

TỶ LỆ GIỚI TÍNH ỐC BƯƠU ĐỒNG (*Pila polita* Deshayes, 1830) Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

LÊ VĂN BÌNH ⁽¹⁾, NGÔ THỊ THU THẢO ⁽²⁾

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ốc bươu đồng (*Pila polita*) là một trong những loài ốc thuộc họ ốc bươu (Ampullariidae) có giá trị kinh tế cao do thịt thơm ngon, giàu chất dinh dưỡng: ốc bươu đồng tươi chứa 11,9% protid; 0,7% lipid; các vitamin B1, B2, PP; các muối calcium, photpho và các axit amin thiết yếu [1]. Theo *et al.* (2003) và Pusadee *et al.* (2005) cho rằng ốc bươu đồng được xem là một trong những loài ốc nước ngọt có vai trò rất quan trọng trong y học [2, 3]. Ở các loài động vật thân mềm thường có tỷ lệ giới tính không đều, cá thể cái chiếm tới 60% trong quần đàn [4]. Các loài ốc khác nhau có tỷ lệ giới tính cũng khác nhau, ngay cả cùng một giống tỷ lệ này cũng khác nhau ở mỗi loài. Nguyễn Thị Bình (2011) khảo sát ở Nghệ An cho rằng ốc bươu đồng trong tự nhiên có tỷ lệ đực:cái trung bình là 1:1,51 đến 1:1,67 [5]. Võ Xuân Chu (2011) nghiên cứu ở Đắc Lắc cho rằng ốc bươu đồng trong tự nhiên có tỷ lệ đực:cái là 1:3,09 (531 ốc bươu đồng) [6]. Đối với ốc bươu vàng trong tự nhiên, theo [7] nghiên cứu tỷ lệ giới tính của ốc bươu vàng ở Thái Lan. Trong cả hai môi trường thu mẫu (kênh và ao) thì cá thể đực xuất hiện nhiều hơn so với cá thể cái trong mùa khô (tương ứng với mùa hè và mùa đông). Ở kênh, ốc đực chiếm tỷ lệ (86,67%) lớn hơn ốc cái 13,33% trong tháng 5, với đực:cái là 6,5:1. Khi có mưa xuất hiện, nhóm ốc đực bắt đầu giảm xuống 33,33% và tỷ lệ ốc cái tăng lên 66,67% vào tháng 8 (đực:cái là 0,5:1). Ở ao, cá thể cái xuất hiện với số lượng lớn hơn nhiều so với cá thể đực trong suốt thời gian sinh sản. Cá thể cái chiếm cao nhất (94,23%) và cá thể đực (5,77%) vào tháng 8 (đực:cái là 1:16,33). Tuy nhiên khi nghiên cứu ở Việt Nam thì tỷ lệ đực:cái ốc bươu vàng là 1:2,1 [8]. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm xác định tỷ lệ giới tính theo loại hình thủy vực (mương vườn, kênh, ruộng lúa) và theo nhóm kích thước ốc bươu đồng.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện trong thời gian từ tháng 11/2016 đến tháng 10/2017 tại các tỉnh Đồng Tháp, Vĩnh Long và Hậu Giang (hình 1) Địa điểm tiến hành thu mẫu khảo sát là các mương vườn, kênh, ruộng lúa ở huyện Cao Lãnh tỉnh Đồng Tháp (xã Long Mỹ, Mỹ Hiệp và Bình Thạnh); huyện Vũng Liêm, tỉnh Vĩnh Long (xã Thanh Bình, Quới Thiện, Trung Ngãi) và huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang (xã Phú Tân, Phú Hữu, Đông Phước A). Mùa khô từ tháng 11 đến 4 năm sau, mùa mưa từ tháng 5 đến 10 hàng năm.



Hình 1. Bản đồ khu vực khảo sát (A); (B) ở huyện Cao Lãnh, Đồng Tháp; (C) huyện Châu Thành, Hậu Giang; (D) huyện Vũng Liêm, Vĩnh Long

2.2. Vật liệu nghiên cứu

Dụng cụ kiểm tra môi trường thủy vực thu mẫu: nhiệt độ và pH (máy đo hana), kiềm (KH), NO_2^- , $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$ (TAN), oxy hòa tan bằng bộ test SERA của Đức. Xác định tọa độ điểm thu mẫu bằng thiết bị định vị GPS. Vị trí các điểm khảo sát này được ghi nhận lại các tọa độ và được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Tọa độ các vị trí thu mẫu thực hiện nghiên cứu

Tỉnh Đồng Tháp		Tỉnh Hậu Giang		Tỉnh Vĩnh Long	
Cao Lãnh	Tọa độ	Châu Thành	Tọa độ	Vũng Liêm	Tọa độ
Bình Thạnh	10°21'17,6"N 105°47'36,4"E	Đông Phước A	09°55'49,5"N 105°51'07,2"E	Quới Thiện	09°12'25,8"N 105°37'06,9"E
Mỹ Hiệp	10°21'18,1"N 105°47'36,5"E	Phú Hữu	09°55'55"N 105°50'58"E	Thanh Bình	10°07'15,9"N 106°13'21,5"E
Mỹ Long	10°20'40,6"N 105°47'04,8"E	Phú Tân	10°55'19,7"N 105°04'48,2"E	Trung Ngãi	10°07'22,0"N 106°13'26,8"E

Ghi chú: N là Bắc bán cầu, E là Đông bán cầu

2.3. Phương pháp thu mẫu và xử lý số liệu

2.3.1. Phương pháp thu mẫu ốc

Mẫu ốc bươu đồng dùng nghiên cứu về đặc điểm sinh học sinh sản được thu từ mỗi tháng 1 lần bằng cách bắt trực tiếp bằng tay ở các thủy vực tự nhiên (mương vườn, kênh và ruộng lúa) ở các tỉnh Hậu Giang, Vĩnh Long và Đồng Tháp. Việc thu mẫu được tiến hành vào buổi sáng từ 6 - 10 giờ. Đếm số lượng ốc bươu đồng trong mỗi điểm thu. Mẫu ốc được vận chuyển sống về Trại Thực nghiệm Động vật thân mềm - Bộ môn Kỹ thuật nuôi Hải sản - Khoa Thủy sản - Trường Đại học Cần Thơ để phân tích các đặc điểm hình thái, kết hợp với giải phẫu và quan sát tuyến sinh dục để xác định giới tính.

2.3.2. Phương pháp xác định tỷ lệ giới tính

Xác định tỷ lệ cá thể ốc đực và cá thể ốc cái công thức:

- Tỷ lệ ốc cái (%) = $a/c \times 100$

- Tỷ lệ ốc đực (%) = $b/c \times 100$

- Tỷ lệ đực:cái = a/b; Trong đó: a là số cá thể cái; b là số cá thể đực và c là tổng số mẫu.

2.3.3. Phương pháp xác định các chỉ tiêu kích thước và khối lượng ốc bươu đồng

Chiều cao được đo từ đỉnh chóp ốc đến vành miệng ốc bằng thước kẹp caliper (sai số 0,01 mm), chiều rộng là khoảng cách rộng nhất của tầng thân và vuông góc với chiều cao vỏ, khối lượng ốc được xác định bằng cân điện tử (sai số 0,01 g).

2.3.4. Phương pháp ghi nhận các chỉ tiêu môi trường

Thu thập các chỉ tiêu môi trường tại điểm thu mẫu như nhiệt độ, pH, độ kiềm (KH), hàm lượng NO_2^- , $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3$ (TAN) và oxy hòa tan, bằng bộ test SERA (Germany). Mẫu nước được lấy ở vị trí cách bờ 5 - 10 cm.

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được thu thập, phân tích và xử lý bằng phần mềm Excel 2016 để tính giá trị trung bình và độ lệch chuẩn. Sử dụng phần mềm SPSS 22.0 bằng phương pháp kiểm định Chi-bình phương (χ^2 ; Chi-square test) [9] để so sánh tỷ lệ cá đực:cái trong quá trình khảo sát với tỷ lệ mong đợi (1:1). Chi square test ($\chi^2 = \sum_{i=1}^k [(O-E)^2]/E$; Trong đó: O là tần suất quan sát; E là tần suất mong đợi; giá trị thống kê Chi-bình phương được xác định là: $\chi^2_{\alpha, k-1}$ và độ tự do $v = k-1$ (k là số nhóm thực nghiệm).

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả

3.1.1. Các yếu tố môi trường ở thủy vực trong quá trình khảo sát

Kết quả khảo sát cho thấy giá trị trung bình của nhiệt độ ở ruộng vườn, kênh dẫn và ruộng lúa ít biến động (bảng 2).

Kết quả đã ghi nhận được giá trị pH trong ruộng vườn là cao nhất (7,06), kế đến là kênh dẫn (6,93) và ruộng lúa (6,45). Kết quả cũng cho thấy giá trị pH có biến động theo mùa, trong đó mùa khô cao hơn so với mùa mưa trong các loại hình thủy vực (ruộng vườn, kênh dẫn và ruộng lúa).

Độ kiềm (tính theo CaCO_3) trung bình giữa các tháng thu mẫu (bảng 2), cao nhất ở tháng 4/2017 (72,2 mg/l) và thấp nhất ở tháng 8/2017 (61,6 mg/l) khi khảo sát ở ruộng vườn. Trong khi đó ở kênh dẫn, độ kiềm cao nhất vào tháng 11/2017 (69,2 mg/l) và thấp nhất vào tháng 8/2017 (61,6 mg/l) và tương ứng với các kết quả trong ruộng lúa (tháng 11/2017 là 65,9 mg/l và tháng 8/2017 là 60,0 mg/l). Vào mùa khô, ruộng vườn, kênh dẫn và ruộng lúa có hàm lượng kiềm cao hơn so với mùa mưa.

Kết quả khảo sát ghi nhận, trung bình hàm lượng TAN trong ruộng vườn là 0,48 mg/l và NO_2^- là 0,49 mg/l, kênh dẫn (TAN: 0,53 mg/l và NO_2^- : 0,66 mg/l) và ruộng lúa kênh dẫn (TAN: 0,58 mg/l và NO_2^- : 0,69 mg/l). Hàm lượng TAN, NO_2^- và Oxy khảo sát ở ruộng vườn luôn thấp hơn ở kênh hay ruộng lúa, mùa mưa cao hơn so với mùa khô (bảng 2). Các yếu tố môi trường như nhiệt độ, TAN, NO_2^- và oxy hòa tan trong các thủy vực nghiên cứu có lẽ không ảnh hưởng đến quá trình thu mẫu của ốc bươu đồng.

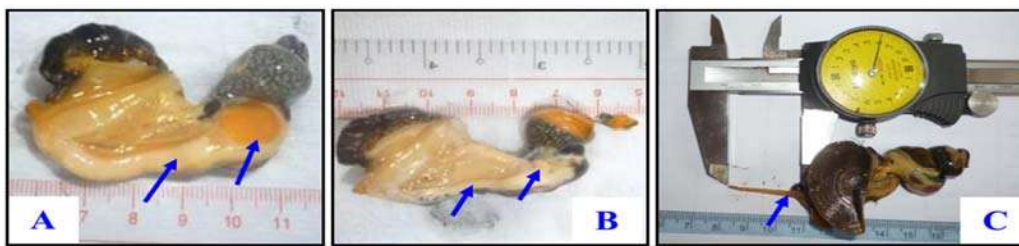
Bảng 2. Giá trị trung bình một số yếu tố môi trường trong quá trình khảo sát

TG (Tháng)	Mương vườn					
	Nhiệt độ (°C)	pH	Kiểm (mgCaCO ₃ /L)	TAN (mg/L)	NO ₂ ⁻ (mg/L)	Oxy mgO ₂ /L
11/16	28,2±0,9	7,22±0,21	71,4±9,3	0,42±0,12	0,47±0,11	3,94±0,27
12/16	28,7±0,9	7,10±0,22	67,1±8,4	0,43±0,09	0,38±0,16	3,99±0,49
01/17	27,6±1,2	7,02±0,28	65,5±8,1	0,47±0,38	0,43±0,22	4,01±0,30
02/17	28,3±1,2	7,08±0,27	67,2±9,7	0,46±0,10	0,46±0,15	4,12±0,27
03/17	28,8±1,1	7,06±0,18	68,6±8,2	0,38±0,20	0,38±0,17	4,14±0,45
4/17	28,7±0,9	7,10±0,21	72,2±14,8	0,48±0,37	0,38±0,14	4,12±0,36
5/17	28,7±1,4	7,05±0,28	70,4±8,2	0,43±0,14	0,37±0,16	4,34±0,22
6/17	28,2±1,0	7,07±0,21	65,6±5,9	0,53±0,19	0,63±0,09	4,36±0,16
7/17	28,0±1,6	6,96±0,18	65,4±17,2	0,50±0,08	0,57±0,09	4,40±0,22
8/17	27,9±1,2	6,89±0,24	61,6±5,4	0,54±0,10	0,60±0,12	4,45±0,16
9/17	28,0±1,4	7,13±0,38	68,1±8,6	0,51±0,16	0,60±0,20	4,42±0,15
10/17	28,0±1,7	7,09±0,28	69,9±15,5	0,57±0,09	0,64±0,11	4,48±0,12
TB	28,3±0,4	7,06±0,08	67,8±3,0	0,48±0,06	0,49±0,11	4,43±0,20
Mùa khô	28,4±1,1	7,10±0,23	68,7±9,8	0,44±0,07	0,42±0,08	4,05±0,36
Mùa mưa	28,1±1,4	7,03±0,27	66,9±11,1	0,51±0,07	0,57±0,10	4,41±0,18
	Kênh					
	Nhiệt độ (°C)	pH	Kiểm (mgCaCO ₃ /L)	TAN (mg/L)	NO ₂ ⁻ (mg/L)	Oxy mgO ₂ /L
11/16	28,5±0,9	6,99±0,20	69,2±5,1	0,50±0,09	0,65±0,11	4,45±0,14
12/16	28,3±0,9	6,93±0,15	66,8±6,3	0,53±0,10	0,61±0,09	4,60±0,30
01/17	28,2±1,2	6,82±0,11	64,7±4,1	0,46±0,13	0,60±0,11	4,59±0,20
02/17	28,1±1,1	7,02±0,14	68,9±3,3	0,52±0,07	0,65±0,10	4,54±0,25
03/17	28,1±1,0	6,89±0,13	66,7±3,8	0,53±0,11	0,62±0,13	4,69±0,19
4/17	28,0±1,2	7,00±0,17	67,8±5,1	0,52±0,07	0,65±0,10	4,62±0,15
5/17	27,6±0,5	6,88±0,18	67,0±3,5	0,51±0,08	0,65±0,09	4,70±0,16
6/17	28,1±0,6	6,99±0,15	64,9±4,4	0,54±0,05	0,71±0,08	4,68±0,10
7/17	27,5±0,8	6,94±0,13	65,8±5,1	0,56±0,05	0,69±0,04	4,69±0,14
8/17	27,9±0,7	6,83±0,15	61,6±3,6	0,55±0,06	0,67±0,10	4,74±0,09
9/17	28,4±0,8	6,91±0,19	68,3±5,0	0,57±0,06	0,72±0,08	4,75±0,09
10/17	28,4±0,9	6,92±0,25	66,6±5,1	0,56±0,06	0,71±0,09	4,83±0,09
TB	28,1±0,9	6,93±0,17	66,5±4,8	0,53±0,08	0,66±0,10	4,66±0,19
Mùa khô	28,2±1,0	6,94±0,16	67,3±4,7	0,51±0,09	0,63±0,11	4,58±0,22
Mùa mưa	28,0±0,8	6,91±0,18	65,7±4,8	0,55±0,06	0,69±0,08	4,73±0,12
	Ruộng lúa					
	Nhiệt độ (°C)	pH	Kiểm (mgCaCO ₃ /L)	TAN (mg/L)	NO ₂ ⁻ (mg/L)	Oxy mgO ₂ /L
11/16	27,8±0,1	6,70±0,23	65,9±2,7	0,53±0,07	0,71±0,07	4,63±0,28
12/16	28,0±0,4	6,53±0,40	62,1±3,9	0,56±0,07	0,66±0,11	4,80±0,2
8/17	28,5±0,7	6,46±0,42	60,0±4,6	0,63±0,11	0,69±0,07	4,82±0,12
9/17	28,1±0,8	6,23±0,42	62,3±3,7	0,62±0,10	0,68±0,11	4,78±0,09
10/17	28,4±0,9	6,34±0,39	63,3±3,9	0,55±0,04	0,70±0,07	4,90±0,18
TB	28,2±0,7	6,45±0,40	62,7±4,1	0,58±0,09	0,69±0,09	4,79±0,21
Mùa khô	27,9±0,3	6,62±0,33	64,0±3,8	0,55±0,07	0,68±0,09	4,72±0,27
Mùa mưa	28,4±1,0	6,34±0,41	61,8±4,2	0,60±0,09	0,69±0,08	4,84±0,14

3.1.2. Đặc điểm phân biệt ốc bươu đồng

Theo các kết quả nghiên cứu trước đây, cũng như quan sát trong nghiên cứu này cho thấy ốc bươu đồng là loài phân tính, đực cái riêng biệt. Cơ quan sinh sản ốc bươu đồng cái và đực được mô tả như sau:

Cơ quan sinh dục cái: Có lỗ sinh dục (nơi ốc giao cấu và đẻ trứng), nằm ở dưới mang ở gốc xúc tu phải, ống dẫn trứng, tuyến sinh dục, bao chứa trứng (nơi chứa tinh, albumin và tuyến nang), buồng trứng màu vàng sáng và tuyến albumin dạng khối có màu vàng cam. Buồng thụ tinh và tổ trứng chạy dọc từ mang vào bên trong đến tuyến albumin có màu trắng sữa, ống dẫn trứng màu trắng chạy xuyên qua tuyến albumin rồi theo chiều từ trái sang phải, hướng về phía trước đổ ra ngoài qua lỗ sinh dục cái (hình 3A). **Cơ quan sinh sản đực:** có ống dẫn tinh, buồng tinh, túi chứa tinh và gai sinh dục, gai sinh dục với chiều dài trung bình 15,2 mm (1,6 - 40,0 mm) và gai sinh dục trên cạnh lớp vỏ bên trong, có thể co giãn, tuyến sinh dục (tuyến tinh) nhỏ màu trắng nằm cạnh ruột xoắn gần dạ dày, ống dẫn tinh nhỏ, màu trắng chạy qua tuyến gan - tụy và dưới trực tràng, đổ vào túi chứa tinh dẫn đến cơ quan giao phối. Cơ quan giao phối của ốc đực có rãnh hình máng để dẫn tinh trùng (hình 3B).



Hình 3. Cơ quan sinh dục ốc bươu đồng cái (A) - mũi tên chỉ buồng trứng (tuyến albumin) và ống dẫn trứng; Ốc đực (B) - mũi tên chỉ buồng tinh và ống dẫn tinh; Gai giao cấu ốc bươu đồng đực (C)

3.1.3. Tỷ lệ giới tính ốc bươu đồng phân bố ở các loại hình thủy vực

Kết quả phân tích 3967 mẫu ốc trong ruộng vườn cho thấy có 1664 cá thể ốc đực và 2061 ốc cái trong đó tỷ lệ ốc đực chiếm 44,7% và thấp hơn so với ốc cái (55,3 %). Tuy nhiên trong tổng số mẫu ốc thu được cũng có 242 cá thể ốc còn nhỏ chưa thành thực sinh dục nên không xác định được giới tính. Trong khi trong tổng số 1208 mẫu ốc được phân tích ở kênh và đã xác định được 680 ốc đực (61,0%) và có 434 ốc cái (39%). Ốc bươu đồng thu ngẫu nhiên ở ruộng lúa và được phân tích trên tổng số 612 mẫu, trong đó có 344 ốc đực với (60,1%) và 228 ốc cái (39,9%).

Tỷ lệ ốc bươu đồng đực và cái khi khảo sát trong ruộng vườn qua các tháng biến động không theo qui luật nhất định. Tỷ lệ ốc đực dao động từ 35,9 đến 51,0% và có xu hướng giảm dần từ tháng 9 năm trước đến tháng 4 năm sau. Tỷ lệ ốc bươu đồng cái dao động từ 49,0 đến 64,1%, thấp vào tháng 9 (49,0%) và cao nhất vào tháng 4 (64,1%). Trong khi đó ở kênh và ruộng lúa, tỷ lệ giới tính ốc bươu đồng đực dao động lần lượt từ 55,1 đến 69,9% (ruộng lúa là 55,9 đến 65,2%) và ốc bươu đồng cái dao động từ 30,1 đến 44,9% (ruộng lúa là 34,8 đến 44,1%).

Đối với ruộng vườn, tỷ lệ đực:cái trung bình 1:1,24 và dao động từ 1:0,96 đến 1:1,79. Tuy nhiên, khi phân tích bằng phương pháp kiểm định χ^2 cho thấy tỷ lệ đực:cái vào tháng 4 là 1:1,79 và khác biệt có ý nghĩa so với tỷ lệ giả thuyết là 1:1 với kết quả là ($\chi^2 = 8,91$; $p > 0,01$). Ở các tháng còn lại tỷ lệ đực:cái quan sát đều phù hợp với tỷ lệ giới tính theo lý thuyết (1:1) ở mức độ tin cậy $p < 0,05$. Ở kênh, tỷ lệ đực:cái dao động từ 1:0,43 đến 1:0,87 (1:0,64). Kết quả phân tích thống kê cho thấy tỷ lệ ốc đực và ốc cái quan sát được trong điều kiện thực tế vào các tháng 3, 4, 5, 6, 9 và 10 đều khác biệt không có ý nghĩa so với tỷ lệ ốc bươu đồng đực và ốc bươu đồng cái theo giả thuyết là 1:1. Ở các tháng còn lại tỷ lệ đực:cái quan sát đều khác biệt không có ý nghĩa ($p > 0,05$) so với giả thuyết. Trong khi đó, khảo sát trong ruộng lúa, tỷ lệ đực:cái quan sát đều khác biệt không có ý nghĩa ($p > 0,05$). Kết quả khảo sát đã chứng tỏ tỷ lệ ốc bươu đồng đực phân bố trong ruộng vườn luôn thấp hơn so với ốc cái. Trong khi đó, ốc đực phân bố ở kênh và ruộng lúa luôn cao hơn so với ốc bươu đồng cái.

Bảng 3. Tỷ lệ giới tính ốc bươu đồng ở các các loại hình thủy vực

TG thu (Tháng)	Ruộng vườn			Kênh			Ruộng lúa		
	Mẫu	χ^2	♂:♀	Mẫu	χ^2	♂:♀	Mẫu	χ^2	♂:♀
11/16	324	0,10	1:1,10	88	8,20*	1:0,43	109	2,43	1:0,67
12/16	335	0,01	1:1,18	103	5,95*	1:0,56	105	4,58	1:0,57
01/17	340	0,02	1:1,24	83	5,79*	1:0,57	-	-	-
02/17	310	0,03	1:1,12	104	7,69*	1:0,49	-	-	-
03/17	311	2,97	1:1,51	101	0,60	1:0,87	-	-	-
04/17	324	8,91*	1:1,79	100	1,62	1:0,76	-	-	-
05/17	348	1,66	1:1,39	107	2,92	1:0,67	-	-	-
06/17	338	0,59	1:1,16	96	3,00	1:0,63	-	-	-
07/17	328	1,20	1:1,38	88	5,11*	1:0,56	-	-	-
08/17	311	0,01	1:1,19	97	6,31*	1:0,57	128	9,00*	1:0,53
09/17	369	0,85	1:0,96	102	2,37	1:0,82	146	2,68	1:0,76
10/17	329	0,26	1:1,10	139	3,46	1:0,76	124	2,73	1:0,79
TB	331	-	1:1,24	101	-	1:0,64	122	-	1:0,66
Tổng	3967¹	-	-	1208²	-	-	612³	-	-
Theo mùa									
Mùa khô	1944	6,69*	1:1,30	203	25,8*	1:0,60	214	6,8*	1:0,62
Mùa mưa	2023	0,83	1:1,18	231	22,2*	1:0,67	398	13,1*	1:0,69

* Khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,05$); ¹: 242 mẫu không xác định được giới tính; ²: 94 mẫu không xác định được giới tính; ³: 40 mẫu không xác định được giới tính; mùa khô từ tháng 11 - 4 năm sau, mùa mưa từ tháng 5 - 10 hàng

Khi so sánh theo mùa, tỷ lệ đực:cái ốc bươu đồng ở ruộng vườn vào mùa khô (1:1,30) cao hơn so với mùa mưa (1:1,18). Trong khi đó, vào mùa khô tỷ lệ đực:cái phân bố ở kênh (1:0,62) và ruộng lúa (1:0,60) thấp hơn so với vào mùa mưa (Kênh: 1:0,69; ruộng lúa: 1:0,67).

3.1.4. Tỷ lệ giới tính ốc bươu đồng phân bố ở các nhóm kích thước

Do mẫu ốc bươu đồng được thu hàng tháng có nhiều kích cỡ khác nhau, có những cá thể đạt kích thước rất lớn nhưng cũng có những cá thể còn nhỏ. Kết quả phân tích tỷ lệ đực:cái của ốc theo nhóm kích thước được trình bày ở bảng 4 và hình 4.

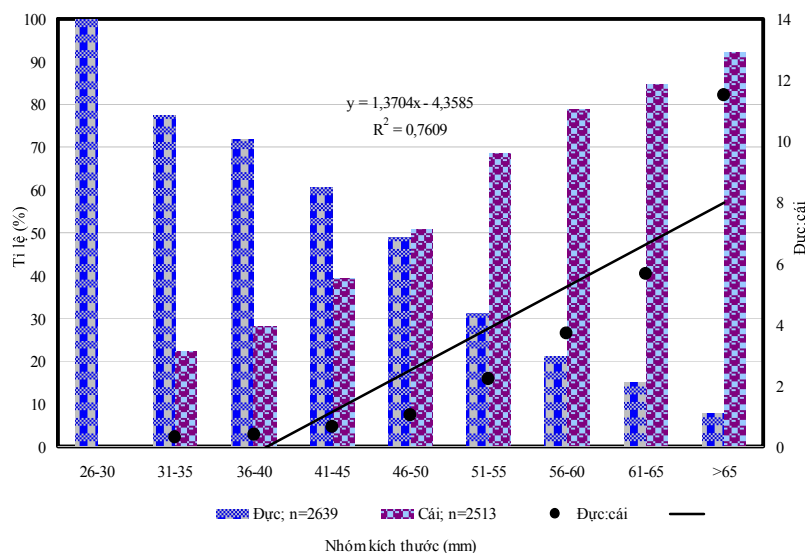
Bảng 4. Tỷ lệ giới tính ốc bươu đồng theo nhóm kích thước

Chiều cao ốc (mm)	Mẫu quan sát (n)	Đực		Cái		χ^2	♂:♀
		n	Tỷ lệ (%)	n	Tỷ lệ (%)		
26-30	36	36	100,0	0	0,0	-	-
31-35	422	328	77,7	94	22,3	87,1*	1:0,29
36-40	966	695	71,9	271	28,1	100*	1:0,39
41-45	1144	694	60,7	450	39,3	26,8*	1:0,65
46-50	1060	520	49,1	540	50,9	0,19	1:1,04
51-55	704	219	31,1	485	68,9	50,3*	1:2,21
56-60	466	99	21,2	367	78,8	77,1*	1:3,71
61-65	279	42	15,1	237	84,9	67,2*	1:5,64
>65	75	6	8,0	69	92,0	26,5*	1:11,50
Tổng	5152	2639	51,2	2513	48,8	-	-

* Khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,05$).

Tỷ lệ ốc bươu đồng cái tăng dần theo sự gia tăng kích thước. Tỷ lệ đực:cái dao động từ 1:0,29 đến 1:11,50. Ở các nhóm kích thước nhỏ (26 - 30 mm) đều là cá thể đực (100%). Trong khi đó, nhóm kích thước > 65 mm tỷ lệ ốc bươu đồng cái (92,0%) cao hơn (gấp 11 lần) so với tỷ lệ ốc bươu đồng đực (8,0%) Hình 4.

Kết quả phân tích thống kê về sự khác nhau giữa tỷ lệ ốc đực và ốc cái cho thấy, ở nhóm kích thước 46-50 mm có tỷ lệ đực:cái khác biệt không có ý nghĩa ($p > 0,05$) so với điều kiện lý thuyết (1:1). Trong khi đó, các nhóm kích thước còn lại tỷ lệ ốc đực và ốc cái khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,01$) so với tỷ lệ đực và cái (giả thuyết). Số liệu Bảng 4 cũng cho thấy tỷ lệ ốc đực chiếm đa số trong những nhóm kích thước nhỏ (từ nhóm 26-30 mm đến nhóm 41-45 mm) và tỷ lệ ốc cái chiếm đa số trong những nhóm kích thước từ nhóm 51-55 mm đến nhóm > 65 mm. Kết quả khảo sát trong nghiên cứu này cho thấy hệ số tương quan ($R^2 = 0,76$) giữa tỷ lệ đực giảm cùng với sự gia tăng kích thước (hình 4). Sự gia tăng tỷ lệ ốc cái cùng với sự gia tăng kích thước cũng phù hợp với quy luật chung của một số loài động vật thân mềm Chân bụng khác (ốc nhảy, ốc hương và ốc mặt trắng) [20, 21, 22].



Hình 4. Tỷ lệ phân bố ốc bươu đồng theo nhóm kích thước

3.2. Thảo luận

Kết quả các chỉ tiêu môi trường như: nhiệt độ, pH, độ kiềm, oxy, TAN, NO_2^- trong nghiên cứu đều nằm trong phạm vi thích hợp cho khảo sát đặc điểm sinh học của ốc bươu đồng. Tuy nhiên, kết quả đã ghi nhận giá trị trung bình của pH và kiềm trong mương vườn cao hơn so với kênh dẫn và ruộng lúa, điều này có thể chứng tỏ tỷ lệ ốc bươu đồng đực phân bố trong mương vườn luôn thấp hơn so với ốc cái so với ở kênh và ruộng lúa. Nguyên nhân, trong mương vườn có pH và độ kiềm cao hơn và ốc cái sinh sống ở thủy vực này đảm bảo đủ hàm lượng calcium cho quá trình sinh sản và theo ghi nhận trong tài liệu [10] thì giá trị pH, độ kiềm, hàm lượng calcium có ảnh hưởng đến khả năng sinh sản của ốc mẹ. Theo Fournie and Chetail (1982, 1984) cho rằng ốc tiêu hao khoảng 20% lượng calcium của cơ thể cho mỗi lần đẻ trứng và hầu hết được lấy từ gan và vỏ của cá thể cái ở lớp Chân bụng thuộc ngành Động vật thân mềm [11, 12]. Hàm lượng calcium thấp sẽ làm chậm tốc độ tăng trưởng và làm cho vỏ ốc mỏng hơn [7, 13] và ảnh hưởng đến khả năng sinh sản của ốc mẹ [10].

Kết quả nghiên cứu này cũng cho thấy tỷ lệ ốc bươu đồng đực phân bố trong mương vườn luôn thấp hơn so với ốc cái. Trong khi đó, tỷ lệ ốc bươu đồng đực phân bố ở kênh và ruộng lúa luôn cao hơn so với ốc cái. Kết quả nghiên cứu này cũng tương đồng với nghiên cứu [15], ốc *Bithynia tentaculata* đực phân bố ở kênh dẫn cao hơn so với trong mương vườn. Điều kiện sinh thái sinh sản của ốc bươu vàng *Ponacea canaliculata* đã được nghiên cứu ở Thái Lan [7], các tác giả cho rằng vào những tháng mùa khô (từ tháng 11 đến cuối tháng 5 năm sau) cá thể ốc bươu vàng đực xuất hiện nhiều hơn so với cá thể cái (ở môi trường kênh rạch và ao). Ở kênh, ốc đực chiếm tỷ lệ (80,4 - 86,7%) nhiều hơn ốc cái (13,3 - 19,6%) trong thời gian tháng 4 và tháng 5. Khi có mưa xuất hiện, nhóm ốc đực bắt đầu giảm xuống 33,3% và tỷ lệ

ốc cái tăng lên 66,7% vào tháng 8, trong thời gian này tổ trứng cũng tìm thấy nhiều hơn các thời gian khác. Ở ao, cá thể cái xuất hiện với số lượng lớn hơn nhiều so với cá thể đực trong suốt thời gian sinh sản. Cá thể cái chiếm cao nhất (94,2%) và cá thể đực (5,8%) vào tháng 8. Tuy nhiên, đối với ốc bươu *Pila ampullacea* khi khảo sát trong ruộng lúa ở Thái Lan thấy rằng ốc cái có tỷ lệ giới tính tương đương so với ốc đực (1:1,06), với trung bình giá trị pH trong môi trường nước là 7,12 [16]. So sánh tỷ lệ con đực và cái trong ao và kênh, sự khác biệt giữa hai giới tính của ốc trong ao là rõ rệt hơn so với trong kênh. Ở ao có mực nước thấp, nước tĩnh và bị ngập trong mùa mưa, trong khi đó ở kênh rạch nước luôn chảy, nước chảy thì quá trình giao phối và sinh sản của loài ốc thuộc họ Ampullariidae không diễn ra, cho nên vào mùa khô ốc bươu vàng đực phân bố ở kênh chiếm ưu thế hơn ốc bươu vàng cái [17, 18].

Theo kết quả bước đầu khảo sát ở Nghệ An, mẫu ốc bươu đồng trong tự nhiên với chiều cao > 30 mm, có tỷ lệ đực:cái trung bình là 1:1,67 [16]. Võ Xuân Chu (2011) nghiên cứu ở Đắc Lắc cho rằng ốc bươu đồng trong tự nhiên có tỷ lệ đực:cái là 1:3,09 [6]. Trong khi đó, Đỗ Văn Sáng (2017) nghiên cứu ở tỉnh Sơn La, Điện Biên và Lai Châu cho rằng ốc bươu đồng trong tự nhiên có tỷ lệ đực:cái là 1:2,62 [19]. Ở các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long chưa có công bố về tỷ lệ giới của ốc bươu đồng, nhưng khi so sánh kết quả của nghiên cứu này với những công bố về tỷ lệ giới của ốc bươu đồng ở miền Trung và Bắc, ở Đồng bằng sông Cửu Long tỷ lệ giới tính của ốc bươu đồng ít biến động hơn. Nguyên nhân dẫn đến sự khác nhau về tỷ lệ đực:cái giữa các tháng có thể là do mẫu ốc bươu đồng được thu ngẫu nhiên tại nhiều địa phương của Đồng bằng sông Cửu Long và trong các khoảng thời gian có điều kiện môi trường khác nhau. Do đó, các quần thể ốc bươu đồng phân bố ở các địa phương có điều kiện môi trường khác nhau nên tỷ lệ đực:cái là khác nhau (chủ yếu do tác động của pH và độ kiềm).

Nếu so sánh theo nhóm kích thước, khi chiều cao càng tăng, tỷ lệ ốc bươu đồng cái cũng tăng theo và kết quả nghiên cứu này cũng phù hợp với một số nghiên cứu trên các loài động vật thân mềm Chân bụng khác cụ thể như: ốc nháy *Strombus canarium* ở nhóm kích thước 40-50 mm có tỷ lệ đực:cái là 1:0,43 [20], khi kích thước chiều cao tăng lên 81-90 mm thì toàn là ốc cái (100%). Theo Mohan (2007) khi nhóm kích thước 30,0-35,0 mm tỷ lệ đực:cái của ốc hương *Babylonia spirata* là 1:0,5, kích thước chiều cao tăng lên 50,0-55,0 mm thì tỷ lệ này tăng lên 1:6 [21]. Tuy nhiên, nghiên cứu trên ốc đĩa *Nerita balteata* cho thấy rằng ở nhóm kích thước nhỏ (< 32 mm) có số lượng cá thể cái lớn hơn cá thể đực. Riêng nhóm kích thước > 32mm, tỷ lệ đực (69,1%) cao hơn ốc cái (18,2%) [22].

4. KẾT LUẬN

- Ốc bươu đồng là loài có giới tính đực và cái riêng biệt, chưa phát hiện cá thể ốc lưỡng tính trong quá trình nghiên cứu.

- Trung bình tỷ lệ giới tính đực:cái của ốc bươu đồng trong ruộng vườn là 1:1,24 cao hơn trong kênh (1:0,64) và ruộng lúa (1:0,66).

- Tỷ lệ ốc bươu đồng đực phân bố trong ruộng vườn luôn thấp hơn so với ốc cái và ngược lại khi phân bố trong kênh dẫn và ruộng lúa.

- Tỷ lệ ốc bươu đồng cái trong quần thể tăng lên theo sự gia tăng của kích thước.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Đỗ Huy Bích, Đặng Quang Trung, Bùi Xuân Chương, Nguyễn Thượng Dong, Đỗ Trung Đàm, Phạm Văn Hiền, Vũ Ngọc Lộ, Phạm Duy Mai, Phạm Kim Mân, Đoàn Thụ Nhu, Nguyễn Tập, Trần Toàn và Viện Dược học, *Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam - Tập 2*, Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, 2003, 1186 tr.
2. Pusadee S., Piyarat B., Jaremate L., Yupa K., Manus K., Songtham K., *Freshwater mollusks of medical importance in Kalasin province, northeast Thailand*, 2005, tr. 653-657.
3. Thaewnon-ngiw B., Lauhachinda N., Sri-aroon P., Lohachit C., *Distribution of Pila polita in a southern province Thailand*, The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health, 2003, **34**:128-130.
4. Hà Quang Hiếu, *Kỹ thuật nuôi hải sản (Phần nuôi động vật thân mềm)*, Nhà xuất bản nông thôn, 1983, 279 tr.
5. Nguyễn Thị Bình, *Tìm hiểu một số đặc điểm sinh học sinh sản của ốc bươu đồng (Pila polita) và thử nghiệm kỹ thuật sản xuất giống*, Luận văn Cao học chuyên ngành Nuôi trồng Thủy sản, Trường Đại học Vinh, 2011, 105tr.
6. Võ Xuân Chu, *Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học và thử nghiệm sinh sản ốc bươu đồng (Pila polita)*, Luận văn Cao học chuyên ngành Sinh học, Trường Đại học Tây Nguyên, 2011, 65 tr.
7. Banpavichit S., Keawjam R., Upatham E.S., *Sex ratio and susceptibility of the Golden Apple Snail (P. canaliculata)*, Southeast Asian J Trop Med Public Health, 1994, **25**(2):387- 391.
8. Lê Văn Thành, *Nghiên cứu đặc điểm sinh học của ốc bươu vàng (Pomacea canalicula) và biện pháp quản lý tại Văn Giáo, Tịnh Biên, An Giang vụ Thu Đông năm 2012*, Luận văn Cao học chuyên ngành Bảo vệ Thực vật, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội, 2013, 67 tr.
9. Võ Nam Sơn, Nguyễn Thanh Phương, Đỗ Thị Thanh Hương, *Thống kê ứng dụng trong nuôi trồng thủy sản*, Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, 2015, 180tr.
10. Hunter R.D., Lull W.W., *Physiologic and environmental factors influencing the calcium-to-tissue ratio in populations of three species of freshwater pulmonate snails*, Oecologia, 1977, **29**:205-218.
11. Fournie J., Chetail M., *Calcium dynamics in land gastropods*, American Zoologist, 1984, **24**:857-870.

12. Fournie J., Chetail M., *Evidence for a mobilization of calcium reserves for reproduction requirements in Deroceras reticulatum (Gastropoda: Pulmonata)*, Malacologia, 1982, **22**:285-291.
13. Glass N.H., Darby P.C., *The effect of calcium and pH on Florida apple snail, Pomacea paludosa, shell growth and crush weight*, Aquatic Ecology, 2009, **43**:1085-1093.
14. Marxen J.C., Becker W., Finke D., Hasse B., Epple M., *Early mineralization in Biomphalaria glabrata: microscopic and structural results*, Journal of molluscan studies, 2003, **69**(2):113-121.
15. Richter D.B.T., *Reproductive biology and life history strategy of Bithynia tentaculata and Bithynia leachii*, Doktor der Naturwissenschaften, Vom Fachbereich Biologie der Universität Hannover, 2001, 167 p.
16. Thanathip L., Dechnarong P., *Study on gonadosomatic index of Thai native apple snail Pila ampullacea in the rice fields of Srimuang-mai District, Ubon Ratchathani and effect of diet on the growth of juveniles*, Journal of fisheries and environment, 2017, **41**(1):27-36.
17. Keawjam R.S., Poonswad P., Upatham E.S., Banpavichit S., *Natural parasitic infection of the golden apple snail, Pomacea canaliculata*, Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health, 1993, **24**:170-177.
18. Lum-Kong A., Ramnarine I.W., *Biology of the river conch Pomacea urceus*, www.elsevier.com/locate/aqua-online, accessed on 07/7/2019.
19. Đỗ Văn Sáng, *Nghiên cứu kỹ thuật nhân nuôi hai loài ốc bươu Pila polita (Deshayes, 1830) và Pila conica (Wood, 1828) tại địa bàn ba tỉnh Sơn La, Điện Biên và Lai Châu*, Báo cáo tổng kết đề tài khoa học và công nghệ cấp bộ, 2017, 111tr.
20. Nguyễn Tiến Thắng, *Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học sinh sản ốc nháy (Strombus canarium)*, Luận văn Cao học chuyên ngành Nuôi trồng Thủy sản. Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội, 2008, 97tr.
21. Mohan A., *Eco-biology and fisheries of the whelk, Babylonia spirata (Linnaeus, 1758) and Babylonia zeylanica (Bruguier, 1789) along Kerala coast, India*, Doctor of philosophy thesis, Under the faculty of Marine Sciences, Technology and no part there of has been previously formed the basis for the award of any degree in any University, 2007, 198 p.
22. Đặng Khánh Hùng, *Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học sinh sản của ốc đĩa (Nerita balteata)*, Luận văn Cao học chuyên ngành Nuôi trồng Thủy sản, Trường Đại học Nha Trang, 2012, 69 tr.

SUMMARY

SEX RATIO OF BLACK APPLE SNAIL (*Pila polita* Deshayes, 1830) IN MEKONG DELTA OF VIETNAM

The black apple snail (*Pila polita*) is one of the snails (Ampullariidae) distributing in Mekong Delta, especially in the interior with high economic value. Study on the sex ratio of black apple snail distributed in some types of water bodies was conducted from November 2016 to October 2017 in some provinces of the Mekong Delta, Vietnam. A total of 3967 individuals in garden ditches, 1208 individuals in canals and 612 individuals in rice fields were collected for analysis. Gender identification was based on the external morphology and surgery through genital spenis, ovary and penis. Black apple snail specimen were distinguished, then separated into male and female. Male reproductive organs have vas deferens, penis, pouches containing sperm and sexual spines, genital spines. The female genitalia has genital holes, pallial oviduct, gonads and egg pouch and albumin glands. The sex ratio of the black apple snail in the garden ditches (1:1.24) was higher in irrigation canals (1:0.64) and the rice field (1:0.66). Percentage of male snails in the garden ditches was always lower than female snails and vice versa when distributed in irrigation canals and rice fields. The proportion of female snails increased with increasing size.

Keywords: Black apple snail, size classes, Mekong Delta, sex ratio, đồng bằng sông Cửu Long, Ốc bươu đồng, tỷ lệ giới tính, nhóm kích thước.

Nhận bài ngày 10 tháng 7 năm 2019

Phản biện xong ngày 15 tháng 8 năm 2019

Hoàn thiện ngày 29 tháng 8 năm 2019

⁽¹⁾ *Nghiên cứu sinh khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ*

⁽²⁾ *Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ*