

ĐẶC ĐIỂM PHÁT TRIỂN TUYẾN SINH DỤC VÀ CHU KỲ SINH SẢN CỦA ỐC BƯƠU ĐỒNG (*Pila polita*) PHÂN BỐ Ở MỘT SỐ TỈNH ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Lê Văn Bình^{1*}, Ngô Thị Thu Thảo²

¹Phòng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn huyện Cao Lãnh, tỉnh Đồng Tháp

²Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

*Tác giả liên hệ: lvbinh654@gmail.com

Ngày nhận bài: 04.05.2020

Ngày chấp nhận đăng: 03.08.2020

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện bằng việc thu mẫu và phân tích 672 mẫu ốc bươu đồng (343 ốc cái; 329 ốc đực) từ tháng 11 năm 2016 đến tháng 10 năm 2017 ở một số tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long nhằm tìm hiểu đặc điểm phát triển tuyến sinh dục và mùa vụ sinh sản của loài ốc này.

Kết quả cho thấy hệ số thành thực (GSI) của ốc đạt cao (6,24-6,61%) vào tháng 11 và 12 và đạt thấp nhất vào tháng 3 (5,18%). Vào mùa mưa hệ số thành thực (ốc cái: 7,33%; ốc đực: 3,34%) cao hơn so với mùa khô (ốc cái: 5,75%; ốc đực: 2,58%). Ốc bươu đồng cái ở giai đoạn sinh sản xuất hiện với tỉ lệ thấp từ tháng 11 đến tháng 3 (13,0-19,4%) và tăng lên từ tháng 4 đến tháng 10 (22,2-27,3%). Ốc bươu đồng đực ở giai đoạn sinh sản xuất hiện với tỉ lệ thấp từ tháng 1 đến tháng 4 (2,6-7,4%), sau đó tăng lên từ tháng 5 đến tháng 12 (13,3-21,4%). Mùa vụ sinh sản của ốc bươu đồng diễn ra quanh năm, tuy nhiên hoạt động sinh sản của loài này tập trung vào tháng 4 đến tháng 10.

Từ khóa: Hệ số thành thực, mùa vụ sinh sản, *Pila polita*, phát triển tuyến sinh dục.

Characteristics of Gonad Development and Reproductive Cycle of Black Apple Snail (*Pila polita*) Distributed in some Provinces of the Mekong Delta, Vietnam

ABSTRACT

This study was conducted on 672 black apple snails (343 females; 329 males), which were collected from November 2016 to October 2017 in some provinces of the Mekong Delta, Vietnam to find out characteristics of gonad development and spawning season of this species.

The results showed that the gonadosomatic index (GSI) was high (6.24-6.61%) from November to December and decreased to the lowest value in March (5.18%). The female snail had a higher GSI than that of the male snail, also in the rainy season, the GSI (female: 7.33%; male: 3.34%) was higher than in the dry season (female: 5.75%; male: 2.58%). Black apple snail in the spawned stage presented at a low proportion from November to March (13.0-19.4%) and increased from April to October (22.2-27.3%). Male snails in the spawned stage presented with a low proportion from January to April (2.6-7.4%), then increased from May to December (13.3-21.4%). The reproductive cycle of the black apple snail might occur year-round; however, the spawning synchronization is presented from April to October annually.

Key word: GSI, gonad development, *Pila polita*, spawning season.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ốc bươu đồng (*Pila polita*) thuộc lớp Chân bụng Gastropoda, ngành Động vật thân mềm Mollusca. Ốc bươu đồng là một trong năm loài thuộc họ ốc Ampullariidae hiện phân bố ở Việt

Nam (Đặng Ngọc Thanh & cs., 2003) và là loài ốc bản địa sinh sống từ lâu đời ở thủy vực nước ngọt (chủ yếu là ở ao và ruộng vườn) vùng Đồng bằng sông Cửu Long (Đặng Ngọc Thanh & cs., 2003). Loài ốc này có giá trị kinh tế do thịt thơm ngon, giàu chất dinh dưỡng (Đỗ Huy Bích

& cs., 2003; Lê Văn Bình & Ngô Thị Thu Thảo, 2020). Hiện nay nguồn lợi ốc bươu đồng trong tự nhiên ngày càng suy giảm do nhiều nguyên nhân như khai thác quá mức, môi trường ngày càng ô nhiễm hoặc sử dụng hóa chất trong nông nghiệp (Đỗ Đức Sáng & Nguyễn Thị Hồng Thịnh, 2017). Ở Việt Nam, các công trình nghiên cứu về đặc điểm sinh học và sinh sản của ốc bươu đồng còn rất hạn chế. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm về tìm hiểu đặc điểm phát triển tuyến sinh dục ốc bươu đồng phân bố ở Đồng bằng sông Cửu Long.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu được thực hiện trong thời gian từ tháng 11/2016 đến tháng 10/2017, thu mẫu khảo sát trong các ruộng vườn (hệ thống ruộng trong vườn trồng cây ăn trái) ở huyện Cao Lãnh (tỉnh Đồng Tháp); huyện Vũng Liêm (tỉnh Vĩnh Long) và huyện Châu Thành (tỉnh Hậu Giang), mỗi huyện thu ngẫu nhiên tại 5 điểm.

2.1. Thu mẫu ốc

Mẫu ốc bươu đồng được thu từ tự nhiên mỗi tháng 1 lần (58-62 mẫu/tháng; 18-22 mẫu/tỉnh) bằng cách bắt bằng tay trong ruộng vườn ở các tỉnh Hậu Giang, Vĩnh Long và Đồng Tháp. Mẫu ốc được thu từ 6-10 giờ vào buổi sáng. Tổng cộng có 672 mẫu ốc bươu đồng, với kích thước 30,0-60,0mm về chiều cao (ốc cái: 343 mẫu; ốc đực: 329 mẫu) được thu và phân tích. Mẫu ốc còn sống được vận chuyển trong túi nylon giữ ẩm bằng rế lục bình về Trại thực nghiệm Động vật thân mềm, Bộ môn Kỹ thuật nuôi hải sản, Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ để tiến hành phân tích.

2.2. Xác định các chỉ tiêu sinh học

Trước khi giải phẫu, các chỉ số về khối lượng (bằng cân điện tử 2 số lẻ, sai số 0,01g), chiều cao vỏ (bằng thước kẹp caliper, sai số 0,01mm) của mỗi cá thể ốc bươu đồng sẽ được đo đạc và ghi nhận, sau đó mỗi cá thể ốc sẽ được giải phẫu cẩn thận (dùng búa đập từng mẫu ốc, sau đó tách riêng biệt phần vỏ và phần thịt) và loại bỏ phân, chất thải, ruột (Hình 1),... chỉ thu

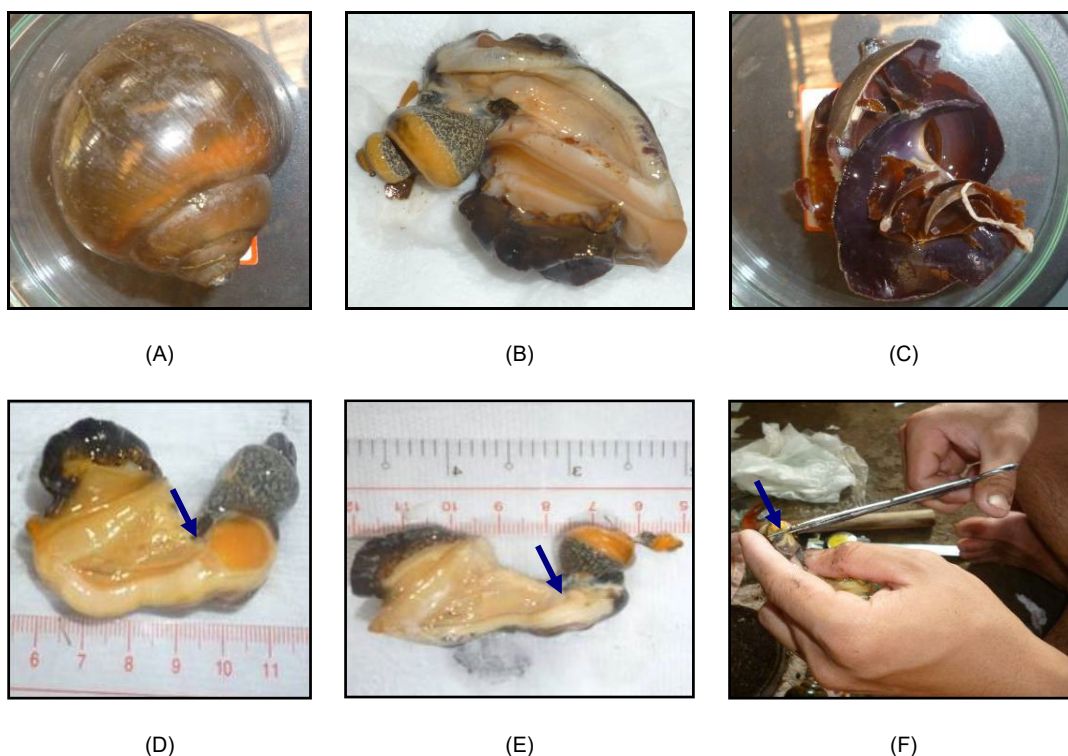
tuyến sinh dục để xác định khối lượng bằng cân điện tử (độ chính xác 0,01g). Hệ số thành thực (Gonadosomatic Index, GSI) được tính theo công thức: $GSI (\%) = (GW/BW) \times 100$; với GW là khối lượng tuyến sinh dục và BW là khối lượng cả vỏ của ốc (Foster, 1997).

Xác định kích thước sinh sản lần đầu theo phương pháp: Kích thước cá thể thành thực lần đầu được xác định là nhóm kích thước nhỏ nhất (theo Nguyễn Thị Bình (2011) cho rằng ốc bươu đồng trong tự nhiên đạt kích thước sinh sản lần đầu về chiều cao vỏ con cái từ 36-38 mm và con đực từ 31-32 mm) có tuyến sinh dục phát triển ở giai đoạn III và IV với tỉ lệ đạt từ 50% trở lên. Chiều cao thành thực đầu tiên của ốc bươu đồng được xác định theo công thức tính của King (1995): $P = 1/[1+e^{-r*(L-L_m)}]$; trong đó: P: là tỉ lệ cá thể thành thực (%); L: là chiều cao trung bình của ốc bươu đồng (mm); L_m : là chiều cao thành thực ở 50% quần đàn ốc bươu đồng (mm).

Phương pháp mô học: Sau khi giải phẫu, một phần của tuyến sinh dục được thu và cố định với dung dịch Davidson (thành phần bao gồm: Glacial acetic acid: 111 ml/l; Cồn (95%): 320 ml/l; formalin (10%): 222 ml/l và nước cất: 347 ml/l) trung tính trong thời gian từ 24-36 giờ, sau đó mẫu được chuyển sang cồn 70% để bảo quản, qui trình cắt mẫu và nhuộm màu Hematoxyline và Eosin nhằm xác định các giai đoạn thành thực sinh của tuyến sinh dục thực hiện theo phương pháp của Sheehan & Hrapchak (1980); Quayle & Newkirk (1989). Dựa vào tiêu bản tổ chức mô học nhuộm sào và tinh sào, đồng thời đối chiếu với các tiêu chuẩn phân chia các giai đoạn thành thực tuyến sinh dục của ốc mặt trăng *Turbo sarmaticus* (Foster, 1997) và ốc bươu *Pila ampullacea* (Dechnarong & Thanathip, 2017), buồng trứng và buồng tinh ốc bươu đồng được chia làm 4 giai đoạn bao gồm: giai đoạn chưa phát triển, đang phát triển, thành thực và sinh sản.

Phương pháp ghi nhận các chỉ tiêu môi trường: Thu thập các chỉ tiêu môi trường tại điểm thu mẫu như nhiệt độ (máy đo Hana), pH (máy đo Hana), kiềm, NO_2^- , NH_4^+/NH_3 (TAN) và oxy hòa tan kiểm tra bằng bộ test SERA (Germany). Mẫu nước được lấy ở vị trí cách bờ 5-10cm; tương ứng 5 điểm/huyện.

Đặc điểm phát triển tuyến sinh dục và chu kỳ sinh sản của ốc bươu đồng (*Pila polita*) phân bố ở một số tỉnh đồng bằng sông Cửu Long



Ghi chú: (A) Hình thái ngoài của mặt lưng ốc; (B) Phần thịt; (C) Phần vỏ ốc; (D) Tuyến sinh dục cái (→); (E) Tuyến sinh dục đực (→) và (F) Thu mẫu tuyến sinh dục (→).

Hình 1. Giải phẫu và chọn tuyến sinh dục ốc bươu đồng

2.3. Xử lý số liệu

Các số liệu về kích thước, khối lượng và GSI được tính toán giá trị trung bình và độ lệch chuẩn bằng phần mềm Excel 2016. Đường cong biểu diễn xác định kích thước sinh dục lần đầu của ốc bươu đồng đực và cái có dạng hình chữ S và một điểm uốn tại giá trị 50% (King, 1995), bằng phương pháp hồi quy phi tuyến tính (sử dụng phần mềm Statistica 10.0). Phân tích tương quan Pearson để tìm mối tương quan giữa các yếu tố môi trường và hệ số thành thực (GSI).

3. KẾT QUẢ

3.1. Các yếu tố môi trường trong quá trình khảo sát

Các giá trị trung bình của nhiệt độ và pH ít biến động, với nhiệt độ từ 27,6-28,7°C và pH trong khoảng 6,89-7,22 (Bảng 1).

Độ kiềm trung bình giữa các tháng thu mẫu cao nhất ở tháng 10/2017 (72,2mg CaCO₃/l) và

thấp nhất ở tháng 02/2017 (61,6mg CaCO₃/l). Trung bình hàm lượng TAN là 0,48 mg/l (biến động trong khoảng 0,38-0,57 mg/l) và NO₂⁻ là 0,49 mg/l (trong khoảng từ 0,37-0,63 mg/l).

3.2. Hệ số thành thực (GSI)

Trung bình hệ số thành thực của ốc cái qua các tháng thu mẫu lần lượt từ 5,18-8,45% (Hình 2). GSI có giá trị từ 6,24-6,61% vào tháng 11 và 12 sau đó bắt đầu giảm dần vào tháng 1 và đạt giá trị thấp nhất vào tháng 3 (5,00%), có xu hướng tăng dần và ít biến động từ tháng 5-10 (6,69-8,45%), đến tháng 11 giảm xuống chỉ còn 6,24% và tháng 12 là 6,61% (Bảng 2). Trong khi đó, GSI của ốc bươu đồng đực có xu hướng giảm thấp nhất vào tháng 01 (2,16%), ổn định và sau đó tăng dần từ tháng 5-9 (2,98-4,04%). Vào mùa mưa hệ số thành thực của ốc bươu đồng (ốc cái là 7,33%; ốc đực là 3,34%) cao hơn so với mùa khô (ốc cái là 5,75%; ốc đực là 2,58%). Kết quả nghiên cứu cho thấy ốc bươu đồng cái có hệ số thành thực cao hơn ốc đực.

Bảng 1. Giá trị trung bình một số yếu tố môi trường trong quá trình khảo sát

Tháng	Nhiệt độ (°C)	pH	Độ kiềm (mg CaCO ₃ /l)	TAN (mg/l)	NO ₂ ⁻ (mg/l)	Oxy hoà tan (mg/l)
11/2016	28,2 ± 0,9	7,05 ± 0,28	70,4 ± 8,2	0,42 ± 0,12	0,47 ± 0,11	3,94 ± 0,27
12	28,7 ± 0,9	7,07 ± 0,21	65,6 ± 5,9	0,43 ± 0,09	0,38 ± 0,16	3,99 ± 0,49
01/2017	27,6 ± 1,2	6,96 ± 0,18	65,4 ± 17,2	0,47 ± 0,38	0,43 ± 0,22	4,01 ± 0,30
02	28,3 ± 1,2	6,89 ± 0,24	61,6 ± 5,4	0,46 ± 0,10	0,46 ± 0,15	4,12 ± 0,27
3	28,8 ± 1,1	7,13 ± 0,38	68,1 ± 8,6	0,38 ± 0,20	0,38 ± 0,17	4,14 ± 0,45
4	28,7 ± 0,9	7,09 ± 0,28	69,9 ± 15,5	0,48 ± 0,37	0,38 ± 0,14	4,12 ± 0,36
5	28,7 ± 1,4	7,22 ± 0,21	71,4 ± 9,3	0,43 ± 0,14	0,37 ± 0,16	4,34 ± 0,22
6	28,2 ± 1,0	7,10 ± 0,22	67,1 ± 8,4	0,53 ± 0,19	0,63 ± 0,09	4,36 ± 0,16
7	28,0 ± 1,6	7,02 ± 0,28	65,5 ± 8,1	0,50 ± 0,08	0,57 ± 0,09	4,40 ± 0,22
8	27,9 ± 1,2	7,08 ± 0,27	67,2 ± 9,7	0,54 ± 0,10	0,60 ± 0,12	4,45 ± 0,16
9	28,0 ± 1,4	7,06 ± 0,18	68,6 ± 8,2	0,51 ± 0,16	0,60 ± 0,20	4,42 ± 0,15
10	28,0 ± 1,7	7,10 ± 0,21	72,2 ± 14,8	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

Bảng 2. Hệ số thành thực (GSI) của ốc bươu đồng qua các đợt khảo sát
(kích thước 30,0-60,0mm về chiều cao)

Thời gian	Ốc cái		Ốc đực	
	n	GSI (%)	n	GSI (%)
11/2016	31	6,24 ± 3,42	29	3,40 ± 2,32
12	27	6,61 ± 3,54	33	3,46 ± 2,20
01/2017	30	5,46 ± 3,92	30	2,16 ± 1,70
02	23	5,36 ± 3,19	38	2,42 ± 1,38
3	29	5,00 ± 3,24	31	2,69 ± 1,85
4	33	5,74 ± 3,46	27	3,04 ± 1,66
5	26	6,69 ± 3,70	34	2,98 ± 1,45
6	28	8,45 ± 3,92	32	3,27 ± 1,69
7	30	7,26 ± 4,68	30	2,71 ± 1,54
8	32	7,50 ± 4,02	28	3,35 ± 1,13
9	25	7,25 ± 3,33	35	4,04 ± 1,49
10	18	7,25 ± 4,36	42	3,70 ± 1,40
Trung bình	28	6,26 ± 0,37	32	2,96 ± 0,55
Theo mùa				
Mùa khô	173	5,75 ± 0,81	188	2,58 ± 0,30
Mùa mưa	159	7,33 ± 0,63	201	3,34 ± 0,48

Ghi chú: Mùa khô từ tháng 11-4 hàng năm. Mùa mưa từ tháng 5-10 hàng năm.

Nguồn: Viện khoa học khí tượng thủy văn môi trường (2010).

Kết quả phân tích tương quan Pearson giữa các yếu tố môi trường và GSI của ốc bươu đồng đực và cái được trình bày trong bảng 3. Kết quả

cho thấy nhiệt độ có mối tương quan thuận ($P < 0,05$) với GSI của ốc bươu đồng cái vào mùa khô. Điều này có nghĩa là vào mùa khô, khi

hiệt độ tăng thì hệ số thành thực của ốc cái cũng có khuynh hướng tăng tương ứng.

pH có sự tương quan thuận ($P < 0,01$) với GSI của ốc bươu đồng cái, mối tương quan này vào mùa khô thể hiện rõ hơn vào mùa. Độ kiềm, hàm lượng TAN và hàm lượng oxy không có sự tương quan với GSI ($P > 0,05$) của ốc bươu đồng cái, có thể nhận định rằng các yếu tố này không ảnh hưởng đến quá trình phát triển tuyến sinh dục và mức độ thành thực của ốc bươu cái. Đối với ốc bươu đồng đực, hàm lượng NO_2^- có sự tương quan nghịch với GSI của ốc đực tính chung cho cả năm ($P < 0,01$) hoặc chỉ cho mùa mưa ($P < 0,05$). Như vậy có thể thấy việc tăng hàm lượng NO_2^- trong thủy vực có khả năng ức chế quá trình phát triển tuyến sinh dục và thành thực của ốc đực. Tương tự như ốc cái, GSI của ốc bươu đồng đực không có mối liên hệ với độ kiềm, hàm lượng TAN hoặc oxy hoà tan ($P > 0,05$).

3.3. Các giai đoạn phát triển tuyến sinh dục ốc bươu đồng

Dựa vào tiêu bản mô học của noãn sào và tinh sào của ốc bươu đồng, đồng thời đối chiếu với các tiêu chuẩn phân chia các giai đoạn thành thực tuyến sinh dục của ốc mặt trăng *Turbo sarmaticus* (Foster, 1997) và ốc bươu *Pila*

ampullacea (Dechnarong & Thanathip, 2017), noãn sào và tinh sào ốc bươu đồng được chia làm 4 giai đoạn bao gồm: giai đoạn chưa phát triển, đang phát triển, thành thực và sinh sản. Các đặc điểm phát triển tuyến sinh dục của ốc bươu đồng đực và cái được mô tả trong bảng 4, hình 2 và hình 3.

3.4. Mùa vụ sinh sản của ốc bươu đồng

Mùa vụ sinh sản của ốc bươu đồng đực và cái được xác định thông qua sự phát triển của tuyến sinh dục và được thể hiện qua hình 4.

Trong quần thể ốc bươu đồng, những cá thể có tuyến sinh dục ở các giai đoạn chưa phát triển (giai đoạn I và II) xuất hiện ở hầu hết các tháng trong năm, ốc bươu đồng cái có tuyến sinh dục giai đoạn II (đang phát triển) xuất hiện nhiều nhất vào tháng 2 với tỉ lệ là 43,5%, sau đó giảm dần đến tháng 6 và tăng lên từ tháng 7 (26,7%), từ tháng 10 đến 12 tuyến sinh dục ở giai đoạn II đạt thấp (14,8-19,4%). Đối với ốc bươu đồng đực, tuyến sinh dục giai đoạn II tăng dần từ tháng 11 (27,6%) và đạt cao nhất ở tháng 2 (50,0%), tỉ lệ cá thể đực có tuyến sinh dục ở giai đoạn II khá ổn định và đạt giá trị thấp (21,4-22,9%) từ tháng 8 đến 10.

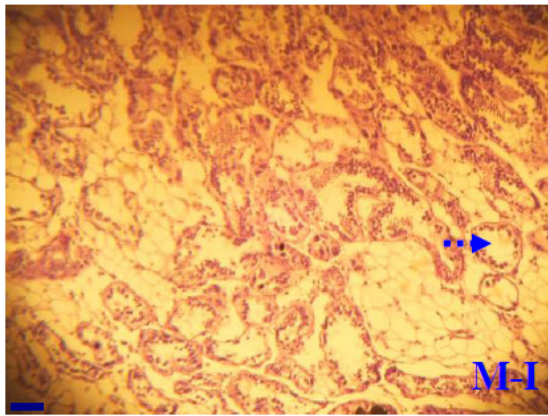
Bảng 3. Tương quan Pearson giữa các yếu tố môi trường và hệ số thành thực (GSI)

Yếu tố môi trường	Tương quan Pearson	Ốc cái			Ốc đực		
		Cả năm	Mùa khô	Mùa mưa	Cả năm	Mùa khô	Mùa mưa
Nhiệt độ	Hệ số R^2	0,079	0,328 [*]	0,001	0,070	0,036	0,070
	P	0,414	0,016	0,992	0,471	0,796	0,614
pH	Hệ số R^2	0,281 ^{**}	0,299 [*]	0,211	0,055	0,068	0,115
	P	0,003	0,028	0,125	0,573	0,623	0,406
Độ kiềm	Hệ số R^2	0,130	0,126	0,087	0,119	0,180	0,104
	P	0,181	0,365	0,530	0,220	0,194	0,452
Hàm lượng TAN	Hệ số R^2	-0,045	-0,174	-0,093	-0,091	-0,013	-0,088
	P	0,641	0,208	0,504	0,350	0,923	0,529
Hàm lượng NO_2^-	Hệ số R^2	0,144	-0,020	-0,040	-0,275 ^{**}	-0,154	-0,273 [*]
	P	0,137	0,885	0,773	0,004	0,265	0,046
Hàm lượng oxy	Hệ số R^2	0,149	-0,091	-0,069	-0,044	0,099	0,107
	P	0,123	0,513	0,622	0,520	0,475	0,440

Ghi chú: * Tương quan có ý nghĩa ở mức $P < 0,05$; ** Tương quan có ý nghĩa ở mức $P < 0,01$.

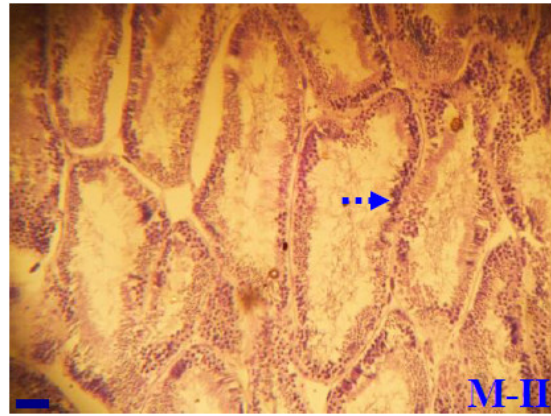
Bảng 4. Đặc điểm mô học các giai đoạn phát triển của noãn sào và tinh sào của ốc bươu đồng

Giai đoạn	Đực	Cái
I (chưa phát triển)	Các tế bào sinh dục mới hình thành. Không có mô tuyến sinh dục được hiện diện (Hình 2; M-I).	Các tế bào sinh dục mới hình thành. Tuyến tạo trứng xuất hiện. Không có hoặc có ít các noãn bào sơ cấp (Hình 3; F-I).
II (đang phát triển)	Tế bào tinh hình tròn (oval), nhân màu sáng, bắt màu tím, vách nang mỏng. Số lượng và kích thước của các nang chứa tinh tăng lên. Tinh bào xuất hiện. Tế bào sinh dục phát triển trên vách nang (Hình 2; M-II).	Tế bào trứng hình tròn (oval), nhân màu sáng, bắt màu hồng, vách nang mỏng. Tế bào sinh dục phát triển trên vách nang. Số lượng và kích thước của các nang chứa trứng tăng lên. Tuyến tạo trứng xuất hiện. Các noãn bào tăng lên về số lượng và kích thước (Hình 3; F-II).
III (thành thực)	Mô liên kết giữa các nang tinh còn ít, hầu hết các tinh trùng có dạng như hình tròn hoặc cầu và tập trung ở giữa nang tinh (Hình 2; M-III).	Hầu hết các tế bào trứng hoàn chỉnh có hình cầu và kích thước lớn tương đương nhau. Tế bào có dạng hình cầu nhỏ, bắt đầu tích lũy noãn hoàng (Hình 3; F-III).
IV (sinh sản)	Số lượng tinh trùng giảm. Vách nang tinh mỏng và thể tích của tinh sào nhỏ (Hình 2; M-IV).	Không còn tuyến tạo trứng. Số lượng các tế bào trứng giảm xuống, các nang trứng thường có khoảng trống lớn (Hình 3; M-IV).



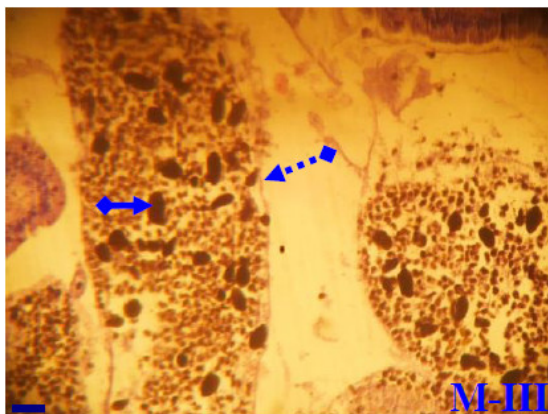
Giai đoạn I

---> Tế bào sinh dục mới hình thành



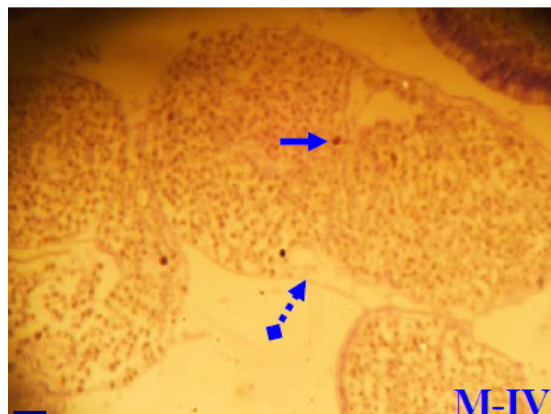
Giai đoạn II

---> Tinh bào xuất hiện



Giai đoạn III

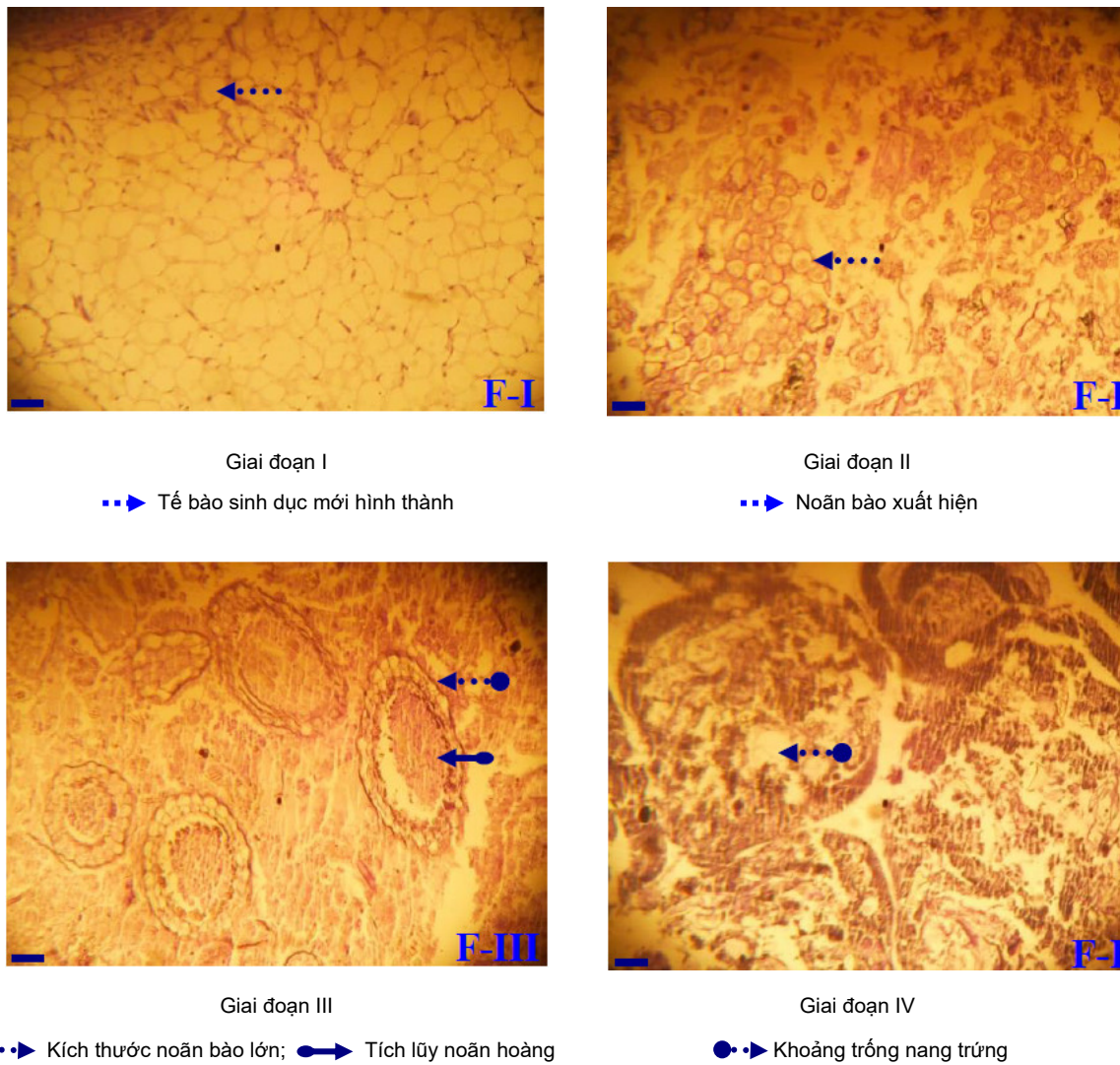
---> Tinh trùng; ---> Vách nang tinh; --> Tinh trùng nhỏ lại



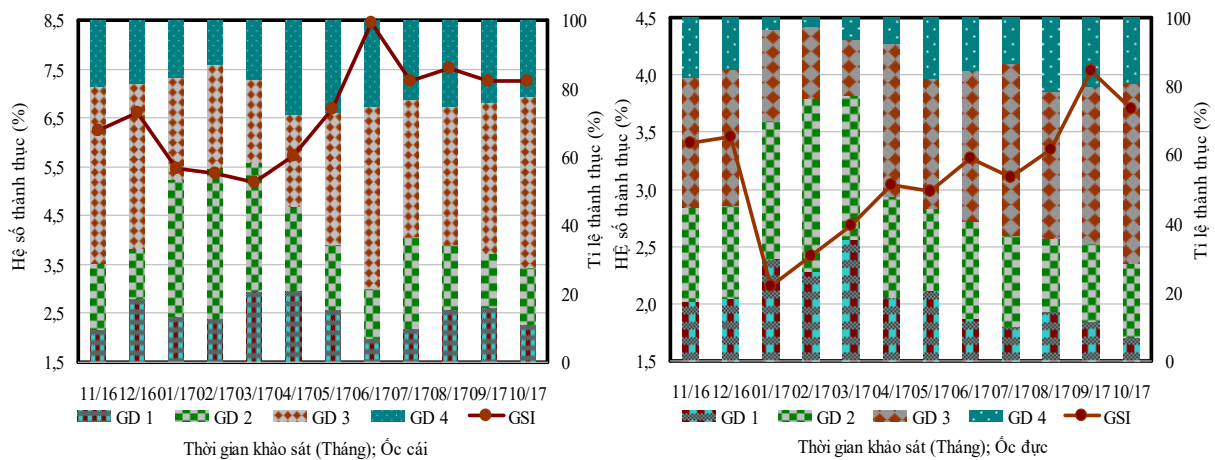
Giai đoạn IV

Hình 2. Các giai đoạn phát triển tuyến sinh dục của ốc bươu đồng đực sau khi nhuộm màu Hematoxyline & Eosin, độ phóng đại 10× (Thước tỷ lệ = 100µm)

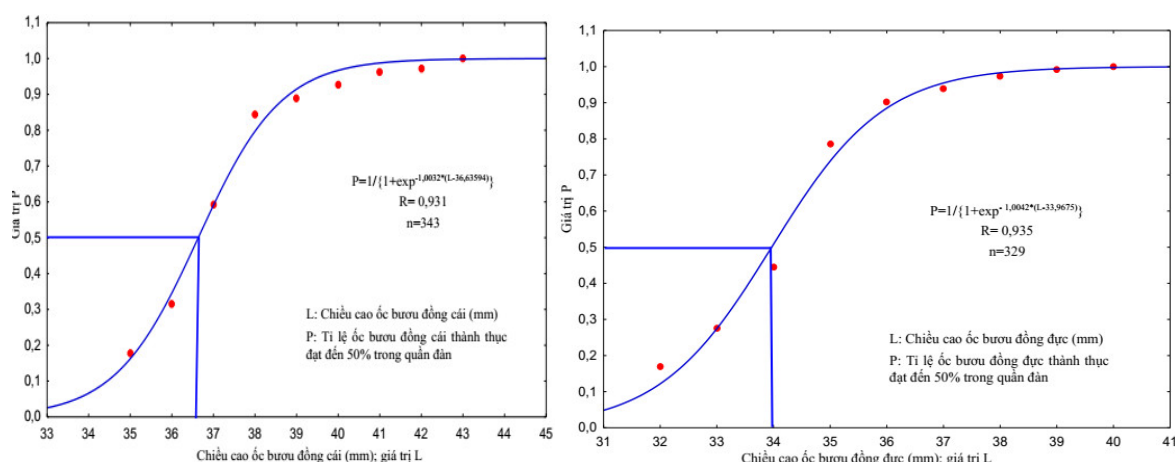
Đặc điểm phát triển tuyến sinh dục và chu kỳ sinh sản của ốc bươu đồng (*Pila polita*) phân bố ở một số tỉnh đồng bằng sông Cửu Long



Hình 3. Các giai đoạn phát triển tuyến sinh dục của ốc bươu đồng cái sau khi nhuộm màu Hematoxyline & Eosin, độ phóng đại 10× (Thước tỷ lệ = 100μm)



Hình 4. Tỷ lệ các giai đoạn thành thục sinh dục của ốc bươu đồng đực và cái theo thời gian



Hình 5. Kích thước thành thực sinh dục lần đầu của ốc bươu đồng

Giai đoạn III (thành thực sinh dục), từ tháng 12 tuyến sinh dục của ốc bươu đồng cái có xu hướng giảm và đạt thấp vào tháng 3 (24,1%), bắt đầu tăng từ tháng 4 và đạt giá trị cao từ tháng 9 đến 12 (44,0-51,6%). Trong khi đó, ốc bươu đồng cái ở giai đoạn IV (sinh sản) xuất hiện với tỉ lệ thấp từ tháng 11 đến tháng 3 (13,0-19,4%) và tăng lên từ tháng 4 đến tháng 10 (22,2-27,3%). Đối với ốc bươu đồng đực, tuyến sinh dục giai đoạn III (thành thực sinh dục) xuất hiện nhiều nhất vào tháng 10 (52,4%), sau đó có xu hướng giảm dần từ tháng 11 đến tháng 3 (16,1-39,4%) và lại tăng lên từ tháng 4 (44,4%). Ốc bươu đồng đực ở giai đoạn IV (sinh sản) xuất hiện với tỉ lệ thấp từ tháng 1 đến tháng 4 (2,6-7,4%), sau đó tăng lên từ tháng 5 đến tháng 12 (13,3-21,4%) và khá ổn định từ tháng 8 đến tháng 10 (19,0-21,4%).

Kết quả phân tích số liệu cho thấy ốc bươu đồng đực đạt đến giai đoạn IV (sẵn sàng tham gia sinh sản) muộn hơn và thời gian dài hơn so với ốc cái. Từ các kết quả trên có thể nhận định quá trình thành thực sinh dục và sinh sản của ốc bươu đồng xảy ra quanh năm nhưng mùa sinh sản tập trung từ tháng 4 đến tháng 10.

3.5. Kích thước thành thực sinh dục lần đầu

Kết quả phân tích 343 mẫu ốc bươu đồng cái và 329 mẫu đực bằng phần mềm Statistica 10.0 cho thấy chiều cao khi thành thực sinh dục lần

đầu (H_m) của ốc bươu đồng đực là 33,97mm (Hình 4) và ốc bươu đồng cái là 36,64 mm (Hình 5).

4. 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. Tuy nhiên, kết quả phân tích tương quan Pearson cho thấy nhiệt độ và pH có mối tương quan thuận với chỉ số GSI, các giá trị này càng cao thì GSI của ốc bươu đồng cái cũng đạt cao vào mùa khô. Giá trị pH cao sẽ thuận lợi hơn cho tuần hoàn máu của ốc, cho việc hấp thu calcium trực tiếp từ môi trường nước để phát triển tuyến sinh dục và tạo tuyến bao vỏ trứng trong cơ thể của ốc mẹ, nếu pH thấp có thể sẽ không cung cấp đủ calcium cho quá trình trao đổi chất và hoàn chỉnh cấu trúc cơ quan sinh sản vào thời kỳ phát triển thành thực (Hunter & Lull, 1977). Hầu hết động vật thân mềm Chân bụng tiêu hao khoảng 20% lượng calcium của cơ thể cho mỗi lần đẻ trứng của cá thể cái, giá trị pH, calcium thấp sẽ làm ảnh hưởng đến khả năng sinh sản của ốc mẹ (Hunter & Lull, 1977; Fournie & Chetail, 1982; Servosm & cs., 1985). Shaw & Mackie (1990) cho rằng khi khảo sát *Amnicola limosa* ở những vùng có pH 7,6 đẻ ra trung bình 58,5 trứng/con cái, khi khảo sát ở khu vực có pH 5,5 đẻ ra trung bình 19,9 trứng/con cái. Trong khi đó, NO_2^- có sự tương quan nghịch với GSI của ốc bươu đồng đực vào

mùa mưa, điều này có thể nhận định rằng trong quá trình thành thực, con đực dễ bị mắc cảm với NO_2^- hơn con cái. Độ kiềm, hàm lượng TAN và oxy hòa tan không có sự tương quan với chỉ số GSI của ốc bươu đồng.

Theo Vũ Trung Tạng (1991) thì hệ số thành thực sinh dục thay đổi giữa các loài khác nhau và giữa các cá thể cùng loài trong quần thể ở cùng một thời điểm. Hệ số thành thực của ốc đĩa đực cao nhất từ tháng 8 đến tháng 10 (2,91-3,92%) và ốc cái từ 4,16-6,04% (Ngô Anh Tuấn & cs., 2013). Tuy nhiên, một số nghiên cứu trên ốc hương *Babylonia spirata* của Mohan (2007) thu được kết quả hệ số thành thực của ốc cái cao nhất vào tháng 11 là 8,42% và trong khi ở ốc đực cao nhất là 9,55% vào tháng 10. Thanathip & Dechnarong (2017) thu được kết quả hệ số thành thực (GSI) của ốc bươu *Pila ampullacea* cái có xu hướng tăng dần từ tháng 4 đến tháng 8 (6,23-12,43%), sau đó giảm dần và đạt giá trị thấp nhất vào tháng 11 (4,43%), GSI ở ốc đực biến động phức tạp hơn so với ốc cái, đạt thấp nhất là 3,16% (tháng 4) và cao nhất là 8,09% (tháng 5), tăng đáng kể vào tháng 5, tháng 6 và tháng 9 (đầu mùa mưa và cuối mùa mưa). Như vậy, trong cùng một loài, mỗi vùng địa lý khác nhau, mùa sinh sản có thể khác nhau phụ thuộc vào điều kiện môi trường. Kết quả nghiên cứu trên ốc bươu đồng cũng ghi nhận xu hướng phát triển tuyến sinh dục và có thể nhận định quá trình hình thành giao tử, thành thực sinh dục và sinh sản của loài ốc này xảy ra quanh năm nhưng mùa sinh sản tập trung từ tháng 4 đến tháng 10.

Theo King (1995), chiều cao thành thực của động vật thủy sản (H_m) là chiều cao tại đó quần đàn của loài ốc này có 50% cá thể đã phát triển đến giai đoạn thành thực (giai đoạn III, IV), các kết quả nghiên cứu cũng đã được thực hiện trên ốc hương, ốc nháy và ốc đĩa (Mohan, 2007; Cob & cs., 2008; Ngô Anh Tuấn & cs., 2013). Kết quả H_m trong nghiên cứu này được dựa theo nguyên lý xác định của King (1995) và đường biểu diễn của chúng có dạng hình chữ S và một điểm uốn tại đó tỉ lệ ốc bươu đồng thành thực đạt 50% trong quần đàn ốc bươu đồng.

Đến nay trên thế giới và Việt Nam chưa có công trình nghiên cứu về kích thước thành thực

sinh dục lần đầu của ốc bươu đồng bằng phương pháp hồi quy phi tuyến tính. Theo Nguyễn Thị Bình (2011) nghiên cứu ở Nghệ An cho rằng ốc bươu đồng trong tự nhiên đạt kích thước sinh sản lần đầu ở chiều cao vỏ từ 36-38mm đối với con cái và từ 31-32mm ở con đực. Tuy nhiên, theo quan sát của Ngô Thị Thu Thảo & cs. (2016) thì ốc bươu đồng cái vẫn dễ tổ trứng nhưng khối lượng và số lượng trứng rất ít ở nhóm chiều cao vỏ từ 30-35mm. Lê Đức Đồng (1997) nghiên cứu ốc bươu vàng *Pomacea canaliculata* và cho rằng ốc thành thực sinh dục lần đầu khi chiều cao vỏ trung bình 38,2mm, tuy nhiên Estoy & cs. (2002) ghi nhận loài ốc này thành thực sinh dục lần đầu khi chiều cao trung bình từ 25-30mm.

Đối với các đối tượng ốc nước mặn, Ngô Anh Tuấn & cs. (2013) cho rằng ốc đĩa đực thành thực sinh dục lần đầu ở nhóm kích thước là 18-22mm và ốc đĩa cái là 23-27mm. Đối với ốc nháy, Cob & cs. (2008) ốc nháy *Strombus luhuanus* và kích thước thành thực sinh dục lần đầu ốc đực là 54,1mm và ốc cái là 58,5 mm. Theo nghiên cứu của Mohan (2007), ở ốc hương *Babylonia spirata* có kích thước thành thực sinh dục lần đầu ở ốc đực là 32,0mm và ốc cái là 36,5mm. Kết quả nghiên cứu này đã chứng tỏ ốc bươu đồng cái có kích thước thành thực lần đầu lớn hơn ốc đực và đặc điểm này cũng khá phổ biến ở các loài động vật thân mềm chân bụng (Mohan, 2007; Ngô Anh Tuấn & cs., 2013).

5. KẾT LUẬN

Hệ số thành thực của ốc cái (5,18-8,45%) cao hơn hệ số thành thực của ốc đực (2,16-4,04%). Vào mùa mưa, hệ số thành thực của ốc bươu đồng cao hơn so với mùa khô.

Hệ số thành thực sinh dục của ốc bươu đồng đạt cao từ tháng 6-10, các cá thể ốc đều đạt đến giai đoạn IV của quá trình thành thực và có tỉ lệ cao nhất từ tháng 5-7. Ốc bươu đồng sinh sản quanh năm nhưng tập trung từ tháng 4 đến tháng 10.

Trung bình chiều cao thành thực lần đầu ở ốc bươu đồng đực là 33,97mm và ốc bươu đồng cái là 36,64mm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Cob Z.C., Arshad A., Bujang J.S. & Ghaffar M.A. (2008). On the biology and basic characteristics of the population dynamic of the dog conch, *Strombus canarium* (Strombidae). *Journal of Bioscience*. 19(2): 73-89.
- Dechnarong P. & Thanathip L. (2017). Study on Reproductive Biology and Some Relating Factors on Sexual Maturation of Thai Native Apple Snail (*Pila ampullacea* Linnaeus, 1758) in the Rice Field Si Muang Mai, Ubon Ratchathani Province. *Journal of science and technology Ubon Ratchathani University*. 19(1): 123-137.
- Đặng Ngọc Thanh, Hồ Thanh Hải & Dương Ngọc Cường (2003). Thành phần loài của họ ốc bươu ở Việt Nam. *Tạp chí Sinh học*. 25(4): 1-5.
- Đỗ Đức Sáng & Nguyễn Thị Hồng Thịnh (2017). Tình trạng và bảo tồn loài ốc bươu đồng *Pila polita* (Deshayes, 1830) ở vùng Tây Bắc Việt Nam (Gastropoda: Ampullariidae). *Hội nghị khoa học toàn quốc về sinh thái và tài nguyên sinh vật lần thứ 7*. Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật: 903-908.
- Đỗ Huy Bích, Đặng Quang Trung, Bùi Xuân Chương, Nguyễn Thượng Dong, Đỗ Trung Đàm, Phạm Văn Hiên, Vũ Ngọc Lộ, Phạm Duy Mai, Phạm Kim Mân, Đoàn Thụ Nhu, Nguyễn Tập, Trần Toàn & Viện Dược học (2003). *Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam (Tập 2)*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.
- Estoy G.F., Yusa Y., Wada T., Sakurai H. & Tsuchida K. (2002). Effects of food availability and age on the reproductive effort of the apple snail, *Pomacea canaliculata*. *Applied Entomological Zoology*. 37(4): 543-550.
- Foster G.G. (1997). Growth, reproduction and feeding biology of *Turbo sarmaticus* (Vetigastropoda) along the coast of the Eastern Cape province of South Africa. Doctor of philosophy thesis. Rhodes University.
- Fournie J. & Chetail M. (1982). Evidence for a mobilization of calcium reserves for reproduction requirements in *Deroceras reticulatum* (Gastropoda: Pulmonata). *Malacologia*. 22: 285-291.
- Hunter R.D. & Lull W.W. (1977). Physiologic and environmental factors influencing the calcium-to-tissue ratio in populations of three species of freshwater pulmonate snails. *Oecologia*. 29: 205-218.
- King M. (1995). *Fisheries biology, Assessment and management*. Fishing news books. 341p.
- Lê Đức Đồng (1997). Bước đầu nghiên cứu một số đặc điểm sinh học, sinh thái của ốc bươu vàng (*Pomacea* sp.) hại lúa và biện pháp phòng trừ chúng. Luận văn Thạc sĩ khoa học nông nghiệp. Trường Đại học Nông nghiệp I, Hà Nội. 82tr.
- Lê Văn Bình & Ngô Thị Thu Thảo (2020). Biến động thành phần hóa học của thịt ốc bươu đồng (*Pila polita*). *Tạp chí Khoa học và Công nghệ nông nghiệp*, Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế. 4(1): 1755-1765.
- Mohan A. (2007). Eco-biology and fisheries of the whelk, *Babylonia spirata* and *Babylonia zeylanica* along Kerala coast, India. Doctor of philosophy thesis. Under the faculty of Marine Sciences Technology. 198p.
- Ngô Anh Tuấn, Vũ Trọng Đại, Nguyễn Đình Huy, Đặng Khánh Hùng & Hà Văn Ninh (2013). Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học và khả năng sản xuất giống nhân tạo ốc đĩa (*Nerita balteata* Reeve, 1855) tại Quảng Ninh. Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học - Phát triển công nghệ cấp tỉnh, Trường Đại học Nha Trang. 200tr.
- Ngô Thị Thu Thảo, Nguyễn Văn Như Ý, Nguyễn Văn Triệu & Lê Văn Bình (2016). Ảnh hưởng của kích thước đến hiệu quả sinh sản của ốc bươu đồng (*Pila polita*). *Tạp chí Khoa học*, Trường Đại học Cần Thơ. 47b: 62-70.
- Nguyễn Thị Bình (2011). 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. 105tr.
- Quayle D.B. & Newkirk G.F. (1989). *Farming Bivalve Molluscs: Methods for Study and Development*. Advances in World Aquaculture. Published by The World Aquaculture Society in Association with The International Development Research Center.
- Servosm R., Rookea J.B. & Mackie G.E. (1985). Reproduction of selected Mollusca in some low alkalinity lakes in south-central Ontario. *Canadian Journal of Zoology*. 63: 511-515.
- Shaw M.A. & Mackie G.L. (1990). Effects of calcium and pH on the reproductive success of *Armincola lirnosa* (Sastropoda). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 47: 1694-1699.
- Sheehan D.C. & Hrapchak B.B. (1980). *Theory and practice of histotechnology*. 2nd Edition. The CV Mosby Company, St Louis.
- Viện khoa học khí tượng thủy văn môi trường (2010). Báo cáo tác động của biến đổi khí hậu lên tài nguyên nước và các biện pháp thích ứng Đồng bằng sông Cửu Long. 122tr.
- Vũ Trung Tạng (1991). *Sinh thái học các thủy vực*. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội. 370tr.