ở nghiệm thức thức ăn tôm sú ở giá thể là bùn và giá thể lưới + gạch ống tương ứng là ($42 \pm 2,52^a$, $27 \pm 2,65^a$), kể đến là thức ăn bột cá ($41 \pm 3,6^a$, $28,3 \pm 3,51^a$) và thấp nhất ở nghiệm thức ăn bột đậu nành ($25 \pm 4,58^b$; $19,67 \pm 3,78^b$). Cua là loài có tập tính ăn thịt lẫn nhau sau mỗi lần lột xác (Nguyễn Hồng Đức và Thái Thanh Bình, 2013), vì thế, giá thể là nơi trú ẩn an toàn cho cua để hạn chế sự ăn nhau. Với giá thể là lưới + gạch ống thì chỗ trú ẩn cho cua không thật sự an toàn, con cua chưa lột xác dễ dàng phát hiện cua đang lột xác và ăn nhau. Giá thể bùn là nơi ẩn trú an toàn cho cua, do cua có thể chui rút trong bùn để lẫn trốn kẻ thù nên hạn chế được tỷ lệ hao hụt.

Bảng 4. Tỷ lệ sống của cua thí nghiệm

NT	Giá thể bùn	Giá thể lưới và gạch ống
	TLS (%)	TLS (%)
Bột đậu nành	$25 \pm 4,58^b$	$19,67 \pm 3,78^b$
Bột cá	$41 \pm 3,6^a$	$28,3 \pm 3,51^a$
TA tôm sú	$42 \pm 2,52^a$	$27 \pm 2,65^a$
Ốc bươu vàng	27 ± 4^b	$20,67 \pm 2,52^b$

Ghi chú: a, b: các số liệu trong cùng một cột có chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Ngoài ra, cua đồng ăn thức ăn thiên về cả động vật và thực vật. Tuy nhiên, loại thức ăn thích hợp nhất cho cua vẫn là loại thức ăn thiên về động vật (Nguyễn Kim Tiến và ctv., 2013) nên ở các nghiệm thức thức ăn là động vật thì tỷ lệ sống lại cao. Trong khi đó, nghiệm thức thức ăn bột đậu nành thì tỷ lệ sống lại thấp nhất do trong đậu nành là chứa nhiều chất ức chế enzyme tiêu hóa protein (Trần Thị Thanh Hiền và Nguyễn Anh Tuấn, 2009). Vì thế, tỷ lệ sống ở nghiệm thức này là thấp nhất. Nói tóm lại, tỷ lệ sống của cua đối với nghiệm thức thức ăn tôm sú và thức ăn bột cá là cao hơn so với nghiệm thức ốc bươu vàng và thức ăn bột đậu nành.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Thời gian cua đồng thí nghiệm đẻ trứng ở các nghiệm thức thức ăn dao động từ 15 - 24 ngày nuôi vỗ.

Sử dụng thức ăn tôm sú có thể nâng cao sức sinh sản của cua đồng.

Ương cua đồng bằng giá thể lưới + gạch ống tốc độ tăng trưởng nhanh hơn so với ương cua bằng giá thể bùn. Tuy nhiên, tỷ lệ sống của giá thể lưới + gạch ống thì thấp hơn so với giá thể bùn.

Tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống của cua cao nhất ở nghiệm thức thức ăn tôm sú và thấp nhất là nghiệm thức thức ăn bột đậu nành.

4.2. Đề nghị

Thực hiện quy trình khép kín từ nuôi vỗ, sinh sản, ương và nuôi cua thương phẩm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Lê Thị Bình, 2012. Nghiên cứu cho sinh sản nhân tạo của đồng (*Somanniathelphusa germaini* Rathbun, 1092) và tìm loại thức ăn thích hợp cho ương nuôi cua đồng con. Trong *Kỷ yếu Hội nghị Khoa học Thủy sản toàn quốc lần thứ IV*. Trường Đại học Nông Lâm thành phố Hồ Chí Minh: 59-70.

Thái Thanh Dương, 2003. *Một số loài giáp xác thường gặp ở Việt Nam*. Trung tâm tin học - Bộ thủy sản, Hà Nội.

Nguyễn Hồng Đức, Thái Thanh Bình, 2013. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học sinh sản và thử nghiệm sản xuất giống nhân tạo của đồng (*Somanniathelphusa sinensis*, Bott 1970). *Tạp chí Khoa học Công nghệ Thủy*

sản Trường Đại học Nha Trang, (2): 95-100.

Trần Ngọc Hải, Hassan, A., Law A.T, Shazili N.A., 2002. Một số vấn đề trong nuôi vỗ và sinh sản của biển (*Scylla* sp.). *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, (17a): 236-241.

Trần Thị Thanh Hiền và Nguyễn Anh Tuấn, 2009. *Dinh dưỡng và thức ăn thủy sản*. Nhà xuất bản Nông nghiệp.

Lê Thanh Hùng, 2008. *Thức ăn và dinh dưỡng thủy sản*. Nhà xuất bản Nông nghiệp TP. Hồ Chí Minh, 300 trang.

Trần Nguyễn Duy Khoa, Ngô Quốc Huy và Trần Ngọc Hải, 2011. Nghiên cứu sinh sản và ương nuôi của đồng (*Somanniathelphusa germaini*). *Tạp chí Khoa học*, (17a): 70-76.

Nguyễn Chí Lâm, Nguyễn Thanh Phương, Đỗ Thị Thanh Hương, Vũ Nam Sơn, 2011. Nghiên cứu sinh sản và ương nuôi của đồng. *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, (17a): 70-76.

Nguyễn Kim Tiến, Trịnh Thị Thu, Hoàng Ngọc Hùng, 2013. Một số đặc điểm sinh học và sinh thái của cua đồng (*Somanniathelphusa sinensis*). Trong *Hội nghị khoa học toàn quốc về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ 5*: 1666-1672.

NRC (National Research Council), 2011. *Nutrient Requirements of fish and shrimp*. The National Academy Press, Washington, D.C., USA, 375 pp.

Study on broodstock culture, spawning and rearing of brandt's rice crab with different feeds and shelters

Nguyen Thi Truc Linh

Abstract

Study on broodstock culture, spawning and rearing of brandt's rice crab (*Somanniathelphusa germaini*) with different feeds and shelters was carried at Tra Vinh University to find out suitable kinds of feeds for broodstock culture and spawning of brandt's rice crab as well as determine suitable substrate in freshwater crab larvae rearing. This study included: (1) broodstock culture with different feeds; (2) rearing freshwater crab larvae with mud shelter and different kinds of feeds. Four kinds of feeds were used in the experiment, including: black tiger shrimp feed; (b) feed made of fish meal; soybean flavor; channeled apple snail. The result showed that hatching time was 15 - 24 days. Using black tiger shrimp feed or channeled apple snail feed can be enhanced the fecundity of crabs. The growth rate of freshwater crab larvae with hollow brick shelters was higher than that of mud shelters. However, the survival rate of freshwater crabs at mud shelter treatments was higher than in the hollow brick shelters with the same feed. Treatments of black tiger shrimp feed also presented the best growth rate and survival rate in comparison to the other feeds and the lowest survival rate was found out in the treatments of soybean feed diet.

Keywords: Freshwater crab, feed, shelter

Ngày nhận bài: 14/5/2022

Ngày phản biện: 02/6/2022

Người phản biện: PGS.TS. Lê Quốc Việt

Ngày duyệt đăng: 30/6/2022