

VIỆN KINH TẾ VÀ QUY HOẠCH THỦY SẢN
TRUNG TÂM TƯ VẤN VÀ QUY HOẠCH PHÁT TRIỂN THỦY SẢN

BÁO CÁO KHOA HỌC KẾT QUẢ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

Tên đề tài: “Nghiên cứu hoàn thiện quy trình kỹ thuật sản xuất giống
và nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita*) tại tỉnh Hưng Yên”

Chủ nhiệm đề tài: ThS. Trần Văn Tam

HÀ NỘI - 2022

VIỆN KINH TẾ VÀ QUY HOẠCH THỦY SẢN
TRUNG TÂM TƯ VẤN VÀ QUY HOẠCH PHÁT TRIỂN THỦY SẢN

BÁO CÁO KHOA HỌC KẾT QUẢ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

Tên đề tài: “Nghiên cứu hoàn thiện quy trình kỹ thuật sản xuất giống
và nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita*) tại tỉnh Hưng Yên”

Cơ quan chủ trì, thực hiện đề tài: Trung tâm Tư vấn và Quy hoạch phát
triển thủy sản – Viện Kinh tế và Quy hoạch thủy sản

TỔ CHỨC THỰC HIỆN
PHÓ GIÁM ĐỐC PHỤ TRÁCH

CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI

Trịnh Văn Tiến

Trần Văn Tam

ĐẠI DIỆN SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

VIỆN KINH TẾ VÀ QUY HOẠCH THỦY SẢN
TRUNG TÂM TƯ VẤN VÀ QUY HOẠCH PHÁT TRIỂN THỦY SẢN

BÁO CÁO KHOA HỌC KẾT QUẢ THỰC HIỆN ĐỀ TÀI

Tên đề tài: “Nghiên cứu hoàn thiện quy trình kỹ thuật sản xuất giống
và nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita*) tại tỉnh Hưng Yên”

Tổ chức thực hiện: Trung tâm Tư vấn và Quy hoạch phát triển thủy sản

Chủ nhiệm đề tài: ThS. Trần Văn Tam

Thư ký đề tài: ThS. Nguyễn Thị Lệ

Cá nhân phối hợp nghiên cứu: ThS. Phan Văn Tá; ThS. Trần Ánh Tuyết
ThS. Đỗ Đức Tùng; ThS. Lại Thị Thuý;
KS. Phùng Thị Hoa; KS. Đỗ Trọng Hiếu

Tổ chức phối hợp nghiên cứu: Khoa Thủy sản – Học viện Nông nghiệp
Việt Nam

HTX tổng hợp sản xuất, dịch vụ và thương
mại Thăng Phát

Thời gian thực hiện: Từ tháng 5/2020 đến tháng 01/2022

LỜI CẢM ƠN

Nhóm thực hiện đề tài xin trân trọng cảm ơn các cấp lãnh đạo tỉnh Hưng Yên, Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Hưng Yên, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Hưng Yên đã tin tưởng, lựa chọn và phê duyệt kinh phí cho nhóm thực hiện đề tài này.

Nhóm thực hiện đề tài xin trân trọng cảm ơn ban lãnh đạo Trung tâm Tư vấn và Quy hoạch phát triển thủy sản - Viện Kinh tế và Quy hoạch Thủy sản, Khoa Thủy sản – Học viện Nông nghiệp Việt Nam đã hỗ trợ cơ sở vật chất và tạo điều kiện cho các thành viên trong nhóm nghiên cứu hoàn thành các nội dung trong đề tài.

Nhóm thực hiện đề tài xin chân thành cảm ơn sự phối hợp của HTX tổng hợp sản xuất, dịch vụ và thương mại Thăng Phát, Phòng Thủy sản – Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn Hưng Yên, Phòng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn huyện Ân Thi, huyện Tiên Lữ và các hộ nông dân đã tham gia vào mô hình triển khai của đề tài, các chuyên gia đã tham dự các buổi hội thảo,... để góp phần vào sự thành công của đề tài.

Chủ nhiệm đề tài xin chân thành cảm ơn đến các thành viên trong đề tài đã tham gia đầy trách nhiệm và góp phần vào sự thành công của đề tài này.

Xin trân trọng cảm ơn!

TM. Nhóm thực hiện đề tài

Chủ nhiệm đề tài

Trần Văn Tam

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	i
MỤC LỤC.....	ii
KÝ HIỆU VÀ TỪ VIẾT TẮT	iv
DANH MỤC BẢNG.....	v
DANH MỤC HÌNH	vi
PHẦN I. MỞ ĐẦU.....	1
1. Tính cấp thiết thực hiện nhiệm vụ.....	1
2. Mục tiêu nghiên cứu.....	2
3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu.....	2
4. Tổng quan về đối tượng nghiên cứu	2
5. Luận giải về sự cần thiết, tính cấp bách và ý nghĩa thực tiễn của việc nghiên cứu đề tài	13
PHẦN II. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	16
1. Nội dung nghiên cứu	16
1.1. Nội dung 1: Nghiên cứu xây dựng hoàn thiện quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi (<i>Pila polita</i>) phù hợp với điều kiện tại tỉnh Hưng Yên	16
1.2. Nội dung 2: Xây dựng mô hình thử nghiệm sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi (<i>Pila polita</i>) tại tỉnh Hưng Yên	16
1.3. Nội dung 3: Đào tạo, tập huấn và hội nghị, hội thảo	16
2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu	16
2.1. Phương pháp nghiên cứu chung của đề tài	16
2.2. Phương pháp bố trí thí nghiệm.....	17
2.3. Phương pháp nghiên cứu xây dựng mô hình thử nghiệm sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi (<i>Pila polita</i>) tại tỉnh Hưng Yên.....	21
2.4. Phương pháp tổ chức đào tạo, tập huấn và Hội nghị, hội thảo và thông tin tuyên truyền.....	25
2.5. Phương pháp tính và xử lý số liệu.....	26
PHẦN III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN	28
I. Kết quả nghiên cứu và thảo luận	28
1. Nghiên cứu xây dựng hoàn thiện quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi phù hợp với điều kiện tại tỉnh Hưng Yên	28

1.1. Kết quả nghiên cứu đánh giá tổng quan các yếu tố ảnh hưởng đến sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi tỉnh Hưng Yên.....	28
1.2. Kết quả nghiên cứu thí nghiệm, xây dựng hoàn thiện quy trình kỹ thuật sản xuất giống ốc nhồi phù hợp với điều kiện tại tỉnh Hưng Yên.....	33
1.3. Kết quả nghiên cứu thí nghiệm, xây dựng hoàn thiện quy trình kỹ thuật nuôi thương phẩm ốc nhồi phù hợp với điều kiện tại tỉnh Hưng Yên.	51
2. Xây dựng mô hình thử nghiệm sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi (<i>Pila polita</i>) tại tỉnh Hưng Yên	62
2.1. Kết quả xây dựng mô hình sản xuất giống ốc nhồi.....	62
2.2. Kết quả xây dựng mô hình nuôi thương phẩm ốc nhồi.....	64
3. Đào tạo, thông tin tuyên truyền và hội nghị, hội thảo.....	67
3.1. Kết quả đào tạo.....	67
3.2. Kết quả tổ chức các hoạt động thông tin, tuyên truyền	68
3.3. Kết quả tổ chức hội thảo	70
4. Giải pháp về nhân rộng kết quả đề tài.....	71
II. Đánh giá kết quả thực hiện đề tài	72
1. Sản phẩm đề tài đã hoàn thành theo hợp đồng.....	72
2. Về những đóng góp mới của đề tài	75
3. Về hiệu quả của đề tài	77
PHẦN IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ	79
1. Kết luận	79
2. Kiến nghị	80
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	81
PHỤ LỤC.....	82

KÝ HIỆU VÀ TỪ VIẾT TẮT

Từ Viết tắt	Nội dung viết tắt
BĐKH	Biến đổi khí hậu
DT	Diện tích
ĐVT	Đơn vị tính
CN	Công nghiệp
NTTS	Nuôi trồng thủy sản
GDP	Tổng sản phẩm quốc nội (Gross domestic product)
GTSX	Giá trị sản xuất
NN&PTNT	Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
NT	Nghiệm thức
MH	Mô hình
SL	Sản lượng
TP, TX	Thành phố, thị xã
TĐTTBQ	Tốc độ tăng trưởng bình quân
UBND	Ủy ban Nhân dân

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1: Hiện trạng nuôi trồng thủy sản trên địa bàn tỉnh Hưng Yên	10
Bảng 2: Nhiệt độ không khí trung bình các năm tại tỉnh Hưng Yên	29
Bảng 3: Lượng mưa trung bình các năm trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.....	30
Bảng 4: Độ ẩm không khí trung bình các năm tại tỉnh Hưng Yên	30
Bảng 5: Hiện trạng sản lượng nuôi trồng thủy sản trên địa bàn tỉnh Hưng Yên ..	32
Bảng 6: Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng tỷ lệ đực: cái đến kết quả sản xuất giống ốc nhồi	33
Bảng 7: Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng cường độ chiếu sáng lên tỷ lệ nở và thời gian nở của trứng ốc nhồi.....	34
Bảng 8: Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng độ ẩm đến tỷ lệ nở và thời gian nở của trứng ốc nhồi	35
Bảng 9: Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng nhiệt độ đến tỷ lệ nở và thời gian nở của trứng ốc nhồi	36
Bảng 10: Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng hệ thống ương đến kết quả ương nuôi ốc nhồi giống.....	37
Bảng 11: Các thông số môi trường nước cấp cho cơ sở sản xuất giống ốc nhồi	39
Bảng 12: Mật độ ương nuôi ốc nhồi giống	48
Bảng 13: Lượng vôi khuyến cáo dùng trong giai đoạn chuẩn bị (giai đoạn cải tạo) ao ương nuôi ốc nhồi.....	51
Bảng 14: Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ nuôi đến hiệu quả mô hình nuôi thương phẩm ốc nhồi.....	51
Bảng 15: Chất lượng nước cấp nuôi ốc nhồi thương phẩm	55
Bảng 16: Phân tích hiệu quả kinh tế mô hình sản xuất giống ốc nhồi.....	62
Bảng 17: Phân tích hiệu quả kinh tế mô hình nuôi thương phẩm thực hiện ở hộ ông Lưu Quang Đạt (diện tích 2.000 m ²).....	64
Bảng 18: Phân tích hiệu quả kinh tế mô hình nuôi thương phẩm ông Vũ Vinh Quang (diện tích 2.000 m ²)	65
Bảng 19: Đánh giá chung về kết quả thực hiện mô hình nuôi thương phẩm.....	66
Bảng 20: Danh sách học viên tham gia lớp đào tạo kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi ở Hưng Yên.....	68
Bảng 21: Tổng hợp sản phẩm đề tài đã hoàn thành theo hợp đồng.....	72

DANH MỤC HÌNH

Hình 1: Hình thái bên ngoài của ốc nhồi.....	3
Hình 2: Cấu tạo nội quan của ốc nhồi	4
Hình 3: Hệ tiêu hoá và tuần hoàn của ốc nhồi.....	5
Hình 4: Bản đồ hành chính tỉnh Hưng Yên.....	28
Hình 5: Ốc nhồi bố mẹ	42
Hình 6: Trứng ốc nhồi	44
Hình 7: Ấp trứng ốc nhồi.....	45
Hình 8: Ương ốc nhồi giống trong giai và trong bể bạt	48
Hình 9: Mối quan hệ giữa tỷ lệ sống và mật độ nuôi thương phẩm ốc nhồi.....	52
Hình 10: Mối quan hệ giữa kích cơ ốc thu hoạch và mật độ nuôi	53
Hình 11: Mối quan hệ giữa hệ số FCR và mật độ nuôi.....	53
Hình 12: Ao nuôi thương phẩm ốc nhồi.....	57
Hình 13: Cách thả ốc nhồi giống xuống ao	59
Hình 14: Một số loại thức ăn nuôi thương phẩm ốc nhồi.....	59
Hình 15: Ốc nhồi thương phẩm.....	62
Hình 16: Hình ảnh về thông tin tuyên truyền trên trang Web của Trung tâm Khuyến nông Quốc Gia.....	69
Hình 17: Hình ảnh về thông tin tuyên truyền trên kênh Truyền hình Hưng Yên	69
Hình 18: Đăng bài Quy trình kỹ thuật nuôi ốc nhồi thương phẩm trên Bản tin Số 12/2021 Thông tin Thủy sản – Tổng cục Thủy sản.....	70
Hình 19: Chu kỳ phát triển của ốc nhồi.....	76

PHẦN I. MỞ ĐẦU

1. Tính cấp thiết thực hiện nhiệm vụ

Ốc nhồi (*Pila polita*) là loài nhuyễn thể nước ngọt, thuộc danh mục loại thủy sản được phép kinh doanh tại Việt Nam (theo Nghị định số 26/2019/NĐ-CP ngày 08 tháng 3 năm 2019 của Chính phủ). Ốc nhồi còn có giá trị kinh tế cao và có thị trường tiêu thụ thuận lợi. Do ốc nhồi có chất lượng thịt thơm ngon, giàu dinh dưỡng, trong 100 g ốc nhồi có: 84 kcal năng lượng; 11,1g chất đạm; 0,7g chất béo; 1,3 g canxi; 8,3g chất bột đường, 64 mg photpho; một số vitamin (B1, B2,...) và nhiều axit amin cần thiết cho cơ thể như lysine, methionine, phenylalanine, valine, leucine, isoleucine, threonine và tryptophan (Đỗ Huy Bích và cs, 2003). Ốc nhồi phân bố rộng ở Việt Nam, phân bố từ Bắc vào Nam và thường sống ở ao, hồ và ruộng đồng. Tuy nhiên, nguồn ốc nhồi trong tự nhiên hiện nay còn rất ít, ngày càng bị suy giảm do khai thác quá mức, môi trường sống thu hẹp và bị ô nhiễm.

Xuất phát từ nhu cầu của thị trường, trong thời gian qua đã có một số mô hình sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi bắt đầu phát triển trên địa bàn tỉnh Hưng Yên, bước đầu mang lại hiệu quả kinh tế, nâng cao thu nhập cho các hộ nuôi và góp phần đa dạng hoá đối tượng nuôi thủy sản nước ngọt tại Hưng Yên. Hiện nay, việc sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi của người dân chủ yếu dựa vào kinh nghiệm, chưa có quy trình hướng dẫn kỹ thuật nên hiệu quả kinh tế mang lại chưa cao, không ổn định và hay gặp rủi ro.

Để đáp ứng được nhu cầu thực tiễn sản xuất, đảm bảo nhu cầu ốc nhồi giống cho nuôi thương phẩm và giúp người dân nâng cao trình độ kỹ thuật nuôi thương phẩm ốc nhồi cho người nuôi thủy sản trên địa bàn tỉnh Hưng Yên trong thời gian tới thì cần thiết phải thực hiện Đề tài: **“Nghiên cứu hoàn thiện quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita*) tại tỉnh Hưng Yên”**, kết quả đề tài sẽ góp hoàn thiện hoàn thiện quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi phù hợp với điều kiện của tỉnh Hưng Yên; góp phần đảm bảo chủ động cung cấp nguồn ốc nhồi giống và ốc nhồi thương phẩm cho nhu cầu thị trường; góp phần đa dạng hóa loài nuôi thủy sản nước ngọt, đồng thời tạo việc làm, nâng cao thu nhập và thúc đẩy phát triển nghề nuôi thủy sản tỉnh Hưng Yên.

2. Mục tiêu nghiên cứu

2.1. Mục tiêu chung

Nghiên cứu hoàn thiện quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita*) tại tỉnh Hưng Yên, nhằm chủ động cung cấp con giống cho người nuôi, đồng thời góp phần đa dạng hóa loài nuôi và phát triển bền vững nghề nuôi thủy sản nước ngọt tại tỉnh Hưng Yên.

2.2. Mục tiêu cụ thể

a) Nghiên cứu hoàn thiện quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita*) phù hợp với điều kiện tại tỉnh Hưng Yên.

b) Xây dựng mô hình sản xuất:

- Xây dựng 01 mô hình sản xuất giống ốc nhồi (*Pila polita*) tại tỉnh Hưng Yên; quy mô sản xuất đề tài đạt 0,5 triệu ốc giống/mô hình.

- Xây dựng 01 mô hình nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita*) tại 02 điểm trên địa bàn tỉnh Hưng Yên; quy mô là 2.000 m²/01 điểm, năng suất trung bình đạt 18-20 tấn/ha/vụ.

3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

- Đối tượng nghiên cứu: loài ốc nhồi *Pila polita*.

- Phạm vi nghiên cứu: trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.

- Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 5/2020 đến tháng 01/2022.

4. Tổng quan về đối tượng nghiên cứu

4.1. Vị trí phân loại

Loài ốc nhồi có tên khoa học *Pila polita* (Deshayes 1830) có các tên gọi khác là ốc buru đen, ốc bươu đồng; vị trí phân loại cụ thể như sau:

Ngành: Mollusca

Lớp chân bụng: Gastropoda

Phân lớp ốc mang trước: Prosobranchia

Bộ: Architaenioglossa

Họ: Ampullariidae (Pilidae)

Giống: Pila

Loài: *Pila polita* (Deshayes, 1830)

Tên tiếng Anh: Black apple snail.

4.2. Đặc điểm hình thái, cấu tạo

4.2.1. Đặc điểm hình thái bên ngoài

Ốc nhồi là loài ốc cỡ lớn, mặt vỏ bóng, màu xanh vàng hay nâu đen. Ốc nhồi trưởng thành có chiều cao 50- 87 mm, rộng 32 - 67 mm, vỏ ốc có 5 - 6 vòng xoắn, các vòng xoắn hơi phồng, rãnh xoắn nông. Vòng xoắn cuối lớn, chiếm tới 5/6 chiều cao vỏ; vòng xoắn trên nhỏ, vượt nhọn dài hình tháp (Ngô Thị Thu Thảo và Lê Thanh Bình, 2018).

Vỏ ốc có lớp canxi ở phía trong và lớp vỏ sừng màu xanh đen hay vàng ở phía ngoài. Ốc nhồi có nắp miệng dài, hình bán nguyệt, tâm ở khoảng giữa, gần cạnh trong. Cơ thể mất đối xứng và được chia thành 3 phần là phần đầu, phần thân và phần chân. Đầu ở phía trước, có mắt và các tua cảm giác (râu). Thân (hay được gọi là khối phủ tạng) nằm trên chân, là một túi xoắn. Chân là một khối cơ khoẻ nằm ở mặt bụng, cử động uốn sóng khi bò. Toàn bộ cơ thể được bao trong một vỏ xoắn hình chóp, toàn bộ nội quan được lớp áo bao phủ nằm trong vỏ (Thái Trần Bái, 2001).



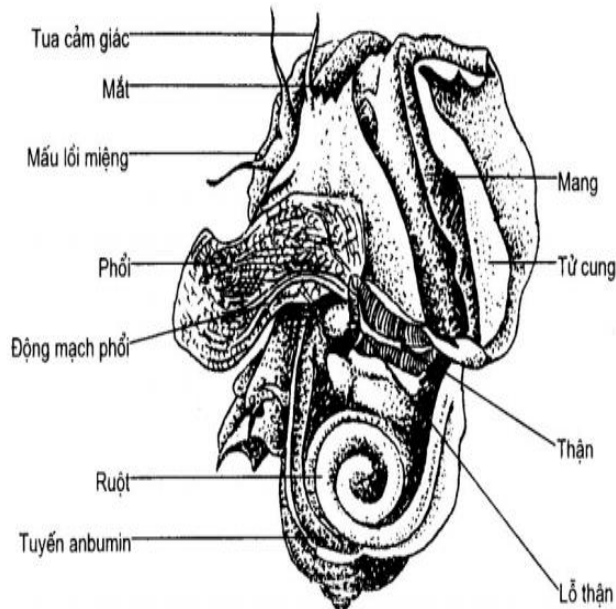
Hình 1: Hình thái bên ngoài của ốc nhồi

4.2.2. Đặc điểm cấu tạo trong

Theo Đặng Ngọc Thanh và Trương Quang Ngọc (2001), khi ốc nhồi thò đầu ra khỏi vỏ thì thấy giữa là thùy miệng, hai bên là ống xiphông. Ống bên trái rất lớn thông với xoang phổi là ống hút. Ống bên phải nhỏ hơn, thông với xoang mang là ống thoát. Phần miệng nằm ở phía trước, nếp da bao quanh miệng kéo dài thành hai mấu lồi, phía ngoài hai mấu lồi này là hai tua đầu, khi vươn dài ra có thể dài tới 5cm. Ở góc tua cảm giác có hai mắt dính trên hai cuống ngắn. Phía dưới phần đầu là phần chân. Ở chân có rãnh dọc chia chân làm hai mảnh. Khi di động chân bò rất rộng và đẩy nắp miệng về phía sau. Tiếp theo phần đầu là phần

áo. Cửa áo nằm ngay phía trên miệng và chạy dài từ trái sang phải. Bề mặt của áo cũng như toàn thân ốc lúc nào cũng có một lớp chất nhày. Bên trong là xoang áo. Bên phải áo có lỗ sinh dục cái hoặc cơ quan giao phối nằm trong một túi (ở con đực) và hậu môn.

Theo Lê Trọng Sơn (2008), cấu tạo trong của ốc nhồi gồm có những đặc điểm chính như sau:



Hình 2: Cấu tạo nội quan của ốc nhồi

(Nguồn: Lê Trọng Sơn, 2008)

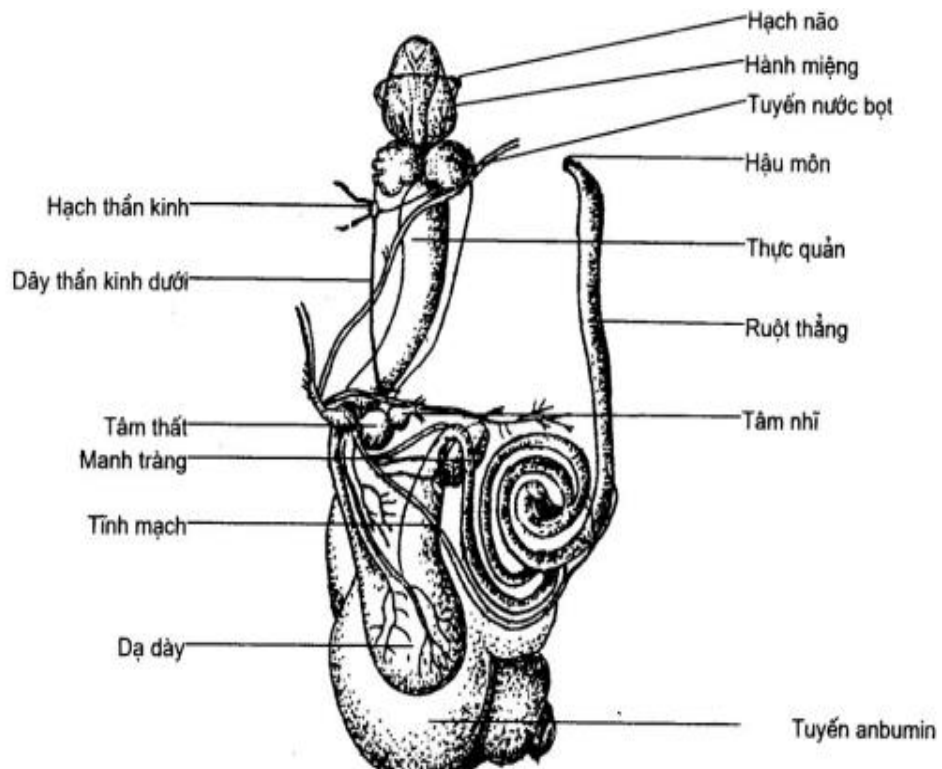
- Cơ quan cảm giác của ốc nhồi: gồm có 1 đôi mắt và hai tua cảm giác nằm gần miệng.

- Hệ hô hấp: ốc nhồi có đặc điểm vừa có xoang phổi vừa có mang. Bên trái xoang áo là xoang phổi thông với ngoài qua ống xiphông hút; bên phải của xoang áo là xoang mang, thông ra ngoài theo xiphông thoát. Trong xoang có một dây lá mang chạy song song với đoạn ruột thẳng.

- Hệ sinh dục: ốc nhồi là động vật phân tính, đến tuổi sinh sản có thể phân biệt được ốc đực và ốc cái qua hình dạng bên ngoài. Con cái lớn hơn, đỉnh vỏ thấp và không nhọn như con đực. Cơ quan sinh dục đực gồm một tuyến tinh nhỏ màu trắng, ống dẫn tinh nhỏ. Cơ quan sinh dục cái có buồng trứng màu vàng sáng nằm ở vòng xoắn số 4-5.

- Hệ tiêu hóa: trong thùy miệng có hành miệng gồm hai dây răng kitin ở hai bên, ở giữa là lưỡi gai. Tiếp theo là thực quản dài và hẹp nối hành miệng với dạ dày. Sau dạ dày là ruột uốn khúc ngoằn ngoèo trong khối gan tụy, rồi đổ ra

thực tràng về phía trước cơ thể. Cuối cùng là hậu môn nằm bên phải của áo. Vùng miệng có đôi tuyến nước bọt (màu vàng nhạt) đổ vào thực quản (Hình 3).



Hình 3: Hệ tiêu hoá và tuần hoàn của ốc nhồi

(Nguồn: Lê Trọng Sơn, 2008)

4.3. Đặc điểm môi trường và tập tính sống của ốc nhồi

4.3.1. Đặc điểm môi trường sống của ốc nhồi

Ốc nhồi sống trong môi trường nước ngọt; phân bố chủ yếu ở các ao, hồ và đồng ruộng. Quá trình sinh trưởng và phát triển của ốc nhồi chịu ảnh hưởng trực tiếp của một số yếu tố môi trường như sau:

- *Nhiệt độ*: nhiệt độ là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của ốc nhồi. Nhiệt độ thích hợp cho sự sinh trưởng của ốc nhồi từ 22 - 32°C. Nếu nhiệt độ cao từ 35 - 39°C ốc sinh trưởng chậm; nếu nhiệt độ cao trên 40°C hoặc thấp dưới 10°C ốc sẽ bị chết.

- *Độ pH*: ngưỡng pH thích hợp nhất cho ốc nhồi sinh trưởng và phát triển là 7,5 - 8,5. Ốc nhồi có khả năng sống trong môi trường có độ pH từ 6,0 - 10,5. Tuy nhiên, độ pH môi trường thấp (pH < 7,0) hoặc cao quá (pH > 9,0) sẽ ảnh hưởng đến tốc độ sinh trưởng của ốc nhồi.

- *Độ mặn*: ốc nhồi chỉ phân bố ở các thủy vực nước ngọt, có khả năng sống ở độ mặn $\leq 3\text{‰}$. Khi độ mặn tăng lên trên 5‰ ốc nhồi sinh trưởng chậm và sẽ xảy ra hiện tượng chết hàng loạt.

- *Oxy hòa tan*: ốc nhồi vừa có khả năng hô hấp qua xoang mang và xoang phổi, nên có khả năng sống được trong môi trường có hàm lượng oxy hoà tan thấp 2,0 mg/l. Ngưỡng ôxy hòa tan thích hợp nhất cho ốc sinh trưởng và phát triển là ≥ 4 mg/l.

- Ốc nhồi thường phân bố ở những vùng nước tự nhiên có hàm lượng canxi cao. Canxi hòa tan trong nước ảnh hưởng đến việc hình thành vỏ ốc; khoảng 80% canxi trong cơ thể được hấp thụ chủ yếu từ môi trường nước (Ngô Thị Thu Thảo và Lê Thanh Bình, 2018).

4.3.2. Tập tính sống của ốc nhồi

Ốc nhồi vừa có khả năng sống ở dưới nước, vừa có khả năng sống trên cạn. Ốc thường nổi lên mặt nước để thở, khi có tiếng động liền thu mình lại vào vỏ và di chuyển xuống sâu (Ngô Thị Thu Thảo và Lê Thanh Bình, 2018). Ốc nhồi có thể sống ở mọi tầng nước, hoạt động ở tầng mặt vào sáng sớm và buổi tối; hoạt động ở tầng giữa và đáy vào buổi trưa và chiều. Thông thường, ốc nhồi sống ở vùng nước có độ sâu $\leq 0,5$ m, ít phân bố ở vùng nước có độ sâu $> 1,0$ m. Ốc nhồi có tập tính di chuyển và kiếm ăn vào ban đêm, nơi có nhiều thực vật thủy sinh.

Ốc nhồi có khả năng làm cơ thể nổi trong nước bằng cách giữ không khí trong khoang màng áo. Khi gặp thời tiết bất lợi, vào mùa đông lạnh ốc tự vùi mình xuống đất.

4.3.3. Đặc điểm dinh dưỡng và tập tính ăn của ốc nhồi

4.3.3.1. Đặc điểm dinh dưỡng

Ốc nhồi là loài ăn tạp và thiên về ăn các loại thực vật thủy sinh như: rong, bèo tấm, bèo cái một số loài thực vật sống ven bờ. Bên cạnh đó, nhiều loại thực vật bậc cao trên cạn cũng là thức ăn ưa thích của ốc nhồi như: lá dục mùng, lá sắn (lá khoai mì), lá chuối non, lá rau ngót, bắp cải (Ngô Thị Thu Thảo và Lê Thanh Bình, 2018).

Trong điều kiện nuôi nhân tạo, ốc nhồi có thể ăn các loại thức ăn khác như: bột cám gạo, bột ngô, bột đậu và các loại củ quả (quả mướp, bí đỏ, bí xanh, đu đủ, mít, củ khoai lang,...). Thức ăn công nghiệp (viên cám nổi) cũng là nguồn thức ăn tốt ở các giai đoạn phát triển của ốc nhồi.

4.3.3.2. Tập tính ăn của ốc nhồi

Ốc nhồi lấy thức ăn bằng cách bò trên nền đáy, bám lên thực vật thủy sinh và nạo thức ăn bằng lưỡi bào. Ốc nhồi có thể ăn cả ngày, tuy nhiên tập trung ăn nhiều vào lúc sáng sớm (5– 8 h) và chiều tối (18 – 22 h). Khi ăn, ốc nhồi thường treo mình lơ lửng trên mặt nước, nhờ cấu tạo đặc biệt của màng chân chúng dùng màng chân có tiết dịch keo để bao lấy vùng thức ăn và kéo gần về lỗ miệng. Khi tiếp cận thức ăn, ốc nhồi thường mở loe miệng ra và hút thức ăn vào khoang miệng rồi đưa tới bộ phận tiêu hóa của cơ thể. Ngoài ra, đối với thức ăn thực vật bậc cao trên cạn hay dưới nước, ốc nhồi sử dụng lưỡi bào để bào nhỏ thức ăn rồi cho vào miệng (Ngô Thị Thu Thảo và Lê Thanh Bình, 2018).

4.4. Đặc điểm sinh sản của ốc nhồi

Đặc điểm giới tính của ốc nhồi: Ốc nhồi là loài sinh sản hữu tính, có con đực, con cái riêng và thụ tinh trong buồng chứa tinh của con cái. Ốc nhồi ở giai đoạn ốc giống và giai đoạn tiền trưởng thành, hình thái bên ngoài tương tự nhau nên không phân biệt được cá thể đực và cá thể cái qua cấu tạo bên ngoài. Khi đến giai đoạn trưởng thành và thành thực sinh sản có thể phân biệt cá thể đực và cá thể cái qua màu sắc và hình dạng vỏ của ốc nhồi.

Mùa vụ sinh sản và sức sinh sản của ốc nhồi: Ở điều kiện khí hậu miền Bắc, mùa vụ sinh sản ốc nhồi bắt đầu từ tháng 4 - 11 (dương lịch) trong đó tập trung từ tháng 5 - 9. Thời gian đẻ trứng của ốc nhồi tập trung vào đêm (khoảng từ 19 giờ tối đến 6 giờ sáng hôm sau và thời gian đẻ kéo dài đến 9-10 giờ sáng). Thời gian ốc nhồi đẻ một tổ trứng trung bình 8 - 9 giờ, ốc mẹ nghỉ tại tổ trứng từ 3-5 phút rồi bò xuống nước. Khối lượng tổ trứng ốc nhồi dao động từ 3,1-13,9g/tổ, mỗi tổ trứng có khoảng 61-349 trứng; sức sinh sản tuyệt đối đối với ốc cái (có khối lượng từ 30,2-32,5 g/con), có khối lượng trứng 13,6-14,3 g/tổ trứng, số lượng trứng trung bình 235 trứng/con/lần đẻ; sức sinh sản tương đối 6 trứng/g cơ thể. Kích thước hạt trứng ốc có đường kính 4,5-6,1 mm (nặng 0,067 g). Khối lượng tổ trứng và số lượng phụ thuộc vào kích thước ốc mẹ. Sức sinh sản ốc nhồi có sự khác nhau giữa các nhóm kích thước (Nguyễn Thị Bình, 2011).

Theo Ngô Thị Thu Thảo và Lê Thanh Bình (2018), ốc nhồi ở ngoài tự nhiên có tập tính đẻ cách mặt nước từ 10-20 cm và tổ trứng bám trên các loại giá thể như: bờ hốc đất ẩm ướt, cây cỏ thủy sinh kích thước lớn như bèo lục bình,

cây khoai nước. Tập tính giấu trứng của ốc nhồi nhằm mục đích bảo vệ trứng tránh địch hại tấn công, mặt khác đây cũng là cách để hạn chế ánh sáng trực tiếp chiếu lên tổ trứng và giữ độ ẩm cho tổ trứng từ đó giúp phôi phát triển tốt hơn.

Theo Ngô Thị Thu Thảo và Lê Thanh Bình (2018) cho rằng: Trứng thụ tinh có hình cầu, được bao bọc bên ngoài bởi lớp vỏ canxi màu trắng, sau 36 – 48 giờ, lớp vỏ canxi bên ngoài bị tách ra và có thể nhìn thấy một chấm nhỏ (máu lồi), càng về sau càng thấy rõ hơn và là nơi ốc con thoát ra khỏi vỏ trứng. Ốc con bắt đầu xuất hiện trong tổ trứng sau ngày thứ 7, vỏ trứng có màu xám. Sau khoảng 12 – 13 ngày ốc con phát triển gần như hoàn chỉnh về cấu tạo bên trong và bên ngoài; lúc này trứng có màu xám đen, lớp vỏ canxi nứt vụn ra gần như hoàn toàn; tổ trứng rất mềm và ốc con bắt đầu chui ra khỏi hạt trứng. Tuy theo điều kiện nhiệt độ và độ ẩm mà thời gian bắt đầu nở của trứng là 12-13 ngày và kéo dài đến 17-18 ngày. Thời gian cho toàn bộ ốc con thoát ra khỏi tổ trứng kéo dài từ 3-5 ngày. Khi ốc con nở ra đã có khả năng tự bò, tìm đến nơi có nước và vật thể bám.

4.5. Các nghiên cứu liên quan đến kỹ thuật sinh sản và nuôi thương phẩm

Ngô Thị Thu Thảo và cs (2014) công bố dẫn liệu về ảnh hưởng các loại giá thể đến quá trình phát triển phôi và quá trình nở trứng ốc *Pilapolita*. Kết quả ghi nhận quá trình phát triển phôi và nở của trứng ốc diễn ra trong 12-13 ngày. Trong số bốn loại giá thể thì khi ấp trứng trên giá thể xơ dừa có tỷ lệ nở (82,1%) cao hơn và khác biệt có ý nghĩa so với rế lục bình (61,5%), chum dây nylon (41,8%) và thân cây chuối (32,7%).

Theo Ngô Thị Thu Thảo và cs (2014, 2015) nghiên cứu ảnh hưởng thời gian phun nước đến quá trình nở trứng của ốc nhồi *Pila polita*. Kết quả nghiên cứu cho thấy tỉ lệ trứng ốc đẻ sát bờ ao luôn cao hơn (86,9%) so với những bọc trứng để ở trên thân cây mọc quanh ao (13,1%). Trong 4 chu kỳ phun nước khác nhau trong quá trình ấp trứng ốc gồm 3 giờ, 6 giờ, 9 giờ và 12 giờ. Kết quả cho thấy tỷ lệ nở của trứng được phun nước sau mỗi 6h là 90,8% cao hơn và khác biệt so với 3 giờ (68,9%). Với chu kỳ phun nước 3 giờ/lần hoặc 6 giờ/lần có thời gian nở là 11,0-11,3 ngày ngắn hơn so với 9 giờ/lần (15,8 ngày) hay 12 giờ/lần (18,2 ngày). Tỷ lệ nở của trứng ấp với chu kỳ phun nước là 6h/lần cao, thời gian ấp trứng ngắn hơn và có thể áp dụng dễ dàng trong thực tế.

Trong nghiên cứu đánh giá ảnh hưởng của loại thức ăn đến sinh trưởng và tỷ lệ sống của ốc *Pila polita* giai đoạn ốc non, tác giả Lê Văn Bình (2015) đã xác định nuôi ốc nhồi bằng thức ăn kết hợp làm tăng sinh trưởng và hiệu quả kinh tế cao hơn so với sử dụng đơn thuần thức ăn công nghiệp hay thức ăn xanh. Tuy nhiên, tỷ lệ sống của ốc đạt giá trị cao nhất khi cho ăn thức ăn xanh.

Ngô Thị Thu Thảo, Nguyễn Thị Nha Trang (2015) nghiên cứu ảnh hưởng của các chế độ ánh sáng đến tỷ lệ nở và sinh trưởng của ốc nhồi *Pila polita*. Kết quả nghiên cứu cho thấy trong ba nghiệm thức gồm ánh sáng tự nhiên, che một lớp lưới lan và che hai lớp lưới lan, trứng ốc đạt tỷ lệ nở cao nhất (83,3%) ở chế độ ánh sáng che một lớp lưới lan (tương đương với cường độ ánh sáng từ 1000-9000 lux) và cao hơn đáng kể so với các nghiệm thức còn lại. Sau 35 ngày ương, tỷ lệ sống của ốc trong các nghiệm thức biến động từ 98,1% đến 98,5% và không khác biệt nhau. Tuy nhiên, khối lượng và chiều cao trung bình của ốc (1,56 g và 20 mm) ở nghiệm thức hai lớp lưới lan cao hơn so với điều kiện bình thường (1,21 g và 18,23 mm) hoặc che một lớp lưới (1,22 g và 18,57 mm).

Nguyễn Thị Đạt (năm 2011) đã thực hiện đề tài nghiên cứu kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita* Deshayes, 1830) trên địa bàn huyện Thanh Trì, Hà Nội. Các kết quả nghiên cứu của các tác giả này cho thấy: ốc nhồi nuôi thuần dưỡng trong bể xi măng cho thấp hơn so với nuôi trong ao đất; nhiệt độ thích hợp từ 20-28⁰C cho tỷ lệ trứng nở cao khoảng 80%, nhiệt độ trên 34⁰C và thấp hơn 20⁰C sẽ cho tỷ lệ nở thấp, trong quá trình ấp chỉ quan tâm đến nhiệt độ nơi ấp, tránh ánh nắng trực tiếp và tránh gió làm khô trứng. Trong nghiên cứu về giai đoạn ương với mật độ là 3.000 con/m² trong giai và sử dụng thức ăn được sử dụng trong quá trình ương nuôi là: 50% Thức ăn xanh (bào tâm, lá sắn) kết hợp với 50% Thức ăn tự chế (40% cám gạo + 20% bột ngô + 10% bột cá nhạt + 30% bột đậu tương), lượng thức ăn trung bình 10% khối lượng ốc; kết quả ương nuôi cho tỷ lệ sống trung bình từ 82-87%. Trong mô hình nuôi thương phẩm đề tài đã thử nghiệm nuôi ở hai mật độ 100 con/m² và mật độ 150 con/m², sử dụng 03 loại thức ăn khác nhau (Loại 1: 100% thức ăn xanh; Loại 2: 100% thức ăn tự chế; Loại 3: 50% thức ăn xanh + 50 % thức ăn tự chế), cho kết quả: Nuôi ở mật độ 100 con/m² cho tốc độ tăng trưởng, tỷ lệ sống cao hơn so với nuôi ở mật độ 150 con/m² và ốc nhồi ăn thức ăn xanh kết hợp với thức ăn tự chế ở mật độ 100 con/m² cho hiệu quả kinh tế cao nhất; ốc nhồi nuôi

sau 3,5-4,0 tháng đạt được kích thước trung bình từ 30-35 con/kg. Hệ số thức ăn từ 1,85-5,59 tùy thuộc vào mật độ nuôi và loại thức ăn sử dụng. Kết quả nghiên cứu của đề tài đã xây dựng được kỹ thuật sản xuất giống và kỹ thuật nuôi thương phẩm. Một trong những hạn chế của đề tài là mới dừng ở các thí nghiệm quy mô nhỏ, chưa áp dụng nhân rộng ở quy mô diện tích lớn để đánh giá lại kết quả các quy trình sản xuất kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi; kết thúc đề tài chưa dự thảo được quy trình và chưa ban hành quy trình được quy trình kỹ thuật sản xuất giống và quy trình kỹ thuật nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita*) có tính chất phổ biến rộng rãi cho các tổ chức cá nhân học tập và ứng dụng vào thực tiễn sản xuất.

4.6. Tổng quan về phát triển thủy sản tỉnh Hưng Yên

a. Hiện trạng phát triển thủy sản tỉnh Hưng Yên

Trong 5 năm qua (giai đoạn 2016-2020), nghề nuôi cá nước ngọt tỉnh Hưng Yên đã có sự phát triển nhanh cả về quy mô diện tích, sản lượng nuôi và năng suất nuôi; sản xuất thủy sản trên địa bàn tỉnh đã từng bước chuyển đổi theo hướng sản xuất hàng hóa, đáp ứng được nhu cầu ngày càng cao của thị trường tiêu thụ trong và ngoài tỉnh, góp phần tạo việc làm, nâng cao thu nhập cho người nuôi và thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội cho tỉnh Hưng Yên.

Trong giai đoạn 2016-2020, tốc độ tăng trưởng về diện tích nuôi đạt 0,3%/năm; tăng trưởng về sản lượng nuôi là 6,1%/năm; tăng trưởng về năng suất nuôi là 5,7%/năm. Đến năm 2020: Diện tích NTTS đạt: 5.748 ha, sản lượng NTTS ước đạt 48.241 tấn, năng suất nuôi đạt trung bình 8,4 tấn/ha.

Phương thức NTTS có sự chuyển biến từ phương thức nuôi quảng canh cải tiến (QCCT), bán thâm canh (BTC) sang phương thức nuôi thâm canh (TC). Hiện nay trên địa bàn tỉnh Hưng Yên không còn phương thức nuôi QC và QQCT. Hiện trạng nuôi trồng thủy sản tỉnh Hưng Yên giai đoạn 2016-2020 chi tiết như sau:

Bảng 1: Hiện trạng diện tích nuôi trồng thủy sản trên địa bàn tỉnh Hưng Yên

	Năm 2016	Năm 2017	Năm 2018	Năm 2019	Năm 2020
TỔNG SỐ	5.633	5.650	5.661	5.695	5.748
Phân theo loại thủy sản					
Cá nước ngọt	5.503	5.521	5.537	5.567	5.628
Thủy sản khác	60	60	61	66	60

	Năm 2016	Năm 2017	Năm 2018	Năm 2019	Năm 2020
Sản xuất giống thủy sản	70	69	63	62	60
Phân theo phương thức nuôi	5.633	5.650	5.661	5.695	5.748
Diện tích nuôi thâm canh	1.803	1.808	1.811	1.822	2.012
Diện tích nuôi bán thâm canh	3.830	3.842	3.849	3.873	3.736
Phân theo loại nước nuôi					
Diện tích nước ngọt	5.633	5.650	5.661	5.695	5.748

Nguồn: Cục Thống kê Hưng Yên, 2020.

b. Định hướng phát triển thủy sản tỉnh Hưng Yên

Ngày 27 tháng 8 năm 2020, UBND tỉnh Hưng Yên ban hành Quyết định số 1990/QĐ-UBND về việc phê duyệt Đề án phát triển thủy sản tỉnh Hưng Yên giai đoạn 2020-2025, đã đưa ra các mục tiêu, định hướng phát triển thủy sản cụ thể như sau:

Về mục tiêu tổng quát: Phát triển thủy sản tỉnh Hưng Yên theo hướng hàng hóa hiệu quả và bền vững. Từng bước áp dụng khoa học công nghệ tiên tiến vào sản xuất để nâng cao năng suất, chất lượng và giá trị sản phẩm; tăng giá trị sản xuất trên một đơn vị diện tích, tạo việc làm, nâng cao thu nhập cho người lao động, bảo vệ môi trường sinh thái, thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Hưng Yên.

Định hướng phát triển nuôi trồng thủy sản:

- Định hướng nuôi trồng thủy sản ao, hồ, đầm nhỏ: Hiện nay trên địa bàn tỉnh có khoảng 2.000 ha ruộng cấy hiệu quả thấp có thể chuyển sang nuôi trồng thủy sản. Trong giai đoạn 2021-2025, dự kiến mỗi năm chuyển khoảng 100 ha sang nuôi trồng thủy sản. Đến năm 2025, diện tích nuôi trồng thủy sản tỉnh Hưng Yên dự kiến 6.100 ha; sản lượng đạt 65.000 tấn thủy sản. Định hướng nuôi thủy sản thâm canh: Đến năm 2025: Diện tích nuôi thâm canh 3.000 ha, năng suất đạt 13,5 tấn/ha, sản lượng 40.500 tấn/năm. Đối tượng nuôi: Ngoài nhóm cá truyền thống, đưa các đối tượng mới vào nuôi đặc biệt là nuôi thủy sản đặc sản, cá rô phi đơn tính, cá diêu hồng, cá lăng ...

- Định hướng nuôi công nghệ cá sông trong ao nước tĩnh: Dự kiến đến năm 2025 phát triển được 100 sông trong hồ tại các huyện, thị xã, thành phố trên địa bàn tỉnh.

- Định hướng nuôi công nghệ ao bán nổi: Năm 2020 là 21 ha; năm 2025 là 200 ha.

- Định hướng nuôi cá lồng: Dự kiến đến năm 2025: Nuôi 800 lồng (108 - 163 m³). Tập trung phát triển tại thành phố Hưng Yên; các huyện: Kim Động, Khoái Châu, Văn Giang, Tiên Lữ, Phù Cừ. Đối tượng nuôi chủ yếu là nuôi các rô phi, chép, cá diêu hồng, cá lăng, cá nheo, cá chiên, trắm đen ... Dự kiến năng suất trung bình 4 tấn/1 lồng, sản lượng dự kiến 3.200 tấn cá nuôi trồng thủy sản.

- Định hướng nuôi thủy sản đặc sản: Xây dựng nghề nuôi thủy sản đặc sản của tỉnh thành nghề mạnh. Đối tượng khuyến khích nuôi chủ yếu vẫn là ba ba, ếch, lươn, trấu trạch, cá lăng, ... trên địa bàn toàn tỉnh. Dự kiến diện tích nuôi thủy sản đặc sản năm 2025 khoảng 80-100 ha, sản lượng đạt khoảng 300 tấn/năm.

Giải pháp về chính sách:

- Chính sách khuyến khích phát triển Hợp tác xã, liên kết với tiêu thụ sản phẩm: Tiếp tục thực hiện Nghị quyết số 214/2019/NQ-HĐND ngày 10/7/2019 của HĐND tỉnh về một số chính sách khuyến khích doanh nghiệp đầu tư vào nông nghiệp, nông thôn trên địa bàn tỉnh Hưng Yên; Quyết định số 1188/QĐ-UBND ngày 21/05/2019 của UBND tỉnh Hưng Yên về việc quy định một số chính sách hỗ trợ phát triển hợp tác, liên kết sản xuất và tiêu thụ sản phẩm nông nghiệp trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.

- Chính sách khuyến khích nuôi trồng thủy sản: Đối với các mô hình nuôi thâm canh có diện tích tối thiểu từ 0,5 ha trở lên, Nhà nước hỗ trợ 30% tổng kinh phí đầu tư mua vật tư, máy móc, trang thiết bị phục vụ nuôi trồng thủy sản; mua giống, thuốc xử lý môi trường và phòng trừ dịch bệnh nhưng không quá 90 triệu đồng/1 ha.

- Chính sách phát triển giống thủy sản: Đầu tư kinh phí cho hoạt động ứng dụng các công nghệ sản xuất giống đã nghiên cứu thành công trong nước nhân rộng và sản xuất đại trà trong tỉnh. Phối hợp với các cơ quan nghiên cứu nhập

công nghệ sản xuất giống mới có giá trị kinh tế cao, nâng cao hiệu quả kinh tế và góp phần làm đa dạng các giống mới.

- Cơ chế chính sách hỗ trợ:

+ Hỗ trợ kinh phí triển khai công tác tái tạo và phát triển nguồn lợi thủy sản tỉnh Hưng Yên giai đoạn 2021-2025

+ Hàng năm, hỗ trợ kinh phí mua cá giống bao gồm giống cá chép, rô đồng, cá trôi... thả ra nguồn nước tự nhiên (các sông nội đồng) nhằm tái tạo và phát triển nguồn lợi thủy sản trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.

+ Kinh phí Ngân sách nhà nước hỗ trợ: 2 tỷ đồng.

+ Nguồn khác: Hàng năm, huy động kinh phí từ các tổ chức, cá nhân... cùng tham gia công tác thả giống, phóng sinh ra nguồn nước tự nhiên nhằm tái tạo nguồn lợi thủy sản trên địa bàn tỉnh.

5. Luận giải về sự cần thiết, tính cấp bách và ý nghĩa thực tiễn của việc nghiên cứu đề tài

Từ kết quả phân tích, đánh giá tình hình nghiên cứu về loài ốc nhồi trên cho thấy: Các nghiên cứu trước đây mới chỉ tập trung vào phân loại học, đặc điểm phân bố, sinh học, dinh dưỡng của ốc nhồi; có một số nghiên cứu về sự ảnh hưởng của dinh dưỡng đến quá trình sinh trưởng và phát triển của ốc nhồi, nghiên cứu yếu tố nhiệt độ ảnh hưởng đến tỷ lệ nở và tỷ lệ sống trong ương nuôi ốc nhồi; nghiên cứu về mật độ nuôi ảnh hưởng đến tốc độ phát triển của ốc nhồi. Về kết quả nghiên cứu ảnh hưởng dinh dưỡng đến sinh trưởng và phát triển của ốc nhồi (*Pila polita*). Các kết quả nghiên cứu trước đây đã chứng minh được dinh dưỡng là yếu tố ảnh hưởng đến năng suất hiệu quả nuôi, và đã chỉ ra trong ương nuôi ốc giống và nuôi thương phẩm sử dụng thực ăn gồm: 50% Thức ăn xanh (bào tằm, lá sắn,..) kết hợp với 50% Thức ăn tự chế (40% cám gạo + 20% bột ngô + 10% bột cá nhạt + 30% bột đậu tương) mang lại hiệu quả cao nhất. Vấn đề nghiên cứu dinh dưỡng đã được các công trình nghiên cứu trong và nước đã làm sáng tỏ nên nội dung nghiên cứu đề tài này không nghiên cứu về yếu tố dinh dưỡng và đồng thời sử dụng công thức ăn (50% thức ăn xanh + 50% thức ăn tự chế) vào để ứng dụng vào đề tài này. Một trong những hạn chế của các công trình nghiên cứu khoa học trước đây là chưa nghiên cứu một cách tổng

thể để khép kín vòng đời đối với loài ốc nhồi, mới chỉ tập trung nghiên cứu một số yếu tố nhất định trong quy trình sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi; vấn đề nghiên cứu tổng thể toàn bộ quy trình từ sản xuất giống đến nuôi thương phẩm ốc nhồi còn thiếu và chưa có mô hình sản xuất mở rộng để kiểm tra lại dự thảo quy trình; đặc biệt là công trình nghiên cứu về quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita*) phù hợp với đặc điểm điều kiện tự nhiên tỉnh Hưng Yên đến nay chưa có.

Hưng Yên là một trong 7 tỉnh, thành phố thuộc vùng kinh tế trọng điểm Bắc Bộ (bao gồm: Hà Nội, Hải Phòng, Quảng Ninh, Hải Dương, Hưng Yên, Vĩnh Phúc, Bắc Ninh); có tổng diện tích đất tự nhiên là 93.019,7 ha, trong đó diện tích nuôi trồng thủy sản tỉnh Hưng Yên đến năm 2020 đạt 5.748 ha, sản lượng thủy sản đạt 48.241 tấn (*Cục Thông kê tỉnh Hưng Yên, 2020*). Sản xuất thủy sản tỉnh Hưng Yên trong thời gian qua đã đạt những thành tựu lớn, đóng góp đáng kể cho nền kinh tế tỉnh Hưng Yên, tạo công ăn việc làm cho người dân lao động. Phong trào nuôi trồng thủy sản tỉnh Hưng Yên được duy trì ổn định và phát triển bền vững theo hướng thâm canh, áp dụng công nghệ cao trong sản xuất, góp phần nâng cao năng suất và chất lượng sản phẩm thủy sản. Cơ cấu đối tượng NTTS thay đổi theo nhu cầu của thị trường. Xuất phát từ nhu cầu của thị trường, nhiều đối tượng đặc sản có giá trị kinh tế đã được người dân đầu tư phát triển và mang lại hiệu quả kinh tế cao. Một trong những đối tượng NTTS trên địa bàn tỉnh Hưng Yên đã và đang được người dân quan tâm đầu tư phát triển là loài ốc nhồi *Pila polita*; kết quả bước đầu cho thấy nghề nuôi ốc nhồi trong thời gian gần đây đã mang lại hiệu quả kinh tế, góp phần nâng cao thu nhập cho các hộ NTTS. Giá trị ốc nhồi thương phẩm bán trên thị trường hiện nay trung bình từ 85.000-100.000 đồng/kg ốc nhồi thương phẩm, lợi nhuận trung bình đạt từ 25.000-30.000 đồng/1kg ốc thương phẩm, so sánh với các các đối tượng nuôi thủy sản nước ngọt truyền thống (nuôi cá) tại địa phương cho thấy giá trị kinh tế và hiệu quả kinh tế của mô hình nuôi ốc nhồi cao hơn gấp 4-5 lần so với với các đối tượng thủy sản nuôi truyền thống khác tại tỉnh Hưng Yên.

Tuy nhiên, hiện nay trên địa bàn tỉnh Hưng Yên do chưa chủ động được giống ốc nhồi cho nuôi thương phẩm, con giống phải nhập từ miền Nam và các tỉnh khác về nuôi với kích cỡ giống từ 0,1- 0,3g/con và được mua với giá từ 350-600đ/con; các hộ nuôi ốc nhồi mang tính tự phát, manh mún và nhỏ lẻ;

người nuôi ốc dựa chủ yếu vào kinh nghiệm, chưa có quy trình hướng dẫn kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi *Pila polita* phù hợp với đặc điểm điều kiện tự nhiên trên địa bàn tỉnh Hưng Yên nên hiệu quả kinh tế mang lại chưa cao, năng suất nuôi không ổn định; trong quá trình nuôi gặp nhiều rủi ro, chưa phát huy được tiềm năng và lợi thế phát triển NTTS của tỉnh Hưng Yên.

Trước tình hình trên, vấn đề đặt ra trong thời gian tới đối với nghề sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi trên địa bàn tỉnh Hưng Yên là cần phải chủ động công nghệ sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi, để góp phần chủ động được nguồn ốc nhồi giống cho nghề nuôi thương phẩm ốc nhồi trên địa bàn tỉnh Hưng Yên, hạ giá thành con giống so với hiện nay và đồng thời góp phần nâng cao năng suất và hiệu quả nuôi ốc nhồi thương phẩm. Do vậy, việc thực hiện đề tài: “**Nghiên cứu hoàn thiện quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita*) tại tỉnh Hưng Yên**”, là cần thiết. Từ kết quả nghiên cứu của đề tài có thể chuyển giao công nghệ cho người dân, để người dân nâng cao trình độ trình độ kỹ thuật về nuôi thương phẩm ốc nhồi cho người nuôi thủy sản trên địa bàn tỉnh Hưng Yên trong thời gian tới; đảm bảo chủ động cung cấp nguồn ốc nhồi giống và ốc nhồi thương phẩm cho nhu cầu thị trường; góp phần đa dạng hóa loài nuôi thủy sản nước ngọt và góp phần đảm bảo thực hiện được mục tiêu theo Quyết định số 1990/QĐ-UBND ngày 27/8/2020 của UBND tỉnh Hưng Yên về việc phê duyệt Đề án phát triển thủy sản tỉnh Hưng Yên giai đoạn 2020-2025; đồng thời góp phần tạo việc làm, nâng cao thu nhập và thúc đẩy phát triển kinh tế - xã hội tỉnh Hưng Yên.

PHẦN II. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Nội dung nghiên cứu

1.1. Nội dung 1: Nghiên cứu xây dựng hoàn thiện quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita*) phù hợp với điều kiện tại tỉnh Hưng Yên

- Công việc 1.1: Nghiên cứu tổng quan và phân tích, đánh giá các yếu tố ảnh hưởng đến sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi;

- Công việc 1.2: Nghiên cứu thí nghiệm, xây dựng hoàn thiện quy trình kỹ thuật sản xuất giống ốc nhồi phù hợp với điều kiện tại tỉnh Hưng Yên;

- Công việc 1.3: Nghiên cứu thí nghiệm, xây dựng hoàn thiện quy trình kỹ thuật nuôi thương phẩm ốc nhồi phù hợp với điều kiện tại tỉnh Hưng Yên.

1.2. Nội dung 2: Xây dựng mô hình thử nghiệm sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita*) tại tỉnh Hưng Yên

- Công việc 2.1: Xây dựng 01 mô hình sản xuất giống ốc nhồi tại tỉnh Hưng Yên; quy mô sản xuất đạt 0,5 triệu ốc giống/mô hình;

- Công việc 2.2: Xây dựng 01 mô hình nuôi thương phẩm ốc nhồi tại 02 điểm của tỉnh Hưng Yên với quy mô 2.000m²/01 điểm, năng suất đạt trung bình 18-20 tấn/ha/vụ.

1.3. Nội dung 3: Đào tạo, tập huấn và hội nghị, hội thảo

- Công việc 3.1: Đào tạo 5 kỹ thuật viên về quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi;

- Công việc 3.2: Xây dựng Sổ tay hướng dẫn quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita*); thông tin, tuyên truyền nhân rộng các kết quả nghiên cứu;

- Công việc 3.3: Tổ chức Hội thảo đánh giá kết quả của đề tài.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương pháp nghiên cứu chung của đề tài

a. Sử dụng phương pháp thu thập thông tin thứ cấp

- Thu thập, tham khảo các tài liệu, các công trình nghiên cứu khoa học về đặc điểm sinh học của ốc nhồi, các yếu tố liên quan đến kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita*).

- Thu thập các tài liệu về điều kiện tự nhiên, môi trường thời tiết khí hậu và hiện trạng phát triển nuôi trồng thủy sản tỉnh Hưng Yên.

b. Tham khảo các chuyên gia: Trong quá trình nghiên cứu có tham vấn các chuyên gia gia trong lĩnh vực nghiên cứu, tham vấn các ý kiến từ các cơ sở sản xuất giống và nuôi ốc của địa phương.

c. Điều tra khảo sát thực tế: Sử dụng phương pháp khảo sát thực địa để xác định các điều kiện phát triển nuôi ốc nhồi của địa phương, đặc điểm kỹ thuật của người dân và lựa chọn các địa điểm triển khai thực hiện mô hình sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita*) tại tỉnh Hưng Yên.

2.2. Phương pháp bố trí thí nghiệm

2.2.1. Phương pháp nghiên cứu thí nghiệm, xây dựng hoàn thiện quy trình kỹ thuật sản xuất giống ốc nhồi

a) Phương pháp nghiên cứu thí nghiệm về tỷ lệ ốc đực: ốc cái ảnh hưởng đến hiệu quả sản xuất ốc nhồi giống

- *Bố trí thí nghiệm*: Thí nghiệm được tiến hành với 03 nghiệm thức (NT) khác nhau, mỗi nghiệm thức được lặp lại 03 lần.

+ NT1: Ốc nhồi bố mẹ đưa vào nuôi với tỷ lệ đực: cái là tỷ lệ 1:1;

+ NT2: Ốc nhồi bố mẹ đưa vào nuôi với tỷ lệ đực: cái là tỷ lệ 1:2;

+ NT3: Ốc nhồi bố mẹ đưa vào nuôi với tỷ lệ đực: cái là tỷ lệ 1:3.

- *Vật liệu nghiên cứu*:

+ Chuẩn bị các ô thí nghiệm: Bố trí 09 ô thí nghiệm trong ao đất có diện tích 5 m² (tổng diện tích các ô thí nghiệm 45 m²), các ô thí nghiệm được bố trí trong cùng một ao, đảm bảo các yếu tố môi trường đồng nhất; được nuôi cùng mật độ là 100 con/m² và sử dụng cùng một loại công thức thức ăn giống nhau.

+ Ốc nhồi bố mẹ: Tổng số ốc bố mẹ đưa vào nghiên cứu là: 100 con/m² x 45m² = 4.500 con; (trong đó ốc đực 1.625 con; ốc cái 2.875 con); ốc nhồi bố mẹ có kích cỡ đồng đều 30-35 con/kg.

+ Chuẩn bị thức ăn: Thức ăn được sử dụng trong quá trình nuôi là: 50% Thức ăn xanh (bèo tấm, rau xanh, mướp, bí) kết hợp với 50% Thức ăn tinh (40% cám gạo + 20% bột ngô + 10% bột cá nhạt + 30% bột đậu tương).

+ Cách xác định khối lượng thức ăn: Lượng cho ăn 3-4% tổng khối lượng ốc bố mẹ. Cho ăn 02 lần/ngày vào buổi sáng (6-7 giờ) và chiều tối (17-18 giờ).

- *Các chỉ tiêu theo dõi*: số lượng trứng thu được, tỷ lệ trứng thụ tinh, tỷ lệ ốc nở; kiểm tra các yếu tố môi trường nước.

b) Phương pháp nghiên cứu thí nghiệm về ảnh hưởng của cường độ chiếu sáng đến tỷ lệ nở của trứng ốc nhồi

- *Bố trí thí nghiệm*: Thí nghiệm được tiến hành với 03 nghiệm thức (NT) khác nhau, mỗi nghiệm thức được lặp lại 03 lần.

+ NT1: Ấp trứng ốc nhồi ở ánh sáng tự nhiên;

+ NT2: Ấp trứng ốc nhồi có che 01 lớp lưới lan;

+ NT3: Ấp trứng ốc nhồi có che 02 lớp lưới lan.

- *Vật liệu nghiên cứu*: Trứng ốc nhồi thu ở cùng một thời điểm, số lượng trứng đem vào thí nghiệm là 1kg/NT; tổng số lượng trứng ốc nhồi đem vào nghiên cứu là 9 kg.

- Lưới lan: dùng để che nắng cho các vườn cây lan, sử dụng lưới giúp giảm bớt tác động của ánh nắng, gió, mưa; màu sắc: màu xanh hoặc đen; sản xuất từ nhựa HDPE chống chịu tia UV, độ che phủ ánh sáng từ 70-80%.

- *Các chỉ tiêu theo dõi, đánh giá*: Tỷ lệ nở; thời gian nở trứng ốc nhồi.

c) Phương pháp nghiên cứu thí nghiệm về ảnh hưởng của độ ẩm đến tỷ lệ nở của trứng ốc nhồi

- *Bố trí thí nghiệm*: Thí nghiệm được tiến hành với 04 nghiệm thức (NT) khác nhau, mỗi nghiệm thức được lặp lại 03 lần.

+ NT1: Ấp trứng ốc nhồi ở thời gian phun nước 3 giờ/lần;

+ NT2: Ấp trứng ốc nhồi ở thời gian phun nước 6 giờ/lần;

+ NT3: Ấp trứng ốc nhồi ở thời gian phun nước 9 giờ/lần.

+ NT4: Ấp trứng ốc nhồi trên miếng bông (hút nước); miếng bông tiếp xúc trực tiếp với nước.

- *Vật liệu nghiên cứu*: Trứng ốc nhồi thu ở cùng một thời điểm, số lượng trứng đem vào thí nghiệm là 1kg/NT; tổng số lượng trứng ốc nhồi đem vào nghiên cứu là 12kg.

- *Các chỉ tiêu theo dõi, đánh giá*: Tỷ lệ nở; thời gian nở trứng ốc nhồi.

d) Phương pháp nghiên cứu thí nghiệm về ảnh hưởng của nhiệt độ đến tỷ lệ nở của trứng ốc nhồi

- *Bố trí thí nghiệm*: Thí nghiệm được tiến hành với 03 nghiệm thức (NT) khác nhau, mỗi nghiệm thức được lặp lại 03 lần.

+ NT1: Ấp trứng ốc nhồi ở nhiệt độ 24-27;

+ NT2: Ấp trứng ốc nhồi ở nhiệt độ 28-31;

+ NT3: Ấp trứng ốc nhồi ở nhiệt độ 32-35.

- *Vật liệu nghiên cứu*: Trứng ốc nhồi thu ở cùng một thời điểm, số lượng trứng đem vào thí nghiệm là 1kg/NT; tổng số lượng trứng ốc nhồi đem vào nghiên cứu là 9kg.

- *Các chỉ tiêu theo dõi, đánh giá*: Tỷ lệ nở; thời gian nở trứng ốc nhồi.

e) Phương pháp nghiên cứu thí nghiệm về ảnh hưởng hệ thống ương đến kết quả ương nuôi ốc giống

- *Bố trí thí nghiệm*: Thí nghiệm được tiến hành với 03 nghiệm thức (NT) khác nhau, mỗi nghiệm thức được lặp lại 03 lần.

+ NT1: Ương trực tiếp trên ao đất.

+ NT2: Ương nuôi trong giai cước (giai cước được đặt trong ao đất);

+ NT3: Ương nuôi trong bể (bể xi măng hoặc bể bạt PVC).

- *Vật liệu nghiên cứu*:

+ Ốc nhồi giống mới nở: Sử dụng ốc nhồi mới nở để làm nguyên liệu thí nghiệm.

+ Thức ăn: Thức ăn được sử dụng trong thí nghiệm là: 50% Thức ăn xanh (bèo, lá sắn, rau muống,...) kết hợp với 50% Thức ăn tự chế (40% cám gạo, 20% bột ngô, 10% bột cá nhạt, 30% bột đậu tương).

+ Cách xác định khối lượng thức ăn: Lượng cho ăn 7-8% tổng khối lượng ốc giống. Cho ăn 02 lần/ngày vào buổi sáng (6-7 giờ) và chiều tối (17-18 giờ).

+ *Chất cải tạo môi trường*: Men vi sinh xử lý môi trường nước và mật rỉ đường.

+ *Các vật liệu khác*: Sử dụng giai cước, bể xi măng/bể bạt PVC và ao đất có diện tích từ 2-3 m².

+ *Quy mô về diện tích thí nghiệm ở các nghiệm thức* là: 3m²/NT; mật độ nuôi tại các nghiệm thức là 300 con/m².

- Chỉ tiêu theo dõi: Tỷ lệ sống, thời gian ương nuôi ốc giống, kích cỡ ốc giống lúc thu hoạch; các yếu tố môi trường nước.

- Các NT được để trong cùng một môi trường đồng nhất, chế độ cho ăn và quản lý chăm sóc giống nhau.

f) Xây dựng dự thảo quy trình kỹ thuật sản xuất giống ốc nhồi

- Từ kết quả nghiên cứu trên, xây dựng dự thảo quy trình kỹ thuật sản xuất giống ốc nhồi (*Pila polita*) tại tỉnh Hưng Yên.

- Thời gian nghiên cứu: từ tháng 6/2020 đến tháng 12/2020.

2.2.2. Phương pháp nghiên cứu thí nghiệm, xây dựng hoàn thiện quy trình kỹ thuật nuôi thương phẩm ốc nhồi tại tỉnh Hưng Yên

a) Nghiên cứu thí nghiệm về ảnh hưởng mật độ nuôi trong nuôi thương phẩm ốc nhồi

- *Bố trí thí nghiệm*: Thí nghiệm được tiến hành với 03 nghiệm thức (NT) khác nhau, mỗi nghiệm thức được lặp lại 03 lần.

+ NT1: Nuôi trong ao đất mật độ 80 con/m²;

+ NT2: Nuôi trong ao đất mật độ 100 con/m²;

+ NT3: Nuôi trong ao đất mật độ 120 con/m².

- Vật liệu nghiên cứu:

+ *Chuẩn bị các ô thí nghiệm*: Bố trí 09 ô thí nghiệm trong ao đất có diện tích 100 m² (tổng diện tích 900 m²), các ô được bố trí trong cùng một ao, đảm bảo các yếu tố môi trường đồng nhất.

+ *Ốc nhồi giống*: Tuyển chọn, mua ốc nhồi (*Pila polita*) có kích cỡ trung bình 0,3-0,5g/con, được mua và tuyển chọn để nghiên cứu sản xuất thử nghiệm quy trình kỹ thuật nuôi thương phẩm.

+ *Thức ăn*: 50% Thức ăn xanh (bèo tấm, rau xanh, mướp, bí) kết hợp với 50% Thức ăn tinh (40% cám gạo + 20% bột ngô + 10% bột cá nhạt + 30% bột đậu tương).

+ *Cách xác định khối lượng thức ăn*: Trong 1 tháng đầu cho ăn ở mức 5-6% tổng khối lượng ốc trong ao; từ tháng thứ 2 đến tháng thứ 3 cho ăn 3-4 % khối lượng ốc trong ao, từ tháng thứ 4 đến khi thu hoạch ốc cho ăn 2-3% khối lượng ốc trong ao. Cho ăn 02 lần/ngày vào lúc sáng sớm (6 - 7 giờ) và chiều tối (17- 18 giờ).

+ Các ô thí nghiệm sử dụng chung một loại thức ăn; có điều kiện môi trường đồng nhất. Chỉ khác nhau mật độ nuôi.

- Các chỉ tiêu theo dõi: Tỷ lệ sống, tốc độ tăng trưởng, hệ số thức ăn, kích thước ốc thương phẩm, năng suất nuôi.

- Các chỉ tiêu theo dõi: Hệ số tiêu tốn thức ăn; năng suất, và kích cỡ ốc thu hoạch; tỷ lệ nuôi sống đánh giá vào cuối kỳ. Theo dõi các chỉ số môi trường: Các chỉ tiêu đo hàng ngày (nhiệt độ; pH, ôxy), các chỉ tiêu đo giám sát định kỳ 2 lần/tháng gồm các chỉ tiêu (COD, BOD₅, H₂S, NH₄, NO₂, Sắt, Chì, Asen...) và các mầm bệnh.

- Thời gian nghiên cứu: từ tháng 8/2020 đến tháng 12/2020.

c) Xây dựng dự thảo quy trình kỹ thuật nuôi thương phẩm ốc nhồi

- Từ kết quả nghiên cứu trên, xây dựng dự thảo quy trình kỹ thuật nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita*) phù hợp với điều kiện tại tỉnh Hưng Yên.

2.3. Phương pháp nghiên cứu xây dựng mô hình thử nghiệm sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita*) tại tỉnh Hưng Yên

2.3.1. Xây dựng mô hình thử nghiệm sản xuất giống ốc nhồi

a. Phương pháp chọn hộ để thực hiện mô hình

- Hộ chọn để thực mô hình sản xuất giống ốc nhồi đảm bảo được các tiêu chí chính như sau:

+ Địa hình bằng phẳng, có điều kiện cơ sở hạ tầng (giao thông, thủy lợi, hệ thống điện lưới) thuận lợi.

+ Có chất đất và nguồn nước phù hợp với đặc điểm sinh học của ốc nhồi;

+ Ưu tiên các hộ đã có kinh nghiệm đối với sản xuất giống ốc nhồi và có đủ điều kiện về diện tích > 5.000 m², có vốn đối ứng và có cam kết tham gia thực hiện mô hình.

- Hộ chọn để thực mô hình nuôi thương phẩm đảm bảo được các tiêu chí chính như sau:

+ Địa hình bằng phẳng, có điều kiện cơ sở hạ tầng (giao thông, thủy lợi, hệ thống điện lưới) thuận lợi.

+ Có chất đất và nguồn nước phù hợp với đặc điểm sinh học của ốc nhồi;

+ Ưu tiên các hộ đã có kinh nghiệm, kỹ thuật về nuôi ốc nhồi thương phẩm và có diện tích ao nuôi > 2.000 m², có vốn đối ứng và có cam kết tham gia thực hiện mô hình.

2.3.2. Xây dựng mô hình thử nghiệm sản xuất giống ốc nhồi

a. Địa điểm, quy mô và thời gian thực hiện mô hình

- Địa điểm: hộ ông Lưu Quang Đạt, xã Xuân Trúc, huyện Ân Thi, tỉnh Hưng Yên.

- Quy mô diện tích khu sản xuất giống ốc nhồi là: 3.000 m²

- Công suất thiết kế: 500.000 con giống (cỡ 0,3-0,5 gram/con).

- Thời gian thực hiện mô hình: từ tháng 3/2021 đến tháng 10/2021.

b. Nội dung chuẩn bị thực hiện mô hình

i) Chuẩn bị cơ sở hạ tầng khu sản xuất giống

- *Ao nuôi ốc bố mẹ*: Thiết kế theo hình chữ nhật, diện tích ao từ 1.000 m², có độ sâu từ 1,0 m; bờ ao thiết kế cao hơn mặt nước tối thiểu là 0,5m; đáy ao bằng phẳng, dốc về phía thoát nước từ 1,5%.

- *Nhà ấp trứng ốc nhồi*: Diện tích từ 20 m², thiết kế (dài x rộng x cao): 5x4x2m; phía trên có mái che mưa nắng, xung quanh có tường bao quanh, đảm bảo khu ấp phải kín gió, giữ ổn định được môi trường ấp bên trong. Bên trong khu ấp trứng có hệ thống bể có kích thước: 2x1x0,3 m độ sâu mực nước duy trì trong bể từ 10 - 15cm.

- *Hệ thống ao, bể ương ốc nhồi giống*:

+ *Uương ốc giống trong giai đặt trong ao đất*: Thiết kế hệ thống ao ương có diện tích từ 500 m², ao có độ sâu từ 1,2-1,6 m. Bờ ao thiết kế cao hơn mức nước tối thiểu là 0,5 m. Sử dụng giai có diện tích từ 2-6m², kích thước: dài x rộng x cao (2x1x1m và 3x2x1m) kích cỡ mắt lưới giai 2 ly (2a = 2 mm).

+ *Thiết kế bể ương ốc nhồi giống*: Xây dựng bể xi măng có kích thước (dài x rộng x cao): 4x2x0,5 m và 6x3x0,5 m; độ sâu mực nước từ 20-30 cm. Bể xi măng được láng nhẵn xung quanh bể và đáy. Bể có thiết kế hệ thống đường cấp nước phía trên và hệ thống thoát nước ở sát đáy bể; đáy bể bằng phẳng, dốc về phía công thoát nước từ 0,5-1,0%.

- *Hệ thống ao, bể chứa, xử lý nước cấp cho khu sản xuất giống ốc nhồi*:

+ Bể lọc nước có diện tích 2 m³, thiết kế (dài x rộng x cao): 1x1x2m.

+ Bể chứa nước có thể tích 24 m³, thiết kế (dài x rộng x cao): 4x3x2m.

+ Thiết kế ao chứa xử lý nước: diện tích 1.000 m², độ sâu mực nước 1,8 m.

ii) Nuôi ốc bố mẹ sinh sản

- Chuẩn bị ao nuôi ốc bố mẹ: **Bước 1** (Tháo cạn nước ao) → **Bước 2** (Vét sạch bùn đáy ao) → **Bước 3** (Rắc vôi) → **Bước 4** (Phơi khô đáy ao) → **Bước 5** (Lấy nước vào ao) → **Bước 6** (Gây màu nước cho ao nuôi) → **Bước 7** (Chuẩn bị giá thể) → **Bước 8** (Kiểm tra các yếu tố môi trường trước khi thả ốc bố mẹ).

- Tuyển chọn ốc bố mẹ: Ốc bố mẹ được tuyển chọn từ nguồn ốc nuôi thương phẩm năm 2020; lựa chọn những con ốc khỏe mạnh, không bị sứt vỏ, dập vỏ, mòn đỉnh vỏ, màu sắc tươi sáng và không có bệnh; kích cỡ ốc bố mẹ được chọn từ 25 - 30 con/kg, mật độ thả ốc bố mẹ 1,5 kg/m²; ghép ốc bố mẹ theo tỷ lệ là 1 đực: 2 cái.

- Thức ăn: Sử dụng 50% thức ăn xanh (bèo tấm, rau xanh, mướp, bí) kết hợp với 50% thức ăn tinh (40% cám gạo + 20% bột ngô + 10% bột cá nhạt + 30% bột đậu tương). Lượng cho ăn 3-4% tổng khối lượng ốc bố mẹ. Cho ăn 02 lần/ngày vào buổi sáng (6-7 giờ) và chiều tối (17-18 giờ).

- Hàng ngày, quan sát hoạt động của ốc và kiểm tra các yếu tố môi trường ao nuôi; duy trì các yếu tố môi trường ổn định và phù hợp với điều kiện phát triển của ốc nhồi.

- Kích thích ốc sinh sản bằng phương pháp thay nước mới từ 30-50% lượng nước trong ao, kết hợp với phun mưa (thời gian phun nước bắt đầu từ 17 h chiều đến 7 h sáng hôm sau) với định kỳ 2 lần/tháng vào thời gian giữa và cuối tháng (khoảng cách thời gian giữa các đợt kích thích là 15 ngày), mỗi lần kích thích kéo dài 3 ngày.

iii) Thu trứng và ấp trứng ốc nhồi

Thu trứng ốc nhồi: Hàng ngày, buổi sáng đi quanh bờ ao để kiểm tra và thu trứng ốc nhồi đưa vào khu ấp.

Ấp trứng ốc nhồi: Các giá thể được chọn gồm: là vỉ ấp, các khay ấp có lỗ mắt lưới từ 3x5mm đến 5x5mm. Đặt các giá thể, vỉ trứng (khay trứng) vào trong các thùng xốp và đưa vào khu nhà ấp kín gió, môi trường ổn định: Nhiệt độ không khí khu ấp duy trì 28 - 31°C; độ ẩm khu ấp trứng duy trì 65-70%. Hàng ngày sử dụng bình phun nước (dạng phun sương) lên tổ trứng với chu kỳ 6-9 giờ/lần tùy thuộc vào thời tiết và giai đoạn ấp trứng.

iv) Ương ốc nhồi giống

Mô hình áp dụng kỹ thuật ương ốc giống trong giai (tráng) đặt trong ao. Tận dụng ao cũ của hộ gia đình để cải tạo thành ao ương ốc nhồi nhồi. Các bước

chuẩn bị như sau: **Bước 1** (Tháo cạn nước ao) → **Bước 2** (Vét sạch bùn đáy ao) → **Bước 3** (Rắc vôi) → **Bước 4** (Phơi khô đáy ao) → **Bước 5**: Đặt giai lưới xuống ao ương → **Bước 6**: Chuẩn bị nước và giá thể để ương ốc nhồi giống.

Phương pháp cho ăn: Sử dụng 50% thức ăn xanh (bèo tấm, rau xanh, mướp, bí) kết hợp với 50% thức ăn tinh (40% cám gạo + 20% bột ngô + 10% bột cá nhát + 30% bột đậu tương). Lượng cho ăn 7-8% tổng khối lượng ốc ương. Cho ăn 02 lần/ngày vào buổi sáng (6-7 giờ) và chiều tối (17-18 giờ).

2.3.3. Xây dựng mô hình thử nghiệm nuôi thương phẩm

a. Địa điểm, quy mô và thời gian thực hiện mô hình

- Địa điểm thực hiện mô hình:

+ Điểm 1: hộ ông Lưu Quang Đạt, Hợp tác xã tổng hợp sản xuất, dịch vụ và thương mại Thăng Phát, xã Xuân Trúc, huyện Ân Thi, tỉnh Hưng Yên.

+ Điểm 2: hộ ông Vũ Vinh Quang, thôn Giai Lê, xã Lê Xá, huyện Tiên Lữ, tỉnh Hưng Yên.

- Quy mô thực hiện mô hình: Tổng diện tích thực hiện mô hình là 4.000m², quy mô 2.000m²/1điểm.

+ Điểm 1: ông Lưu Quang Đạt, diện tích 2.000 m². Mật độ thả 80 con/m², tổng lượng ốc nhồi giống thả là 160.000 con; cỡ giống thả 0,3-0,5gram/con.

+ Điểm 2: ông Vũ Vinh Quang, diện tích 2.000 m². Mật độ thả 80 con/m², tổng lượng ốc nhồi giống thả là 160.000 con; cỡ giống thả 0,3-0,5gram/con.

- Thời gian thực hiện mô hình: từ ngày 21/6/2021 đến ngày 11/10/2021, tổng thời gian nuôi ốc nhồi thương phẩm 110 ngày (3,6 tháng).

b. Công tác triển khai thực hiện mô hình:

i) Thiết kế ao nuôi:

- Ao nuôi thiết kế theo hình chữ nhật, diện tích 1.000 m², kích thước (rộng x dài x độ sâu) 8x25x1m; bờ ao thiết kế cao hơn mực nước tối thiểu là 0,5 m.

ii) Cải tạo ao nuôi:

- Đối với hộ ông Lưu Quang Đạt sử dụng ao cũ, nên việc cải tạo ao được áp dụng như sau: **Bước 1** (Tháo cạn nước ao) → **Bước 2** (Vét sạch bùn đáy ao) → **Bước 3** (Rắc vôi) → **Bước 4** (Phơi khô đáy ao) → **Bước 5** (Lấy nước vào ao) → **Bước 6** (Gây màu nước cho ao nuôi) → **Bước 7** (Chuẩn bị giá thể) → **Bước 8** (Kiểm tra các yếu tố môi trường nước).

- Đối với hộ ông Vũ Vinh Quang sử dụng ao mới, nên việc cải tạo ao được áp dụng như sau: Nuôi ở ao mới: **Bước 1** (Lấy nước vào đầy ao để

ngâm)→ **Bước 2** (*Tháo cạn nước để rửa chua phèn*)→ **Bước 3** (*Rắc vôi*)→ **Bước 4** (*Phơi khô đáy ao*)→ **Bước 5** (*Lấy nước vào ao*)→ **Bước 6** (*Gây màu nước cho ao nuôi*)→ **Bước 7** (*Chuẩn bị giá thể*)→ **Bước 8** (*Kiểm tra các yếu tố môi trường nước trước khi thả giống*).

iii) Thả giống:

- Cỡ giống thả nuôi: từ 0,3 – 0,5 g/con, ốc giống đồng đều, khoẻ mạnh, không bị bệnh, không mòn vỏ

- Mật độ thả ốc giống từ 80 con/m².

iv) Cho ăn: Sử dụng 50% thức ăn xanh (bèo tấm, rau xanh, mướp, bí) kết hợp với 50% thức ăn tinh (40% cám gạo + 20% bột ngô + 10% bột cá nhạt + 30% bột đậu tương).

- Lượng thức ăn: Trong 1 tháng đầu cho ăn ở mức 5-6% tổng khối lượng ốc trong ao; từ tháng thứ 2 đến tháng thứ 3 cho ăn 3-4 % khối lượng ốc trong ao, từ tháng thứ 4 đến khi thu hoạch ốc cho ăn 2-3% khối lượng ốc trong ao. Cho ăn 02 lần/ngày vào lúc sáng sớm (6 - 7 giờ) và chiều tối (17– 18 giờ).

vi) Quản lý chăm sóc

- Quản lý môi trường ao nuôi: định kỳ sử dụng dòng vi sinh có lợi 2 tuần/1 lần; liều lượng sử dụng theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Thời gian xử lý vi sinh tốt nhất vào khoảng 9 – 10 h sáng, lúc trời nắng ấm

- Chế độ thay nước ao nuôi: Trong thời gian 2 tháng nuôi đầu không cần thay nước, trừ khi ốc bị bệnh và môi trường ao bị ô nhiễm. Sang tháng nuôi thứ 3, định kỳ 2 tuần thay nước 1 lần, mỗi lần thay 30-35% lượng nước trong ao.

vii) Các chỉ tiêu theo dõi: FCR; năng suất, và kích cỡ ốc thu hoạch; tỷ lệ sống, hiệu quả kinh tế; các chỉ số môi trường: nhiệt độ; pH, ôxy, COD, BOD₅, H₂S, NH₄, NO₂, Sắt, Chì, Asen....) và các mầm bệnh.

- Hàng ngày theo dõi, quan sát hoạt động của ốc trong suốt quá trình nuôi để có biện pháp xử lý kịp thời khi phát hiện ốc bỏ ăn và bị bệnh.

2.3.4. Hoàn thiện quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita*) tại tỉnh Hưng Yên

Trên cơ sở kết quả thực hiện mô hình sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi, hoàn thiện nội dung quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi phù hợp với điều kiện tại tỉnh Hưng Yên.

2.4. Phương pháp tổ chức đào tạo, tập huấn và Hội nghị, hội thảo và thông tin tuyên truyền

2.4.1. Tổ chức đào tạo, tập huấn

- Số lượng được đào tạo: 5 người
- Đối tượng tham gia đào tạo: hộ tham gia mô hình, chủ nhiệm hợp tác xã và các hộ tham sản xuất giống và nuôi ốc nhồi trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.
- Địa điểm: HTX tổng hợp sản xuất, dịch vụ và thương mại Thăng Phát
- Thời gian: 5 ngày (từ ngày 23/4/2021-27/4/2021)
- Nội dung: đào tạo kỹ thuật dung quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi .
- Hình thức đào tạo: kết hợp lý thuyết với thực hành.

2.4.2. Tổ chức các hoạt động thông tin, tuyên truyền

- Viết bài đăng trên trang Web của Trung tâm Khuyến nông Quốc Gia – Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, đăng trên bản tin Thông tin Thủy sản – Tổng cục Thủy sản.
- Xây dựng Sổ tay hướng dẫn quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi.

2.4.3. Tổ chức hội thảo đánh giá kết quả của đề tài:

- + Tổ chức hội thảo sơ kết đánh giá kết quả thực hiện năm 2020 và xây dựng kế hoạch thực hiện năm 2021.
- + Tổ chức hội thảo khoa học: xin ý kiến chuyên gia để hoàn thiện nội dung quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita*) phù hợp với điều kiện tại tỉnh Hưng Yên.

2.5. Phương pháp tính và xử lý số liệu

2.5.1. Phương pháp tính

a. Trong sản xuất giống

✓ Tỷ lệ nở N (%)

$$N = \frac{\text{Số ốc con sau khi nở (con)}}{\text{Số trứng đưa vào ấp (trứng)}} \times 100 (\%)$$

✓ Tỷ lệ sống từ giai đoạn ốc mới nở đến giai đoạn ốc giống (S):

$$S = \frac{\text{Tổng số ốc giống (0,3-0,5g/con) thu được}}{\text{Tổng số ốc giống (ốc mới nở) thả ban đầu}} \times 100 (\%).$$

✓ **Hệ số thức ăn FCR (Feed conversion rate)**

$$\text{FCR} = \frac{\text{Tổng khối lượng thức ăn đã sử dụng (kg)}}{\text{Tổng khối lượng ốc tăng thêm (kg)}}$$

b. Trong nuôi thương phẩm

✓ **Tỷ lệ sống (S) nuôi thương phẩm(%)**

$$S = \frac{\text{Tổng số ốc thương phẩm thu}}{\text{Tổng số ốc giống ban đầu thả}} \times 100 (\%) .$$

✓ **Hệ số thức ăn FCR (Feed conversion rate)**

$$\text{FCR} = \frac{\text{Tổng khối lượng thức ăn đã sử dụng (kg)}}{\text{Tổng khối lượng ốc tăng thêm (kg)}}$$

✓ **Hiệu quả kinh tế:**

- Tổng thu (GO) = Số lượng x đơn giá
- Tổng chi lưu động (IC) = Chi phí thức ăn + Chi phí con giống + Nhân công + Điện nước + Chi phí mua các chế phẩm xử lý môi trường
- Giá trị gia tăng thêm (VA) = Tổng thu - Tổng chi phí lưu động

c. Phương pháp phân tích môi trường:

Các chỉ tiêu (nhiệt độ; pH, ôxy): Đo tại hiện trường bằng thiết bị cầm tay, Test; đo 02 lần/ngày; các chỉ tiêu (COD, BOD₅, H₂S, NH₄, NO₂, Sắt, Chì, Asen...): thu mẫu đưa về phòng phân tích, định kỳ 2 lần/tháng.

2.5.1. Phương pháp xử lý số liệu

- Số liệu nhập và phân tích, xử lý bằng phần mềm Excel và SPSS.
- Các số liệu thí nghiệm được xử lý bằng phần mềm SPSS 26.0 để kiểm định sự khác biệt trung bình giữa thí nghiệm. Sử dụng phương pháp phân tích One-Way ANOVA và phép kiểm định Tukey, Duncan để so sánh sự khác biệt giữa các nghiệm thức với $p < 0,05$.

PHẦN III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

I. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

1. Nghiên cứu xây dựng hoàn thiện quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi phù hợp với điều kiện tại tỉnh Hưng Yên

1.1. Kết quả nghiên cứu đánh giá tổng quan các yếu tố ảnh hưởng đến sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi tỉnh Hưng Yên

1.1.1. Tổng quan về điều tự nhiên tỉnh Hưng Yên

a. Vị trí địa lý

Hưng Yên là một tỉnh thuộc trung tâm đồng bằng Bắc Bộ và nằm trong vùng kinh tế trọng điểm Bắc Bộ là Hà Nội – Hưng Yên – Hải Dương - Hải Phòng - Quảng Ninh – Bắc Ninh – Vĩnh Phúc, giáp với các tỉnh: phía tây bắc giáp Bắc Ninh, phía tây và tây bắc giáp thành phố Hà Nội, phía đông giáp Hải Dương, phía nam giáp Thái Bình, phía tây nam giáp tỉnh Hà Nam. Sự phân bố không gian, lãnh thổ của tỉnh có tọa độ địa lý: Vĩ độ Bắc: 20⁰36' đến 21⁰01'. Kinh độ Đông: 105⁰53' đến 106⁰17'



Hình 4: Bản đồ hành chính tỉnh Hưng Yên

Tỉnh Hưng Yên được phân chia thành 10 đơn vị hành chính cấp huyện, gồm 1 thành phố (TP. Hưng Yên), 1 thị xã (TX. Mỹ Hòa) và 8 huyện (Văn Lâm, Văn Giang, Yên Mỹ, Ân Thi, Khoái Châu, Kim Động, Tiên Lữ, Phù Cừ).

b. Điểm thời tiết khí hậu

Tỉnh Hưng Yên nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa, nóng ẩm, khí hậu chia làm hai mùa. Mùa mưa từ tháng 5 đến tháng 10 hàng năm, mùa khô từ tháng 11 đến hết tháng 4 năm sau.

Nắng: Thời gian chiếu sáng trung bình năm khoảng 1.640 - 1.650 giờ. Mùa nóng từ tháng 5 đến tháng 10, số giờ nắng chiếm khoảng 1080 - 1100 giờ; Mùa lạnh từ tháng 11 đến tháng 4 năm sau số giờ nắng khoảng 500 - 520 giờ.

Nhiệt độ: Nhiệt độ trung bình năm của tỉnh Hưng Yên là 23,2°C phân bố khá đồng đều trên địa bàn tỉnh: Mùa hè nhiệt độ trung bình nhiều năm 27,5°C; mùa đông nền nhiệt độ trung bình nhiều năm 19,1°C.

Bảng 2: Nhiệt độ không khí trung bình các năm tại tỉnh Hưng Yên

Đơn vị tính: °C

	Năm 2016	Năm 2017	Năm 2018	Năm 2019	Năm 2020
Bình quân năm	24,6	24,5	24,5	25,3	24,9
Tháng 1	17,0	19,3	17,6	17,6	19,3
Tháng 2	16,3	19,7	17,0	22,2	19,6
Tháng 3	19,7	21,4	22,0	22,2	22,7
Tháng 4	24,9	24,3	23,8	27,0	21,9
Tháng 5	28,3	27,4	28,7	27,9	29,2
Tháng 6	30,7	30,1	30,2	31,4	31,5
Tháng 7	30,1	28,9	29,2	30,8	31,2
Tháng 8	29,1	29,2	28,5	29,1	28,9
Tháng 9	28,6	28,7	28,2	28,7	28,9
Tháng 10	27,3	25,2	25,5	25,9	23,9
Tháng 11	22,7	21,8	23,6	22,6	22,9
Tháng 12	20,7	17,4	19,3	18,8	18,3

Nguồn: Cục Thống kê Hưng Yên, 2020.

Mưa: Tổng lượng mưa trung bình năm tại tỉnh Hưng Yên dao động trong khoảng 1.500mm - 1.600mm. Số ngày mưa trong năm trung bình khoảng 140 - 150 ngày, trong đó số ngày mưa nhỏ, mưa phùn chiếm khoảng 60 - 65 ngày.

Lượng mưa trong những tháng mùa mưa trung bình từ 1.200 mm đến 1.300 mm, bằng 80 - 85% tổng lượng mưa năm tại tỉnh Hưng Yên; Mùa khô lượng mưa trung bình từ 200 - 300 mm chiếm khoảng 15-20% tổng lượng mưa năm. Ngoài ra ở tỉnh Hưng Yên còn xuất hiện mưa giông, là những trận mưa lớn đột xuất kèm theo gió lớn và giông sét. Mưa giông xuất hiện từ tháng 2 đến tháng 11 và tập trung chủ yếu từ tháng 5 đến tháng 9.

Bảng 3: Lượng mưa trung bình các năm trên địa bàn tỉnh Hưng Yên

Đơn vị tính: Mm

	Năm 2016	Năm 2017	Năm 2018	Năm 2019	Năm 2020
Bình quân năm	1.746,0	1.939,9	1.819,3	1.546,2	1.326,4
Tháng 1	128,1	92,3	25,6	26,9	121,5
Tháng 2	5,5	3,1	9,7	17,1	25,9
Tháng 3	27,9	80,3	32,3	31,0	68,1
Tháng 4	121,7	159,1	82,8	204,3	80,6
Tháng 5	277,5	47,2	236,3	155,4	59,8
Tháng 6	94,0	155,5	75,4	92,9	70,4
Tháng 7	283,9	341,0	569,9	63,1	26,2
Tháng 8	450,3	301,7	429,6	541,6	365,8
Tháng 9	294,3	237,1	114,2	153,3	149,5
Tháng 10	53,0	470,3	127,9	198,2	289,3
Tháng 11	9,2	19,8	55,8	55,5	60,9
Tháng 12.	0,6	32,5	59,8	6,9	8,4

Nguồn: Cục Thống kê Hưng Yên, 2020.

Độ ẩm: Độ ẩm trung bình năm từ 81-82%, đây là độ ẩm thích hợp cho áp trứng ốc nhồi. Độ ẩm cao nhất trong năm xuất hiện vào tháng 2; độ ẩm thấp nhất trong năm xuất hiện vào tháng 11 và tháng 12. Kết quả đo độ ẩm trung bình qua các năm như sau:

Bảng 4: Độ ẩm không khí trung bình các năm tại tỉnh Hưng Yên

Đơn vị tính: %

	Năm 2016	Năm 2017	Năm 2018	Năm 2019	Năm 2020
Bình quân năm	81	82	83	82	81
Tháng 1	87	83	85	85	86
Tháng 2	74	75	77	86	86
Tháng 3	89	86	84	86	90

	Năm 2016	Năm 2017	Năm 2018	Năm 2019	Năm 2020
Tháng 4	89	83	84	85	87
Tháng 5	82	80	80	84	81
Tháng 6	76	82	77	77	73
Tháng 7	78	85	83	77	77
Tháng 8	83	84	88	85	86
Tháng 9	79	86	83	75	74
Tháng 10	78	81	82	81	81
Tháng 11	77	79	86	81	80
Tháng 12	74	78	85	78	74

Nguồn: Cục Thống kê Hưng Yên, 2020.

Lượng bốc hơi: Lượng bốc hơi phụ thuộc rất nhiều vào chế độ nắng và gió trên địa bàn tỉnh Hưng Yên. Tổng lượng bốc hơi theo trung bình nhiều năm là 940 mm.

Gió, bão: Tỉnh Hưng Yên có 2 mùa gió chính: mùa đông có gió mùa đông bắc, thường từ tháng 9 đến tháng 3 năm sau. Mùa hè có gió đông nam thường từ tháng 3 đến tháng 7. Gió đông nam chiếm ưu thế trong năm, sau đó là gió đông bắc. Các hướng khác chỉ xuất hiện đan xen nhau với tần xuất thấp không thành hệ thống. Hàng năm bão và áp thấp nhiệt đới không đổ bộ trực tiếp vào tỉnh Hưng Yên như các tỉnh ven biển, nhưng ảnh hưởng về mưa do bão gây ra là rất lớn. Mùa bão bắt đầu từ tháng 5 và kết thúc tháng 11, nhưng ảnh hưởng với tần xuất lớn nhất trong các tháng 7, 8 và 9.

*Nhìn chung, điều kiện tự nhiên tỉnh Hưng Yên phù hợp với đặc điểm sinh học của ốc nhồi (*Pila polita*), trừ các tháng 12, 1 và 2 có nhiệt độ không khí trung bình < 20 °C là không phù hợp cho quá trình sinh trưởng và phát triển của ốc nhồi. Vì vậy, không nên nuôi ốc nhồi vào thời gian tháng 12, tháng 1 và tháng 2. Nếu nuôi ốc trong thời gian này thì cần phải có biện pháp kỹ thuật nâng nhiệt để lưu giữ ốc qua đông. Mưa tập trung chủ yếu từ tháng 5 đến tháng 9, trùng với mùa vụ sản xuất giống và nuôi ốc nhồi thương phẩm, do đó trong thời gian này cần chú ý các biện pháp kỹ thuật quản lý tốt môi trường ao nuôi, tránh hiện tượng làm môi trường thay đổi đột ngột, làm ốc bị sốc dễ bị bệnh và chết trong khoảng thời gian này.*

1.1.2. Hiện trạng phát triển nuôi trồng thủy sản tỉnh Hưng Yên

Trong giai đoạn 2016-2020, tốc độ tăng trưởng về diện tích nuôi đạt 0,3%/năm; tăng trưởng về sản lượng nuôi là 6,1%/năm; tăng trưởng về năng suất nuôi là 5,7%/năm. Đến năm 2020: Diện tích NTTS đạt: 5.748 ha, sản lượng NTTS ước đạt 48.241 tấn, năng suất nuôi đạt trung bình 8,4 tấn/ha.

Hiện trạng về diện tích nuôi theo các huyện/thành phố giai đoạn 2016-2020: Diện tích nuôi thủy sản tại các huyện có xu hướng tăng nhanh, trong khi đó ở các vùng đô thị lại có xu hướng giảm. Tốc độ tăng trưởng cao nhất là huyện Tiên Lữ 5,8%/năm. Một số huyện có tốc độ giảm như thị xã Mỹ Hào (giảm 6,7%/năm); TP. Hưng Yên giảm 0,9%/năm.

Hiện nay, diện tích nuôi trồng thủy sản tập trung chính tại các địa phương như: Phù Cừ, Khoái Châu, Ân Thi, Tiên Lữ,... Sản lượng nuôi trồng thủy sản trên địa bàn các huyện/thành phố, thị xã trên địa bàn tỉnh Hưng Yên như sau:

Bảng 5: Hiện trạng sản lượng nuôi trồng thủy sản trên địa bàn tỉnh Hưng Yên

	Năm 2016	Năm 2017	Năm 2018	Năm 2019	Năm 2020
TỔNG SỐ - TOTAL	36.795	38.907	41.485	45.958	48.241
1. Thành phố Hưng Yên	1.538	1.621	1.891	2.203	2.333
2. Huyện Văn Lâm	1.492	1.492	1.656	1.794	1.864
3. Huyện Văn Giang	3.313	3.482	3.681	4.167	4.316
4. Huyện Yên Mỹ	1.964	2.133	2.264	2.470	2.632
5. Thị xã Mỹ Hào	2.269	2.226	2.309	2.268	2.402
6. Huyện Ân Thi	6.134	6.518	6.821	7.575	7.771
7. Huyện Khoái Châu	7.662	8.102	8.464	9.371	9.833
8. Huyện Kim Động	2.033	2.187	2.468	2.831	3.002
9. Huyện Tiên Lữ	3.224	3.713	4.158	4.669	4.927
10. Huyện Phù Cừ	7.166	7.433	7.772	8.610	9.160

Nguồn: Cục Thống kê Hưng Yên, 2020.

Về cơ hội phát triển NTTS nói chung và nuôi ốc nhồi nói riêng trên địa bàn tỉnh Hưng Yên: Tỉnh Hưng Yên là vùng đồng bằng, diện tích thuận lợi cho nuôi trồng thủy sản, nơi hội tụ của nhiều con sông lớn như sông Hồng, sông Luộc,... nguồn nước trên các sông tỉnh Hưng Yên luôn được lưu thông, hàm lượng oxy cao, nước sạch nguồn cung cấp nước tốt cho nuôi trồng thủy sản. Đây

là tiềm năng, cơ hội lớn để tỉnh Hưng Yên phát triển nghề NTTS nước ngọt nói chung và nghề sản xuất giống, nuôi ốc nhồi thương phẩm nói riêng.

Thách thức đối với phát triển NTTS nước ngọt và nuôi ốc nhồi trên địa bàn tỉnh Hưng Yên: NTTS tỉnh Hưng Yên mang tính chất sản xuất nhỏ, tự cung, tự cấp, manh mún, thiếu tính chuyên nghiệp, khả năng tiếp cận với những tiến bộ khoa học kỹ thuật, đối tượng mới của người dân còn hạn chế. Hiện nay, các hộ NTTS nói chung và nuôi ốc nhồi trên địa bàn tỉnh Hưng Yên nói riêng chưa chủ động được nguồn con giống; cơ sở hạ tầng vùng nuôi khó khăn, chưa đáp ứng được yêu cầu sản xuất, gặp khó khăn về kỹ thuật nuôi ốc nhồi và các biện pháp phòng trị bệnh. Bên cạnh đó, môi trường nuôi ngày càng ô nhiễm do nước thải từ các hoạt động sản xuất nông nghiệp, các khu công nghiệp, đô thị,... đã gây ảnh hưởng đến môi trường sinh thái, nguồn lợi thủy sinh vật trên hệ thống các sông và các đồng ruộng; làm nguồn lợi ốc nhồi ở ngoài tự nhiên ngày càng bị suy giảm.

1.2. Kết quả nghiên cứu thí nghiệm, xây dựng hoàn thiện quy trình kỹ thuật sản xuất giống ốc nhồi phù hợp với điều kiện tại tỉnh Hưng Yên

1.2.1 Nghiên cứu thí nghiệm về tỷ lệ ốc đực: cái ảnh hưởng đến hiệu quả sản xuất ốc nhồi giống

Thí nghiệm đánh giá ảnh hưởng của tỷ lệ ghép ốc bố mẹ đến kết quả sản xuất giống được tiến hành với 03 nghiệm thức khác nhau (NT1 với tỷ lệ đực: cái là tỷ lệ 1:1; NT2 với tỷ lệ đực: cái là tỷ lệ 1 : 2; NT3 với tỷ lệ đực: cái là tỷ lệ 1:3), mỗi nghiệm thức được lặp lại 03 lần với điều kiện chăm sóc như sau. Kết quả phân tích One-Way ANOVA cho thấy có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) giữa các nghiệm thức (Bảng 6).

Bảng 6: Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng tỷ lệ đực: cái đến kết quả sản xuất giống ốc nhồi

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Mật độ (1 đực: 1 cái)	Mật độ (1 đực: 2 cái)	Mật độ (1 đực: 3 cái)
Số lượng buồng trứng	buồng trứng	293,3± 8,1 ^a	391,16 ± 9,5 ^b	457,0 ± 13,0 ^c
Tổng khối lượng trứng	gram	3.021 ± 10,0 ^a	4.027 ± 58,0 ^b	4.531 ± 10,0 ^c
Tỷ thụ nở	(%)	89,0 ± 1,0 ^a	88,7 ± 0,6 ^a	59,0 ± 1,0 ^b
Số lượng ốc giống	con	40.727 ± 270 ^a	54.099 ± 605^b	41.250 ± 673 ^a

Ghi chú: những ký tự khác nhau (a,b,c) cùng một dòng thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($< 0,05$), sử dụng phương pháp One-Way ANOVA.

Từ kết quả phân tích ở bảng 6 cho thấy: ở NT2 với tỷ lệ đực: cái là tỷ lệ 1:2 cho kết quả cuối cùng tạo ra số lượng con giống là cao nhất. Khi so sánh về số lượng buồng trứng giữa các nghiệm thức thì NT3 có số lượng buồng trứng nhiều nhất $457,0 \pm 13,0$ buồng trứng, tiếp đến là ở NT2 với số lượng $391,16 \pm 9,5$ buồng trứng và thấp nhất là NT1 với số lượng là $293,3 \pm 8,1$ buồng trứng. Khi so sánh về lệ nở thì NT3 có tỷ lệ nở thấp nhất đạt $59,0 \pm 1,0\%$ và có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) với các nghiệm thức còn lại. Tỷ lệ nở giữa NT2 và NT3 sai khác không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Khi so sánh về số lượng ốc giống mới nở thì thấy NT2 cao nhất đạt 54.099 ± 605 con giống và có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) với các nghiệm thức còn lại, tiếp đến là NT3 đạt 41.250 ± 673 con giống và thấp nhất là ở NT1 với 40.727 ± 270 , nhưng giữa NT3 và NT1 khác nhau không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$).

Từ kết quả phân tích trên cho thấy, tỷ lệ ghép ốc đực: cái có ảnh hưởng đến kết quả sản xuất giống, trong đó tỷ lệ 1 đực : 2 cái sẽ mang lại hiệu quả tốt nhất, có số lượng ốc con mang lại nhiều nhất. Vì vậy, khi lựa chọn ốc nhồi bố mẹ cho vào để thì nên chọn tỷ lệ đực/cái với là 1/2.

1.2.2. Nghiên cứu thí nghiệm về ảnh hưởng của cường độ chiếu sáng đến tỷ lệ nở của trứng ốc nhồi

Bảng 7: Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng cường độ chiếu sáng lên tỷ lệ nở và thời gian nở của trứng ốc nhồi

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	NT1 (Ánh sáng tự nhiên)	NT2 (01 lớp lưới lan)	NT3 (02 lớp lưới lan)
Tỷ lệ nở	(%)	$40,7 \pm 4,5^a$	$80,0 \pm 1,0^b$	$87,6 \pm 1,5^c$
Thời gian bắt đầu nở	ngày	$12,67 \pm 0,5^a$	$13,3 \pm 0,6^a$	$13,6 \pm 0,5^a$
Thời gian nở xong	ngày	$16,0 \pm 1,0^a$	$16,3 \pm 0,6^a$	$16,6 \pm 0,7^a$
Số lượng ốc con	con	6.161 ± 682^a	12.181 ± 151^b	13.282 ± 231^c

Ghi chú: những ký tự khác nhau (a,b,c) cùng một dòng thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($<0,05$), sử dụng phương pháp One-Way ANOVA.

Kết quả bảng 7 chỉ ra rằng khi ấp trứng ốc nhồi ở điều kiện 02 lớp lưới lan thì trứng ốc nhồi có tỷ lệ nở cao nhất là $87,6 \pm 1,5\%$ và có sự sai khác có ý nghĩa thống kê với các nghiệm thức còn lại ($P < 0,05$), tiếp đến là NT2 có tỷ lệ nở là $80,0 \pm 1,0\%$ và thấp nhất là NT1 đạt $40,7 \pm 4,5\%$. Thời gian nở của trứng ốc nhồi giữa các nghiệm thức NT1, NT2 và NT3 sai khác không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Về số lượng ốc con nở ra ở NT3 có số lượng cao nhất là 13.282 ± 231 con, tiếp đến là NT2 với số ốc con nở ra là 12.181 ± 151 con, và thấp nhất là NT1 với số lượng 6.161 ± 682 con, sự khác biệt giữa các nghiệm thức có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Từ kết quả phân tích trên cho thấy, khi áp trứng trong điều kiện có mái che (che 02 lớp lưới lan) cho kết quả về tỷ lệ nở và số ốc con tạo ra cao hơn so với áp trứng trong điều kiện không có mái che. Vì vậy, khi áp trứng ốc nhồi thì nên áp trứng trong điều kiện có mái che, không để ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp vào trứng. Tốt nhất là áp trứng trong nhà có mái che mưa, che nắng và không chịu tác động của thời tiết bên ngoài.

1.2.3. Nghiên cứu thí nghiệm ảnh hưởng của độ ẩm đến tỷ lệ nở của trứng ốc

Thí nghiệm đánh giá ảnh hưởng của độ ẩm đến tỷ lệ nở của trứng ốc được tiến hành với 04 nghiệm thức khác nhau (NT1: Áp trứng ốc nhồi ở thời gian phun nước 3 giờ/lần; NT2: Áp trứng ốc nhồi ở thời gian phun nước 6 giờ/lần; NT3: Áp trứng ốc nhồi ở thời gian phun nước 9 giờ/lần; NT4: Áp trứng ốc nhồi trên miếng bông tiếp xúc trực tiếp với nước). Kết quả nghiên cứu thí nghiệm cho thấy độ ẩm có ảnh hưởng đến tỷ lệ nở của trứng ốc nhồi. Kết quả phân tích kiểm định One-Way ANOVA cho thấy có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) ở các thời gian phun nước khác nhau (Bảng 8).

Bảng 8: Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng độ ẩm đến tỷ lệ nở và thời gian nở của trứng ốc nhồi

Chỉ tiêu	ĐVT	NT1 (Thời gian phun nước 3h/lần)	NT2 (Thời gian phun nước 6h/lần)	NT3 (Thời gian phun nước 9h/lần)	NT4 (Tiếp xúc với bông hút nước)
Tỷ lệ nở	(%)	83,7 ± 1,1 ^a	91,0 ± 1,0^b	90,0 ± 1,2^b	73,0 ± 1,2 ^c
Thời gian bắt đầu nở	ngày	13,6 ± 0,5 ^a	13,3 ± 0,6 ^a	13,3 ± 0,5 ^a	13,3 ± 0,5 ^a
Thời gian nở xong	ngày	16,7 ± 0,6 ^a	17,0 ± 1,0 ^a	17,0 ± 1,0 ^a	16,7 ± 0,6 ^a
Số lượng ốc con	con	12.575 ± 150 ^a	13.787 ± 151^b	13.636 ± 231^b	11.060 ± 131 ^c

Ghi chú: những ký tự khác nhau (a,b,c) cùng một dòng thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($< 0,05$), sử dụng phương pháp One-Way ANOVA.

Kết quả bảng 8 cho thấy rằng ở thời gian phun nước (6h/1lần và 9h/1lần) có tỷ lệ nở cao nhất ($91,0 \pm 1,0\%$ và $90,0 \pm 1,2\%$) và có sự khác biệt với các nghiệm thức còn lại NT1 và NT4. Tỷ lệ nở của trứng ốc nhồi giữa NT2 và NT3 sai khác không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$). Tỷ lệ nở của trứng ốc nhồi thấp nhất ở NT4 có tỷ lệ nở là $73,0 \pm 1,2\%$ và có sự khác biệt với các nghiệm thức còn lại NT1, NT2 và NT3. Về thời gian bắt đầu nở và thời gian để trứng nở xong giữa các nghiệm thức NT1, NT2, NT3, NT4 sai khác không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$).

Từ kết quả phân tích thí nghiệm trên cho thấy, độ ẩm có ảnh hưởng đến tỷ lệ nở của trứng ốc nhồi. Nếu môi trường áp khô quá hoặc ẩm quá thì tỷ lệ nở của trứng sẽ thấp. Khi áp trứng chọn thời gian phun nước từ 6-9 giờ/lần cho kết quả tỷ lệ nở cao nhất (trên 90%). Khi thời tiết có độ ẩm cao trên 75% thì không cần phun nước; nếu trời nóng, khô hanh thì thời gian phun nước ngắn lại.

1.2.4. Nghiên cứu thí nghiệm ảnh hưởng của nhiệt độ đến tỷ lệ nở của trứng

Thí nghiệm đánh giá ảnh hưởng của nhiệt độ đến tỷ lệ nở của trứng ốc nhồi được tiến hành với 03 nghiệm thức khác nhau (NT1: Áp trứng ốc nhồi ở nhiệt độ 24-27°C; NT2: Áp trứng ốc nhồi ở nhiệt độ 28-31°C; NT3: Áp trứng ốc nhồi ở nhiệt độ 32-35°C) mỗi nghiệm thức được lặp lại 03 lần, các nghiệm thức có điều kiện chăm sóc như sau, chỉ khác nhau về nhiệt độ.

Kết quả phân tích One-Way ANOVA cho thấy thời gian bắt đầu nở trứng ở NT3 là $11,67 \pm 0,5$ ngày, thời gian trứng nở sớm hơn so với NT1, NT2 và sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Thời gian đẻ trứng nở xong ở NT3 là $14,0 \pm 1,0$ ngày, thời gian trứng nở xong ít hơn so với NT1, NT2 và sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Về thời gian bắt đầu nở và thời gian trứng nở xong giữa NT1 và NT2 khác nhau không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$).

Bảng 9: Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng nhiệt độ đến tỷ lệ nở và thời gian nở của trứng ốc nhồi

Chỉ tiêu	ĐVT	NT1 (24-27°C)	NT2 (28-31°C)	NT3 (32-35°C)
Thời gian bắt đầu nở	ngày	$13,3 \pm 0,6^a$	$13,3 \pm 0,6^a$	$11,67 \pm 0,5^b$
Thời gian nở xong	ngày	$16,6 \pm 0,6^a$	$17,0 \pm 1,0^a$	$14,0 \pm 1,0^b$
Tỷ thụ nở	(%)	$81,7 \pm 1,1^a$	$91,0 \pm 1,0^b$	$92,6 \pm 0,5^b$
Số lượng ốc con (mới nở)	con	12.373 ± 231^a	14.090 ± 151^b	14.040 ± 87^b
Tỷ lệ sống	(%)	$87,1 \pm 1,2^a$	$87,2 \pm 1,5^a$	$60,1 \pm 2,0^b$
Số lượng ốc (1 tuần tuổi)	con	10.765 ± 201^a	12.259 ± 132^b	8.424 ± 82^c

Ghi chú: những ký tự khác nhau (a,b,c) cùng một dòng thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($< 0,05$), sử dụng phương pháp One-Way ANOVA.

Kết quả bảng 9 cho thấy khi áp trứng ốc nhồi ở nhiệt độ từ 28-31°C sẽ mang lại kết quả tỷ lệ nở và tỷ lệ sống tốt nhất. Kết quả sau 1 tuần ương nuôi ốc nhồi cho thấy NT3 có số lượng ốc con là 8.424 ± 82 con, thấp hơn so với ốc con ở NT1 và NT2 và sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Tỷ lệ sống ở thấp nhất là ở NT3 là $60,1 \pm 2,0\%$, điều này có thể giải thích là do NT3 áp ở nhiệt độ cao làm trứng ốc nở sớm và nở non nên sẽ ảnh hưởng tới chất lượng ốc giống, ốc yếu nên tỷ lệ chết cao.

Từ kết quả nghiên cứu thí nghiệm về ảnh hưởng của nhiệt độ đến tỷ lệ nở của trứng ốc nhồi cho thấy: Nhiệt độ thấp quá hoặc cao quá đều ảnh hưởng đến tỷ lệ nở của trứng ốc nhồi và chất lượng ốc con sau khi nở. Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra, nhiệt độ ấp trứng ốc nhồi từ 28-31°C là phù hợp nhất.

1.2.5. Nghiên cứu thí nghiệm ảnh hưởng hệ thống ương đến kết quả ương nuôi ốc giống

Nghiên cứu thí nghiệm được tiến hành với 03 nghiệm thức khác nhau (NT1: Ương trực tiếp trên ao đất; NT2: Ương nuôi trong giai (tráng) đặt trong ao đất; NT3: Ương nuôi trong bể (bể bạt PVC); quy mô về diện tích thí nghiệm ở các nghiệm thức là: 3m²/NT, mật độ nuôi tại các nghiệm thức là 300 con/m², mỗi nghiệm thức được lặp lại 03 lần với điều kiện chăm sóc như sau.

Kết quả thí nghiệm cho thấy, tỷ lệ sống và khối lượng ốc giống thu hoạch có phụ thuộc vào hệ thống ương. Kết quả chi tiết tại bảng 10:

Bảng 10: Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng hệ thống ương đến kết quả ương nuôi ốc nhồi giống

Chỉ tiêu	ĐVT	NT1 (Ương ao đất)	NT2 (Ưng trong giai đặt trong ao)	NT3 (Ưng trong hệ thống bể)
Số lượng ốc thả	con	900	900	900
Thời gian ương	ngày	30	30	30
Tỷ lệ sống	%	66,7 ± 1,5 ^a	86,9 ± 2,0 ^b	88,3 ± 0,9 ^b
Khối lượng ốc thu hoạch	g/con	0,47 ± 0,010 ^a	0,45 ± 0,015 ^a	0,33 ± 0,015 ^b

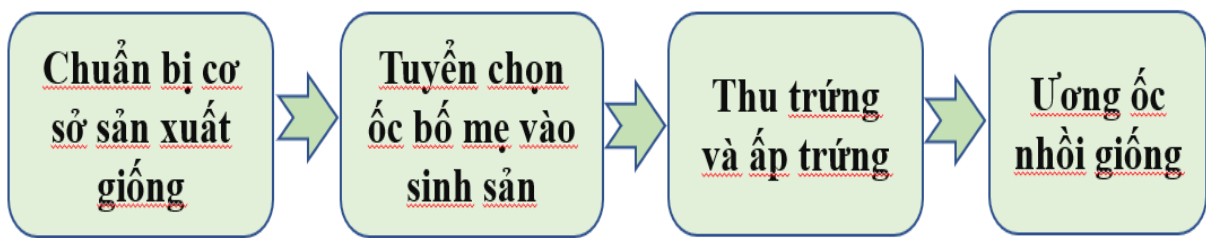
Ghi chú: những ký tự khác nhau (a,b,c) cùng một dòng thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (<0,05), sử dụng phương pháp One-Way ANOVA.

Kết quả bảng 10 chỉ ra rằng: Tỷ lệ sống ở NT1 là 66,7 ± 1,5%, thấp hơn so với tỷ lệ sống ở NT2 (tỷ lệ sống là 86,9 ± 2,0%) và NT3 (tỷ lệ sống là 88,3 ± 0,9%), sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê (P < 0,05); tỷ lệ sống giữa NT2 và NT3 sai khác không có ý nghĩa thống kê (P > 0,05). Khối lượng ốc giống thu hoạch ở NT3 có khối lượng ốc thu hoạch trung bình 0,33 ± 0,015 g/con, thấp hơn so với khối lượng ốc thu hoạch trung bình ở NT2 (khối lượng ốc 0,45 ± 0,015 g/con) và NT1 (khối lượng ốc 0,47 ± 0,01 g/con), sự khác biệt này có ý nghĩa thống kê (P < 0,05); khối lượng ốc thu hoạch trung bình giữa NT1 và NT2 sai khác không có ý nghĩa thống kê (P > 0,05).

Từ kết quả nghiên cứu thí nghiệm trên cho thấy: ở các hệ thống ương ốc giống khác nhau cho kết quả về tỷ lệ sống và khối lượng ốc giống thu hoạch khác nhau. Kết quả ương ốc nhồi giống trong hệ thống giai đặt trong ao đất mang kết quả cao hơn so với ương ốc nhồi giống trong hệ thống ao đất và hệ thống bể bạt. Ở NT2 và NT3 cho kết quả về tỷ lệ sống trung bình đều trên 85% Vì vậy, để đảm bảo ương ốc nhồi giống có tỷ lệ sống cao thì nên chọn hệ thống ương ốc nhồi trong giai đặt trong ao và ương trong hệ thống bể. Kết quả tỷ lệ sống giữa các NT2 và NT3 sai khác không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$).

1.2.6. Kết quả xây dựng hoàn thiện quy trình kỹ thuật sản xuất giống ốc nhồi phù hợp với điều kiện tại tỉnh Hưng Yên

Dựa trên kết quả nghiên cứu thực nghiệm sản xuất giống ốc nhồi và kết quả nghiên cứu tổng quan tài liệu, nội dung quy trình kỹ thuật sản xuất giống ốc nhồi (*Pila polita*) tại tỉnh Hưng Yên theo sơ đồ 1 như sau:



Sơ đồ 1: Tóm tắt quy trình kỹ thuật sản xuất giống ốc nhồi (*Pila polita*)

1) Chuẩn bị cơ sở sản xuất giống ốc nhồi

1.1) Lựa chọn địa điểm

Lựa chọn vị trí xây dựng cơ sở sản xuất giống ốc nhồi là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến hiệu quả sản xuất ốc nhồi giống. Vị trí xây dựng cơ sở sản xuất giống phải đảm bảo đáp ứng các điều kiện cơ bản sau:

- Không bị ảnh hưởng bởi nước thải sinh hoạt, nước thải nông nghiệp và nước thải từ các hoạt động khác.

- Địa hình bằng phẳng, có điều kiện cơ sở hạ tầng (giao thông, thủy lợi, hệ thống điện lưới) thuận lợi.

- Có chất đất và nguồn nước phù hợp với đặc điểm sinh học của ốc nhồi:

- + Chất lượng nguồn nước cấp: Nguồn nước là yếu tố quan trọng, quyết định toàn bộ cho hoạt động của cơ sở sản xuất giống. Nguồn nước cấp không bị ô nhiễm, các thông số môi trường nước theo quy định tại Bảng 11.

Bảng 11: Các thông số môi trường nước cấp cho cơ sở sản xuất giống ốc nhồi

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị cho phép
1	pH		7,5 - 8,5
2	Độ mặn	‰	< 3
3	Nhiệt độ	°C	24-32
4	Độ kiềm	mg CaCO ₃ /l	> 80
5	Ô xy hòa tan (DO)	mg/l	≥ 4
6	BOD ₅	mg/l	≤ 6
7	COD	mg/l	≤ 15
8	TSS	mg/l	≤ 30
9	NH ₃	mg/l	< 0,1
10	H ₂ S	mg/l	< 0,05

+ Chất đất: đất sét, đất thịt hoặc đất sét pha cát; đất không bị nhiễm mặn, nhiễm phèn và có độ pH > 5,5.

1.2) Thiết kế, chuẩn bị cơ sở hạ tầng

Điều kiện cơ sở hạ tầng của trại sản xuất giống là một trong những yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng con giống và hiệu quả sản xuất. Điều kiện cơ sở hạ tầng phục vụ cho sản xuất giống ốc nhồi phải đáp ứng yêu cầu sau:

- *Ao nuôi ốc bố mẹ*: Thiết kế ao nuôi theo hình chữ nhật, có chiều rộng khoảng 6-8 m; diện tích ao từ 800 - 1.200 m², có độ sâu từ 0,6 - 1,0 m; bờ ao thiết kế cao hơn mặt nước tối thiểu là 0,5 m; đáy ao bằng phẳng, dốc về phía cống thoát nước từ 1,0-1,5%.

- *Nhà ấp trứng ốc nhồi*: Diện tích từ 20 - 25 m², thiết kế (dài x rộng x cao): 5x4x2 m hoặc 6x4x2 m; phía trên có mái che mưa nắng, xung quanh có tường bao quanh, đảm bảo khu ấp phải kín gió, giữ ổn định được môi trường ấp bên trong. Bên trong khu ấp trứng có hệ thống bể diện tích từ 2-6 m², kích thước bể: 2x1x0,3 m hoặc 3x2x0,3 m, độ sâu mực nước duy trì trong bể từ 10 – 15 cm.

- *Hệ thống ao, bể ương ốc nhồi giống*:

+ *Uương ốc giống trong giai đặt trong ao đất*: Thiết kế hệ thống ao ương có diện tích từ 300 - 500 m², ao có độ sâu từ 1,2-1,6 m. Bờ ao thiết kế cao hơn

mực nước tối thiểu là 0,5 m. Diện tích giai từ 2-8 m², kích thước: dài x rộng x cao (2x1x1 m; 3x2x1 m hoặc 4x2x1 m), kích cỡ mắt lưới 2 ly (2a = 2mm).

+ *Thiết kế bể ương ốc nhồi giống*: bể có kích thước (dài x rộng x cao): 4x2x0,5 m; 6x3x0,5 m hoặc 8x4x0,5 m; độ sâu mực nước từ 20-30 cm. Có thể sử dụng bể bạt hoặc bể xi măng để ương; đối với bể xi măng thì cần láng nhẵn xung quanh bể và đáy bể để dễ vệ sinh và khử khuẩn. Bể có thiết kế hệ thống đường cấp nước phía trên và hệ thống thoát nước ở sát đáy bể; đáy bể bằng phẳng, dốc về phía thoát nước từ 0,5-1,0%.

- *Hệ thống ao, bể chứa, xử lý nước cấp cho khu sản xuất giống ốc nhồi*:

+ Bể lọc nước có diện tích 2-4 m³, quy cách thiết kế (dài x rộng x cao): 1x1x2m hoặc 2x1x2m.

+ Bể chứa nước có thể tích 24-32 m³, quy cách thiết kế (dài x rộng x cao): 4x3x2m hoặc 4x4x2m.

+ Thiết kế ao chứa, lắng xử lý nước: diện tích tối thiểu chiếm 20% tổng diện tích mặt nước của cơ sở sản xuất giống, độ sâu mực nước tối thiểu 1,5 m.

2) Kỹ thuật nuôi ốc bố mẹ sinh sản

2.1) Chuẩn bị ao nuôi ốc bố mẹ

Bước chuẩn bị ao nuôi là một trong những khâu rất quan trọng, góp phần loại bỏ các loại địch hại và các mầm bệnh trong ao. Các bước gồm:

- **Bước 1**: Tháo cạn nước trong ao bằng máy bơm hoặc tháo cạn qua cống thoát nước.

- **Bước 2**: Vét sạch bùn đáy ao và cào, san phẳng đáy ao; tu sửa lại cống cấp thoát nước và xung quanh bờ ao cho chắc chắn; làm sạch cỏ xung quanh bờ ao, không để địch hại (chuột, rắn) đào tổ, ẩn nấp trong bờ ao.

- **Bước 3**: Rắc vôi. Sử dụng vôi bột (CaO) rắc ở nền đáy ao và xung quanh bờ ao nhằm diệt tạp, diệt mầm bệnh và ổn định pH; sử dụng với liều lượng 6-8 kg vôi/100 m² tùy vào độ pH của đất.

- **Bước 4:** Phơi khô đáy ao. Thời gian phơi tùy thuộc vào thời tiết, thường phơi ao dưới ánh nắng mặt trời khoảng 5-7 ngày; phơi ao đến khi nào thấy nền đáy ao khô, nhiều vết nứt chân chim là được; sau đó lấy nước vào ao.

- **Bước 5:** Lấy nước vào ao nuôi ốc bố mẹ qua cống cấp nước hoặc dùng máy bơm. Khi cấp nước vào ao phải qua túi lọc để ngăn ngừa địch hại và trứng cá tạp vào ao ương. Việc cấp nước vào ao được thực hiện 02 lần: **Lần 1:** Cấp nước vào ao khoảng 0,5 m, giữ nước ngâm ao 1 tuần rồi tháo nước ra để giảm ảnh hưởng của vôi bột (CaO) đến ốc bố mẹ. **Lần 2:** Cấp nước vào ao 0,6-0,8 m, sau đó tiến hành gây màu nước.

- **Bước 6:** Gây màu nước cho ao nuôi ốc bố mẹ. Cách 1: Bón phân NPK, liều lượng 0,3-0,5 kg/100m² ao; hoà tan vào nước và té đều khắp mặt ao vào lúc buổi sáng, có nắng để tạo màu cho nước cho ao nuôi. Cách 2: Sử dụng men vi sinh gốc lợi (*Bacillus* và *Lactobacillus*) kết hợp với cám gạo và rỉ đường theo tỷ lệ tính cho 1.000 m³ nước ao như sau: 0,1 kg men vi sinh + 3 kg cám gạo + 1 kg rỉ đường + 20 lít nước sạch, khuấy đều để men vi sinh kích hoạt trong thời gian 4-5 giờ. Sau đó tạt đều khắp mặt ao (nên tạt vào buổi sáng).

- **Bước 7:** Chuẩn bị giá thể. Thả các loài thực vật thủy sinh như: bèo cái, bèo lục bình,... vào ao để làm giá thể bám cho ốc, chiếm 25-30% diện tích ao nuôi; làm khung ngăn bèo không để bèo phát tán ra ao; các giá thể trước khi đưa vào ao nuôi cần phải rửa qua nước sạch và ngâm trong dung dịch sát khuẩn (thuốc tím hoặc chất Clorine) khoảng 30-60 phút. Ngoài ra ao cần trồng thêm các loài thực vật như rau rút, bông súng, rong đuôi chồn,... để tăng độ mát cho ao cũng như tạo vật thể bám và làm thức ăn tự nhiên cho ốc nhồi.

- **Bước 8:** Kiểm tra các yếu tố môi trường trước khi thả ốc bố mẹ. Khi các yếu tố môi trường nước thích hợp (pH từ 7,5-8,5; hàm lượng oxy hòa tan ≥ 4 mg/l, độ kiềm từ 80-120 mg CaCO₃/l) thì tiến hành thả ốc bố mẹ.

2.2) Tuyển chọn ốc bố mẹ

- Ốc bố mẹ được tuyển chọn phải có nguồn gốc rõ ràng, ốc khỏe mạnh, không bị sứt vỏ, dập vỏ, mòn đỉnh vỏ, màu sắc tươi sáng và không có bệnh.

- Kích cỡ ốc bọ mẹ được chọn từ 25 - 30 con/kg, mật độ thả ốc bọ mẹ trung bình 1,5-2,0 kg/m²; ghép ốc bọ mẹ theo tỷ lệ là 1 đực: 2 cái. Thời gian tuyển chọn ốc bọ mẹ cho sinh sản bắt đầu từ tháng 3 âm lịch, khi thời tiết bắt đầu ấm (nhiệt độ trên 22°C) và thấy ốc bắt đầu bò ra ngoài ăn.

- Cách phân biệt ốc đực và ốc cái: đến tuổi sinh sản ốc cái có thể phân biệt rõ nhất là nhìn qua lớp vỏ thấy buồng trứng màu vàng ở vòng xoắn thứ 3 và thứ 4 tính từ đỉnh vỏ xuống; ốc đực có tháp vỏ nhọn và dài hơn ốc cái (Hình 5).



a) Ốc nhồi đực

b) Ốc nhồi cái

Hình 5: Ốc nhồi bọ mẹ

2.3) Kỹ thuật cho ăn

- Lựa chọn thức ăn: Thức ăn được sử dụng là các loại bèo tấm, mướp, bầu, bí đỏ, lá sắn,... kết hợp với thức ăn tinh hay cám công nghiệp có hàm lượng protein $\leq 20\%$.

- Cách cho ăn: Khối lượng thức ăn cho 4–5% khối lượng ốc trong ao. Cho ăn 02 lần/ngày vào buổi sáng (6-7h) và lúc chiều tối (17–18h), trong đó: lượng thức ăn cho ăn vào buổi chiều tối chiếm 70% tổng khối lượng thức ăn hàng ngày, lượng thức ăn cho ăn vào buổi sáng chiếm 30% tổng khối lượng thức ăn hàng ngày.

- Rải đều thức ăn xung quanh ao; trước khi cho ốc ăn phải kiểm tra thức ăn lần trước, nếu thấy còn thì ngừng hoặc giảm khẩu phần ăn và vớt thức ăn cũ sau đó cho thức ăn mới vào (đối với thức ăn là bèo tấm không cần vớt).

❖ Lưu ý khi sử dụng thức ăn:

+ Đối với các loại thức ăn xanh (lá sắn, lá đu đủ, lá khoai,...) để nguyên cả lá, không băm nhỏ vì ốc có tập tính bám dưới mặt lá để ăn. Các loại thức ăn xanh có nhiều nhựa (lá đu đủ, cây dọc mùng, cây khoai nước,...) cần phải phơi héo úa cho bớt nhựa trước khi cho ăn.

+ Thức ăn tinh: mỗi ngày chỉ cho ăn thức ăn tinh 1 lần. Lượng thức ăn được điều chỉnh theo khả năng ăn của ốc, khoảng 0,5 – 1,0% khối lượng ốc trong ao.

+ Các loại củ, quả (mướp, bí, đu đủ, mít...) nên gọt bỏ phần vỏ phía ngoài và cắt thành từng miếng mỏng trước khi cho ốc ăn. Khi thức ăn còn thừa và thấy lên men, sủi bọt thì vớt ra ngoài.

+ Các loại thức ăn phải biết rõ nguồn gốc, không chứa các loại hoá chất, thuốc bảo quản; không thu gom rau, củ quả không rõ nguồn gốc vì dễ có thuốc, hóa chất bảo quản, ốc ăn vào dễ bị bệnh và chết.

+ Các loại lá cây có lông (như lá bí, lá mướp,...) **KHÔNG CHO ĂN** vì dễ gây tổn thương cơ quan tiêu hoá, tạo điều kiện sinh vật gây bệnh xâm nhập.

2.4) Kỹ thuật chăm sóc và quản lý ao nuôi

- Hàng ngày, quan sát hoạt động của ốc và kiểm tra các yếu tố môi trường ao nuôi; duy trì các yếu tố môi trường ổn định và phù hợp với điều kiện phát triển của ốc nhồi (độ pH: 7,5 – 8,5, hàm lượng ôxy hòa tan ≥ 4 mg/l, độ kiềm từ 80-120 mg CaCO₃/l, nhiệt độ nước từ 24-32°C).

- Khi phát hiện thấy ốc có các hiện tượng như: không khép miệng vỏ, bơi nghiêng,... thì cần thực hiện các biện pháp thay nước, kiểm tra môi trường nước và có biện pháp xử lý kịp thời. Nếu ốc chết thì bắt ra ngay để tránh quá trình phân hủy, làm chất lượng môi trường nước xấu hơn và làm phát sinh, lây lan mầm bệnh cho ốc bố mẹ còn khỏe. Khi xử lý thấy không có hiệu quả cần thu mẫu gửi phòng thí nghiệm chuyên ngành để xét nghiệm và xử lý phù hợp.

- Phòng bệnh cho ốc nuôi là tiêu chí được đặt lên hàng đầu, cần phải tạo môi trường thuận lợi cho ốc nhồi sinh sản. Xử lý môi trường ao nuôi hiệu quả bằng cách sử dụng vi sinh có lợi. Vi sinh có lợi có tác dụng phân huỷ chất hữu cơ trong ao, làm sạch nước ao; kìm hãm vi sinh vật gây bệnh trong nước và ngăn ngừa dịch bệnh cho ốc.

- Cách sử dụng vi sinh xử lý môi trường cho ao nuôi: Định kỳ sử dụng vi sinh có lợi 2 tuần/1 lần; liều lượng sử dụng theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Thời gian xử lý vi sinh tốt nhất vào khoảng 9 – 10 h sáng, lúc trời nắng ấm.

3.5) Kích thích ốc bố mẹ sinh sản

Kích thích ốc sinh sản bằng phương pháp thay nước: Thay nước mới từ 30-50% lượng nước trong ao, kết hợp với phun mưa (thời gian phun nước bắt đầu từ 17h chiều đến 7h sáng hôm sau) với định kỳ 2 lần/tháng vào thời gian giữa và cuối tháng (khoảng cách thời gian giữa các đợt kích thích là 15 ngày), mỗi lần kích thích kéo dài 3 ngày.

Xử lý nước trước khi thay: nước sử dụng đưa vào nuôi ốc bố mẹ cần bơm qua ao chứa, ao lắng trong vòng từ 7-10 ngày, sau đó bơm cấp nước vào ao bố mẹ qua túi lọc.

3) Kỹ thuật thu và ấp trứng ốc nhồi

3.1) Thu trứng ốc nhồi

Ốc nhồi thường đẻ trứng vào ban đêm. Do đó, buổi sáng cần đi quanh bờ ao để kiểm tra và thu các tổ trứng ốc. Tốt nhất thu trứng sau khi ốc nhồi đẻ ra từ 30-60 phút và đưa vào ấp ngay.



Hình 6: Trứng ốc nhồi

3.2) Ấp trứng ốc nhồi

Các bước ấp trứng ốc nhồi như sau:

- **Bước 1:** Lựa chọn giá thể ấp trứng. Các giá thể được chọn gồm: rổ nhựa, các vỉ ấp, các khay ấp,... các giá thể có lỗ mắt lưới từ 3x5mm đến 5x5mm là phù hợp.

- **Bước 2:** Đặt trứng lên các giá thể (khay trứng, vỉ trứng), khi đặt trứng vào giá thể phải nhẹ nhàng, không để các tổ trứng sát vào nhau hoặc xếp chồng lên nhau sẽ làm dập vỏ trứng. Tùy theo kích thước của tổ trứng để ấp với mật độ khác nhau, trung bình 250-300 tổ trứng/1m².

- **Bước 3:** Đặt các giá thể, vỉ trứng (khay trứng) vào trong các thùng xốp. Thùng xốp khoét thùng đáy và dùng 03 que xiên ngang thùng xốp cách đều nhau để làm giá đỡ khay trứng; chiều cao từ đáy thùng xốp lên đến giá đỡ khoảng 8-10 cm hoặc có thể đặt các vỉ trứng lên các thiết bị (giá kệ) khác để ấp.

- **Bước 4:** Dùng lưới lan hoặc vải trùm lên trên bề mặt để che ánh sáng và giúp giữ ẩm cho trứng.

- **Bước 5:** Đặt thùng xốp (bên trong đã có các vỉ trứng) vào các bể chứa nước (Hình 7).

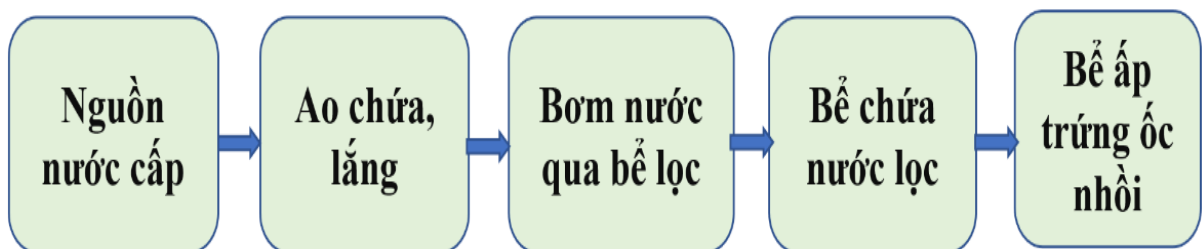


Hình 7: Ấp trứng ốc nhồi

Chú ý: Không để nước ngập vào các tổ trứng. Để các vỉ trứng, giá thể ấp trứng cách mặt nước 5-10 cm; duy trì mức nước trong bể ấp từ 10-20 cm.

3.3) Quản lý môi trường ấp trứng ốc nhồi

Môi trường ấp trứng là yếu tố quan trọng, ảnh hưởng trực tiếp đến tỷ lệ nở và chất lượng con giống. Các yếu tố như: nhiệt độ, độ ẩm và ánh sáng ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu quả ấp trứng. Cần duy trì các điều kiện môi trường thích hợp như sau: nước trong bể ấp trứng phải sạch sẽ, được khử khuẩn và không có các loại hoá chất; điều kiện môi trường thích hợp (độ pH từ 7,5 - 8,5; hàm lượng ôxy hòa tan ≥ 4 mg/l, độ kiềm từ 80 - 120 mg CaCO₃/l, nhiệt độ nước từ 24 - 32°C). Sơ đồ kỹ thuật xử lý nguồn nước cấp cho bể ấp trứng như sau (Sơ đồ 2):



Sơ đồ 2: Xử lý nước cấp cho bể ấp trứng ốc nhồi

- Khu ấp trứng phải kín gió, môi trường trong quá trình ấp phải ổn định:
- + Nhiệt độ không khí khu ấp duy trì 28 - 31°C. Nhiệt độ quá cao hoặc quá thấp đều ảnh hưởng đến tỷ lệ nở và chất lượng con giống.

- + Độ ẩm khu ấp trứng duy trì 65-70%. Hàng ngày sử dụng bình phun nước (dạng phun sương) lên tổ trứng với chu kỳ 6-9 giờ/lần tùy thuộc vào thời

tiết và giai đoạn ấp trứng. Khi thời tiết có độ ẩm cao trên 75% thì không cần phun nước; nếu trời nóng, khô hanh thì chu kỳ phun nước ngắn lại.

+ Không để ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp vào trứng ốc vì nếu không sẽ làm trứng ốc bị hỏng và tỷ lệ nở thấp. Vì vậy, trong quá trình ấp trứng cần phải che ánh sáng lại bằng lưới lan hoặc bằng tấm vải.

- Sau thời gian ấp trứng từ 13-18 ngày, trứng ốc bắt đầu nở thành ốc con. Khi ốc con nở ra đã có khả năng tự bò và rơi xuống bể nước phía dưới. Trong điều kiện môi trường ấp như trên, tỷ lệ nở của trứng ốc đạt trên 90%.

4) Kỹ thuật ương ốc giống

Có thể ương ốc nhồi giống trong hệ thống bể (bể bạt, bể xi măng) và ương trong giai (tráng) đặt trong ao. Việc chuẩn bị hệ thống ương ốc giống như sau:

4.1) Chuẩn bị hệ thống ương ốc giống

4.1.1) Ương ốc giống trong giai (tráng) đặt trong ao

a) Cải tạo ao ương

i) *Cải tạo ao cũ*: Đối với ao cũ, công việc cải tạo tại ao gồm các bước sau:

Bước 1 (Tháo cạn nước ao) → **Bước 2** (Vét sạch bùn đáy ao) → **Bước 3** (Rắc vôi) → **Bước 4** (Phơi khô đáy ao). Được làm tương tự như các bước cải tạo ao nuôi ốc bố mẹ.

- **Bước 5**: Đặt giai lưới xuống ao ương. Sử dụng cọc tre cắm xuống ao ương và mắc giai lưới. Các giai cũ phải được vệ sinh sạch sẽ trước khi ương ốc con; đối với giai mới, nên ngâm trong nước 5-7 ngày. Sử dụng giai lưới có kích thước: 1x2x1 m; 2x3x1 m hoặc 2x4x1 m, kích cỡ mắt lưới giai 2 ly (2a= 2 mm). Độ sâu mực nước trong giai lưới duy trì 0,3- 0,35 cm. Phía trên khu ương ốc nhồi giống có thiết kế thêm mái che để che mưa, nắng và giảm tác động tiêu cực của thời tiết đến ốc giống.

ii) *Cải tạo ao mới*: Đối với ao mới đào, các bước cải tạo ao như sau:

- **Bước 1**: Sau khi đào ao xong, cho nước vào đáy ao và đóng công lại ngâm ao 4 - 5 ngày.

- **Bước 2**: Rửa phèn. Việc lấy nước vào ao ngâm và tháo cạn nước được thực hiện 4 - 5 lần nhằm để rửa chua, phèn đến khi pH nước trong ao ổn định (pH từ 6,5 - 7,0)

- *Các bước tiếp theo*: **Bước 3** (Rắc vôi) → **Bước 4** (Phơi khô đáy ao) → **Bước 5** (Đặt giai lưới xuống ao ương), được làm tương tự như các bước cải tạo ao cũ trên.

b) Chuẩn bị nước và giá thể cho ao ương

- **Bước 1:** Lấy nước vào ao qua cống cấp nước hoặc dùng máy bơm. Khi cấp nước vào ao phải qua túi lọc để ngăn ngừa địch hại và trứng cá tạp vào ao. Việc cấp nước vào ao được thực hiện 02 lần: **Lần 1:** Cấp nước vào ao khoảng 0,5 m, giữ nước ngâm ao 1 tuần rồi tháo nước ra để nhằm giảm ảnh hưởng của vôi bột (CaO) đến ốc con khi ương. **Lần 2:** Cấp nước vào ao 1,2 - 1,5 m, sau đó tiến hành gây màu nước. Khi cấp nước vào ao phải qua túi lọc để ngăn ngừa địch hại và trứng cá tạp vào ao ương.

- **Bước 2:** Gây màu nước cho ao ương ốc giống. Bón phân NPK, liều lượng 0,3-0,5 kg/100 m² ao; hoà tan 1-2 kg NPK với 15 - 20 lít nước và tạt đều khắp mặt ao vào lúc buổi sáng, có nắng để tạo màu cho nước cho ao. Hoặc sử dụng vi sinh có lợi để tạo môi trường tốt cho ao ương.

- **Bước 3:** Chuẩn bị giá thể. Thả các thực vật thủy sinh như: bèo cái, bèo tấm,... vào giai ương để làm giá thể bám cho ốc, chiếm khoảng 10 - 15% diện tích giai ương.

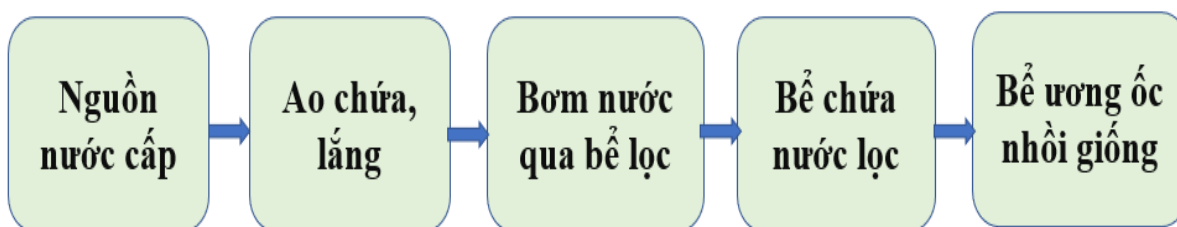
- **Bước 4:** Kiểm tra các yếu tố môi trường nước trong ao đạt thích hợp (độ pH từ 7,5 - 8,5; ôxy hòa tan DO \geq 4 mg/l, độ kiềm từ 80 - 120 mg CaCO₃/l), thì tiến hành thả ốc con vào giai ương.

4.1.2) Ương ốc giống trong bể

Đối với hệ thống ương nuôi ốc giống trong hệ thống bể (bạt bạt, bể composite hay bể xi măng), cần quan tâm đến chất lượng nguồn nước cấp cho hệ thống ương trong bể. Các bước chuẩn bị bể ương như sau:

- **Bước 1:** Vệ sinh bể sạch sẽ. Đối với bể mới cần phải bơm nước vào đầy bể, ngâm từ 5-7 ngày sau đó lại tháo cạn và lặp lại 2-3 lần. Nếu là bể xi măng cần được ngâm, cọ rửa bằng thân cây chuối tiêu cắt ngắn và chà sát xung quanh thành bể để tránh độc hại cho ốc khi ương. Đối với bể cũ cần vệ sinh sạch sẽ, khử khuẩn và rửa lại bằng nước sạch trước khi ương nuôi ốc con. Lựa chọn bể có kích thước (dài x rộng x cao): 4x2x0,5 m; 6x3x0,5 m hoặc 8x4x0,5 m; độ sâu mực nước duy trì trong bể từ 20-30 cm.

- **Bước 2:** Cấp nước vào bể ương. Nguồn nước được lấy từ nguồn nước sạch, không chứa hóa chất độc hại; nước được bơm vào ao chứa, lắng trong vòng từ 7-10 ngày, sau đó nước từ ao lắng được bơm vào hệ thống bể lọc; nước từ bể lọc dẫn vào bể chứa và được sử dụng cho bể ương ốc nhồi giống. Sơ đồ xử lý nước như sau:



Sơ đồ 3: Xử lý nước cấp cho bể ương ốc nhồi giống

- **Bước 3:** Chuẩn bị giá thể. Sau khi cấp nước vào bể ương thì thả các giá thể (bèo cái, bèo tấm,...) vào trong bể để làm vật thể bám cho ốc giống. Các giá thể cần phải xử lý sạch (rửa qua nước sạch) trước khi cho vào bể ương.



a) Ương trong giai



b) Ương trong bể bạt

Hình 8: Ương ốc nhồi giống trong giai và trong bể bạt

4.2) Mật độ ương và phương pháp thả giống

a) Mật độ thả

Mật độ ương ốc giống tùy theo kích cỡ: ốc giống có khối lượng từ 0,03-0,05 (g/con), tương đương 20.000-30.000 con/kg thì ương mật độ 1.000-1.200 con/m²; khi ốc lớn thì giảm dần mật độ ương như sau:

Bảng 12: Mật độ ương nuôi ốc nhồi giống

Ngày tuổi (ngày)	Khối lượng (g/con)	Mật độ ương (con/m ²)
1	0,025 - 0,026	1.300 -1.500
7	0,03 - 0,05	1.000 -1.200
14	0,07 - 0,14	700-900
21	0,13 - 0,31	400-600
28	0,25 - 0,40	200-300

Khi ương ốc nhồi giống ở mật độ thấp sẽ lớn nhanh và cho tỷ lệ sống cao hơn khi ương nuôi ở mật độ cao. Nhưng nếu ương quá thưa thì lãng phí diện tích, hiệu quả kinh tế mang lại không cao.

b) Phương pháp thả ốc giống

- *Thả ốc giống cần lưu ý:* Ốc giống cần phải thả trên các vật liệu nổi trên mặt nước (tấm xốp, lá chuối hay vật liệu nổi khác,...), sau đó để ốc tự bò xuống hệ thống ương nuôi; không thả ốc trực tiếp xuống nước, để tránh hiện tượng ốc bị sốc và chết.

- *Thời gian thả giống:* Thả ốc giống vào lúc thời tiết mát (chiều tối hoặc sáng sớm). Không nên thả ốc giống lúc trời nắng hoặc mưa. Lưu ý: đối với những con không thể tự bò xuống nước, thì nên bỏ đi vì những con như vậy thường yếu và dễ bị chết.

4.3) Kỹ thuật cho ăn và quản lý môi trường

a) Kỹ thuật cho ăn

- Các loại thức ăn được sử dụng trong quá trình ương nuôi ốc, gồm: bèo tấm, mướp, bí đỏ, bí xanh, đu đủ, lá sắn, bột ngũ cốc và thức ăn công nghiệp.

- Lượng thức ăn: lượng thức ăn được tính dựa trên tổng khối lượng ốc trong ao; lượng thức ăn bằng 7 – 8% khối lượng ốc trong ao, bể ương. Cho ăn 02 lần/ngày vào buổi sáng (6 – 7 h) và chiều tối (17 – 18 h).

- Cách cho ăn: rải đều thức ăn xung quanh hệ thống ương nuôi. Trước khi cho ốc ăn lần sau phải kiểm tra thức ăn lần trước, nếu thấy còn thì ngừng hoặc giảm khẩu phần ăn và vớt thức ăn cũ đi sau đó cho thức ăn mới vào (đối với thức ăn bèo tấm không cần vớt).

b) Quản lý môi trường

- Hàng ngày, quan sát hoạt động của ốc và kiểm tra các yếu tố môi trường nước để có biện pháp xử lý và duy trì yếu tố môi trường phù hợp (độ pH: 7,5 – 8,5, hàm lượng oxy hòa tan ≥ 4 mg/l, độ kiềm từ 80 – 120 mg CaCO₃/l, nhiệt độ nước từ 24 – 32°C).

+ Trong quá trình nuôi nếu pH < 7,5 cần bón vôi (CaCO₃, Dolomite) với liều 10 – 20 kg/1000 m³ nước.

+ Khắc phục tình trạng pH cao (pH < 8,5): sử dụng mật đường 3kg/1000 m³ kết hợp sử dụng vi sinh hoặc dùng Acid acetic 3lít/1000 m³.

- Chu kỳ thay nước: ở hình thức trong bể, chu kỳ thay nước 3 ngày/lần, lượng nước thay 30 – 35% tổng lượng nước trong bể. Ở hình thức ương trong giai đặt trong ao, chu kỳ thay nước 20 – 25 ngày/lần; lượng nước thay 25 – 30% tổng lượng nước trong ao.

4.4) Thu hoạch và vận chuyển ốc giống

- *Thu hoạch*: Sau thời gian ương ốc từ 30 – 35 ngày, ốc giống đạt kích cỡ từ 0,3 - 0,5g/con (2.000 - 3.000 con/kg) thì tiến hành thu hoạch ốc giống; tỷ lệ sống đạt trung bình trên 85%.

- *Vận chuyển ốc nhồi giống*: Thường áp dụng phương pháp vận chuyển giữ ẩm. Ốc nhồi giống được giữ ẩm và không cần bơm oxy và không được đóng kín, phải thông khí với môi trường bên ngoài. Dụng cụ vận chuyển là thùng xốp có đục lỗ xung quanh và trên nắp. Rải một lớp bèo cái dưới đáy thùng, sau đó rải 1 lớp ốc dày 2 - 3 cm lên trên, tiếp đến lại phủ lên bề mặt ốc một lớp bèo; giữa các lớp có mảnh vải màn để ngăn cách và phun sương để giữ ẩm cho ốc. Một thùng xốp nên rải 3 – 4 lớp ốc là phù hợp. Phương pháp này có thể vận chuyển đi xa trong khoảng 6-8 tiếng.

❖ **Ghi chú:** “*Cách sử dụng vôi trong ương nuôi ốc nhồi*”

1) Vôi là một trong những chất dùng để xử lý môi trường ao nuôi rẻ tiền, có nhiều tác dụng giúp hạ phèn, cải thiện môi trường ao nuôi, khử trùng, diệt tạp và tiêu diệt các mầm bệnh trong ao nuôi ốc. Tuy nhiên, nếu không biết cách sử dụng có thể gây tác hại đến môi trường và làm ốc nuôi bị chết.

2) Các loại vôi thường sử dụng gồm 4 loại: Vôi nông nghiệp hay đá vôi (CaCO_3), Dolomite hay đá vôi đen ($\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$), vôi tôi ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) và vôi sống (CaO).

3) Liều lượng và cách sử dụng vôi:

a) Vôi bột CaO : có tác dụng diệt tạp, khử trùng và nâng nhanh pH đất và nước; thường dùng cho đất phèn, liều lượng sử dụng 6 – 8 kg/100 m². Chỉ sử dụng vôi bột trong giai đoạn chuẩn bị (giai đoạn cải tạo) ao nuôi ốc nhồi, **KHÔNG DÙNG** trực tiếp cho ao đang ương, nuôi ốc nhồi.

b) Đá nông nghiệp CaCO_3 : có nguồn gốc từ đá vôi san hô, vỏ sò,... được xay nhuyễn. Sử dụng CaCO_3 để cải tạo ao hoặc ao đang nuôi, ổn định môi trường nước ao, giảm đục và để nâng pH sau khi mưa. Định kỳ 02 tuần/lần dùng vôi CaCO_3 hòa với nước để nước lắng đọng lại rồi gạn lấy phần **NUỚC**

TRONG ở trên tạt đều khắp ao; lượng dùng 1,0 – 1,5 kg/100 m³ nước, để giúp ổn định môi trường và phòng bệnh cho ốc nhồi.

c) **Vôi tôi $Ca(OH)_2$** : có tác dụng hạ phèn, khử trùng ao nuôi ốc nhồi, cải tạo ao, tăng pH đất và nước; liều lượng sử dụng 6 – 8 kg/100 m².

d) **Vôi đen $CaMg(CO_3)_2$** : là các loại đá vôi nghiền khác có chứa Mg. Dùng cung cấp Mg và ổn định hệ đệm ao nuôi, hạ phèn mà ít ảnh hưởng tới pH của môi trường ao.

Bảng 13: Lượng vôi khuyến cáo dùng trong giai đoạn chuẩn bị (giai đoạn cải tạo) ao ương nuôi ốc nhồi

Độ pH đất	Vôi CaO (kg/100 m²)	Ca(OH)₂ (kg/100 m²)	CaCO₃ (kg/100 m²)
< 5	8-10	12-14	14-16
5 < 6	4-6	6-8	8-10
6 < 7	1-2	2-4	6-8

1.3. Kết quả nghiên cứu thí nghiệm, xây dựng hoàn thiện quy trình kỹ thuật nuôi thương phẩm ốc nhồi phù hợp với điều kiện tại tỉnh Hưng Yên.

1.3.1. Kết quả nghiên cứu thí nghiệm về ảnh hưởng mật độ nuôi trong nuôi thương phẩm ốc nhồi

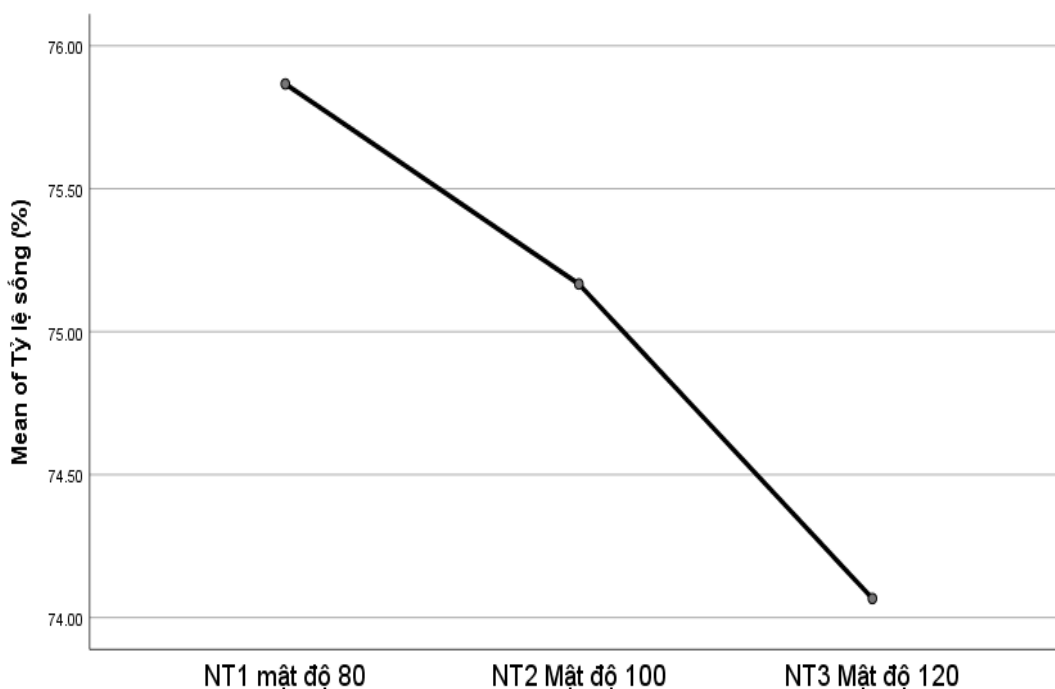
Thí nghiệm đánh giá ảnh hưởng của mật độ nuôi đến hiệu quả mô hình nuôi thương phẩm được tiến hành với 03 nghiệm thức khác nhau (NT1 nuôi 80 con/m²; NT2 nuôi 100 con/m²; NT3 nuôi 120 con/m²), mỗi nghiệm thức được lặp lại 03 lần với điều kiện chăm sóc như sau. Kết quả phân tích One-Way ANOVA cho thấy có sự sai khác có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức (Bảng 14).

Bảng 14: Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ nuôi đến hiệu quả mô hình nuôi thương phẩm ốc nhồi

Chỉ tiêu	Đơn vị tính	NT1 (Mật độ: 80 con/m²)	NT2 (Mật độ: 100 con/m²)	NT3 (Mật độ: 120 con/m²)
Tỷ lệ sống	(%)	75,86 ± 0,21 ^a	75,16 ± 0,25 ^b	74,07 ± 0,25 ^c
Hệ số thức ăn (FCR)	lần	1,98 ± 0,04 ^a	2,25 ± 0,02 ^b	2,33 ± 0,15 ^c
Năng suất nuôi	kg/m ²	1,89 ± 0,02 ^a	1,76 ± 0,02 ^b	1,66 ± 0,01 ^c
Kích cỡ ốc thu hoạch	con/kg	32,13 ± 0,45 ^a	42,70 ± 0,56 ^b	53,57 ± 0,45 ^c

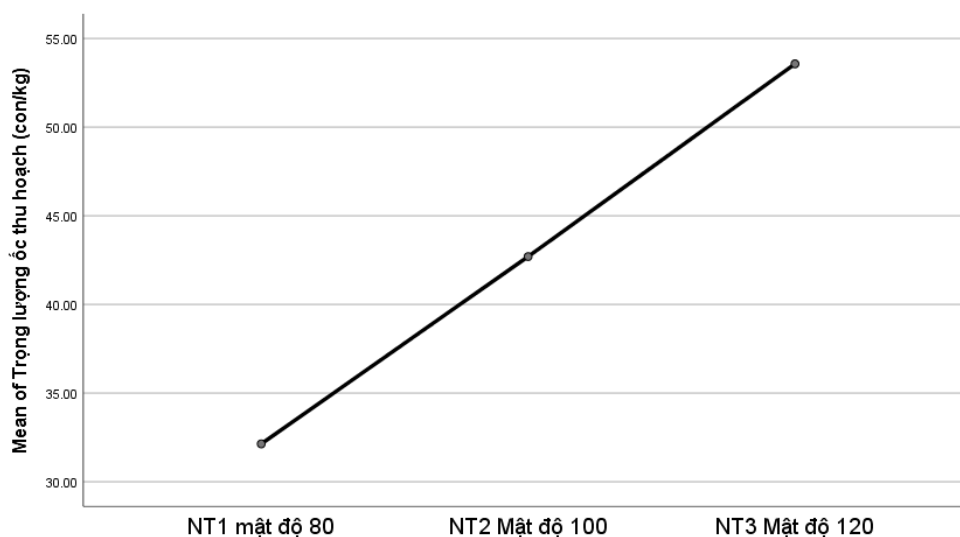
Ghi chú: những ký tự khác nhau (a,b,c) cùng một dòng thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$), sử dụng phương pháp One-Way ANOVA.

Bảng 14 cho thấy rằng mật độ nuôi càng thấp thì cho tỷ lệ sống và kích cỡ ốc thu hoạch càng cao. Tỷ lệ sống của ốc nhồi trong nuôi thương phẩm ở nghiệm thức NT1 là cao nhất $75,86 \pm 0,21\%$, tiếp đến ở nghiệm thức NT2 ($75,16 \pm 0,25\%$) và thấp nhất là ở nghiệm thức NT3 ($74,07 \pm 0,25\%$) và sự khác nhau này có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).



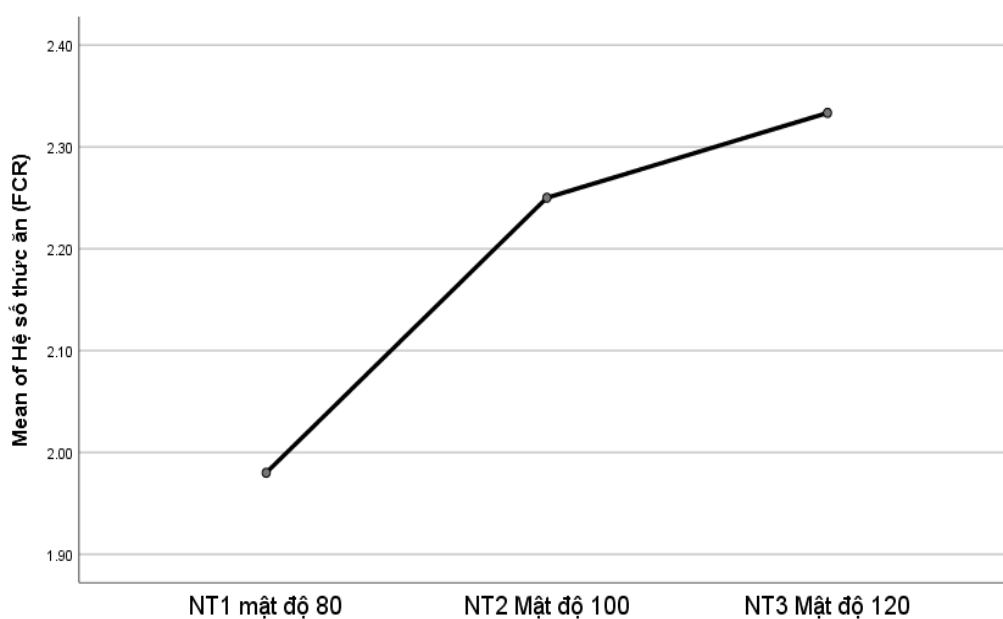
Hình 9: Mối quan hệ giữa tỷ lệ sống và mật độ nuôi thương phẩm ốc nhồi

Kết quả bảng 14 cũng chỉ ra rằng: Ở mật độ nuôi 80 con/m² cho năng suất cao nhất đạt $1,89 \pm 0,02$ kg/m², cao hơn so với các nghiệm thức nuôi mật độ 100 con/m² ($1,76 \pm 0,02$ kg/m²) và mật độ 120 con/m² ($1,66 \pm 0,01$ kg/m²) và có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Sau thời gian nuôi 110 ngày, kích thước trung bình ốc thương phẩm đạt cao nhất ở nghiệm thức NT1 đạt $32,13 \pm 0,45$ con/kg và có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) với các nghiệm thức còn lại NT2 ($42,70 \pm 0,56$ con/kg) và NT3 ($53,57 \pm 0,45$ con/kg).



Hình 10: Mối quan hệ giữa kích cỡ ốc thu hoạch và mật độ nuôi

Hệ số FCR ở NT1 thấp nhất là $1,98 \pm 0,04$, tiếp đến là nghiệm thức NT2 ($2,25 \pm 0,02$), cao nhất ở nghiệm thức NT3 ($2,33 \pm 0,15$) và sự khác nhau này có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

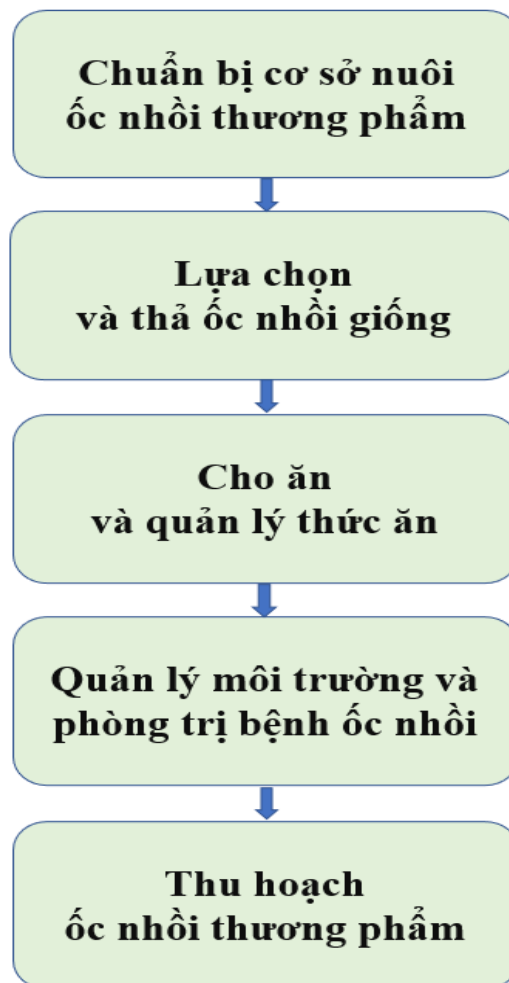


Hình 11: Mối quan hệ giữa hệ số FCR và mật độ nuôi

Từ kết quả phân tích ở trên cho thấy, mật độ nuôi có ảnh hưởng đến tỷ lệ sống, kích cỡ ốc thu hoạch và năng suất thu hoạch trong mô hình nuôi thương phẩm ốc nhồi. Đối với ba mật độ nuôi (80 con/m^2 , 100 con/m^2 và 120 con/m^2) kết quả đã chỉ ra rằng ở mật độ nuôi 80 con/m^2 mang lại hiệu quả kinh tế cao nhất. Nuôi ở mật độ thấp (80 con/m^2) có tỷ lệ sống, năng suất nuôi và kích cỡ thu hoạch ốc thương phẩm luôn cao hơn so với nuôi ở mật độ nuôi cao (NT2 nuôi 100 con/m^2 ; NT3 nuôi 120 con/m^2). Hệ số FCR nuôi ở mật độ 80 con/m^2 thấp hơn so với nuôi ở mật độ 100 con/m^2 và nuôi 120 con/m^2

1.3.2. Kết quả xây dựng hoàn thiện quy trình kỹ thuật nuôi thương phẩm ốc nhồi phù hợp với điều kiện tại tỉnh Hưng Yên.

Quy trình kỹ thuật nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita*) trên địa bàn tỉnh Hưng Yên gồm có các nội dung chính: (1) Chuẩn bị cơ sở nuôi ốc nhồi thương phẩm; (2) Lựa chọn và thả ốc nhồi giống; (3) Cho ăn và quản lý thức ăn; (4) Quản lý môi trường ao nuôi và phòng trừ dịch bệnh; (5) Thu hoạch ốc nhồi thương phẩm. Tóm tắt quy trình kỹ thuật nuôi thương phẩm ốc nhồi theo sơ đồ 5 như sau:



Sơ đồ 5: Tóm tắt quy trình kỹ thuật nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita*) tại tỉnh Hưng Yên

1) Chuẩn bị cơ sở nuôi thương phẩm ốc nhồi

1.1) Lựa chọn vị trí

Để giảm rủi ro và nâng cao hiệu quả trong quá trình nuôi thương phẩm ốc nhồi, vị trí chọn thiết kế khu nuôi thương phẩm đáp ứng các điều kiện sau:

- Không bị ảnh hưởng bởi nước thải sinh hoạt, nước thải nông nghiệp, công nghiệp và nước thải từ các hoạt động kinh tế khác.

- Địa hình vùng đất bằng phẳng, có điều kiện cơ sở hạ tầng (giao thông, thủy lợi, hệ thống điện) thuận lợi.

- Chất lượng nước nguồn cấp cho nuôi ốc nhồi thương phẩm phải bảo đảm các thông số như sau (Bảng 15).

Bảng 15: Chất lượng nước cấp nuôi ốc nhồi thương phẩm

TT	Thông số	Đơn vị	Giá trị cho phép
1	pH		7,5 - 8,5
2	Độ mặn	‰	< 3
3	Nhiệt độ	°C	20-32
4	Độ kiềm	mg CaCO ₃ /l	> 80
5	Oxy hòa tan (DO)	mg/l	≥ 4
6	TSS	mg/l	≤ 30
7	NH ₃	mg/l	< 0,3
8	H ₂ S	mg/l	< 0,1

- Chất đất: Đất sét, đất thịt; vùng đất không bị nhiễm mặn, nhiễm phèn và có độ pH > 5,5.

1.2) Chuẩn bị hệ thống nuôi ốc nhồi thương phẩm

Có thể nuôi ốc nhồi thương phẩm trong ao đất, nuôi trong giai (tráng) đặt trong ao, nuôi trong bể xi măng hay nuôi trong bể bạt. Tùy thuộc vào điều kiện tự nhiên, vị trí nuôi từng vùng mà lựa chọn cho phù hợp. Hiện nay, mô hình nuôi phổ biến và mang hiệu quả cao là mô hình nuôi trong ao đất và nuôi trong giai lưới đặt trong ao.

Hệ thống nuôi được thiết kế đúng kỹ thuật, sẽ giúp thuận tiện trong thao tác sản xuất, dễ dàng chăm sóc và tạo điều kiện thuận lợi cho ốc phát triển, đồng thời nâng cao được hiệu quả nuôi ốc nhồi thương phẩm.

1.2.1) Nuôi ốc nhồi trong ao đất

a) Thiết kế ao nuôi

- Thiết kế theo hình chữ nhật, có chiều rộng 5 – 8 m, diện tích ao từ 500 – 2.000 m², độ sâu từ 0,6 – 1,0 m; bờ ao thiết kế cao hơn mực nước tối thiểu là 0,5 m, đáy ao bằng phẳng, dốc về phía cống thoát nước từ 1,0 – 1,5%. Ao nuôi thiết kế hệ thống thoát nước mặt và thoát nước đáy. Không nên thiết kế ao nuôi quá lớn vì sẽ khó chăm sóc và quản lý trong quá trình nuôi.

- Ao phải được thiết kế chắc chắn, bờ ao không bị rò rỉ. Phía trên ao nên có thiết kế mái che bằng lưới lan hoặc có giàn mướp để hạn chế tác động tiêu cực của thời tiết.

b) Chuẩn bị ao nuôi

Có thể sử dụng ao cũ hoặc đào ao mới để nuôi ốc thương phẩm. Nội dung kỹ thuật chuẩn bị ao nuôi ốc nhồi thương phẩm như sau:

i) Đối với ao cũ

- **Bước 1:** Tháo cạn nước trong ao bằng máy bơm hoặc tháo cạn nước qua cống thoát nước.

- **Bước 2:** Vét sạch bùn đáy ao và cào, san phẳng đáy ao; tu sửa lại cống cấp thoát nước và xung quanh bờ ao cho chắc chắn; làm sạch cỏ xung quanh bờ ao, không để địch hại (chuột, rắn) đào tổ, ẩn nấp trong bờ ao.

- **Bước 3:** Rắc vôi. Sử dụng vôi bột (CaO) rắc ở nền đáy ao và xung quanh bờ ao nhằm diệt tạp, diệt mầm bệnh và ổn định pH; sử dụng với liều lượng 6-8 kg vôi/100 m² tùy vào độ pH của đất.

- **Bước 4:** Phơi khô đáy ao: Thời gian phơi đáy ao nuôi tùy thuộc vào thời tiết, thường phơi đáy ao dưới ánh nắng mặt trời khoảng 5-7 ngày; phơi ao đến khi nào thấy nền đáy ao khô, nhiều vết nứt chân chim là được; sau đó lấy nước vào ao nuôi.

- **Bước 5:** Lấy nước vào ao. Lấy nước vào ao nuôi qua túi lọc bằng vải dày nhằm loại bỏ rác, ấu trùng, tôm, cua, ốc bu rưng, côn trùng, cá tạp. Việc cấp nước vào ao được thực hiện 02 lần: **Lần 1:** Cấp nước vào ao, giữ nước ngâm ao 1 tuần rồi tháo nước ra để giảm ảnh hưởng của vôi bột (CaO) đến ốc bố mẹ. **Lần 2:** Cấp nước vào ao 0,6-0,8 m, sau đó tiến hành gây màu nước.

- **Bước 6:** Gây màu nước cho ao nuôi. Gây màu nước giúp phát triển vi sinh vật có lợi, ổn định môi trường nước, tạo môi trường thuận lợi hạn chế ốc bị sốc, tăng tỉ lệ sống. Gây màu nước bằng các cách sau:

+ Cách 1: Bón phân NPK, liều lượng 0,3-0,5 kg/100 m² ao; hoà tan 1-2 kg NPK với 15-20 lít nước và tạt đều khắp mặt ao vào lúc buổi sáng, có nắng để tạo màu cho nước cho ao.

+ Cách 2: Sử dụng men vi sinh gốc *Bacillus* và *Lactobacillus* kết hợp với cám gạo và rỉ đường theo tỷ lệ tính cho 1.000 m³ nước ao như sau: 0,1 kg men vi sinh + 3 kg cám gạo + 1 kg rỉ đường + 20 lít nước sạch, khuấy đều để men vi sinh kích hoạt trong thời gian 4-5 giờ. Sau đó tạt đều khắp mặt ao (nên tạt vào buổi sáng).

- **Bước 7:** Chuẩn bị giá thể. Thả các loài thực vật thủy sinh như: bèo cái, bèo lục bình,...vào ao để làm giá thể bám cho ốc, chiếm 25-30% diện tích ao nuôi; làm khung ngăn bèo không để bèo phát tán ra ao; các giá thể trước khi đưa vào ao nuôi cần phải rửa qua nước sạch và ngâm trong dung dịch sát khuẩn (thuốc tím hoặc chất Clorine) khoảng 30-60 phút. Ngoài ra, trong ao cần trồng thêm các loài thực vật như rau rút, bông súng, rong đuôi chồn,... để tăng độ mát cho ao cũng như tạo vật thể bám và làm thức ăn tự nhiên cho ốc nhồi.

- **Bước 8:** Kiểm tra các yếu tố môi trường nước. Kiểm tra các yếu tố môi trường nước ao trước khi thả ốc giống. Khi các yếu tố môi trường nước thích hợp (pH từ 7,5-8,5; hàm lượng oxy hòa tan ≥ 4 mg/l, độ kiềm từ 80-120 mg CaCO₃/l) thì tiến hành thả ốc giống.

ii) Đối với ao mới

- **Bước 1:** Lấy nước vào đầy ao để ngâm. Sau khi đào ao xong, cho nước vào đầy ao và đóng cống lại ngâm ao 4 - 5 ngày.

- **Bước 2:** Rửa phèn. Việc lấy nước vào ao ngâm và tháo cạn nước được thực hiện 4 - 5 lần nhằm để rửa chua, phèn đến khi pH nước trong ao ổn định (pH từ 6,5 - 7,0).

- **Bước 3** (Rắc vôi) → **Bước 4** (Phơi khô đáy ao) → **Bước 5** (Lấy nước vào ao) → **Bước 6** (Gây màu nước cho ao nuôi) → **Bước 7** (Chuẩn bị giá thể) → **Bước 8** (Kiểm tra các yếu tố môi trường nước trước khi thả giống), được làm tương tự như các bước cải tạo đối với ao cũ như trên.



Hình 12: Ao nuôi thương phẩm ốc nhồi

1.2.2) Nuôi ốc nhồi trong giai (tráng) đặt trong ao đất

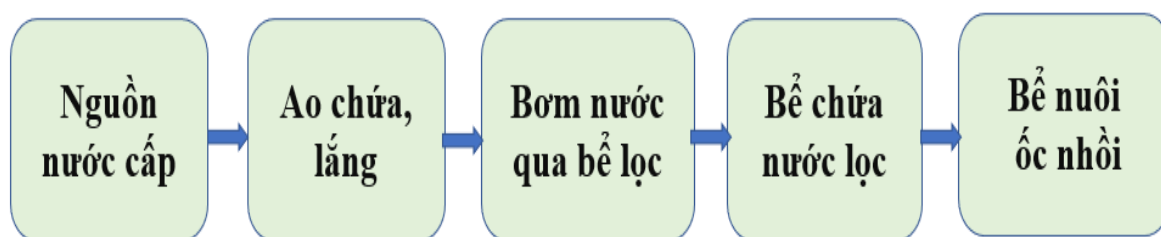
- *Thiết kế hệ thống nuôi giai đặt trong ao đất:* Diện tích giai từ 20 – 80 m², kích thước giai: dài x rộng x cao (6x4x1,5 m; 8x4x1,5 m; 10x6x1,5 m; 12x6x1,5 m hoặc 20x10x1,5 m). Vệ sinh giai sạch sẽ trước khi đem vào nuôi (giai mới phải ngâm trong nước 7–10 ngày). Đặt giai trong ao, duy trì độ sâu mực nước trong giai 0,4 – 0,6 m.

- *Chuẩn bị ao nuôi:* Ao đặt giai nuôi cũng cần được cải tạo, rắc vôi diệt tạp và chuẩn bị nước và giá thể như cải tạo khi nuôi trong ao đất. Diện tích đối với ao đặt giai (tráng) càng rộng càng tốt, có độ sâu từ 1,6 – 2,0 m.

1.2.3) Nuôi ốc nhồi trong bể (bể xi măng hoặc bể bạt)

- *Thiết kế bể nuôi:* Bể có kích thước (dài x rộng x cao): 2x4x1 m; 3x6x1 m hoặc 4x8x1m; độ sâu mực nước từ 35-50 cm. Có thể sử dụng bể bạt hoặc bể xi măng để ương; đối với bể xi măng thì cần láng nhẵn toàn bộ bên trong bể để thuận lợi cho việc vệ sinh. Bể nuôi có thiết kế hệ thống đường cấp nước phía trên và hệ thống thoát nước ở sát đáy bể; đáy bể dốc về phía công thoát nước từ 0,5 – 1,0%.

- *Chuẩn bị bể nuôi:* Đối với bể mới cần phải bơm nước vào đầy bể ngâm từ 5 – 7 ngày và lặp lại 2 – 3 lần. Đối với bể cũ cần vệ sinh sạch sẽ và bơm nước qua hệ thống lọc vào bể trước khi thả giống. Sơ đồ cấp cho bể nuôi như sau:



Sơ đồ 6: Xử lý nước cấp cho bể nuôi thương phẩm ốc nhồi

2) Lựa chọn giống và cách thả ốc giống

2.1) Chọn giống

- Ốc giống thả nuôi phải có nguồn gốc rõ ràng, mua ở các cơ sở sản xuất giống có uy tín và có giấy chứng nhận kiểm dịch của cơ quan có thẩm quyền;

- Cỡ giống thả nuôi: Kích cỡ từ 0,3 – 0,5 g/con, ốc giống đồng đều, khỏe mạnh, không bị bệnh, không mòn vỏ.

2.2) Thả giống

- Cách thả giống: Thả ốc giống vào lúc thời tiết mát (chiều tối hoặc sáng sớm). Không nên thả ốc giống lúc trời nắng hoặc mưa. Khi thả ốc cần lưu ý thả ốc lên các vật nổi trên mặt nước ao (lá chuối, lá khoai, vật liệu nổi khác,...).

- Thời gian thả giống: Nên thả ốc giống vào khoảng thời gian từ tháng 4 đến tháng 6 (dương lịch).

- Mật độ thả ốc giống từ 80 – 100 con/m².



Hình 13: Cách thả ốc nhồi giống xuống ao

3) Cho ăn và quản lý thức ăn trong nuôi ốc nhồi

- *Lựa chọn thức ăn*: trong quá trình nuôi ốc nhồi sử dụng các loại thức ăn gồm: bèo tấm, mướp, bí đỏ, bí xanh, quả đu đủ, lá sắn, các loại bột ngũ cốc và sử dụng thêm thức ăn công nghiệp.



Hình 14: Một số loại thức ăn nuôi thương phẩm ốc nhồi

- *Lượng thức ăn và cách cho ăn*: lượng thức ăn được tính dựa trên khối lượng ốc trong ao và khả năng ăn của ốc. Trong 1 tháng đầu cho ăn ở mức 5 –

6% tổng khối lượng ốc trong ao; từ tháng thứ 2 đến tháng thứ 3 cho ăn 3– 4 % khối lượng ốc trong ao, từ tháng thứ 4 cho ăn 2 – 3% khối lượng ốc trong ao. Cho ăn 02 lần/ngày vào buổi sáng (6 – 7h) và chiều tối (17 – 18h), trong đó: lượng thức ăn cho ăn vào buổi chiều tối chiếm 70% tổng khối lượng thức ăn hàng ngày, lượng thức ăn cho ăn vào buổi sáng chiếm 30% tổng khối lượng thức ăn hàng ngày.

4) Quản lý môi trường ao nuôi và phòng trừ dịch bệnh

- Chất lượng môi trường nước ảnh hưởng lớn đến quá trình phát triển của ốc. Do đó, cần phải duy trì các yếu tố môi trường ổn định và thích hợp cho ốc phát triển (độ pH: 7,5 – 8,5, hàm lượng ôxy hòa tan ≥ 4 mg/l, độ kiềm từ 80-120 mg CaCO₃/l, nhiệt độ nước từ 20 - 32°C);

+ Trong quá trình nuôi nếu pH < 7,5 cần bón vôi (CaCO₃, Dolomite) với liều 10 – 20 kg/1000 m³ nước.

+ Khắc phục tình trạng pH cao (pH < 8,5): sử dụng mật đường 3kg/1000 m³ kết hợp sử dụng vi sinh hoặc dùng Acid acetic 3lít/1000 m³.

- Phòng bệnh cho ốc nuôi là tiêu chí được đặt lên hàng đầu, cần phải tạo môi trường thuận lợi để cho ốc phát triển tốt. Xử lý môi trường ao nuôi bằng cách sử dụng vi sinh có lợi là biện pháp phòng bệnh hiệu quả. Cách sử dụng vi sinh có lợi (*Bacillus* và *Lactobacillus*) xử lý môi trường ao nuôi: định kỳ sử dụng dòng vi sinh có lợi 2 tuần/1 lần; liều lượng sử dụng theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Thời gian xử lý vi sinh tốt nhất vào khoảng 9 – 10 h sáng, lúc trời nắng ấm.

- Chế độ thay nước ao nuôi: trong thời gian 2 tháng nuôi đầu không cần thay nước, trừ khi ốc bị bệnh và môi trường ao bị ô nhiễm. Sang tháng thứ 3, định kỳ 2 tuần thay nước 1 lần, mỗi lần thay 30 - 35% lượng nước trong ao.

- Hàng ngày theo dõi, quan sát hoạt động của ốc trong suốt quá trình nuôi để có biện pháp xử lý kịp thời khi phát hiện ốc bỏ ăn và bị bệnh.

❖ **Ghi chú:** “Một số lưu ý về quản lý môi trường nước nuôi ốc thương phẩm”

- Nguồn nước cấp cho ao nuôi ốc nhồi **PHẢI SẠCH** và **KHÔNG CÓ** các loại hoá chất như: nước rửa bát, nước giặt quần áo, nước sinh hoạt hàng ngày, thuốc bảo vệ thực vật, chất Clorine và các loại hoá chất độc hại khác.

- Nguồn nước **PHẢI MÁT** (nhiệt độ từ 22 -28 °C) là thích hợp nhất. Ao nuôi có mái che phía trên sẽ làm mát nước ao nuôi và tạo điều kiện thuận lợi cho ốc phát triển.

- **KHÔNG SỬ DỤNG** trực tiếp nguồn nước sạch (*nước sạch phục vụ sinh hoạt*) để cấp nước cho ao hay bể nuôi ốc nhồi, mà cần phải bơm nước sạch ra bể chứa một thời gian (từ 3 – 5 ngày) cho dư lượng Clorine trong nước bay hết mới được sử dụng.

- Duy trì độ pH từ 7,5-8,5: Khi pH thay đổi ngoài khoảng thích hợp sẽ ảnh hưởng rất lớn đến ốc nuôi.

+ Khắc phục tình trạng pH thấp (pH < 7,5): cần bón vôi (CaCO₃, Dolomite) với liều 10 – 20 kg/1000 m³ nước.

+ Khắc phục tình trạng pH cao (pH > 8,5): sử dụng mật đường 3kg/1000 m³ kết hợp sử dụng vi sinh hoặc dùng Acid acetic 3lít/1000 m³.

- Cách xử lý nguồn nước cấp cho ao nuôi ốc: cần sát khuẩn nguồn nước trước và trong quá trình nuôi ốc.

+ *Xử lý nước trước khi nuôi ốc*: Sử dụng các loại chất diệt tạp, diệt khuẩn nguồn nước cấp trước khi thả ốc giống bằng Chlorine nồng độ 30 ppm (30kg/1.000 m³ nước), hoặc những chất diệt tạp có tên trong Danh mục được phép lưu hành tại Việt Nam (không dùng thuốc bảo vệ thực vật và các chất cấm). Sau đó quạt nước liên tục trong 10 ngày để phân hủy dư lượng Chlorine, cho dư lượng Clorine trong nước bay hết mới được thả ốc giống. Kiểm tra dư lượng chlorine trong nước bằng thuốc thử.

+ *Xử lý nước trong quá trình nuôi ốc*: Không sử dụng các chất diệt tạp và hoá chất trong quá trình nuôi ốc. Chỉ diệt khuẩn khi cần thiết (khi nước ao nuôi bị ô nhiễm, ốc nuôi bị bệnh), sử dụng chất diệt khuẩn bằng thuốc tím (KMnO₄), liều lượng sử dụng 2 kg KMnO₄/1.000m³ nước ao. Sau khi diệt khuẩn 02 ngày, sử dụng EM, vi sinh có lợi (*Bacillus* và *Lactobacillus*) bổ sung vào môi trường ao nuôi trong buổi sáng (8-10 giờ sáng) và khi có nắng.

5) Thu hoạch ốc nhồi thương phẩm

- Ốc nhồi sau khi nuôi từ 3 – 4 tháng, đạt khối lượng trung bình từ 30 – 35 con/kg; tỷ lệ sống từ giai đoạn ốc giống đến ốc thương phẩm đạt trung bình 75 %; năng suất nuôi trung bình đạt 18 tấn/ha/vụ.



Hình 15: Ốc nhồi thương phẩm

- Khi ốc đạt kích cỡ thương phẩm từ 30-35 con/kg thì thu hoạch. Nên thu hoạch ốc thương phẩm trước mùa đông, vì khi nhiệt độ xuống dưới 12°C, ốc dễ bị chết.

- Phương pháp thu hoạch:

+ Thu tủa: Nên tiến hành thu tủa trước bằng cách dùng thuyền đi quanh bờ ao để bắt những con to. Buổi tối và sáng sớm ốc thường nổi lên bám vào lá sắn, rễ bèo và bám xung quanh bờ ao để ăn nên việc thu hoạch ốc rất thuận lợi.

+ Thu hoạch toàn bộ ốc trong ao: sau khi thu tủa trong vòng 3 - 4 ngày thì tháo cạn nước ao và tiến hành thu hoạch toàn bộ ốc nhồi thương phẩm./.

2. Xây dựng mô hình thử nghiệm sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita*) tại tỉnh Hưng Yên

2.1. Kết quả xây dựng mô hình sản xuất giống ốc nhồi

Kết quả thực hiện mô hình sản xuất giống ốc nhồi tại địa điểm hộ ông Lưu Quang Đạt, xã Xuân Trúc, huyện Ân Thi, tỉnh Hưng Yên, với quy mô diện tích khu sản xuất giống: 3.000 m²; thời gian thực hiện mô hình: từ tháng 3/2021 đến tháng 10/2021 đã đạt được một số kết quả như sau (Bảng 16):

Bảng 16: Phân tích hiệu quả kinh tế mô hình sản xuất giống ốc nhồi

TT	Các chỉ tiêu	ĐVT	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Thành tiền (đồng)
I	Tổng chi phí sản xuất (IC)				118.644.000
1	Ốc bố mẹ	kg	500	100.000	50.000.000

TT	Các chỉ tiêu	ĐVT	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Thành tiền (đồng)
2	Chi phí thức ăn nuôi ốc bố mẹ	kg	1.800	9.000	16.200.000
	Thức ăn xanh	kg	900	5.000	4.500.000
	Thức ăn tinh	kg	900	13.000	11.700.000
3	Chi phí thức ăn ương nuôi ốc giống	kg	546		4.914.000
	Thức ăn xanh	kg	273	5.000	1.365.000
	Thức ăn tinh	kg	273	13.000	3.549.000
4	Chi phí công lao động	Công	120	250.000	30.000.000
5	Chi phí vôi cải tạo ao nuôi	kg	120	5.000	600.000
6	Thuốc tím (khử khuẩn)	kg	2	95.000	214.000
7	Chế phẩm EM xử lý môi trường ao nuôi	lít	120	4.300	516.000
II	Các chỉ tiêu hiệu quả kinh tế				
1	Tổng thu (GO)				234.000.000
	Ốc nhồi giống (0,3-0,5 gram/con)	Con	520.000	450	234.000.000
2	Giá trị gia tăng (VA= GO-IC)	đồng			115.356.000
3	Lợi nhuận/1 con giống ốc nhồi	đồng/con			222

Nội dung kỹ thuật thực hiện mô hình:

- Kỹ thuật cho ăn:

+ Cách cho ốc bố mẹ ăn: Khối lượng thức ăn cho 4–5% khối lượng ốc trong ao. Cho ăn 02 lần/ngày vào buổi sáng (6-7h) và lúc chiều tối (17–18h), trong đó: lượng thức ăn cho ăn vào buổi chiều tối chiếm 70% tổng khối lượng thức ăn hàng ngày, lượng thức ăn cho ăn vào buổi sáng chiếm 30% tổng khối lượng thức ăn hàng ngày.

+ Cách cho ốc giống ăn: lượng thức ăn được tính dựa trên tổng khối lượng ốc trong ao; lượng thức ăn bằng 7 – 8% khối lượng ốc trong ao, bể ương. Cho ăn 02 lần/ngày vào buổi sáng (6 – 7 h) và chiều tối (17 – 18 h).

- Phương pháp xử lý môi trường nước trong quá trình nuôi: Sử dụng thuốc tím (KMnO₄) có tác dụng tiêu diệt vi khuẩn, nấm, tảo và thậm chí các loại virus gây bệnh cho ốc và giảm chất hữu cơ trong ao nuôi. Trong quá trình nuôi ốc, liều lượng sử dụng 2-3kg KMnO₄/1.000m³ nước ao. Sau khi diệt khuẩn 02 ngày, sử dụng EM, vi sinh có lợi (*Bacillus* và *Lactobacillus*) bổ sung vào môi trường ao nuôi trong buổi sáng (8-10 giờ sáng) và khi có nắng.

Kết quả mô hình đã đạt được:

- Về các chỉ tiêu kỹ thuật của mô hình đã đạt được: Tổng số lượng giống đạt được là 520.000 con (đạt 104% so với chỉ tiêu đề ra); tỷ lệ trứng ốc nở đạt trung bình 89% (đạt 105% so với yêu cầu); tỷ lệ ương nuôi từ ốc mới nở ra lên ốc giống (đạt 0,3-0,5g/con) đạt tỷ lệ trên 86% (đạt 101% so với yêu cầu); thời gian ương nuôi ốc nhồi giống từ 30 ngày đạt 100% so với yêu cầu.

- Về hiệu quả kinh tế mô hình sản xuất ốc nhồi giống: Tổng chi phí sản xuất của mô hình là 118.644.000 đồng, tổng thu từ mô hình sản xuất giống là 234.000.000 đồng, lợi nhuận từ mô hình sản xuất giống mang lại là 115.356.000 đồng; lợi nhuận trung bình đạt 222 đồng/1 con giống.

2.2. Kết quả xây dựng mô hình nuôi thương phẩm ốc nhồi

Kết quả đánh giá kết quả thực hiện mô hình nuôi thương phẩm cho thấy: Sau khi thả giống từ ngày 21/6/2021 đến ngày 11/10/2021 kết thúc mô hình nuôi thương phẩm, tổng thời gian nuôi ốc nhồi thương phẩm 110 ngày (3,6 tháng).

a) Kết quả thực hiện mô hình tại hộ ông Lưu Quang Đạt, diện tích 2.000m², mật độ thả 80 con/m², tổng lượng ốc nhồi giống thả là 160.000 con; cỡ giống thả 0,3-0,5gram/con như sau (Bảng 17).

Bảng 17: Phân tích hiệu quả kinh tế mô hình nuôi thương phẩm thực hiện ở hộ ông Lưu Quang Đạt (diện tích 2.000 m²)

TT	Các chỉ tiêu	ĐVT	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Thành tiền
I	Tổng chi phí sản xuất (IC)				173.137.000
1	Chi phí mua giống	con	160.000	500	80.000.000
2	Chi phí thức ăn		7.096		63.864.000
2.1	Thức ăn xanh	kg	3.548	5.000	17.740.000
2.2	Thức ăn tinh	kg	3.548	13.000	46.124.440
3	Chi phí công lao động	Công	110	250.000	27.500.000
4	Chi phí vôi cải tạo ao nuôi	kg	160	5.000	800.000
5	Thuốc tím (khử khuẩn)	kg	3	95.000	285.000
6	Chi phí chế phẩm xử lý MT ao nuôi (EM thứ cấp 1lít=4.300đ/100m ³)	lít	160	4.300	688.000
II	Tổng thu (GO)		3.584		268.435.000

TT	Các chỉ tiêu	ĐVT	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Thành tiền
1	Ốc thương phẩm (20-30 con/kg)	kg	1.550	80.000	124.000.000
2	Ốc thương phẩm (31-40 con/kg)	kg	1.493	75.000	111.975.000
3	Ốc thương phẩm (40-60 con/kg)	kg	541	60.000	32.460.000
III	Các chỉ tiêu hiệu quả kinh tế				
1	Giá trị gia tăng (VA= G0-IC)	đồng/MH			95.298.000
2	Lợi nhuận trung bình/1m ²	đồng/m ²			47.649
3	Lợi nhuận trung bình/1ha	đồng/1ha			476.494.000
4	Lợi nhuận trung bình/1kg ốc	đồng/1kg			26.590

- Về hiệu quả kinh tế mô hình: Tổng chi phí thực hiện mô hình là 173.137.000 đồng, tổng thu từ kết quả thực hiện mô hình là 268.435.000 đồng, mô hình lợi nhuận được 95.298.000 đồng/2.000 m², lợi nhuận trung bình đạt 47.649 đồng/m²; lợi nhuận trung bình 26.590 đồng/kg ốc nhồi thương phẩm.

- Về hiệu quả kỹ thuật của mô hình: tỷ lệ sống từ giai đoạn thả giống đến khi thu hoạch đạt 73,8 %, kích cỡ ốc nhồi thương phẩm đạt từ 32,9 con/kg; hệ số FCR đạt 1,98; năng suất nuôi đạt 17,9 tấn/ha.

b) Kết quả thực hiện mô hình tại hộ ông Vũ Vinh Quang, diện tích 2.000m², mật độ thả 80 con/m², tổng lượng ốc nhồi giống thả là 160.000 con; cỡ giống thả 0,3-0,5gram/con như sau (Bảng 18).

Bảng 18: Phân tích hiệu quả kinh tế mô hình nuôi thương phẩm thực hiện ở hộ ông Vũ Vinh Quang (diện tích 2.000 m²)

TT	Các chỉ tiêu	ĐVT	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Thành tiền
I	Tổng chi phí sản xuất (IC)				178.573.000
1	Chi phí mua giống	con	160.000	500	80.000.000
2	Chi phí thức ăn		7.700	9.000	69.300.000
2.1	Thức ăn xanh	kg	3.850	5.000	19.250.000
2.2	Thức ăn tinh	kg	3.850	13.000	50.050.000
3	Chi phí công lao động	Công	110	250.000	27.500.000
4	Chi phí vôi cải tạo ao nuôi	kg	160	5.000	800.000
5	Thuốc tím (khử khuẩn)	kg	3	95.000	285.000

TT	Các chỉ tiêu	ĐVT	Số lượng	Đơn giá (đồng)	Thành tiền
6	Chi phí chế phẩm xử lý MT ao nuôi (1lit=4.300đ/100m ³)	lít	160	4.300	688.000
II	Tổng thu (GO)	kg	3.739		281.445.000
1	Ốc thương phẩm (20-30 con/kg)	kg	1.605	80.000	128.400.000
2	Ốc thương phẩm (31-40 con/kg)	kg	1.667	75.000	125.025.000
3	Ốc thương phẩm (40-60 con/kg)	kg	467	60.000	28.020.000
III	Các chỉ tiêu hiệu quả kinh tế				
1	Giá trị gia tăng (VA= GO-IC)	đồng/MH			102.872.000
2	Lợi nhuận trung bình/1m ²	đồng/m ²			51.436
3	Lợi nhuận trung bình/1ha	đồng/1ha			514.360.000
4	Lợi nhuận trung bình/1kg ốc	đồng/kg			27.513

- Về hiệu quả kinh tế mô hình: Tổng chi phí thực hiện mô hình là 178.573.000 đồng, tổng thu từ thực hiện mô hình là 281.445.000 đồng, mô hình lợi nhuận được 102.872.000 đồng/2.000 m², lợi nhuận trung bình đạt 51.436 đồng/m²; lợi nhuận trung bình 27.513 đồng/kg ốc nhồi thương phẩm.

- Về hiệu quả kỹ thuật của mô hình: tỷ lệ sống từ giai đoạn thả giống đến khi thu hoạch đạt 76,1%; kích cỡ ốc nhồi thương phẩm đạt từ 32,6 con/kg; hệ số FCR= 2,06; năng suất nuôi đạt 18,7 tấn/ha.

c) Đánh giá chung về kết quả thực hiện mô hình nuôi thương phẩm

Tổng hợp kết quả thực hiện mô hình nuôi thương phẩm tại 02 điểm (Điểm 1: hộ ông Lưu Quang Đạt- xã Xuân Trúc, huyện Ân Thi, tỉnh Hưng Yên; Điểm 2: hộ ông Vũ Vinh Quang, thôn Giai Lê, xã Lê Xá, huyện Tiên Lữ, tỉnh Hưng Yên) với tổng diện tích thực hiện mô hình là 4.000 m², mật độ thả 80 con/m², cỡ giống thả 0,3-0,5 gram/con. Sau 110 ngày nuôi thương phẩm từ ngày 21/6/2021 đến ngày 11/10/2021. Kết quả tổng hợp của mô hình tại Bảng 19:

Bảng 19: Đánh giá chung về kết quả thực hiện mô hình nuôi thương phẩm

TT	Thông tin	ĐVT	MH. Đạt	MH. Quang	Trung bình
I	Các chỉ tiêu kỹ thuật				
1	Diện tích mô hình	m ²	2.000	2.000	2.000

TT	Thông tin	ĐVT	MH. Đạt	MH. Quang	Trung bình
2	Tổng số lượng giống ốc thả	con	160.000	160.000	160.000
3	Mật độ nuôi	con/m ²	80	80	80
4	Tổng lượng thức ăn sử dụng	kg	7.096	7.700	7.398
5	Sản lượng ốc thu hoạch	kg	3.584	3.739	3.662
6	Số lượng ốc thu hoạch	con	118.040	121.800	119.920
7	Năng suất nuôi trên m ²	kg/m ²	1,79	1,87	1,83
8	Năng suất nuôi trên ha	tấn/ha	17,9	18,7	18,3
9	Tỷ lệ sống ốc nhồi	%	73,8	76,1	75,0%
10	Hệ số thức ăn FCR		1,98	2,06	2,02
11	Kích cỡ ốc thương phẩm	con/kg	32,9	32,6	32,8
II	Các chỉ tiêu kinh tế				
1	Tổng chi phí sản xuất (IC)	đồng/MH	173.137.000	178.573.000	175.855.000
2	Tổng thu (GO)	đồng/MH	268.435.000	281.445.000	274.940.000
3	Giá trị gia tăng (VA= G0-IC)	đồng/MH	95.298.000	102.872.000	99.085.000
4	Lợi nhuận/1m ²	đồng/m ²	47.649	51.436	49.543
5	Lợi nhuận/1ha	đồng/1ha	476.490.000	514.360.000	495.425.000
6	Lợi nhuận/1kg ốc thương phẩm	đồng/1kg	26.590	27.513	27.052

Từ kết quả bảng 19 trên cho thấy: Tỷ lệ sống đạt trung bình là 75,0%, kích cỡ ốc thương phẩm đạt trung bình 32,8 con/kg, hệ số FCR =2,02 và năng suất đạt trung bình 18,3 tấn/ha. So sánh với yêu cầu đạt hàng (tỷ lệ sống từ giai đoạn thả giống đến khi đạt kích cỡ thu hoạch đạt 85%; kích cỡ ốc nhồi thương phẩm đạt từ 30-35con/kg; thời gian nuôi trung bình 3,5-4,0 tháng, năng suất nuôi đạt 18-20 tấn/ha) thì các chỉ tiêu kỹ thuật hầu như đạt 100%, chỉ riêng tỷ lệ sống của ốc nhồi chỉ đạt 92% so với yêu cầu nhiệm vụ đặt ra.

3. Đào tạo, thông tin tuyên truyền và hội nghị, hội thảo

3.1. Kết quả đào tạo

- Đề tài đã tổ chức đào tạo kỹ thuật cho 05 người là cán bộ kỹ thuật trực tiếp thực hiện mô hình, các hộ dân tham sản xuất giống và nuôi ốc nhồi trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.

- Địa điểm đào tạo: Tại cơ sở thực hiện mô hình của HTX tổng hợp sản xuất, dịch vụ và thương mại Thăng Phát (xã Xuân Trúc, huyện Ân Thi, tỉnh Hưng Yên).

- Thời gian: 5 ngày (từ ngày 23/4/2021-27/5/2021).

- Nội dung: đào tạo quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita*).

- Hình thức đào tạo: Kết hợp giữa đào tạo lý thuyết với thực hành.

Bảng 20: Danh sách học viên tham gia lớp đào tạo kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi ở Hưng Yên

TT	Họ và tên	Địa chỉ
1	Lưu Quang Đạt	Xã Xuân Trúc, huyện Ân Thi, tỉnh Hưng Yên
2	Bùi Đức Tình	HTX tổng hợp sản xuất, dịch vụ và thương mại Thăng Phát (xã Xuân Trúc, huyện Ân Thi, tỉnh Hưng Yên)
3	Nguyễn Thị Tuyền	Xã Xuân Trúc, huyện Ân Thi, tỉnh Hưng Yên
4	Lê Thế Long	Xã Xuân Trúc, huyện Ân Thi, tỉnh Hưng Yên
5	Nguyễn Văn Hưng	Xã Xuân Trúc, huyện Ân Thi, tỉnh Hưng Yên

Kết quả đào tạo: 05 người sau khi tham gia đào tạo đã nắm vững được quy trình kỹ thuật sản xuất giống và quy trình kỹ thuật nuôi thương phẩm ốc nhồi; đã có thể chủ động cho ốc sinh sản và nuôi ốc nhồi thương phẩm.

3.2. Kết quả tổ chức các hoạt động thông tin, tuyên truyền

- Xây dựng, in ấn và phát hành 800 cuốn sổ tay hướng dẫn quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi.

- Ngày 01 tháng 9 năm 2021: Viết bài Kỹ thuật nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita*) đăng trên trang Web của Trung tâm Khuyến nông Quốc Gia – Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. (http://www.khuyennongvn.gov.vn/vi-VN/khoa-hoc-cong-nghe/khcn-trong-nuoc/ky-thuat-nuoi-thuong-pham-oc-nhoi-pila-polita_t114c40n21453).

The screenshot shows the website of the National Agricultural Extension Center (Trung tâm Khuyến nông Quốc gia). The header features the logo of the Vietnam Agricultural Extension Center and the text 'BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN' and 'TRUNG TÂM KHUYẾN NÔNG QUỐC GIA'. Below the header is a navigation menu with links: 'TRANG CHỦ', 'HỆ THỐNG KHUYẾN NÔNG', 'DỮ LIỆU KHUYẾN NÔNG', 'THƯ VIỆN KHUYẾN NÔNG', and 'LIÊN HỆ'. The main content area displays an article titled 'Kỹ thuật nuôi thương phẩm ốc nhồi (Pila Polita)' with a sub-header 'KHCN trong nước'. The article text includes: 'Ốc nhồi (còn gọi là ốc bươu đen) là loại thực phẩm được thị trường ưa chuộng. Với kỹ thuật nuôi, cách chăm sóc khá đơn giản, nuôi ốc nhồi đang là một hướng phát triển kinh tế mới giúp nhiều hộ nông dân làm giàu.' and a section '1. Chuẩn bị hệ thống ao nuôi ốc nhồi thương phẩm' with a sub-point: '- Vị trí ao nuôi: nên chọn những nơi có nguồn nước sạch và có khả năng cấp, thoát nước thuận lợi. Ao nuôi không nên quá lớn vì sẽ khó chăm sóc và quản lý'.

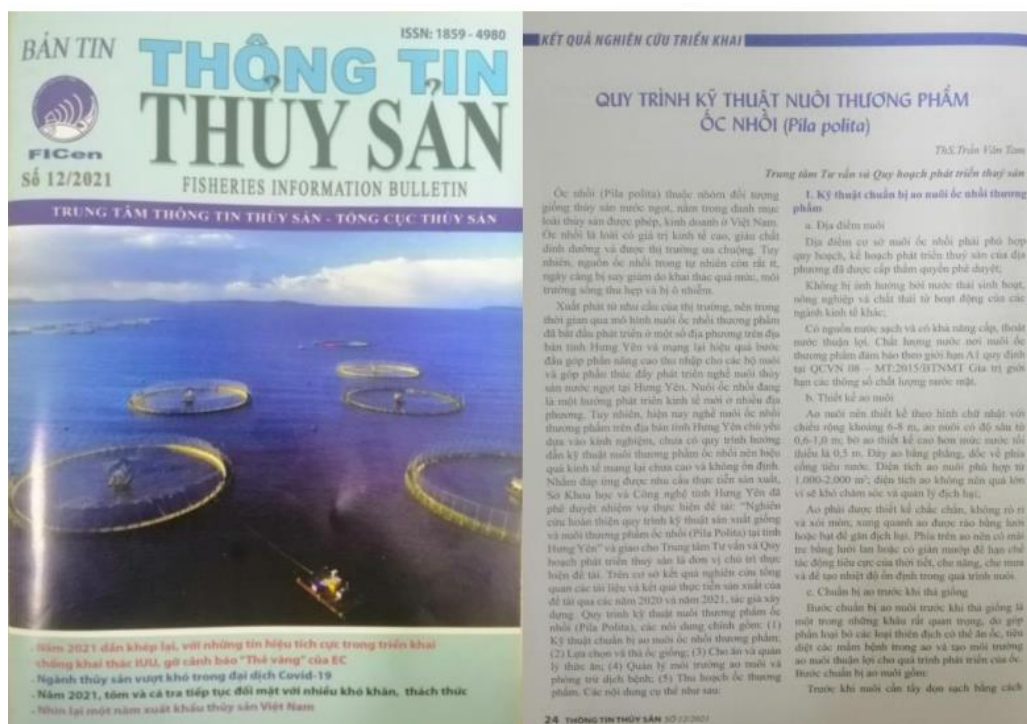
Hình 16: Hình ảnh về thông tin tuyên truyền trên trang Web của Trung tâm Khuyến nông Quốc Gia

- Ngày 30/11/2020: Phóng sự hiệu quả mô hình khởi nghiệp nuôi ốc nhồi đăng tải trên kênh Truyền hình Hưng Yên (Website: www.hungyentv.vn)

The screenshot shows a YouTube video player interface. The video title is 'Hiệu quả mô hình khởi nghiệp trong chăn nuôi, chế biến thực phẩm sạch'. The video player shows three men in a field, one holding a basket of snails. The video progress is at 3:31 / 5:21. Below the video player, the text reads '404 lượt xem · 30 thg 11, 2020' and '4 KHÔNG THÍCH CHIA SẺ LƯU'. The channel name is 'Truyền hình Hưng Yên - HYTV' with 62,5 N người đăng ký. A red 'ĐĂNG KÝ' button is visible in the bottom right corner.

Hình 17: Hình ảnh về thông tin tuyên truyền trên kênh Truyền hình Hưng Yên

- Đăng 01 bài Quy trình kỹ thuật nuôi ốc nhồi thương phẩm trên Bản tin Số 12/2021: Thông tin Thủy sản – Trung tâm Thông tin Thủy sản (Tổng cục Thủy sản), có chỉ số ISSN: 1859-4980.



Hình 18: Đăng bài Quy trình kỹ thuật nuôi ốc nhồi thương phẩm trên Bản tin Số 12/2021 Thông tin Thủy sản – Tổng cục Thủy sản

3.3. Kết quả tổ chức hội thảo

- **Tổ chức hội thảo lần 1:** Tổ chức hội thảo sơ kết đánh giá kết quả thực hiện năm 2020 và xây dựng kế hoạch thực hiện năm 2021.

+ Thời gian tổ chức: 30/12/2020.

+ Địa điểm tổ chức: Địa điểm thực hiện thí nghiệm ở HTX tổng hợp sản xuất, dịch vụ và thương mại Thắng Phát.

+ Hội thảo đã nhận được ý kiến tham gia của các cơ sở sản xuất, nuôi ốc nhồi thương phẩm tại địa phương, ý kiến tham gia các chuyên gia và các thành viên tham gia dự án về kết quả thử nghiệm năm 2020 và đề xuất các nội dung thực hiện vào năm 2021. Trong năm 2021 dự án cần tiếp tục nghiên cứu nhận rộng mô hình ở diện rộng và hoàn thiện quy trình; tổ chức đào tạo tập huấn kỹ thuật cho các hộ dân và ứng dụng công nghệ vào sản xuất sớm giống ốc nhồi để đáp ứng kịp thời vụ cho người nuôi ốc thương phẩm.

- **Tổ chức hội thảo lần 2:** xin ý kiến chuyên gia để hoàn thiện nội dung quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita*) phù hợp với điều kiện tại tỉnh Hưng Yên.

+ Thời gian tổ chức: 10/12/2021.

+ Địa điểm tổ chức: Sở Khoa học và Công nghệ Hưng Yên.

+ Hội thảo đã nhận được ý kiến tham gia của các nhà khoa học, các nhà quản lý và ý kiến của các hộ dân sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi. Nội dung hội thảo đã tập trung thảo luận vào các chủ đề: Yêu cầu lựa chọn vị trí thiết kế cơ sở sản xuất giống và nuôi ốc nhồi thương phẩm; kỹ thuật sử dụng các loại thức ăn và quản lý thức ăn trong quá trình nuôi; kỹ thuật quản lý môi trường và phòng trị bệnh. Ốc nhồi là loài nuôi mang lại hiệu quả kinh tế cao, là đối tượng tiềm năng trong nuôi nước ngọt, nhưng cũng mang tính rủi ro cao, nên người nuôi cần phải nắm rõ được quy trình kỹ thuật thì mới nuôi ốc nhồi; ốc nhồi dễ chịu tác động khi thời tiết môi trường thay đổi; khi bị bệnh ốc nhồi bị chết hàng loạt và khó chữa bệnh, vì vậy trong thời gian tới cần có những nghiên cứu chuyên về bệnh và biện pháp trị bệnh trong ốc nhồi; cần sớm ban hành quy trình kỹ thuật và các định mức, tiêu chuẩn về chất lượng con giống để góp phần nâng cao hiệu quả mô hình nuôi ốc nhồi và đảm bảo phát triển bền vững nghề nuôi ốc nhồi trong thời gian tới. Các ý kiến của hội thảo đã được tiếp thu và bổ sung vào quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi và trong báo cáo tổng kết đề tài.

4. Giải pháp về nhân rộng kết quả đề tài

Để kết quả của đề tài được áp dụng và nhân rộng trong thời gian tới thì cần phải tập trung thực hiện một số giải pháp sau:

- Địa phương cần có chính sách hỗ trợ các tổ chức cá nhân trên địa bàn tỉnh Hưng Yên áp dụng quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita*) vào thực tiễn sản xuất.

- Đơn vị chủ trì thực hiện đề tài kết hợp với Trung tâm Khuyến nông của tỉnh Hưng Yên và UBND các huyện/thị xã, thành phố trên địa bàn tỉnh Hưng Yên để chuyển giao công nghệ và nhân rộng mô hình sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi ra toàn tỉnh Hưng Yên. Liên kết với các Trường đào tạo kỹ thuật trên địa bàn tỉnh Hưng Yên để tổ chức đào tạo, tập huấn kỹ thuật, nghiệp vụ cho cán bộ, cộng tác viên khuyến nông các cấp và các hộ nông dân có nhu cầu sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi.

- UBND các huyện/thị xã, thành phố trên địa bàn tỉnh Hưng Yên tổ chức, tham quan học tập mô hình của dự án; lập danh sách các hộ dân có nhu cầu sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi để đào tạo và tập huấn quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi cho người dân.

- Thành lập các hội hoặc nhóm sản xuất ốc nhồi Hưng Yên để trao đổi kinh nghiệm về sản xuất giống, nuôi thương phẩm ốc nhồi.

- Thông tin, tuyên truyền bằng nhiều hình thức đa dạng, phong phú và phù hợp với đặc điểm tình hình của đối tượng để nâng cao trình độ kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi cho người dân trên địa bàn tỉnh Hưng Yên, trong đó chú trọng các hình thức như:

+ Thông qua các phương tiện thông tin đại chúng: Tuyên truyền qua báo chí; Tuyên truyền qua hệ thống Đài Truyền thanh - Truyền hình địa phương; Tuyên truyền trên mạng Internet (trang thông tin điện tử, mạng xã hội), Công thông tin điện tử của của các cơ quan, đơn vị,...

+ Biên soạn và xuất bản các tài liệu hướng dẫn tuyên truyền, tờ rơi, tờ gấp; qua các Hội nghị, hội thảo, thông qua các hoạt động hội nghị tuyên truyền khuyến nông kết hợp với thăm quan mô hình thực tế.

+ Các hình thức tuyên truyền khác phù hợp với đặc điểm, tình hình của địa phương và điều kiện sản xuất cụ thể của người dân.

II. Đánh giá kết quả thực hiện đề tài

1. Sản phẩm đề tài đã hoàn thành theo hợp đồng

Bảng 21: Tổng hợp sản phẩm đề tài đã hoàn thành theo hợp đồng

TT	Tên sản phẩm	Đơn vị tính	Số lượng theo HĐ	Số lượng đạt được	Mức chất lượng (các chỉ tiêu KT-KT) đạt được so với đăng ký trong hợp đồng
1	Quy trình kỹ thuật sản xuất giống ốc nhồi phù hợp với điều kiện tại tỉnh Hưng Yên.	Báo cáo	01	01	Quy trình kỹ thuật sản xuất giống ốc nhồi (<i>Pila polita</i>) cụ thể, dễ ứng dụng, phù hợp với điều kiện tại tỉnh Hưng Yên. <i>Chỉ tiêu kỹ thuật quy trình đã đạt được:</i> + Tỷ lệ trứng ốc nở đạt trung bình 89%, đạt 106% so với yêu cầu đề ra (<i>chỉ tiêu đăng ký là 85%</i>). + Tỷ lệ ương nuôi từ ốc mới nở ra lên ốc giống (đạt 0,3-0,5g/con) đạt tỷ lệ 86%, đạt 100% so với yêu cầu (<i>chỉ tiêu đăng ký là trên 85%</i>) + Thời gian ương nuôi ốc nhồi giống từ 30 ngày, đạt 100% so với yêu cầu (<i>chỉ tiêu đăng ký là từ 25-30 ngày</i>)

TT	Tên sản phẩm	Đơn vị tính	Số lượng theo HĐ	Số lượng đạt được	Mức chất lượng (các chỉ tiêu KT-KT) đạt được so với đăng ký trong hợp đồng
2	Quy trình kỹ thuật nuôi thương phẩm ốc nhồi phù hợp với điều kiện tại tỉnh Hưng Yên.	Báo cáo	01	01	<p>Quy trình kỹ thuật nuôi thương phẩm ốc nhồi (<i>Pila polita</i>) cụ thể, dễ ứng dụng, phù hợp với điều kiện tại tỉnh Hưng Yên. <i>Chỉ tiêu kỹ thuật quy trình đã đạt được:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> + Tỷ lệ sống từ giai đoạn thả giống đến khi đạt kích cỡ thu hoạch đạt 75%, đạt 88,2% so với yêu cầu đề ra (<i>chỉ tiêu đăng ký là 85%</i>); + Kích cỡ ốc nhồi thương phẩm đạt 32,8 con/kg, đạt 100% so với yêu cầu đề ra (<i>chỉ tiêu đăng ký là 30-35 con/kg</i>); + Thời gian nuôi trung bình đạt 3,7 tháng đạt 100% so với yêu cầu đề ra (<i>chỉ tiêu đăng ký là 3,5- 4,0 tháng</i>); + Năng suất nuôi đạt trung bình 18,3 tấn/ha, đạt 100% so với yêu cầu đề ra (<i>chỉ tiêu đăng ký là 18-20 tấn/ha</i>).
3	Báo cáo kết quả thực hiện Mô hình sản xuất giống ốc nhồi (<i>Pila polita</i>) tại tỉnh Hưng Yên.	Báo cáo	01	01	<p>Xây dựng thành công mô hình sản xuất giống ốc nhồi (<i>Pila polita</i>) trên địa bàn tỉnh Hưng Yên. <i>Các chỉ tiêu mô hình đã đạt được:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Quy mô sản xuất đạt 0,52 triệu giống, đạt 104% so với yêu cầu đề ra (<i>chỉ tiêu đăng ký là 0,5 triệu giống</i>); - Kích cỡ đạt 0,3g - 0,5g/con; đạt 100% so với yêu cầu đề ra (<i>chỉ tiêu đăng ký > 0,3g/con</i>); - Tỷ lệ trứng ốc nở đạt 89%; đạt 106% so với yêu cầu đề ra (<i>chỉ tiêu đăng ký là 85%</i>); - Tỷ lệ ương nuôi lên ốc giống 85%; đạt 100% so với yêu cầu (<i>chỉ tiêu đăng ký là trên 85%</i>); - Thời gian ương nuôi 30 ngày; đạt 100% so với yêu cầu (<i>chỉ tiêu đăng ký là từ 25-30 ngày</i>).

TT	Tên sản phẩm	Đơn vị tính	Số lượng theo HĐ	Số lượng đạt được	Mức chất lượng (các chỉ tiêu KT-KT) đạt được so với đăng ký trong hợp đồng
4	Báo cáo kết quả thực hiện Mô hình nuôi thương phẩm ốc nhồi và phân tích đánh giá hiệu quả kinh tế của mô hình nuôi thương phẩm tại tỉnh Hưng Yên.	Báo cáo	01	01	Xây dựng thành công mô hình nuôi thương phẩm ốc nhồi (<i>Pila polita</i>) trên địa bàn tỉnh Hưng Yên. Các chỉ tiêu mô hình đã đạt được: + Quy mô 2.000 m ² /1điểm x 02 điểm = 4.000 m ² ; so với yêu cầu đạt 100% (chỉ tiêu đăng ký là 2.000 m ² /1điểm x 02 điểm); + Thời gian nuôi 3,7 tháng, so với yêu cầu đề ra đạt 100% (chỉ tiêu đăng ký là 3,5- 4,0 tháng); + Tỷ lệ sống đạt 75%; so với yêu cầu đề ra đạt 88,2% (chỉ tiêu đăng ký là 85%); + Trọng lượng ốc thương phẩm đạt trung bình 32,8 con/kg, so với yêu cầu đề ra đạt 100% (chỉ tiêu đăng ký là 30-35 con/kg). + Năng suất nuôi đạt trung bình 18,3 tấn/ha, so với yêu cầu đề ra đạt 100% (chỉ tiêu đăng ký là 18-20 tấn/ha).
5	Đào tạo, tập huấn kỹ thuật phát triển nguồn nhân lực phục vụ sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi (<i>Pila polita</i>) trên địa bàn tỉnh Hưng Yên	Người	05 người	05 người	- Kết quả đề tài đã đạt được: đã đào tạo được 05 kỹ thuật viên nắm vững được quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi (<i>Pila polita</i>), đạt 100% so với yêu cầu đề ra là đào tạo được 5 kỹ thuật viên.
6	Báo cáo tổng kết đề tài: “Nghiên cứu hoàn thiện quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi tại tỉnh Hưng Yên”	Báo cáo	01	01	Báo cáo tóm tắt, báo cáo tổng hợp đề tài: “Nghiên cứu hoàn thiện quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi (<i>Pila polita</i>) tại tỉnh Hưng Yên” được Hội đồng KH&CN cơ sở đánh giá nghiệm thu; đạt 100% so với yêu cầu đề ra.

TT	Tên sản phẩm	Đơn vị tính	Số lượng theo HD	Số lượng đạt được	Mức chất lượng (các chỉ tiêu KT-KT) đạt được so với đăng ký trong hợp đồng
7	Bài báo khoa học về nội dung quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi tại tỉnh Hưng Yên. (01 bài đăng trên bài báo khoa học chuyên ngành, được đăng ở các tạp chí có chỉ số ISSN).	Bài	01	01	- Kết quả đề tài đã đạt được: + 01 bài Kỹ thuật nuôi thương phẩm ốc nhồi (<i>Pila polita</i>) đăng trên trang Web của Trung tâm Khuyến nông Quốc Gia – Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. + 01 Phóng sự trên kênh Truyền hình Hưng Yên. - So sánh với yêu cầu đặt ra đạt trên 100% so với kế hoạch đề ra.

2. Về những đóng góp mới của đề tài

i) Về quy trình kỹ thuật sản xuất giống ốc nhồi: Đề tài đã nghiên cứu, phân tích và xác định các yếu tố chính ảnh hưởng đến tỷ lệ tỷ lệ thụ tinh, tỷ lệ nở của trứng ốc nhồi và tỷ lệ sống trong quy trình ương nuôi ốc nhồi giống. Trên cơ sở kết quả nghiên cứu, đề tài đã chọn được các yếu tố thích hợp để xây dựng quy trình kỹ thuật sản xuất giống ốc nhồi (*Pila polita*) phù hợp với điều kiện tại tỉnh Hưng Yên.

- Các yếu tố phù hợp đã xác định được như sau:

+ Xác định được tỷ lệ ốc nhồi đực/cái thích hợp cho đẻ là 1/2;

+ Xác định được nhiệt độ thích hợp trong quá trình ấp duy trì 28 - 31⁰C;

+ Xác định được độ ẩm thích hợp trong ấp trứng ốc nhồi bằng cách hàng ngày phun nước với thời gian 6 - 9 giờ/lần;

+ Xác định được yếu tố ánh sáng ảnh hưởng đến tỷ lệ nở của trứng ốc nhồi. Trong quá trình ấp trứng cần phải che ánh sáng lại bằng 02 lưới lan hoặc bằng tấm vải và đặt trong khu nhà có mái che; không để ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp vào trứng ốc nhồi.

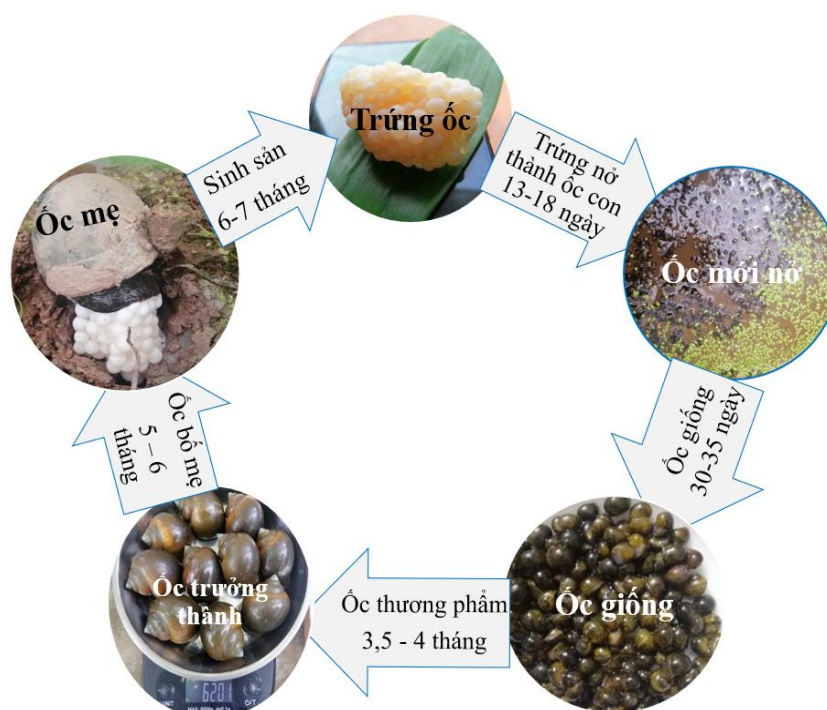
+ Xác định được hệ thống ương giống ốc nhồi (ương từ khi ốc mới nở đến giai đoạn ốc giống 0,3 - 0,5g/con) phù hợp là: ương ốc giống trong hệ thống giai đặt trong ao hoặc ương trong hệ thống bể (bể xi măng hoặc bể composite).

- Các thông số của quy trình kỹ thuật sản xuất giống ốc nhồi phù hợp với điều kiện tại tỉnh Hưng Yên được xác định như sau: Tỷ lệ trứng ốc nở đạt trung

biên 85-90%; sau thời gian ương 30 ngày, tỷ lệ sống của ốc giống (ương từ giai đoạn ốc mới nở đến giai đoạn ốc giống 0,3-0,5g/con) đạt tỷ lệ trên 85%.

ii) Về quy trình kỹ thuật nuôi thương phẩm ốc nhồi: Đề tài đã nghiên cứu và xác định mật độ nuôi thương phẩm ốc nhồi phù hợp là 80 con/m². Xác định các thông số kỹ thuật của quy trình nuôi ốc nhồi thương phẩm phù hợp với điều kiện tại tỉnh Hưng Yên: Thời gian nuôi từ 3,5- 4,0 tháng; kích cỡ ốc thương phẩm đạt kích cỡ từ 30-35 con/kg; tỷ lệ sống đạt 75% (tỷ lệ sống nuôi từ giai đoạn ốc giống 0,3-0,5g/con đến giai đoạn ốc nhồi thương phẩm); năng suất trung bình đạt 18 tấn/ha.

iii) Đề tài đã nghiên cứu và xác định được chu kỳ phát triển của ốc nhồi trải qua các giai đoạn phát triển như sau:



Hình 19: Chu kỳ phát triển của ốc nhồi (*Pila polita*)

- *Giai đoạn trứng:* Khi mới đẻ trứng có màu trắng hồng vỏ mềm và có nhiều nhớt, sau đó chuyển sang màu trắng đục tổ trứng cứng lại, màu trứng thay đổi theo thời gian chuyển từ màu trắng sang màu xám, màu xám đen và cuối cùng lớp vỏ canxi bắt đầu nứt và vỡ ra, tổ trứng mềm; sau thời gian ấp từ 13-18 ngày nở thành ốc con, tuy thuộc vào nhiệt độ ấp. Thời gian để trứng nở hết thành ốc con kéo dài từ 3-5 ngày.

- *Giai đoạn ốc giống:* Khi mới nở ốc có vỏ rất mỏng, có khối lượng từ 24 - 30mg/con và chiều cao 3,5 - 4,5 mm. Khi thoát ra khỏi vỏ trứng, ốc con đã có khả năng tự bò, tìm đến nơi có nước và giá thể để bám. Ốc từ khi mới nở trải qua thời gian nuôi từ 30-35 ngày tuổi, đạt 0,3-0,5g/con trở thành ốc giống.

- *Giai đoạn ốc trưởng thành*: Trong điều kiện nuôi nhân tạo, nuôi từ giai đoạn ốc giống (0,3-0,5 g/con) lên ốc thương phẩm (ốc trưởng thành) đạt trọng lượng 30-35g/con mất thời gian trung bình 2,5-3,0 tháng nuôi. Giai đoạn nuôi thành ốc trưởng thành ngắn dài phụ thuộc rất nhiều vào chế độ dinh dưỡng và quản lý chăm sóc. Thời gian từ khi ốc mới nở đến ốc thương phẩm từ 3,5 - 4,0 tháng trong điều kiện nuôi nhân tạo.

- *Giai đoạn ốc bố mẹ*: Thời gian nuôi từ khi ốc mới nở đến giai đoạn ốc bố mẹ mất thời gian khoảng 6 - 7 tháng và bắt đầu tham gia sinh sản.

3. Về hiệu quả của đề tài

a) Hiệu quả kinh tế

- Kết quả của đề tài đã xây dựng được quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita*) và áp dụng vào thực tiễn sản xuất, góp phần nâng cao hiệu quả kinh tế và tăng thu nhập cho các cơ sở tham gia mô hình trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.

+ Hiệu quả kinh tế từ mô hình thử nghiệm sản xuất giống ốc nhồi (*Pila polita*), đã đạt được: Tổng số lượng giống đạt được là 520.000 con; tổng chi phí sản xuất của mô hình là 118.644.000 đồng, tổng thu từ mô hình sản xuất giống là 234.000.000 đồng, lợi nhuận từ mô hình mang lại là 115.356.000 đồng; đạt lợi nhuận trung bình 222 đồng/con ốc nhồi giống.

+ Hiệu quả kinh tế từ mô hình nuôi thương phẩm ốc nhồi tại 02 điểm, với tổng quy mô 4.000 m² (2.000 m²/01 điểm) đã đạt được: Tổng chi phí thực hiện mô hình là 357.710.000 đồng, tổng thu ước đạt 549.880.000 đồng, tổng lợi nhuận trung bình của mô hình nuôi thương phẩm là 198.170.000 đồng/4.000 m² (tương ứng hiệu quả kinh tế mang lại là 495.430.000 đồng/1ha).

- Bên cạnh những hiệu quả đề tài mang lại trực tiếp cho hộ tham gia như trên. Trong thời gian tới kết quả nghiên cứu của đề tài sẽ được áp dụng và nhân rộng trong thực tiễn sản xuất thông qua việc phát cuốn sổ tay hướng dẫn thực hiện quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi đến các cơ sở sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi trên địa bàn tỉnh Hưng Yên, qua đó góp phần nâng trình độ kỹ thuật, nâng cao hiệu quả kinh tế cho người sản xuất giống và người nuôi thương phẩm ốc nhồi cho người dân, qua đó góp phần thúc đẩy phát triển nghề NTTS và kinh tế trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.

Nguồn thức ăn nuôi ốc nhồi dồi dào, đơn giản và sẵn có tại địa phương (bèo tấm, mướp, bí đỏ, bí xanh, quả đu đủ, lá sắn, các loại bột ngũ cốc,...), tận dụng các loại thức ăn từ nông nghiệp, không tốn tiền mua thức ăn. Bên cạnh đó,

chi phí đầu tư vào mô hình sản xuất ốc nhồi thấp mà hiệu quả kinh tế mang lại cao nên rất phù hợp với điều kiện kinh tế của người dân nông thôn.

Đặc biệt trong những năm trở lại đây, các hộ nuôi thủy sản (nuôi cá) trên địa bàn tỉnh Hưng Yên phải đối mặt với nhiều khó khăn do giá thức ăn và nguyên liệu đầu vào tăng nhưng giá bán cá đầu ra lại giảm và khó tiêu thụ. Mô hình nuôi ốc thương phẩm nhồi sẽ góp phần khai thác tốt tiềm năng sẵn có của địa phương (diện tích ao hồ nhỏ, diện tích vùng trũng thấp sản xuất nông nghiệp kém hiệu quả chuyển sang nuôi ốc) góp phần tăng hiệu quả kinh tế, nâng cao thu nhập cho người dân, mở ra hướng phát triển nuôi đặc sản mới có giá trị kinh tế cao cho các hộ dân NTTS trên địa bàn tỉnh Hưng Yên và các vùng NTTS nước ngọt ở Việt Nam.

b) Hiệu quả xã hội

Các hộ tham gia mô hình đều có kế hoạch đầu tư mở rộng quy mô sản xuất để đáp ứng nhu cầu giống ốc nhồi cho địa phương, các hộ dân ngoài mô hình cũng bày tỏ quan tâm và có nhu cầu đầu tư phát triển mô hình sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi trong thời gian tới, qua đó sẽ góp phần mở rộng diện tích nuôi và tạo thêm việc làm cho địa phương.

Kết quả của đề tài đã góp phần nâng cao trình độ kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi; chủ động sản xuất giống nhân tạo, đáp ứng được nhu cầu nuôi ốc nhồi thương phẩm và sẽ góp phần mở rộng diện tích phát triển nuôi ốc nhồi trên địa bàn tỉnh Hưng Yên trong thời gian tới; đồng thời qua đó góp phần tạo thêm việc làm, nâng cao thu nhập cho người tham gia sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi trên địa bàn tỉnh Hưng Yên.

c) Về hiệu quả môi trường và bảo vệ nguồn lợi thủy sản

Trong thời gian qua, nguồn ốc nhồi trong tự nhiên hiện nay còn rất ít, ngày càng bị suy giảm do khai thác quá mức, môi trường sống thu hẹp và bị ô nhiễm. Kết quả đề tài đã góp phần chủ động công nghệ sinh sản nhân tạo ốc nhồi giống, sẽ góp phần chủ động cung cấp giống cho nghề nuôi thương phẩm ốc nhồi, góp phần quan trọng vào bảo vệ và phát triển nguồn lợi ốc nhồi trong thời gian tới.

Kết quả của đề tài đã góp phần nâng cao trình độ kỹ thuật sản xuất cho người dân. Quy trình kỹ thuật sử dụng các chế phẩm sinh học trong quá trình nuôi giúp xử lý chất hữu cơ, thức ăn thừa, hạn chế dịch bệnh, hạn chế việc sử dụng các loại thuốc, hoá chất,...qua đó góp phần bảo vệ môi trường.

PHẦN IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

1. Kết luận

Kết quả thực hiện đề tài “Nghiên cứu hoàn thiện quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita*) tại tỉnh Hưng Yên” đã xác định được các yếu tố ảnh hưởng đến kết quả sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi, từ đó làm cơ sở khoa học để xây dựng quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi phù hợp với điều kiện tỉnh Hưng Yên.

1. Kết quả xây dựng hoàn thiện Quy trình kỹ thuật sản xuất giống ốc nhồi phù hợp với điều kiện tại tỉnh Hưng Yên, đã đạt được các chỉ tiêu như sau:

+ Tỷ lệ trứng ốc nở đạt trung bình 89%, đạt 106% so với yêu cầu đề ra (chỉ tiêu đăng ký là 85%);

+ Tỷ lệ ương nuôi từ ốc mới nở ra lên ốc giống (đạt 0,3-0,5g/con) đạt tỷ lệ 86%, đạt 100% so với yêu cầu đề ra (chỉ tiêu đăng ký là trên 85%);

+ Thời gian ương nuôi ốc nhồi giống từ 30 ngày, đạt 100% so với yêu cầu đề ra (chỉ tiêu đăng ký là từ 25-30 ngày).

2. Kết quả xây dựng hoàn thiện Quy trình kỹ thuật nuôi thương phẩm ốc nhồi phù hợp với điều kiện tại tỉnh Hưng Yên, đã đạt được các chỉ tiêu như sau:

+ Kích cỡ ốc nhồi thương phẩm đạt 32,8 con/kg, đạt 100% so với yêu cầu đề ra (chỉ tiêu đăng ký là 30-35 con/kg);

+ Thời gian nuôi trung bình đạt 3,7 tháng đạt 100% so với yêu cầu đề ra (chỉ tiêu đăng ký là 3,5- 4,0 tháng);

+ Tỷ lệ sống từ giai đoạn thả giống đến khi đạt kích cỡ thu hoạch đạt 75%, đạt 88,2% so với yêu cầu đề ra (chỉ tiêu đăng ký là 85%);

+ Năng suất nuôi đạt trung bình 18,3 tấn/ha, đạt 100% so với yêu cầu đề ra (chỉ tiêu đăng ký là 18-20 tấn/ha).

3. Kết quả thực hiện Mô hình sản xuất giống ốc nhồi (*Pila polita*) tại tỉnh Hưng Yên, đã đạt được các chỉ tiêu :

- Quy mô sản xuất đạt 0,52 triệu giống, đạt 104% so với yêu cầu đề ra (chỉ tiêu đăng ký là 0,5 triệu giống);

- Kích cỡ đạt 0,3g - 0,5g/con; đạt 100% so với yêu cầu đề ra (chỉ tiêu đăng ký > 0,3g/con);

- Tỷ lệ trứng ốc nở đạt 89%; đạt 106% so với yêu cầu đề ra (chỉ tiêu đăng ký là 85%);

- Tỷ lệ ương nuôi lên ốc giống 85%; đạt 100% so với yêu cầu (chỉ tiêu đăng ký là trên 85%);

- Thời gian ương nuôi 30 ngày; đạt 100% so với yêu cầu đề ra (chỉ tiêu đăng ký là từ 25-30 ngày).

4. Kết quả thực hiện Mô hình nuôi thương phẩm ốc nhồi và phân tích đánh giá hiệu quả kinh tế của mô hình nuôi thương phẩm tại tỉnh Hưng Yên, đã đạt được các chỉ tiêu:

+ Quy mô $2.000 \text{ m}^2/1\text{điểm} \times 02 \text{ điểm} = 4.000 \text{ m}^2$, đạt 100% so với yêu cầu đề ra (chỉ tiêu đăng ký là $2.000 \text{ m}^2/1\text{điểm} \times 02 \text{ điểm}$);

+ Thời gian nuôi 3,7 tháng, đạt 100% so với yêu cầu đề ra (chỉ tiêu đăng ký là 3,5- 4,0 tháng);

+ Trọng lượng ốc thương phẩm đạt trung bình 32,8 con/kg (chỉ tiêu đăng ký là 30-35 con/kg), so với yêu cầu đề ra đạt 100%;

+ Tỷ lệ sống đạt 75% (chỉ tiêu đăng ký là 85%), so với yêu cầu đề ra đạt 88,2%;

+ Năng suất nuôi đạt trung bình 18,3 tấn/ha, so với yêu cầu đề ra đạt 100% (chỉ tiêu đăng ký là 18-20 tấn/ha).

5. Đào tạo được 05 kỹ thuật viên nắm vững được quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi, đạt 100% so với yêu cầu đề ra.

6. Việc nghiên cứu và xây dựng thành công quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi (*Pila polita*) sẽ giúp người dân trên địa bàn tỉnh Hưng Yên trong thời gian tới chủ động được nguồn giống ốc nhồi, nâng cao năng suất và hiệu quả nuôi ốc nhồi thương phẩm, góp phần đa dạng hoá đối tượng nuôi trồng thuỷ sản nước ngọt của tỉnh Hưng Yên và các tỉnh phía Bắc.

2. Kiến nghị

Các cơ quan địa phương tổ chức hoạt động thông tin tuyên truyền, tập huấn kỹ thuật; hỗ trợ việc chuyển giao quy trình kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi đến với các hộ dân để nhằm nhân rộng kết quả thực hiện đề tài và góp phần nâng cao hiệu quả sản xuất ốc nhồi cho các hộ dân.

Hiện nay chưa có quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật về sản xuất giống ốc nhồi, nên chất lượng con giống chưa được kiểm soát. Đề nghị các cơ quan quản lý nhà nước cần sớm nghiên cứu ban hành quy chuẩn, tiêu chuẩn kỹ thuật về sản xuất giống nhân tạo và nuôi thương phẩm ốc nhồi.

Cần tiếp tục thực hiện các nghiên cứu khác về đối tượng ốc nhồi như: nghiên cứu về bệnh ốc nhồi và các biện pháp phòng trị bệnh; nghiên cứu lai tạo, chọn lọc để nâng cao chất lượng ốc bố mẹ và chất lượng giống ốc nhồi; nghiên cứu các mô hình nuôi ghép ốc nhồi với các đối tượng thuỷ sản khác để nâng cao hiệu quả sử dụng diện tích mặt nước nuôi trồng thuỷ sản./.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Chi cục Thủy sản Hưng Yên (2020). Báo cáo Kết quả thực hiện nhiệm vụ năm 2018; phương hướng, giải pháp thực hiện nhiệm vụ năm 2021.
2. Chính phủ (2019). Nghị định số 26/2019/NĐ-CP ngày 08 tháng 3 năm 2019 của Chính phủ ban hành Nghị định quy định chi tiết một số điều và biện pháp thi hành Luật Thủy sản.
3. Cục Thống kê tỉnh Hưng Yên (2021). Niên giám thống kê tỉnh Hưng Yên năm 2020. Nhà xuất bản Thống kê, Hà Nội.
4. Đỗ Huy Bích, Đặng Quang Chung, Bùi Xuân Chương, và cs (2003). Cây thuốc và động vật làm thuốc ở Việt Nam – Tập 2. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật.
5. Nguyễn Thị Đạt, (2011). Nghiên cứu kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc nhồi tại Hà Nội. Báo cáo khoa học tổng kết đề tài nghiên cứu KC&CN Hà Nội.
6. Nguyễn Thị Đạt (2010). Ảnh hưởng của mật độ và một số loại thức ăn lên tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống của ốc bươu đồng (*Pila polita*) trong nuôi thương phẩm. Luận văn Thạc sĩ Nông nghiệp. Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội.
7. Ngô Thị Thu Thảo và Lê Văn Bình (2018). Đặc điểm sinh học, kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc bươu đồng (*Pila polita*, 1830). Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội.
8. Ngô Thị Thu Thảo, Lê Văn Bình, Nguyễn Thị Bích Tuyền (2015). Đặc điểm vị trí đẻ trứng và ảnh hưởng của thời gian phun nước đến quá trình nở trứng ốc bươu đồng. Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ.
9. Ngô Thị Thu Thảo và Nguyễn Thị Nha 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 Trường Đại học Cần Thơ.
10. Lê Văn Bình và Ngô Thị Thu Thảo (2014). Ảnh hưởng của mật độ đến sinh trưởng và tỷ lệ sống của ốc bươu đồng (*Pila polita*) nuôi trong giai lưới. Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ.
11. Lê Văn Bình và Ngô Thị Thu Thảo (2017). Ảnh hưởng của thức ăn và tỷ lệ giới tính đến kết quả nuôi vỗ ốc bươu đồng (*Pila polita*). Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.
12. Lê Trọng Sơn (2006). Giáo trình Động vật học. Nhà xuất bản Đại học Huế.
13. Lê Trọng Sơn (2008). Giáo trình thực hành Động vật học (phần hình thái – giải phẫu). Nhà xuất bản Đại học Huế.
14. UBND tỉnh Hưng Yên (2020). Quyết định số 1990/QĐ-UBND ngày 27 tháng 8 năm 2020 của UBND tỉnh Hưng Yên về việc phê duyệt Đề án phát triển thủy sản tỉnh Hưng Yên giai đoạn 2020-2025.

PHỤ LỤC

HÌNH ẢNH SẢN XUẤT GIỐNG VÀ NUÔI THƯƠNG PHẨM ỐC NHỒI



Ốc nhồi bố mẹ



a. Trứng ốc nhồi 1 ngày tuổi



b. Trứng ốc nhồi 12-13 ngày tuổi



c. Ốc con 1-2 ngày tuổi

Quá trình phát triển từ trứng đến ốc con



a. Ốc nhồi giống (35 ngày tuổi)



b. Ốc con (2 tháng tuổi)



c. Ốc thương phẩm (4 tháng tuổi)

Quá trình phát triển từ ốc giống đến ốc thương phẩm