



Organised by
RESEARCH INSTITUTE FOR
AQUACULTURE NO.3
VIETNAM



BỘ THỦY SẢN
NƯỚC CỘNG HÒA XHCN VIỆT NAM
Ministry of Fisheries
Socialist Republic of Vietnam



Sponsored by
SUMA, FSPS
DANIDA

TUYỂN TẬP BÁO CÁO KHOA HỌC HỘI THẢO ĐỘNG VẬT THÂN MỀM TOÀN QUỐC PROCEEDINGS OF THE THIRD NATIONAL WORKSHOP ON MARINE MOLLUSCS

Lần thứ ba - Nha Trang, 11 - 12 / 09 / 2003



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

BỘ THỦY SẢN
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU THỦY SẢN III

Kính Biểu

TUYỂN TẬP
BÁO CÁO KHOA HỌC
HỘI THẢO ĐỘNG VẬT THÂN MỀM TOÀN QUỐC

LẦN THỨ BA
Nha Trang, 11 - 12/09/2003

**PROCEEDINGS OF
THE THIRD NATIONAL WORKSHOP
OF MARINE MOLLUSCS**

*Kính tặng Thủ biện - Trung tâm TTKH & CN
nhân dịp T² tổ chức lớp học
tại Nha Trang - Khánh Hòa
TM. Ban Biên tập RIA 3
Thủ ký BT
*

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
Thành phố Hồ Chí Minh - 2004

CƠ QUAN TÀI TRỢ:

SPONSOR:

HỢP PHẦN HỖ TRỢ NUÔI TRỒNG THỦY SẢN BIỂN VÀ NƯỚC LỢ
SUPPORT TO MARINE AND BRACKISH WATER AQUACULTURE
(SUMA) FSPS, DANIDA

CƠ QUAN TỔ CHỨC:

ORGANIZER:

TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU THỦY SẢN III

RESEARCH INSTITUTE FOR AQUACULTURE N^o3

Địa chỉ (Address): 33 Đặng Tất, Nha Trang, Khánh Hòa

Điện thoại (Telephone): 058-831138, 831298, 834323

Fax: 058-831846

Ban Biên tập:

GD. NGUYỄN HƯNG ĐIỀN	<i>Trưởng ban</i>
TS. NGUYỄN THỊ XUÂN THU	<i>Phó ban</i>
CN. TRẦN THỊ KIM CÚC	<i>Thư ký</i>
PGS. TS. NGUYỄN CHÍNH	<i>Ủy viên</i>
TS. LÊ ĐỨC MINH	<i>Ủy viên</i>

DIỄN VĂN BẾ MẠC HỘI NGHỊ

TS. Nguyễn Thị Xuân Thu
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU THỦY SẢN III

- Kính thưa quý vị đại biểu!

- Kính thưa hội nghị!

Hội thảo động vật thân mềm (ĐVTM), toàn quốc lần thứ ba tổ chức tại Nha Trang trong hai ngày, từ 11-12/9/2003 với sự tham gia của gần 70 đại biểu. Trong đó, có 50 nhà khoa học, cán bộ nghiên cứu đến từ các Viện, Trường và trên 15 đại biểu là cán bộ quản lý, chuyên viên kỹ thuật đến từ các tỉnh thành trong cả nước. Đặc biệt hội thảo có sự tham gia của Giám đốc chương trình TMMP, Giám đốc hợp phần SUMA, SUFA và các chuyên gia nước ngoài đến từ Mỹ, Đan Mạch, Hàn Quốc. Hội nghị đã nghe gần 40 báo cáo khoa học thuộc các lĩnh vực gồm: đa dạng sinh học, sinh học và nuôi ĐVTM, sinh thái và dinh dưỡng, sinh hóa và bệnh ĐVTM. Đó là những kết quả nghiên cứu mới nhất trong thời gian gần đây về lĩnh vực ĐVTM và thông qua các báo cáo có thể rút ra một số vấn đề như sau:

1. ĐVTM ngày càng được sự quan tâm của nhà nước, các bộ ngành và các nhà nghiên cứu trong cả nước trên nhiều lĩnh vực, từ nghiên cứu cơ bản đến nghiên cứu ứng dụng và triển khai sản xuất. Bằng chứng là đã có sự đầu tư nhiều hơn cho nghiên cứu, đặc biệt là nghiên cứu về nguồn lợi và nuôi ĐVTM. Đây là tín hiệu đáng mừng, cho thấy vị trí vai trò của ĐVTM đối với sự phát triển kinh tế đã được nâng cao hơn.

2. Các lĩnh vực nghiên cứu liên quan đến ĐVTM đã được mở rộng từ nghiên cứu cơ bản như đa dạng sinh học, phân loại, nguồn lợi ĐVTM, thành phần sinh hóa, đặc tính y học, ... cho đến nghiên cứu ứng dụng như kỹ thuật sản xuất giống và nuôi, nghiên cứu thức ăn và bệnh, ... Những nghiên cứu này rất có ý nghĩa, giúp chúng ta khai thác được nhiều hơn nguồn lợi tự nhiên phục vụ cho con người.

- Về đa dạng sinh học ĐVTM, nhờ sự giúp đỡ của chương trình TMMP và đặc biệt Giám đốc chương trình, TS. Jorgen Hylleberg đã xác định có 2200 loài động vật thân mềm có ở VN - theo ý kiến của các chuyên gia nước ngoài, con số này chỉ bằng 1/3-1/2 con số thực có trong tự nhiên, vì vậy cần có nhiều nghiên cứu hơn nữa về đa dạng sinh học để phát hiện và bổ sung thêm vào danh sách các loài ĐVTM có ở VN. Nhờ có sự hỗ trợ của DANIDA với sự giúp đỡ của các chuyên gia chương trình TMMP, danh mục các loài ĐVTM ở VN đã được xuất bản bằng tiếng Anh, đây là tài liệu rất có giá trị cho các nhà khoa học trong nước và thế giới nghiên cứu về đa dạng sinh học ĐVTM vùng nhiệt đới và đồng thời cũng giới thiệu về đa dạng ĐVTM ở VN cho bạn bè quốc tế. Trong hội thảo lần này, đã có thêm một số công bố về nghiên cứu thành phần loài ĐVTM, trong đó có danh mục các loài *O. branchia*, và đặc biệt sự phát hiện về một loài mực mới trong khu hệ ĐVTM biển Việt Nam của PGS.TS. Nguyễn Hữu Phụng cùng các CTV.

- Về sinh học và nuôi ĐVTM, các nghiên cứu được thực hiện trên rất nhiều đối tượng có giá trị kinh tế. So với những năm trước đây, các nghiên cứu về ĐVTM chủ yếu tập trung vào nguồn lợi và khai thác nguồn lợi ĐVTM, thì nay các nghiên cứu đã tập trung rất nhiều vào đặc điểm sinh học, kỹ thuật sản xuất giống và nuôi. Hầu hết các đối

tượng kinh tế như nghêu, sò huyết, điệp, bào ngư, ốc hương, vẹm xanh, tu hài, mực, ... đều có những nghiên cứu về đặc điểm sinh học, kỹ thuật sản xuất giống, nuôi thương phẩm. Việc phục hồi nguồn lợi tự nhiên, những nghiên cứu về dinh dưỡng, thức ăn và bệnh ... đã giúp cho việc phát triển các đối tượng nuôi. Đây cũng là xu hướng chính hiện nay trên thế giới, nhằm khai thác tốt nhất tiềm năng tài nguyên mặt nước ven bờ, tăng sản lượng phục vụ cho tiêu dùng nội địa và xuất khẩu thu ngoại tệ, đồng thời đây cũng là cách tốt nhất để bảo vệ và phát triển nguồn lợi tự nhiên của các loài. Chúng ta đã có những tiến bộ đáng kể trong việc áp dụng các thành tựu nghiên cứu vào sản xuất, đã đưa được các đối tượng mới như ốc hương, bào ngư, tu hài vào sản xuất, phục hồi được nguồn lợi và nghề nuôi các đối tượng truyền thống như vẹm xanh, sò huyết ở một số vùng như đầm Nha Phu (Khánh Hòa), Đầm Nai (Ninh Thuận); bước đầu thành công trong sản xuất giống các đối tượng khó như sò huyết, nghêu, mực, ốc đụn ... nhằm bổ sung tái tạo quần đàn và tiến tới chủ động về con giống phục vụ nuôi thương phẩm.

- Nghiên cứu sinh thái, dinh dưỡng nhằm xác định các đặc điểm sinh thái, đặc điểm dinh dưỡng của các loài phục vụ cho sản xuất giống và nuôi. Đã nghiên cứu thành phần sinh hóa và thử nghiệm sản xuất thức ăn công nghiệp cho các đối tượng như ốc hương, bào ngư.

- Nghiên cứu về sinh hóa đã tập hợp nhiều nhà nghiên cứu trên các lĩnh vực khác nhau và khai thác ở nhiều khía cạnh : thực phẩm (thành phần dinh dưỡng), y học (các loài có chứa các chất có giá trị cao trong y học, bảo vệ sức khỏe cộng đồng, trong thể thao, ...). Ở lĩnh vực này, các nhà nghiên cứu thuộc Viện công nghệ sinh học đã tham gia tích cực và có những đóng góp đáng kể cho việc khai thác và nâng cao giá trị nguồn lợi ngoài giá trị về thực phẩm thông thường.

- Nghiên cứu về bệnh ĐVTM là lĩnh vực nghiên cứu mới ở Việt Nam và chưa được quan tâm nhiều. Mới chỉ có nghiên cứu bệnh trên đối tượng ốc hương - nghiên cứu này nhằm tập trung giải quyết để tìm ra tác nhân gây bệnh, hướng phòng trị bệnh nhằm ổn định nghề nuôi, các đối tượng khác chưa được quan tâm nhiều. Đặc biệt trong hội thảo lần này đã được nghe giới thiệu của TS. Choi Kwang Sik, trường Đại học Cheju Hàn Quốc về bệnh Perkinsus - một bệnh ký sinh trùng nội bào, tương đối phổ biến ở ĐVTM khu vực châu Á. Đây là bệnh hoàn toàn mới và chưa được nghiên cứu ở Việt Nam, các nhà khoa học về bệnh cần quan tâm và đề xuất các nghiên cứu liên quan đến bệnh này để hạn chế những rủi ro do bệnh Perkinsus gây ra cho các đối tượng ĐVTM như nghêu, ngao, sò huyết, ốc hương.

3. Hội nghị đã tập trung thảo luận các vấn đề về ĐVTM, trong đó nổi lên các vấn đề chính như sau:

- Nghiên cứu đa dạng sinh học, thành phần loài ĐVTM chưa được các nhà nghiên cứu, đặc biệt các bộ nghiên cứu trẻ quan tâm. Các nhà phân loại Việt Nam về ĐVTM rất ít và thế hệ mới còn rất hiếm. Các trường đại học, Viện nghiên cứu cần quan tâm đào tạo cán bộ trong lĩnh vực này. Nhà nước cần có chi phí đào tạo để gửi cán bộ ra nước ngoài nghiên cứu chuyên sâu, có như vậy mới hy vọng sau này có một đội ngũ cán bộ khoa học kế cận. Chương trình TMMP sẽ hỗ trợ cho khóa tập huấn ngắn ngày tại Việt Nam.

- Nghiên cứu về sản xuất giống và nuôi cần tập trung vào việc cải tiến kỹ thuật, nâng cao tỉ lệ sống và ổn định qui trình sản xuất. Các nghiên cứu cần được sớm đưa vào

sản xuất thông qua chuyển giao công nghệ và tập huấn kỹ thuật để đáp ứng nhu cầu sản xuất và thúc đẩy nghề nuôi ĐVTM phát triển, đặc biệt cho các đối tượng có giá trị xuất khẩu như nghêu, ngao, sò huyết, ốc hương, điệp, bào ngư, tu hài. Đồng thời cần tập trung nghiên cứu kỹ thuật sản xuất giống và nuôi những đối tượng mới có thể phát triển nuôi trồng như mực, ốc gai (*Chicoreus ramosus*), bần mai...

- + Các đối tượng như nghêu, sò huyết, ngao cần có hướng sản xuất giống tại ao để có đủ số lượng con giống cung cấp.
- + Các vấn đề liên quan đến chất lượng sản phẩm cho xuất khẩu như tiêu chuẩn an toàn vùng nuôi, vấn đề nuôi sạch hay hệ thống canh tác tổng hợp, sử dụng nhuỷên thể làm sạch hoặc cân bằng sinh thái môi trường cần được nghiên cứu và phát triển.
- + Cần ứng dụng công nghệ sinh học vào việc tạo ra các giống loài có đặc điểm di truyền tốt, tạo ra đối tượng đa bội thể ... để tăng năng suất nuôi trồng.

- Nghiên cứu dinh dưỡng và thức ăn cho nuôi công nghiệp trên các đối tượng như bào ngư, ốc hương cần gấp rút tiến hành để đưa vào sản xuất, đặc biệt là ốc hương, làm giảm thiểu sự ô nhiễm môi trường và phát triển nghề nuôi một cách bền vững. Các nghiên cứu này cần:

- + Tập trung theo hướng giải quyết thức ăn cho ấu trùng và nuôi thương phẩm, thức ăn phải đạt được tiêu chuẩn là có thể thay thế một phần hoặc toàn bộ thức ăn tự nhiên, vừa phải đảm bảo chất lượng vừa không làm giảm chất lượng sản phẩm đặc biệt các chất có giá trị cho sức khỏe.
- + Ứng dụng công nghệ sinh học trong việc tạo ra thức ăn có thể tăng sức sinh trưởng, tăng sức đề kháng bệnh cho ĐVTM.

- Nghiên cứu khai thác tiềm năng về giá trị y dược học của ĐVTM cần tập trung theo hướng phát hiện và tách chiết các thành phần có hoạt tính sinh học cao, có thể sử dụng trong việc bào chế thuốc, dược liệu sử dụng trong y tế. Đây cũng là một hướng giải quyết đầu ra cho sản phẩm ĐVTM ngoài mục đích cung cấp thực phẩm. Các Viện công nghệ sinh học, y học dân tộc cổ truyền kết hợp với các nhà nghiên cứu thủy sản phát triển hướng nghiên cứu này.

Sau hai ngày làm việc, hội thảo đã thành công tốt đẹp, thay mặt Ban tổ chức chúng tôi xin chân thành cảm ơn sự tham gia tích cực nhiệt tình của các quý vị đại biểu, cảm ơn các nhà khoa học đã chuẩn bị chu đáo để có được những báo cáo khoa học chất lượng cao. Đặc biệt cảm ơn sự có mặt của các chuyên gia nước ngoài với sự giúp đỡ rất quý báu cho sự nghiên cứu ĐVTM ở Việt Nam.

Mặc dù SUMA chưa chắc chắn có tiếp tục tài trợ cho hội thảo lần 4 sau 2 năm nữa hay không, nhưng chúng tôi sẽ cố gắng tìm nhà tài trợ và hy vọng duy trì tiếp hoạt động khoa học rất bổ ích này. Đề nghị các nhà khoa học tiếp tục nghiên cứu, cống hiến cho lĩnh vực ĐVTM và hẹn gặp lại trong hội thảo lần 4 vào năm 2005.

CLOSING SPEECH OF THE WORKSHOP

Dr. Nguyen Thi Xuan Thu
VICE-DIRECTOR OF RIA 3

Ladies and gentlemen,

The Third National Workshop on Marine Molluscs was organised in Nha Trang from 11-12/9/2003 with about 70 participants including 50 scientists and researchers from institutes and universities and 15 managers and technician from the provinces of the country. In addition, we have the directors of TMMP, SUMA and SUFA and specialists from the USA, Denmark and Korea. Thirty-two scientific papers were presented relating to biodiversity, biology and culture, ecology, nutrition and biochemistry of molluscs. These are the newest researches on mollusc in recent years. They helped to draw several basic conclusions as follows:

1. Scientists and the Vietnamese Government are interested in molluscs in relation to many aspects from fundamental research to applied research for production. The evidence is that more investment is needed in research, especially in resources and culture of marine molluscs. This indicates the important role of molluscs for economic development.

2. Research aspects relative to molluscs have been carried out on fundamental studies such as biodiversity, taxonomy, resources, biochemistry, medicine and on applied studies such as foods, disease. These studies are useful for humans to develop their capacity to exploit resources.

- For biodiversity, under help from TMMP, Pro.Dr. Jorgen Hylleberg director of the program has identified 2200 mollusc species in Vietnam but experts suggest that this is only one-third of the real number of mollusc species in Vietnam. Therefore it is necessary to have more researches on this area to find out and add new species to the list of Vietnamese identified species. Under fundings from DANIDA and help from experts of TMMP, a list of molluscs was published in English. This is extremely useful for national and international scientists to understand diversity of molluscs in Vietnam. During the workshop, papers on list of diversity of O Branchia were presented and especially, there was an important discovery of a new species of Sepia in the Vietnamese molluscs fauna, reported by Pro.Dr. Nguyen Huu Phung.

- On biology and culture of molluscs, researchers are dealing with many different commercial species. Compared to the last workshop, more studies on biology and reproduction are carried out instead of resources. The papers on commercial species like clams, blood cockles, scallops, abalone, babylon, mussel, snout otter clams and cuttlefish were presented, focusing on biological characteristics, reproduction techniques, nutrients and disease, promoting the culture of these species. Exploitation of the coastal resources to increase productivity for consumers is becoming increasingly important worldwide. It is also the best way to protect and develop our resources. We have had remarkable advances in the following:

- + Application of achievement for production of babylon, abalone and snout otter clams;*
- + Restoration and traditional culture of species like green mussels, blood cockles*

+ *Reproduction of species like blood cockles, clams, bin squids, babylon to actively supply the seeds to farms.*

- *Research on ecology and nutrition have been done with many species like babylon and abalone. Some formulated foods have been produced.*

- *Research on biochemistry with different aspects have been done in relation to foods and medicine. These studies contribute greatly to increasing the economic value of the species.*

- *Mollusc disease is an extremely new area. A study on disease of babylon was presented, focusing on finding disease agents and treatment. In particular, an introduction by Dr. Choi Wang Sik from Cheju University, Korea about Perkinsus, a common internal parasite in Asian molluscs. This is also a new disease not yet studied in Vietnam. It is useful for Vietnamese scientists and farmers, when studying and farming clams, blood cockles, and babylons.*

3. *The workshop has emphasized problems of molluscs of which some are becoming more important:*

- *Studies on biodiversity, component of unidentified species are important work for scientists especially by young scientists. Now the taxonomists on molluscs are still few, so the institutes and universities should educate and train more specialists on this aspect. Government should send young scientists to study abroad to ensure in future we have good scientists on this aspect*

- *Studies on reproduction and culture focus on improvement and completion of the technical processes and increasing the survival rates, then getting higher profit. These studies should be applied for production purposes soon, through transferring the techniques and training to satisfy the demands of production and culture, especially for species with export value, like clams, blood cockles and babylon. Besides, emphasis on reproduction techniques and culture of the new species possible for aquaculture such as cuttlefish, bin squids... is important.*

+ *Problems in the quality of products for export such as security index of culture area, clean culture or integration or polyculture, using molluscs to clean the ecosystem should be studied further.*

+ *It is necessary to apply biotechnology for producing good quality species, developing triploid strains to improve the productivity of aquaculture.*

- *Studies on nutrition and formulated foods for aquaculture for species like abalone and babylon need to be carried out as soon as possible in order to limit pollution of the environment and maintain sustainable culture. These studies should focus on rearing the larvae and grow out. The requirement of these food is to replace partly or completely the live food but not to reduce the quality of products, especially for human health. The application of bioproducts to increase growth and survival rate of species is also necessary.*

- *Studies to find out the usage of mollusc products in medicine should be done in relation with the isolation of bioproducts useful for making medicine. This is also a solution to market. The researchers of Institutes of Biology and Technology and*

Traditional Medicine should cooperate with the aquaculturists to perform this trend.

After two days working, we were very successful. On behalf of organisers, I would like to give thanks to all of you, thanks for all scientists who have spent a lot of time making very high quality scientific papers, in particular the presence and help of foreign experts for this workshop and for the development of mollusc research in Vietnam in general.

It is questionable if we can have a fourth workshop, due to funding limits, especially from SUMA. We will hopefully find more sponsors to maintain these useful activities. It is extremely necessary for scientists to continue research on molluscs and again hopefully, we will see you at the fourth workshop on marine mollusc in Vietnam.

The best regards to all of you.

Thank you very much.

GIỚI THIỆU SÁCH MỚI XUẤT BẢN MARINE MOLUSCS OF VIETNAM

*(Danh mục các loài động vật thân mềm
biển Việt Nam)*

GS. TS. Jorgen Hylleberg
BỘ MÔN SINH THÁI HỌC BIỂN
ĐẠI HỌC AAHUS ĐÀN MẠCH

Tôi xin trình bày tóm tắt về nội dung cuốn sách mới xuất bản về **“Động vật thân mềm biển Việt Nam”** đã được tôi và TS. Richard N. Kilburn (bảo tàng Natal, Nam Phi) xem xét, chỉnh sửa từ bản chú thích, nguyên vật liệu trong bảo tàng, trong phòng mẫu và các mẫu vật lưu giữ để phục vụ cho nghiên cứu, đào tạo và truyền bá thông tin tại các trường Đại học, các Viện nghiên cứu thuộc Bộ Thủy sản Việt Nam.



GS. TS. Jorgen Hylleberg giới thiệu sách mới xuất bản: *Marine molluscs of Vietnam*

Đây là các mẫu vật có giá trị lịch sử, đã được công bố từ năm 1937. Tuy nhiên, hiện nay vẫn còn nhiều mẫu vật chưa xác định được. Cùng với sự nỗ lực của các viện nghiên cứu, chương trình Động vật thân mềm biển nhiệt đới của DANIDA/ENRICA đã đưa ra một danh sách liệt kê các loài thân mềm, các tài liệu xác nhận có giá trị và cập nhật, các thông tin mang tính quốc tế lần đầu tiên được biết đến ở Việt Nam. Có khoảng 2200 loài thân mềm ở Việt Nam được mô tả trong tài liệu này bao gồm sự phân loại theo tác giả, các loài chưa xác định rõ và các loài chưa được tìm thấy ở Việt Nam. Tuy nhiên, chúng tôi chỉ tập trung đánh giá tên đặt cho loài chứ không đánh giá theo mẫu vật hiện có. Một số thay đổi liên quan đến các dự đoán về tính chất, các nhóm phân loại đã được các tác giả xác định trong suốt quá trình nghiên cứu ở Việt Nam được liệt kê cụ thể trong phần phụ lục của danh sách này, bao gồm cả phần chú thích về mục lục tham khảo các xuất bản về ĐVTM đặt tại thư viện Viện Hải Dương Học Nha Trang, trong phần phụ lục có bổ sung thêm về hệ thống phân loại, ảnh chụp về các loài đã được chọn và tài liệu biên soạn về các loài thân mềm không sống ở biển. Trong các danh sách đó chúng tôi đã ghi chép những sai sót về sự phân bố và lỗi chính tả. Ban đầu chúng tôi chỉ định thay đổi các sai sót trên, song chúng tôi nhận thấy các tài liệu cũ này rất có giá trị, có ích cho các nhà khoa học và sinh viên nên chúng tôi coi như đây là cơ hội để phục hồi tài liệu cũ. Kết quả là chúng tôi đã tập hợp các từ đồng nghĩa và tài liệu cần được xác định, nhiều mẫu vật được thu nhập theo quy luật tự nhiên, có giá trị về lịch sử thậm chí một vài mẫu ở trạng thái không xác định hay không phải thu thập ở Việt Nam, các mẫu này hầu hết vẫn chưa xác định được. Tuy nhiên không thể quyết định vội vã về hiện trạng các loài này trước khi nghiên cứu kỹ càng các mẫu vật. Chúng tôi tập hợp các mẫu lạ để phòng trường hợp các loài này thuộc

khu hệ khác với các khu hệ động vật của Việt Nam, chẳng hạn như sự xuất hiện các loài vẹm sống vùng ôn đới được du nhập đến Việt Nam qua các tàu buôn từ Liên Xô cũ. Ban đầu danh sách có khoảng 4000 tên trong hệ thống phân loại, song các tác giả tham gia chương trình động vật thân mềm biển nhiệt đới TMMP đã chứng minh có nhiều loài trùng tên, thiếu chính xác hay không có ở Việt Nam, nên danh sách chỉ còn khoảng 2200 loài thuộc 700 giống của 200 họ, bao gồm các ghi chép đã được công bố ở Việt Nam.

THE RESULTS OF THE VIETNAMESE INVENTORY

Jorgen Hilleberg

UNIVERSITY OF AARHUS, DENMARK

TMMP PROGRAMME DIRECTOR

I present an overview of the recent book MARINE MOLLUSCS OF VIETNAM. Annotations, Voucher Material, and Species in Need of Verification written together with Richard N. Kilburn, Natal Museum, South Africa. Vietnamese universities and research institutes of the Ministry of Fisheries maintain collections of molluscs for research, educational, and public information purposes. The deposited material has considerable historic value because the voucher specimens have been referred to in publications since 1937. However, at the moment many of the specimens have uncertain status. Thanks to funding by DANIDA/ENRECA, and the considerable effort of Vietnamese institutions, which have produced individual catalogues of species, the Tropical Marine Mollusc Programme (TMMP) presents voucher material available in those collections and make updated information internationally known for the first time. Judgements of the approximately 2200 names given to species deposited in Vietnam, and/or described in the literature, are due to the concerted efforts of resource persons of the TMMP. Classification by authors, obvious misidentification, and records of species not found in Vietnam are listed. However, we emphasize that in the majority of cases we have only judged the names given to species; not the actual specimens. Invariably this approach is associated with some qualified guessing, but taxa identified by TMMP resource persons during activities in Vietnam are specified in the list, which has an index to all taxa. The annotated inventory includes a bibliography of mollusc publications located in the library of the Institute of Oceanography, Nha Trang, in addition to remarks on published taxa, photographs of selected species, and a compilation of non-marine species in an annex. The original checklists, on which the inventory is based, were prepared in Vietnam. In those lists we noticed misidentifications and errors regarding distribution and spelling. At first we considered just removing the mistakes, but we realised that the voucher material and old literature were the only sources of information available in Vietnam for a long time and therefore may have been used by many scientists and students. We therefore consider the present inventory as an opportunity to correct some mistakes found in the old material. In consequence, we have included synonyms and material in need of verification because many of the specimens are physically present in collections and available for revisions. The specimens have historic value even if some of them have an uncertain status at the moment; e.g., they may not have been collected in Vietnam. The specimens have probably been misidentified in most cases. However, the status of the species cannot be decided before a closer examination of the specimens has been made. We include them because there are documented cases of foreign fauna in Vietnamese waters, such as the occurrence of the cold-water species *Mytilus edulis*, which was brought to Vietnam as biofouling on trading ships from the Soviet Union. When work on the present checklist started there were about 4000 names of taxa. However, the TMMP resource persons identified many species as being junior synonyms, misidentifications, or not occurring in Vietnam, which reduced the list to encompass about 2200 species of about 700 genera in 200 families, including published records from Vietnam.

Phần I

Đa dạng sinh học và nguồn lợi

TỔNG QUAN TÌNH HÌNH NUÔI ĐỘNG VẬT NHUYỄN THỂ TRÊN THẾ GIỚI VÀ VẤN ĐỀ THỊ TRƯỜNG XUẤT NHẬP KHẨU

Nguyễn Thị Xuân Thu
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU THỦY SẢN III

TÓM TẮT

Năm 2000, động vật nhuyễn thể chiếm 11% tổng sản lượng thủy sản thế giới, trong đó sản lượng nuôi chiếm 30% tổng sản lượng nuôi trồng thủy sản (NTTS) thế giới. Sản lượng nhuyễn thể (đánh bắt + NTTS) tăng nhanh chóng trong 5 thập kỷ qua, từ 1,1 triệu tấn năm 1950 đến 14,9 triệu tấn năm 2000. Sự tăng trưởng này chủ yếu là do tăng sản lượng NTTS và đặc biệt rất nhanh ở thập kỷ 90's. Sản lượng nuôi nhuyễn thể tăng từ 3,6 triệu tấn năm 1990 lên 10,7 triệu tấn năm 2000 với tỉ lệ tăng trưởng trung bình là 11,5%/năm. Năm 2000, nuôi nhuyễn thể chiếm 71,9% tổng sản lượng nhuyễn thể trên thế giới. Trung Quốc là nước có sản lượng nuôi lớn nhất năm 2000 với 8,6 triệu tấn, chiếm 80,2% tổng sản lượng nhuyễn thể nuôi thế giới. Các nước khác như Nhật Bản đạt sản lượng 434.000 tấn, Tây Ban Nha 261.000 tấn, CHDC Triều Tiên 254.000 tấn, Pháp 208.000 tấn, Italy 147.000 tấn và Thái Lan 133 000 tấn.

Báo cáo còn đưa ra các số liệu thống kê và so sánh sản lượng nuôi và đánh bắt động vật nhuyễn thể, tỉ lệ phần trăm các đối tượng nuôi chính, các sản phẩm xuất khẩu và thị trường xuất khẩu nhuyễn thể trên thế giới; một số thông tin về thị trường xuất khẩu mặt hàng nhuyễn thể của Việt Nam

AN OVERVIEW OF GLOBAL MOLLUSCS CULTURE AND IMPORT-EXPORT MARKET

Nguyen Thi Xuan Thu
RESEARCH INSTITUTE FOR AQUACULTURE N°3

ABSTRACT

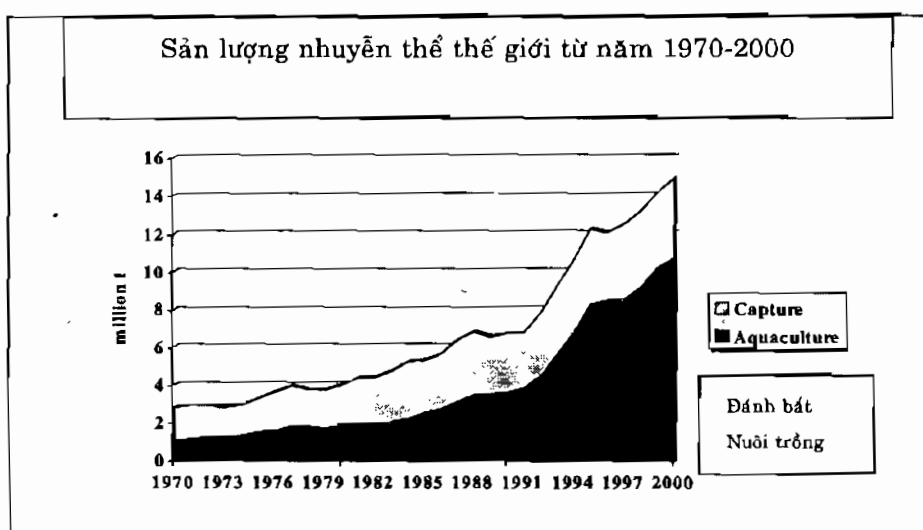
In 2000, mollusc production accounts for 11% of global fish production, in which the mollusc production from culture shared 30% of global aquaculture production and 71.9% of total mollusc production. The production of molluscs (including aquaculture and capture) increased rapidly over the last five decades, from 1.1 million tonnes in 1950 to 14.9 million tonnes in 2000. The production of mollusc culture rose from 3.6 million tonnes in 1990 to 10.7 million tonnes in 2000 on an average of 11.5%. In 2000, China was a largest mollusc producer with 8.6 million tonnes, contributed for 80.2% of global mollusc aquaculture production, followed by Japan (434,000 tonnes), Spanish (261,000 tonnes), Republic of Korea (254,000 tonnes), France (208,000 tonnes), Italy (147,000 tonnes) and Thailand (133.000 tonnes).

The report provides statistical data about the production of mollusc culture, a comparison between mollusc aquaculture and capture, the composition of major species, together with an information in export products and markets of molluscs in the World and Vietnam.

1. Sản lượng động vật nhuyễn thể trên thế giới (đánh bắt và nuôi trồng)

Năm 2000, động vật nhuyễn thể chiếm 11% tổng sản lượng thủy sản thế giới, trong đó sản lượng nuôi chiếm 30% tổng sản lượng NTTS thế giới. Sản lượng nhuyễn thể (đánh bắt + NTTS) tăng nhanh chóng trong 5 thập kỷ qua, từ 1,1 triệu tấn năm 1950 đến 14,9 triệu tấn

năm 2000. Sự tăng trưởng này chủ yếu là do tăng sản lượng NTTS và đặc biệt rất nhanh từ thập kỷ 90's. Sản lượng nuôi nhuyễn thể tăng từ 3,6 triệu tấn năm 1990 lên 10,7 triệu tấn năm 2000 với tỉ lệ tăng trưởng trung bình là 11,5%/năm. Năm 2000, nuôi nhuyễn thể chiếm 71,9% tổng sản lượng nhuyễn thể trên thế giới. Hình 1 biểu diễn sản lượng nhuyễn thể thế giới từ năm 1970-2000.



Hình 1: Sản lượng nhuyễn thể thế giới từ năm 1970-2000

Trung Quốc là nước dẫn đầu về nuôi nhuyễn thể với sản lượng đạt được năm 2000 là 10,5 triệu tấn, chiếm 70,3% tổng sản lượng nhuyễn thể và 80,2% sản lượng nhuyễn thể nuôi. Sản lượng nuôi nhuyễn thể của Trung Quốc tăng từ 86.900 tấn năm 1950 lên 10,5 triệu tấn năm 2000, tỉ lệ tăng trưởng trung bình 15,5% trên năm. Năm 2000, 31,4% sản lượng nhuyễn thể của Trung Quốc là hàu Thái Bình Dương (3,3 triệu tấn), 27,6% các loại nhuyễn thể biển khác (2,9 triệu tấn), 22,6% nghêu, sò (nghêu 1,6 triệu tấn; nghêu lưa 553.000 tấn và sò huyết 199.000 tấn), 8,8% là điệp (920.000 tấn), 5,1% vẹm xanh (535.000

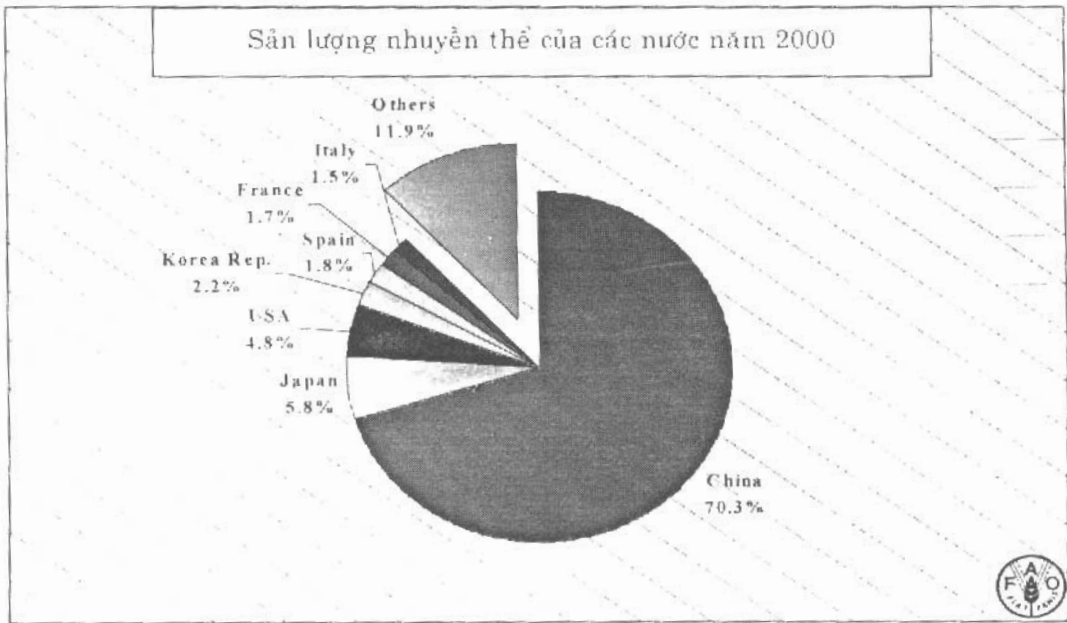
tấn) và 4,6% nhuyễn thể nước ngọt (480.200 tấn). Năm 2000 các nước sản xuất nhuyễn thể lớn khác là Nhật Bản (859.000 tấn), Mỹ (715.000 tấn) CHND Triều Tiên (330.000 tấn), Tây Ban Nha (276.000 tấn), Pháp (250.000 tấn) và Italy (230.000 tấn). Hình 2 mô tả sản lượng nhuyễn thể các nước từ 1950-2000.

Năm 2000, tổng sản lượng động vật thân mềm của 7 nước (Trung Quốc, Nhật Bản, Mỹ, Tây Ban Nha, CHND Triều Tiên, Pháp, Italia) chiếm 88,1% tổng sản lượng nhuyễn thể thế giới và chiếm 93,1% sản lượng nuôi nhuyễn thể thế giới. (Hình 2).

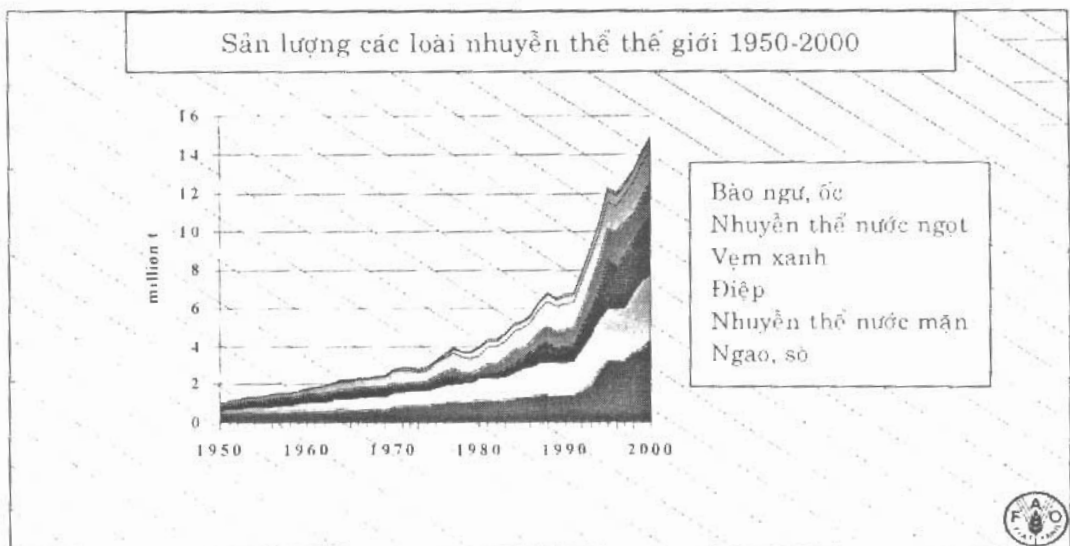
Năm 2000, hàu chiếm 28,8% tổng sản lượng nhuyễn thể, 23,1% sò, ngao; 20,7% các loại khác, 12,1 điệp, 10,4% vẹm, 4,1% nhuyễn thể nước ngọt, 0,8% bào ngư. (Hình 3).

nuôi trồng trên thế giới

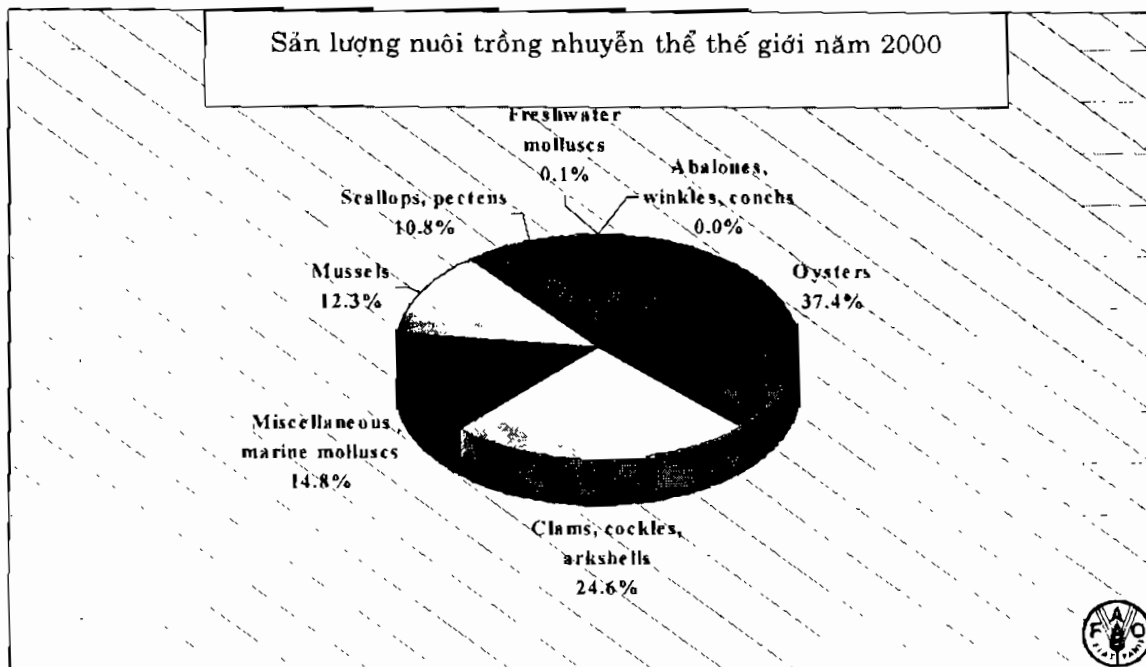
Năm 2000, 37,4% tổng sản lượng nuôi nhuyễn thể là hàu, ngao, sò là nhóm có sản lượng lớn thứ 2 (24,6%), tiếp theo là các loài nhuyễn thể biển khác (14,8%), vẹm (12,3%), điệp (10,8%). (Hình 4)



Hình 2: Sản lượng nhuyễn thể các nước năm 2000



Hình 3: Sản lượng các loài nhuyễn thể thế giới



Hình 4: Sản lượng nuôi trồng nhuyễn thể thế giới năm 2000

Năm 2000, sản lượng hầu từ nuôi trồng thủy sản chiếm 93,2%, vẹm 84,7%, nghêu, sò 76,8%, điệp 63,8%, các loài nhuyễn thể khác 51,5%, bào ngư 2,9% và nhuyễn thể nước ngọt 1,7%. Trung Quốc là nước có sản lượng nuôi lớn nhất với 8,6 triệu tấn, chiếm 80,2% tổng sản lượng nhuyễn thể nuôi thế giới. Các nước khác như Nhật Bản đạt sản lượng 434.000 tấn, Tây Ban Nha 261.000 tấn, CHDC Triều Tiên 254.000 tấn, Pháp 208.000 tấn, Italy 147.000 tấn và Thái Lan 133.000 tấn.

3. Xuất khẩu nhuyễn thể trên thế giới

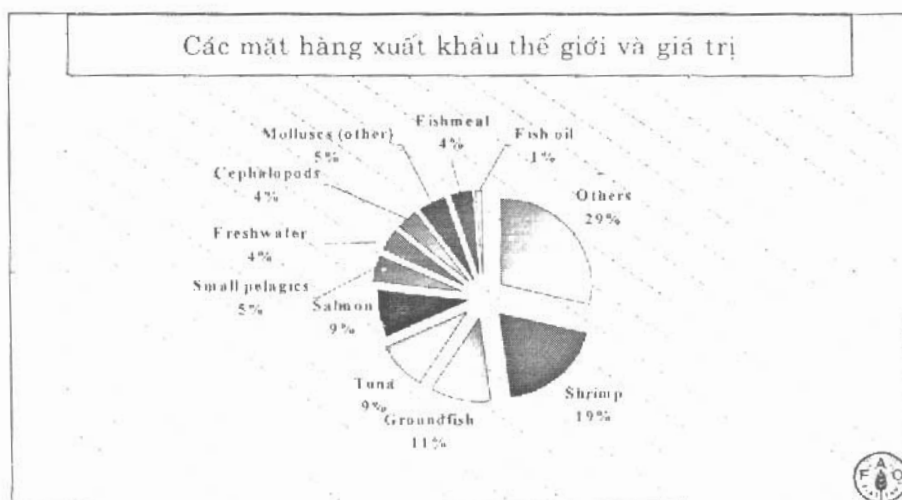
Xuất khẩu nhuyễn thể trên thế giới tăng đều từ năm 1976-2000, từ 221.000 tấn (với giá trị là 236 triệu US\$) năm 1976 đến 796.000 tấn (giá trị 2 776 triệu US\$) năm 2000. Nhóm động vật nhuyễn thể nói chung (không phân biệt đối tượng) với tổng sản lượng là 246.000 tấn là nhóm xuất khẩu chính năm 2000. Tiếp theo là vẹm (238.000 tấn), ngao, sò (170.000 tấn), điệp (84.300 tấn), hầu (47.500 tấn) và bào ngư (10 300 tấn). Về giá trị, nhóm động

vật nhuyễn thể nói chung đạt giá trị xuất khẩu lớn nhất (1.143 triệu US\$), tiếp theo là điệp (514 triệu US\$), ngao, sò (369 triệu US\$), vẹm (342 triệu US\$), bào ngư (211 triệu US\$) và hầu (197 triệu US\$).

Năm 2000, động vật nhuyễn thể chỉ chiếm 5% thị trường thương mại thủy sản quốc tế. Tôm chiếm tỉ lệ lớn nhất (19%), tiếp theo là cá đáy (11%) và cá hồi (9%). Các sản phẩm từ mực, bạch tuộc chiếm 4%.

Năm 2000, 54,7% nhuyễn thể xuất khẩu là hàng sống, ướp lạnh, 22,2% cấp đông, 20,6% dạng hộp và chỉ 2,6% hàng xử lý (ướp muối, xông khói). Về giá trị, 33% cho hàng sống, ướp lạnh, cấp đông, 31% cho hàng đóng hộp và 3% hàng xử lý.

Trung Quốc là nước xuất khẩu chính với 192.000 tấn nhuyễn thể xuất khẩu năm 2000, chiếm 23,8% tổng sản lượng nhuyễn thể xuất khẩu. Phần lớn hàng xuất khẩu cho các nước Châu Á là Nhật Bản và Hàn Quốc.



Hình 5: Các mặt hàng xuất khẩu thế giới năm 2000

Các nước xuất khẩu khác là Hà Lan (56.000 tấn), Hàn Quốc (56.000 tấn), CHDC Triều Tiên (48.000 tấn), Đan Mạch (41.000 tấn), Tây Ban Nha (39.000 tấn) và New Zealand (32.000 tấn). Trung Quốc dẫn đầu về xuất khẩu nhuyễn thể, đạt giá trị 432 triệu US\$, tiếp theo là Hàn Quốc (283 triệu US\$), Nhật Bản (241 triệu US\$), Canada (226 triệu US\$), Australia (196 triệu US\$), Chile (152 triệu US\$), Hà Lan (126 triệu US\$) và New Zealand (125 triệu US\$).

4. Tình hình nhập khẩu động vật nhuyễn thể

Năm 2000, Nhật Bản là nước đứng đầu về nhập khẩu nhuyễn thể với 222.000 tấn, chiếm 29,2% tổng sản lượng nhuyễn thể nhập khẩu thế giới. 60,8% hàng nhập khẩu của Nhật là nhuyễn thể hai vỏ gồm ngao (chế biến hoặc nguyên con) đồ hộp 22,4%, hàng tươi sống, ướp lạnh (7,8%), cấp đông (4,6%), điện hộp (2,2%) và thịt ngao cấp đông (1,1%). Các nước nhập khác gồm Mỹ (88.000 tấn), Pháp (75.000 tấn), Tây Ban Nha (49.000 tấn), Italy (46.000 tấn), Đức (36.000 tấn) và Trung Quốc, Hong Kong (35.000 tấn). Năm 2000, Nhật bản đứng đầu về giá trị nhập khẩu với 853 triệu đôla, tiếp theo là Mỹ (471

triệu đôla), Trung Quốc, Hong Kong (427 triệu đôla), Pháp (208 triệu đôla), Tây Ban Nha (141 triệu đôla), Bỉ (85 triệu đôla) và Canada (82 triệu đôla).

5. Sản lượng và tình hình xuất, nhập khẩu của một số loài chính

5.1. Vẹm xanh

Tổng sản lượng vẹm trên thế giới tăng từ 164.000 tấn năm 1950 đến 1,6 triệu tấn năm 2000. 84,7% tổng sản lượng vẹm là từ nuôi trồng và tổng sản lượng vẹm tăng là do sản lượng nuôi trồng tăng (21,4% giai đoạn 1990-2000 và 33,4% ở giai đoạn 1990-1999).

Các loài nuôi chính gồm *Mytilidae*, (535.000 tấn), *Mytilus edulis* (459.000 tấn), *Mytilus galloprovincialis* (117.000 tấn), *Perna viridis* (88.000 tấn) và *Perna canaliculus* (76.000 tấn).

Năm 2000, Trung Quốc dẫn đầu về sản xuất vẹm với 535.000 tấn, tiếp theo là Tây Ban Nha (248.000 tấn), Italy (94.000 tấn), New Zealand (76.000 tấn), Pháp (68.000 tấn) và Hà Lan (67.000 tấn).

Về xuất nhập khẩu: 68,4% vẹm xuất khẩu là dạng sống, ướp lạnh, 19,6% dạng cấp đông, 11,8% dạng hộp. New Zealand là

nước đứng đầu về xuất khẩu vẹm, tiếp đó là Tây Ban Nha, Trung Quốc, Đan Mạch, Ireland. Năm 2000, Hà Lan là nhà xuất khẩu lớn nhất ở dạng tươi sống và dạng ướp lạnh, 37300 tấn (chiếm 23% tổng giá trị), tiếp theo là Đan Mạch (25.000 tấn), Tây Ban Nha (18.900 tấn), Thổ Nhĩ Kỳ (18.700 tấn), Đức (17.000 tấn) và Trung Quốc (12.000 tấn). Đan Mạch là nhà xuất khẩu chính thịt vẹm đóng hộp (năm 2000 xuất khẩu 24.500 tấn), tiếp theo là Hà Lan, Ireland và Tây Ban Nha. Thị trường vẹm đóng hộp phát triển nhanh chóng ở châu Mỹ Latin Xuất khẩu vẹm ở dạng khô, ngâm (500 tấn) chủ yếu là từ Thái Lan.

Pháp dẫn đầu về nhập khẩu vẹm, với 48.000 tấn, giá trị 56,9 triệu đôla (năm 2000), tiếp theo là Italy (30.200 tấn), Đức (29.700 tấn), Bỉ (28.500 tấn) và Mỹ (19.600 tấn). 82,4% về sản lượng và 72,4% về giá trị xuất khẩu vẹm được nhập vào các nước Châu Âu. Nói cách khác Châu Âu là thị trường chính tiêu thụ vẹm trên thế giới, trong đó các nước như Italy, Bỉ, Pháp, Tây Ban Nha, Hà Lan, Đức là các nước chính. Vẹm nhập khẩu cũng từ các nước Châu Âu khác, năm 2000 chỉ có 5% sản lượng nhập khẩu là từ các nước khác không phải Châu Âu. New Zealand (50,2%), Chile (23,1%) và Thổ Nhĩ Kỳ (16,4%) với sản phẩm chủ yếu là hàng đông lạnh hoặc đóng hộp. Vẹm và các sản phẩm chế biến từ vẹm đang ngày càng trở nên phổ biến ở Mỹ. Theo thống kê của NMFS, nhập khẩu vẹm ở Mỹ tăng từ 1.900 tấn (37,6 triệu đô la) năm 1989 lên 19.600 tấn (47,4 triệu đôla) năm 1999. Năm 2000, sản lượng vẹm nhập khẩu giảm nhẹ, 18100 tấn (43,6 triệu đôla). Canada là nước cung cấp chính với 8.700 tấn, tiếp theo là New Zealand (8.600 tấn), Chile (420 tấn) và Trung Quốc (390 tấn).

5.2. Sò huyết, nghêu, ngao

Tổng sản lượng sò, ngao, nghêu tăng đáng kể từ 243.000 tấn năm 1950 đến 3,6

triệu tấn năm 1999 và giảm nhẹ vào năm 2000 còn 3,4 triệu tấn. Sự tăng trưởng này chủ yếu là do tăng sản lượng nuôi từ 97.000 tấn năm 1970 đến 2,8 triệu tấn năm 1999. Năm 2000, sản lượng nuôi đạt 2,6 triệu tấn, chiếm 76,8% tổng sản lượng (bao gồm cả đánh bắt). Nghêu Nhật Bản (*Ruditapes philippinarum*) là loài nuôi chính ở nhóm này với sản lượng đạt 1,7 triệu tấn, chiếm 64,1% tổng số. Loài này được nuôi chủ yếu ở Trung Quốc (95,5%), Italy và Hàn Quốc. Ngoài ra ngao móng tay (*Solen spp.*; 553.000 tấn), sò huyết (*Anadara granosa*; 319.000 tấn), (*Mercenaria mercenaria*; 51.000 tấn) (*Scapharca broughtonii*; 11.000 tấn). Trung Quốc là nước sản xuất chính các đối tượng này với sản lượng năm 2000 đạt 2,4 triệu tấn, tiếp theo là Malaysia, Thái Lan và Italy.

Năm 2000, Trung Quốc là nước dẫn đầu về sản xuất sò, nghêu, ngao với sản lượng 2,4 triệu tấn, chiếm 68,8% tổng sản lượng. Tiếp theo là Mỹ, (338.000 tấn), Thái Lan (105.000 tấn), Nhật Bản (91.000 tấn), Italy (87.000 tấn), Hàn Quốc (73.000 tấn) và Malaysia (71.000 tấn). Trung Quốc cũng là nước dẫn đầu về xuất khẩu sò, ngao với tổng sản lượng 69.500 tấn, giá trị 80,8 triệu đô la. Tiếp theo là CHND Triều Tiên (46.500 tấn), Hàn Quốc (22.000 tấn), Thái Lan (10.400 tấn) và Canada (9.300 tấn). Về giá trị, Hàn Quốc là nước dẫn đầu với 91,3 triệu đô la, tiếp theo là Canada (82,9 triệu đôla, Trung Quốc (80,8 triệu đôla), CHND Triều Tiên (50,0 triệu), Chile (26,2 triệu) và Thái Lan (14,3 triệu đôla). Các sản phẩm chính là hàng tươi sống, hấp nguyên con, đông lạnh (cá vỏ, nguyên con), thịt (bỏ vỏ sống hoặc hấp), các dạng chế biến khác (đóng hộp, xay, phơi khô, băm, hầm, nấu súp, bánh)

Nhật Bản là nước nhập khẩu chính sò, nghêu với sản lượng 126.000 tấn và giá trị 209,9 triệu đôla. Tiếp theo là Thái Lan (19.300 tấn), Mỹ (12.600 tấn) và Hàn Quốc

(7.100 tấn). Các nước Châu Á cung cấp cho Nhật 98,9% sản lượng nhập khẩu năm 2001. Trung Quốc (46.300 tấn chiếm 38,1%) và Hàn Quốc (20.100 tấn chiếm 16,6%). Năm 1999, nghêu, ngao đứng thứ 8 trong top các loài nhập khẩu vào Mỹ. Năm 2001 đạt 14.700 tấn, giá trị 52,9 triệu đôla. Canada là nước cung cấp chính cho thị trường Mỹ năm 2001 với 5.400 tấn, tiếp theo là Thái Lan (2.900 tấn), Trung Quốc (1.570 tấn), Indonesia (1.540 tấn), New Zealand (800 tấn) và Việt Nam (554 tấn). Loài *Mercenaria mercenaria* có giá trị cao ở Mỹ do kích cỡ phù hợp và dễ sử dụng. Thị trường Châu Âu tiêu thụ các sản phẩm sò, nghêu chủ yếu là các nước Italy, Tây Ban Nha, Pháp, Bồ Đào Nha với sản phẩm chính là nghêu Veneridae đông lạnh, cả vỏ hoặc không vỏ. Năm 2000, các nước Châu Âu nhập khẩu gần 12.000 tấn, trong đó Tây Ban Nha (8.500 tấn), Pháp (1.350 tấn), Bồ Đào Nha (1.260 tấn) và Italy (660 tấn). Chỉ có 10,5% nhập khẩu vào Châu Âu là từ các nước khác như Peru, Thổ Nhĩ Kỳ, Thái Lan và Việt Nam. Các loài nhập khẩu chính từ châu Á là nghêu, ngao (*Meretrix meretrix*, *Meretrix lyrata*).

5.3. Điệp

Sản lượng điệp tăng đáng kể từ 100.000 tấn năm 1950 đến 1,8 triệu tấn năm 2000, đặc biệt là trong những năm 90's. Điệp Yesso (*Patinopecten yessoensis*) là loài nuôi chủ yếu, chiếm 98,1% sản lượng nuôi điệp năm 2000. Năm 2000, sản lượng điệp Yesso đạt 1,1 triệu tấn, chủ yếu từ Trung Quốc (920.000 tấn) và Nhật Bản (211.000 tấn). Các loài điệp khác được nuôi là *Argopecten purpuratus* (21.300 tấn) và *Pecten maximus* (133 tấn). Dự báo sản lượng điệp nuôi sẽ tiếp tục tăng trong khi sản lượng đánh bắt thì ổn định hoặc giảm dần.

Xuất khẩu điệp tăng từ 10.800 tấn, giá trị 49,1 triệu năm 1976 lên 84.300 tấn, giá trị 513,5 triệu đôla (năm 2000). 55,4%

điệp xuất khẩu ở dạng đông lạnh, 44,5% dạng sống, ướp lạnh và đóng hộp. Trung Quốc dẫn đầu về sản phẩm thịt điệp đông lạnh, tiếp theo là Argentina, Anh và Canada. Trung Quốc cũng là nước cung cấp điệp tươi sống chính cùng với Canada, Anh, Italy và Pháp. Các sản phẩm chủ yếu là điệp tươi sống (cả vỏ), điệp tươi (thịt), đông lạnh (thịt, cấp đông cả vỏ hoặc bỏ vỏ), các sản phẩm khác (thịt xông khói, rắc bánh mì, nước sốt với thịt).

Năm 2000, Trung Quốc dẫn đầu về xuất khẩu điệp với 29.200 tấn (65,5 triệu đôla), chiếm 34,7% tổng sản lượng điệp xuất khẩu. 63,8% điệp xuất khẩu của Trung Quốc ở dạng sống, tươi hoặc ướp lạnh, 36,2% dạng thịt đông lạnh. Về giá trị, Trung Quốc đứng thứ 3 sau Canada (111,5 triệu đôla) và Nhật Bản (69,0 triệu đôla). Canada là nhà xuất khẩu thứ 2 với sản lượng 8800 tấn, tiếp theo là Anh (7.900 tấn), Argentina (5300 tấn), Mỹ (4.200 tấn) và Peru (3.500 tấn).

Năm 2000, Mỹ là nước nhập khẩu điệp lớn nhất chiếm 31,4% tổng sản lượng điệp xuất khẩu (24.500 tấn và 219,7 triệu đôla), tiếp theo là Pháp (15.300 tấn), Tây Ban Nha (7.300 tấn), Nhật (5.000 tấn), Canada (3.400 tấn) và Italy (3.200 tấn). Về giá trị nhập khẩu, Mỹ chiếm 39,0%, tiếp đó là Pháp (117,2 triệu đôla), Trung Quốc, Hồng Kông SAR (33,4 triệu đôla), Nhật (30,8 triệu), Canada (28,7 triệu), Tây Ban Nha (19,6 triệu) và Singapore (19,2 triệu). 77,2% điệp nhập khẩu ở dạng thịt đông lạnh, 22% dạng tươi sống và chỉ có 1% dạng đóng hộp. Trong thập niên vừa qua nhu cầu về điệp tăng lên chủ yếu ở 3 thị trường chính: Mỹ, EU và Nhật. Pháp được xem là nước tiêu thụ điệp lớn nhất EU với lượng tiêu thụ trung bình 1,7 kg/người/năm. Tây Ban Nha và Bỉ đứng thứ 2, 3. Theo thống kê của EUROSTAT, EU nhập khẩu trên 32.400 tấn điệp năm 2000 gồm 30,0% dạng tươi sống, 21,3% đông lạnh và 48,7% dạng đông lạnh, khô

và ướp muối. Nhật bản là nước tiêu thụ điệp chủ yếu với nguồn nhập chính từ Trung Quốc, Indonesia, Việt Nam và Mỹ. Ở Mỹ, điệp đứng vị trí thứ 10 các loài được tiêu thụ chính năm 1999. Điệp Bay (*Argopecten irradians*) là loài có giá trị nhất được tiêu thụ ở Mỹ. Ngoài sản phẩm nội địa thì Trung Quốc là nước cung cấp điệp lớn nhất. Năm 2001, theo thống kê của NMFS, Mỹ nhập 18.200 tấn (130 triệu đôla). Canada là nước cung cấp chính với 6.000 tấn, sau đó là Trung Quốc (5.600 tấn), Argentina (3.650 tấn), Nhật Bản (13.500 tấn) và Việt Nam (530 tấn).

5.4. Hàu

Sản phẩm hàu tăng nhanh từ 420.000 tấn năm 1950 lên 4,3 triệu tấn năm 2000. Sự tăng lên này chủ yếu là do tăng sản lượng nuôi trồng với sự tăng trưởng từ 572.000 tấn năm 1970 lên 4 triệu tấn năm 2000. 93,2% tổng sản lượng hàu là từ nuôi trồng. Năm 2000, hàu Pacific (*Crassostrea gigas*) là đối tượng nuôi chính với sản lượng trên 3,9 triệu tấn, tiếp theo là hàu muông (*Crassostrea* spp.), 25.400 tấn, hàu ở Mỹ (*Crassostrea virginica*, 15000 tấn), *Crassostrea iredalei*, 14.000 tấn, hàu ở Châu Âu (*Ostrea edulis*, 5.900 tấn) và hàu ở Sydney (*Saccostrea commercialis*, 5.600 tấn). Năm 2000, sản lượng hàu ở Mỹ giảm mạnh từ 57.500 tấn năm 1999 còn 15000 tấn.

Xuất khẩu hàu thế giới tăng từ 12.400 tấn, giá trị 32,6 triệu đôla năm 1976 lên 47.500 tấn, giá trị 196,8 triệu tấn năm 2.000. 64,4% tổng sản phẩm hàu xuất khẩu ở dạng tươi sống, ướp lạnh và 22,3% dạng đông lạnh, 11,5% dạng đồ hộp.

Hàn Quốc là nước dẫn đầu về xuất khẩu hàu với 46,9% tổng sản lượng và 65,8% tổng giá trị xuất khẩu hàu năm 2000. 44% hàu xuất khẩu ở dạng đông lạnh, 29,8% dạng tươi sống, ướp lạnh, 24,5% dạng đóng hộp và 3,2% dạng khô. Các nước xuất khẩu chính năm 2000 là

Pháp (5 300 tấn; US\$ 13,9 triệu), Trung Quốc (6500 tấn; US\$ 10,4 triệu), Canada (2 300 tấn; US\$ 7,9 triệu), Mỹ (1.500 tấn; US\$ 7,3 triệu), New Zealand (1.000 tấn; US\$ 4,4 triệu) và Hà Lan (2.700 tấn; US\$ 4,3 triệu). Xuất khẩu hàu của Mỹ đạt gần 1.800 tấn (US\$ 8,3 triệu).

Nhật Bản là nước dẫn đầu về nhập khẩu hàu với sản lượng hàu nhập tăng từ 5.000 tấn (US\$ 23,1 triệu) năm 1988 đến 15.900 tấn, (US\$ 94 triệu) năm 2000. Tiếp theo là Mỹ (9400 tấn; US\$ 42,5 triệu), Trung Quốc, Hồng Kông (3.600 tấn; US\$ 19,8 triệu), Italy (4.300 tấn; US\$ 7,5 triệu), Bỉ (1.700 tấn; US\$ 5,1 triệu), Singapore (900 tấn; US\$ 5 triệu) và Pháp (2.400 tấn; US\$ 4,0 triệu). Hàn Quốc là nước cung cấp hàu chính cho thị trường Nhật Bản với 13.900 tấn, tiếp theo là Trung Quốc (560 tấn), New Zealand (200 tấn), Chile (140 tấn), và Mỹ (98 tấn). Các nước cung cấp chính cho thị trường Mỹ gồm Hàn Quốc (65,2%, 5.450 tấn), Canada (1.600 tấn) và Trung Quốc (1.010 tấn). Theo truyền thống, hàu Atlantic (*Crassostrea virginica*), hàu Pacific (*Crassostrea gigas*), hàu dẹt (*Ostrea edulis*) được ưa chuộng hơn các loài khác. Ở châu Âu, đặc biệt là Pháp hàu được xem là sản phẩm cao cấp, sử dụng chỉ vào dịp Lễ Giáng Sinh và năm mới. Pháp, Bỉ, Thụy Sĩ, hàu chủ yếu tiêu thụ ở nhà hàng và thành phố lớn. Hàu Pacific (*Crassostrea gigas*) là sản phẩm chính ở Châu Âu và Pháp là nước cung cấp chủ yếu. với số lượng khoảng 5.800 tấn. Tiếp theo là Hà lan và Ireland. Các nước nhập khẩu chính là Italy và Bỉ.

6. Tình hình xuất khẩu động vật thân mềm ở Việt Nam

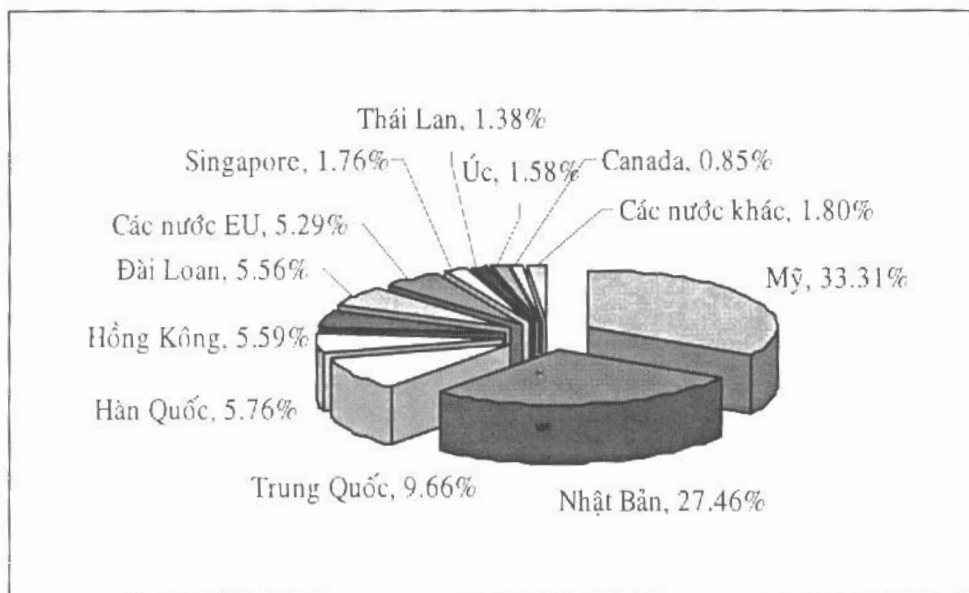
6.1. Cơ cấu mặt hàng xuất khẩu

Theo thông tin thương mại của Bộ thương mại về tình hình xuất khẩu thủy sản, thị trường xuất khẩu hàng hải sản Việt Nam năm 2002 như sau: Mỹ là thị

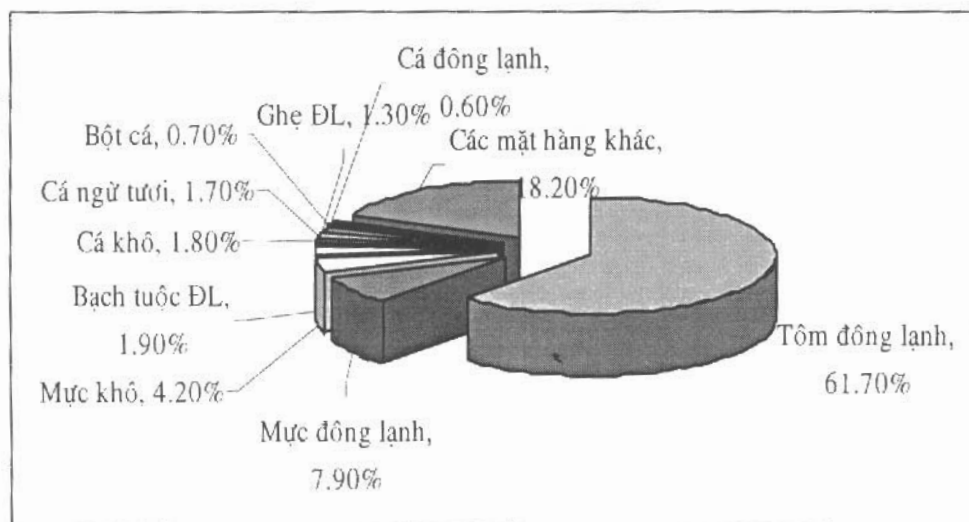
trường nhập khẩu hàng hải sản lớn nhất với tỉ lệ 33,31%, tiếp theo là Nhật Bản (27,46%), Trung Quốc (9,66%), Hàn Quốc (5,76%), Hồng Kông (5,59%), Đài Loan (5,56%), các nước EU (5,29%), Singapore (1,76%), Thái Lan (1,38%), Úc (1,58%),

Canada (0,85%) và các nước khác (1,8%) (Hình 6).

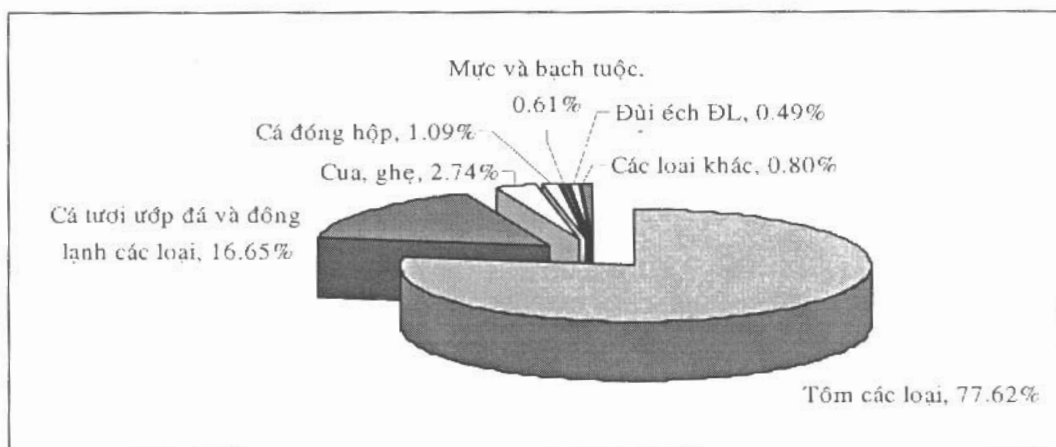
Cơ cấu mặt hàng xuất khẩu thủy sản đến Nhật Bản và Mỹ (tính theo giá trị) được biểu diễn ở hình 7, 8.



Hình 6: Thị trường xuất khẩu thủy sản Việt Nam năm 2002



Hình 7: Cơ cấu mặt hàng xuất khẩu thủy sản đến Nhật Bản năm 2002



Hình 8: Cơ cấu mặt hàng xuất khẩu thủy sản đến Mỹ năm 2002

Nhìn chung hàng nhuyễn thể chiếm thị phần rất nhỏ trong cơ cấu hàng xuất khẩu, chủ yếu là mực và bạch tuộc. Các sản phẩm chế biến từ nghêu, ngao, ốc, sò, điệp... xuất với sản lượng không lớn sang các nước Trung Quốc, Hàn Quốc, Pháp, Bỉ, Đài Loan, Mỹ, Tây Ban Nha, Thái Lan, Singapore, Malaysia.

6.2. Các sản phẩm nhuyễn thể xuất khẩu chủ yếu ở Việt Nam

Các sản phẩm nhuyễn thể xuất khẩu chủ yếu ở Việt Nam gồm:

- Mực ống, mực nang, bạch tuộc (tươi, đông lạnh, phi lê, phơi khô, trứng mực cấp đông). Nghêu (sống, thịt nghêu luộc đông lạnh, thịt nghêu muối)
- Ngao (sống, đông lạnh, khô)
- Sò lông (sống, đông lạnh)
- Sò huyết (sống, khô, đông lạnh, bột sò).
- Nghêu lụa (sống, ướp đá, đông lạnh, khô)
- Điệp (sống, đông lạnh, cồi điệp khô)
- Ốc hương (sống, chế biến cấp đông)
- Tu hài (sống)
- Ốc (thịt ốc chế biến ăn liền, tươi, khô, đông lạnh).

6.3. Thị trường xuất khẩu chính hàng nhuyễn thể Việt Nam

Một số thị trường xuất khẩu truyền thống cho các mặt hàng nhuyễn thể của Việt Nam là:

- Mực: Nhật Bản, Italy, Đài Loan,

Hàn Quốc, Trung Quốc, Hồng Kông, Mỹ, Pháp, Thái Lan, Anh, Bỉ, Đan Mạch, Hà Lan, Tây Ban Nha,...

- Sò: Trung Quốc, Pháp, Hàn Quốc, Mỹ, Bỉ
- Nghêu: Nhật Bản, Italy, Hàn Quốc, Hà Lan, Mỹ, Thái Lan, Bỉ, Trung Quốc, Malaysia, Canada, Campuchia, Đài Loan, Indonesia.
- Điệp: Đan Mạch, Pháp, Mỹ, Malaysia, Bỉ, Nhật Bản
- Ốc: Nhật Bản, Trung Quốc.

6.4. Xu hướng phát triển động vật nhuyễn thể ở Việt Nam phù hợp với thị trường thế giới

Vấn đề hội nhập kinh tế khu vực (AFTA) và kinh tế thế giới (WTO) của Việt Nam là tất yếu và đang đến rất gần. Cạnh tranh về thị trường sẽ diễn ra rất quyết liệt. Các đối tượng nhuyễn thể xuất khẩu của Việt Nam hiện còn chiếm thị phần rất ít trong cơ cấu hàng thủy sản xuất khẩu và chủ yếu vẫn là hàng khai thác đánh bắt tự nhiên (mực). Các đối tượng nuôi chính như nghêu, ngao, sò huyết, ốc hương được xuất khẩu theo đường chính ngạch qua EU và các nước khác, qua đường tiểu ngạch sang Trung Quốc nhưng nhìn chung thị trường còn hạn hẹp. Vấn đề khó khăn chính là hầu hết các vùng nuôi nhuyễn thể chưa đáp ứng được các qui định về chất lượng vùng nuôi an toàn theo qui định quốc tế. Các sản phẩm chế biến từ

nhuyễn thể chưa đa dạng và đạt tiêu chuẩn chất lượng cao.

Để có thể phát triển động vật thân mềm Việt Nam phù hợp với thị trường thế giới trong xu thế hội nhập chúng ta phải: i) Nâng cao số lượng và chất lượng sản phẩm hàng tiêu dùng nội địa cũng như xuất khẩu; ii) Đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm; iii) Đáp ứng thị hiếu người tiêu dùng; iv) Đa dạng hóa mặt hàng, bao bì, mẫu mã đẹp, giá thành hạ.

Muốn vậy phải: i) Giải quyết khâu nguyên liệu: đẩy mạnh nuôi trồng thủy sản; ii) Chọn đối tượng nuôi có giá trị kinh tế cao, đáp ứng thị hiếu khách hàng; ii) Xây dựng vùng nuôi an toàn, đủ tiêu chuẩn vệ sinh an toàn chất lượng được chứng

nhận quốc tế. iv) Thực hiện các nguyên tắc về thực hành nuôi tốt (GAP) và có chứng nhận xuất xứ, nguồn gốc v.v... Nâng cao năng lực quản lý chất lượng, công nghệ sau thu hoạch. vi) Phát triển thị trường cho sản phẩm nhuyễn thể nhất là thị trường Mỹ, Nhật Bản, Trung Quốc và các nước châu Âu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trung tâm thông tin thương mại - Bộ Thương mại. Thông tin thương mại theo yêu cầu các đơn vị chuyên ngành Thủy sản. (các số năm 2002)
2. Stefania Vannuccini, 2002. World production and trade of Molluscs. Report in World Aquaculture 2002 in China (23-27/4/2002)

DỘNG VẬT THÂN MỀM VỊNH BÌNH CANG – NHA TRANG

Nguyễn Văn Chung - Huỳnh Minh Sang
VIỆN HẢI DƯƠNG HỌC

TÓM TẮT

Dựa vào số liệu các chuyến điều tra nghiên cứu sinh vật đáy Vịnh Bình Cang - Nha Trang vào các năm 1977, 1980, 1982, 1993, 1999, 2000 từ vùng thấp triều đến độ sâu 25 m, đã thu được các kết quả sau:

- Thu được 250 loài động vật thân mềm, đã định loại được 156 loài trong đó chủ yếu là lớp chân bụng (Gastropoda) 135 loài, lớp hai vỏ (Bivalvina) 95 loài...
- Mật độ bình quân 40 cá thể/m², chiếm 20,5% tổng mật độ, đứng hàng thứ 2 sau giun nhiều tơ. Mật độ bình quân cao nhất vào tháng 3 với 78 cá thể/m² và thấp nhất vào tháng 11 với 15 cá thể/m².
- Khối lượng bình quân 2,23 g/m² (chiếm 42,5% tổng khối lượng).
- Vùng có sinh vật lượng cao là vùng từ cửa sông Cái kéo dài qua bãi Đồng Đế đến mũi Kê Gà, chất đáy chủ yếu là cát bột.
- Vùng có sinh vật lượng thấp bao gồm các vùng phía đông bắc vịnh Bình Cang, phía Tây rạn san hô lớn (Grand Bane) và phía Đông Bắc hòn Lớn.

THE MOLLUSKS IN BINH CANG - NHA TRANG BAY

Nguyen Van Chung – Huynh Minh Sang
INSTITUTE OF OCEANOGRAPHY

ABSTRACT

Based on the data collected from the surveys on zoobenthos of Binh Cang-Nhatrang Bay in 1977, 1980, 1982, 1993, 1999 and 2000 in the range from littoral areas up to 25 m depth, the results were as follows:

- Collected 250 species of mollusks, named 156 species, in which, the dominant groups were gastropod (135 species) and bivalves (95 species).
- Mean density of the mollusks was 40.1 inds./m² comprising of 20.5% of total density at the second position after polychaeta. Mean density of mollusks were the highest in March (78.5 inds./m²) and the lowest in November (15.3 inds./m²).
- Mean biomass of mollusks was 2.33 gam/m² (comprising of 42.5 total biomass).
- The areas from Song Cai estuary to Dong De bank to Ke Ga where, sediments was dominated by tiny sand have high biomass.
- The low biomass areas included areas from North - East of Binh Cang Bay, West of big coral reef (Grand Bane) and North - East of Hon Lon.

I. MỞ ĐẦU

Động vật thân mềm là một trong những nhóm có khối lượng và thành phần loài phong phú nhất trong khu hệ động vật đáy biển cũng như trong vùng vịnh ven bờ Việt Nam. Nghiên cứu động vật thân mềm vịnh Bình Cang – Nha Trang nhằm góp phần hoàn thiện khu hệ động vật thân mềm cũng như động vật đáy biển Việt Nam và đề xuất những loài có giá trị kinh tế cho phát triển nuôi trồng và khai thác.

II. TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Tài liệu nghiên cứu

Báo cáo dựa và số liệu của các đợt khảo sát:

- 1976 – 1978: Điều tra động vật đáy vịnh Bình Cang – Nha Trang (1976 – 1978, Nguyễn Văn Chung chủ nhiệm)

- 1981 – 1985: Đề tài hợp tác Việt - Xô về hệ sinh thái ven bờ biển nhiệt đới Nam Việt Nam (Nguyễn Văn Chung đồng chủ nhiệm)

- 1981 – 1985: Đề tài động vật đáy biển Việt Nam – thuộc chương trình biển (Nguyễn Văn Chung chủ nhiệm).

- 1995 – 2002: Đa dạng sinh học và khả năng nuôi phục hồi một số loài quý hiếm – Chương trình cơ bản nhà nước (Nguyễn Văn Chung chủ nhiệm).

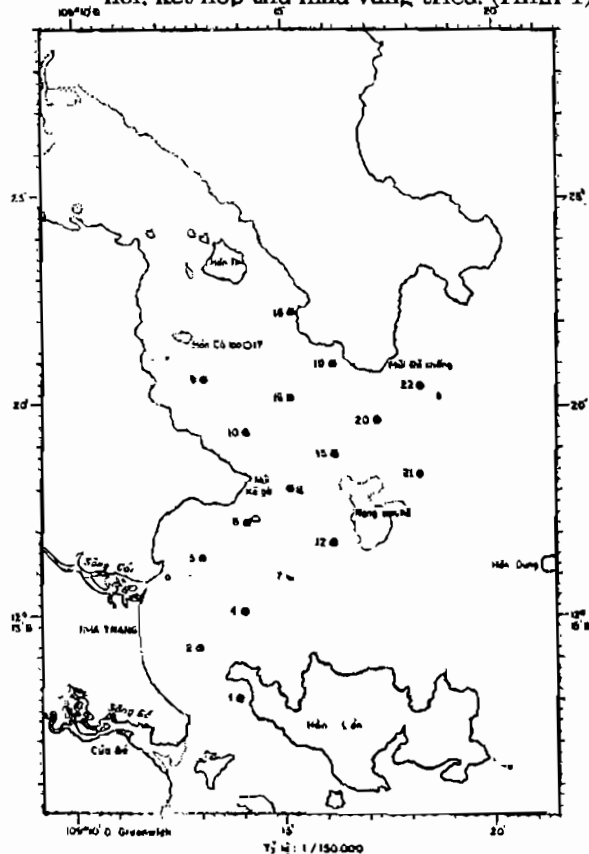
- Một số đợt khảo sát bổ sung.

2. Phương pháp nghiên cứu

- Phạm vi khảo sát từ vùng triều đến 25m nước với 22 trạm (Hình 1).

- Phương pháp theo qui phạm điều tra tổng hợp biển Việt Nam (1980) – Phần sinh vật đáy.

- Phương tiện nghiên cứu: Bể tàu biển, lưới kéo, cuốc lấy bùn Petesen, lặn sâu có bình hơi, kết hợp thu mẫu vùng triều. (Hình 1).



Hình 1: Trạm thu mẫu

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

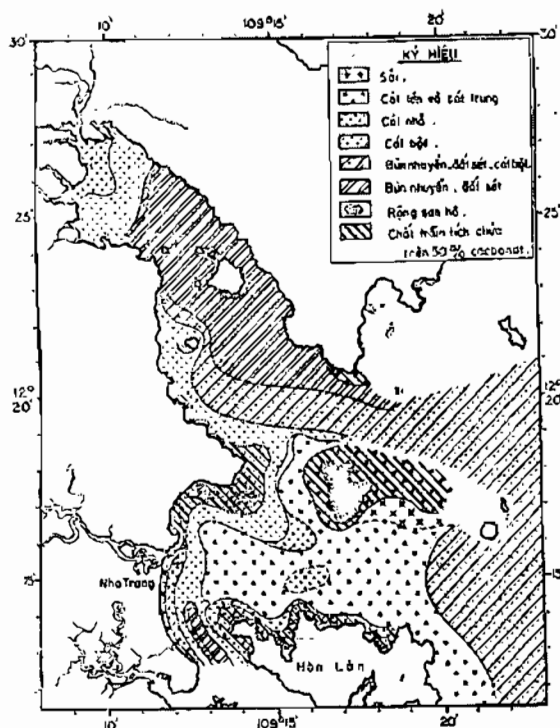
1. Một số yếu tố môi trường tự nhiên

a. Chất đáy

Theo Trịnh Phùng và CTV 1979, chất đáy vịnh Bình Cang, Nha Trang khá đa dạng. Vùng đầm Tân Thủy và ven bờ vịnh Nha Trang có chất đáy là cát (bao gồm cát nhỏ tới cát lớn). Phía Đông và Đông Bắc vùng điều tra là bùn nhuyễn, đất sét, tiếp đó là tới vùng cửa vịnh Nha Trang là bùn nhuyễn - đất sét - cát bột. Giữa vịnh Nha Trang có nhiều cát và rạn san hô (Hình 2).

b. Nhiệt độ và độ mặn đáy

Nhiệt độ trong vùng điều tra dao động



2. Thành phần loài (Species composition)

Đã thu được 250 loài, định tên được 156 loài và phần lớn các loài này là những loài có giá trị làm thức ăn cho các động vật kinh tế, trong đó:

trong khoảng 25,5 đến 33,7°C, trong tháng 4/1998 nhiệt độ dao động trong khoảng 25,4 - 32,5°C, tháng 8/1998 nhiệt độ dao động trong khoảng 25,5 - 33,7°C. Trên toàn vùng nghiên cứu, có sự chênh lệch nhiệt độ theo phương thẳng đứng, cũng như độ rộng nhưng không lớn.

Độ mặn có biến động theo không gian và thời gian, độ mặn dao động trong khoảng 30 - 35‰. Tuy nhiên về mùa mưa tại vùng đỉnh đầm có độ mặn giảm thấp dưới 30‰, điều đó cho thấy trong những ngày có mưa lớn đã ảnh hưởng nhiều đến độ mặn nước biển tầng mặt. Song độ mặn tầng đáy ít ảnh hưởng bởi nước mưa và độ mặn thường trên 30‰.

Hình 2:
Chất đáy vịnh Bình Cang - Nha Trang
(theo Trịnh Phùng và ctv 1979)

Một số loài có tần suất, xuất hiện cao:

Mitra chrysalis
Vexillum melongena
Cerithium sitrinum
Turritella terebra.

Một số loài có giá trị kinh tế

- Bào ngư: *Haliotis ovina*, *H. asinina*, *H. varia*
- Trai ngọc: *Pinctada martensii*, *P. margaritifera*, *Peteria penguin*
- Bào mai: *Pinna atrorubra*
- Sút: *Anomalocardia squamosa*
- Sò: *Anadara granosa* (Linne', 1758)
- Vẹm: *Perna viridis* (Linne', 1758)
- Ốc đụn: *Trochus niloticus*.
- Ốc mặt trắng: *Turbo marmoratus*, *T. argyrostoma*
- Ốc xù: *Cypraea argus*, *C. tigris*, *C. arabica*
- Lớp chân đầu (*Cephalopoda*): số loài ít nhưng đều có giá trị kinh tế, đáng chú ý là: Mực Nang Văn Hồ (*Sepia tigris*), Mực ống (*Loligo pormosama*, *L. edulis*), Mực lá (*Sepioteuthis lessoniana*).

3. Phân bố về sinh vật lượng vùng dưới triều

Đây là vùng có thành phần loài và khối lượng nhiều nhất trong thành phần khu hệ động vật đáy vùng nghiên cứu.

3.1. Phân bố mật độ

Mật độ bình quân 38,56 cá thể/m² (đứng hàng thứ 2 sau giun nhiều tơ), mật độ bình quân cao nhất vào tháng 3 đạt 76,5 cá thể/m², thấp nhất vào tháng 11 với 17,5 cá thể/m².

3.2. Phân bố về khối lượng

Khối lượng bình quân 2,35 g/m² (chiếm 42,5% khối lượng động vật đáy), khối lượng bình quân nhiều nhất vào tháng 10 (5,15 g/m²) và thấp nhất vào tháng 5 (0,65 g/m²).

Động vật thân mềm phân bố không đồng đều, trong số 150 lần trạm thu mẫu có 24 lần không có mẫu. Khu vực có mật độ và khối lượng cao là vùng từ cửa sông

Cái kéo dài qua bãi Đồng Đế đến mũi Kê Gà, chất đáy chủ yếu là cát bùn. Khu vực có mật độ và khối lượng thấp là vùng phía bắc vịnh Bình Cang, vùng phía tây rạn san hô và phía tây bắc Hòn Lớn.

IV. KẾT LUẬN

Trong 250 loài thu được, đã định tên được 156 loài, một số loài có tần suất xuất hiện cao và có nhiều loài có giá trị kinh tế.

Mật độ bình quân cao, đứng hàng thứ 2 sau giun nhiều tơ. Phân bố mật độ thay đổi theo mùa.

Phân bố về khối lượng thay đổi theo khu vực và theo mùa.

Bảng tên loài động vật thân mềm vùng biển Bình Cang – Nha Trang.

Gastropoda

Haliotidae

1. *Haliotis asinina* Linnaeus, 1758
2. *Haliotis ovina* Gmelin, 1791
3. *Haliotis varia* Linnaeus, 1758

Turbinidae

4. *Turbo bruneus* Roding, 1798
5. *Turbo marmoratus* Linnaeus, 1758
6. *Astraliu rhodostoma* (Lamarck, 1822)

Trochidae

7. *Trochus maculatus* Linnaeus, 1758
8. *Trochus nilotucus*
9. *Nerita albicilla* Linnaeus, 1758
10. *Nerita chamaeleon* Linnaeus, 1758
11. *Nerita costata* Gmelin, 1791
12. *Nerita insculpta* Recluz, 1842
13. *Nerita lineata* Gmelin, 1791
14. *Nerita plicata* Linnaeus, 1758

15. *Nerita reticulate* Karsten, 1789
16. *Nerita undata* Linnaeus, 1758
17. *Cerithium columna* Sowerby, 1834
18. *Cerithium nodulosum* (Bruguiere, 1789)
19. *Cerithium zonatum* (Wood, 1828)
20. *Clypeomorus batillariaeformis* Habe Kosuge, 1966)
21. *Clypeomorus bifasciatus* (Sowerby, 1855)
22. *Clypeomorus pellucida* (Hombron and Jacquinot, 1852)
23. *Clypeomorus petrosa* Chemnitzianum (Pilsbry, 1901)
24. *Rhinoclavis articulate* (Adams and Reeve, 1850)
25. *Rhinoclavis aspera* (Linnaeus, 1758)
26. *Rhinoclavis kochi* (Philippi, 1848)
27. *Rhinoclavis sinensis* (Gmeline, 1791)
28. *Rhinoclavis vertagus* (Linnaeus, 1758)
29. *Turritella terebra* (Linnaeus, 1758)
30. *Batillaria australis* (Quoy and Gaimard, 1833)
31. *Batillaria zonalis* (Bruguiere, 1789)
32. *Cerithium coralium* (Kiener, 1841)
33. *Cerithium ctrinum* Sowerby, 1855
34. *Cerithium obtuse* (Lamarck, 1822)
35. *Cerithium quadrata* Sowerby, 1866
36. *Terebralia sulcata* (Born, 1778)
37. *Littoraria ardoniniana* (Heude, 1885)
38. *Littoraria carinifera* (Menke, 1830)
39. *Littoraria melanostoma* (Gray, 1839)
40. *Littoraria scabra* (Linnaeus, 1758)
41. *Littoraria unulata* (Gray, 1839)
42. *Nodilittorina trochoides* (Gray, 1839)
43. *Nodilittorina vidua* (Gould, 1859)
44. *Lambis lambis* (Linnaeus, 1758)
45. *Strombus canarium* Linnaeus, 1758
46. *Strombus dilatatus dilatatus* Swainson, 1821
47. *Strombus mutabilis* Swainson, 1821
48. *Strombus urceus* Linnaeus, 1758
49. *Terebellum trerebellum terebellum* (Linnaeus, 1758)
50. *Xenophora indica* (Gmeline, 1791)
51. *Cypraea annulus* Linnaeus, 1758
52. *Cypraea caputserpentis* Linnaeus, 1758
53. *Cypraea carneola* Linnaeus, 1758
54. *Cypraea erronea* Linnaeus, 1758
55. *Ovula ovum* (Linnaeus, 1758)
56. *Natica vitellus* (Linnaeus, 1758)
57. *Bursa granularis* (Roding, 1798)
58. *Drupa ricina* (Linnaeus, 1758)
59. *Drupella rugosa* (Born, 1778)
60. *Mancinella echinulata* (Lamarck, 1822)
61. *Muricodrupa fiscella* (Gmeline, 1791)
62. *Purpura panama* (Roding, 1789)
63. *Thais aculeate* (Deshayes and Milne Edwards, 1844)
64. *Thais luteostoma* (Holten, 1802)
65. *Thais turerosa* (Roding, 1798)
66. *Vasum turbinellus* (Linnaeus, 1758)
67. *Babylonia areolata* (Link, 1807)
68. *Engina linneata* (Reeve, 1846)
69. *Mitrella essingtonensis* (Reeve, 1859)
70. *Pyrene ocellata* (Link, 1807)
71. *Pyrene testudinaria* (Link, 1807)
72. *Nassarius pullus* (Linnaeus, 1758)

73. *Pugilina pugilina* (Born, 1778)
 74. *Oliva miniacea* (Roding, 1798)
 75. *Mitra litterata* Lamarck, 1811
 76. *Mitra chrysalis* Reeve, 1844
 77. *Vexillum rugosum* (Gmelin, 1791)
 78. *Vexillum malongena* (Lamarck, 1811)
 79. *Vexillum virgo* (Linnaeus, 1767)
 80. *Merica elegans* (Sowerby, 1821)
 81. *Conus betulinus* Linnaeus, 1758
 82. *Conus capitaneus* Linnaeus, 1758
 83. *Conus chaldaeus* (Roding, 1798)
 84. *Conus ebraeus* Linnaeus, 1758
 85. *Conus flavidus* Lamarck, 1810
 86. *Conus lynceus* Sowerby, 1858
 87. *Conus misicus* Hwass in Bruguiere, 1792
 88. *Conus nussatella* Linnaeus, 1758
 89. *Conus rattus* Hwass in Bruguiere, 1792
 90. *Conus sponsalis* Hwass in Bruguiere, 1792
 91. *Bylla ampulla* Linnaeus, 1758
- Bivalvia**
92. *Modiolus philippinarum* (Hanley, 1843)
 93. *Modiolus micropterus* (Deshayes, 1836)
 94. *Perna viridis* (Linnaeus, 1758)
 95. *Septifer bilocularis* (Linnaeus, 1758)
 96. *Anadara antiquate* (Linnaeus, 1758)
 97. *Anadara binakayanensis* (Faustino, 1932)
 98. *Anadara granosa* (Linnaeus, 1758)
 99. *Anadara nodifera* (Martens 1860)
 100. *Arca navicularis* Bruguiere, 1792
 101. *Barbatia nivea* (Reeve, 1844)
 102. *Barbatia velata* (Sowerby, 1833)
 103. *Pinctada margaritifera* (Linnaeus, 1758)
 104. *Pinctada martensii* (Dunker, 1872)
 105. *Pinctada maxima* (Jameson, 1901)
 106. *Pinctada nigra* (Gould, 1850)
 107. *Pteria penguin* (Roding, 1798)
 108. *Isognomon isognomum* (Linnaeus, 1758)
 109. *Atrina pectinata* (Linnaeus, 1767)
 110. *Atrina vexillum* (Born, 1778)
 111. *Pinna bicolor* (Gmelin, 1791)
 112. *Pinna muricata* (Linnaeus, 1758)
 113. *Crassostrea belcheri* (Sowerby, 1871)
 114. *Crassostrea gigas* (Thunberg, 1793)
 115. *Crassostrea rivularis* (Gould, 1861)
 116. *Saccostrea cucullata* (Born, 1778)
 117. *Saccostrea forskalii* (Gmelin, 1791)
 118. *Amusium japonicum* (Gmelin, 1791)
 119. *Amusium pleuronectes* (Linnaeus, 1758)
 120. *Annachlamys macassarensis* (Chenu, 1845)
 121. *Chlamys irregularis* (Sowerby, 1842)
 122. *Enigmonis aenigmatica* Holten, 1803
 123. *Placuna sella* (Gmelin, 1791)
 124. *Spondylus squamosus* Schreibers, 1793
 125. *Acrosterigma attenuatum* (Sowerby, 1841)
 126. *Corculum cardissa* (Linnaeus, 1758)

127. *Fulvia australis* (Sowerby, 1834)
128. *Laevicardium multipunctatum* (Sowerby, 1834)
129. *Vepricardium multispinosum* (Sowerby, 1838)
130. *Vepricardium sinense* (Sowerby, 1840)
131. *Tridacna crocea* Lamarck, 1819
132. *Tridacna squamosa* Lamarck, 1819
133. *Tridacna maxima* (Roding, 1798)
134. *Mactra dissimilis* Deshayes in Reeve, 1854
135. *Mactra maculata* Gmelin, 1791
136. *Moerella juvenilis* (Hanley, 1844)
137. *Tellina pulcherrima* Sowerby, 1825
138. *Tellina virgata* Linnaeus, 1758
139. *Soletellina dipohos* Linnaeus, 1771
140. *Donax faba* Gmelin, 1791
141. *Donax semigranosus* Dunker, 1877
142. *Anomalodiscus squamosa* (Linnaeus, 1758)
143. *Circe scripta* (Linnaeus, 1758)
144. *Dosinia exasperata* (Philippi, 1847)
145. *Dosinia gruneri* (Philippi, 1848)
146. *Gafrarium dispar* Holten, 1802
147. *Gafrarium divaricatum* (Gmelin, 1791)
148. *Gafrarium pectinatum* (Linnaeus, 1758)
149. *Gafrarium tumidum* (Roding, 1798)
150. *Meretrix lyrata* (Sowerby, 1851)
151. *Tapes leterata* (Linnaeus, 1758)
152. *Corbula crassa* Hinds, 1843
153. *Corbula erythrodon* Lamarck, 1818

Cephalopoda

154. *Sepia aculeate* Ferussac and D'Orbigny, 1848
155. *Sépia pharaonis* Ehrenberg, 1831
156. *Sepia lycidas* Gray, 1849.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Abbot, R.T.** 1991. Seashells of Southeast Asia. Tynron Press. Thornhih, Scotland, 145 pp.
2. **Cernohorsky, W. O.** 1972. Marine shell of the pacific, Vol. II. Pacific Publ. Sydney, 411 pp.
3. **Gullbin V. V., Vinogradova K.I., Nguyễn Văn Chung,** 1987. Quantitative distribution of macrobenthos in the intertidal zone island of South VietNam. Tạp chí Sinh vật biển, Liên Xô. Số3: 4 trang. (Bản tiếng Nga).
4. **Lukin V. I., Fadeev V. I., Rostomov S. A., Nguyễn Văn Chung,** 1988. Soft bottom communities of the Nha Phu Lagoon (South China Sea). Biology of the coastal water of VietNam: Hydrobiological study of intertidal and sublittoral zones of southern VietNam. Vladivostok: Far East Branch, Academy of Science of the USSR : 87-110. (Bản tiếng Nga).
5. **Nguyễn Chính (1996).** Một số loài động vật nhuyễn thể (Mollusca) có giá trị kinh tế ở biển Việt Nam. Bộ Thủy Sản vụ nghề cá. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật - Hà Nội. 132pp.
6. **Nguyễn Văn Chung,** 1978. Kết quả sơ bộ điều tra nghiên cứu ĐV đáy Vịnh Bình Cang - Nha Trang. Tuyển Tập Nghiên Cứu Biển. Số 1. Phần I: 95-104.
7. **Nguyễn Văn Chung,** 1980. Động vật đáy Quảng Ninh - Hải Phòng. Tuyển Tập Nghiên Cứu Biển. Số 2. Phần I. :133-150.

8. **Nguyễn Văn Chung, 1994.** Sinh vật đáy. Chuyên khảo biển Việt Nam. Tập IV: 69-84.
9. **Nguyễn Văn Chung, 1998.** Benthos fauna in the sea water of VietNam. Tuyển tập nghiên cứu biển. Tập VI: 14 trang.
10. **Nguyễn Văn Chung, 2001.** Thành phần loài và phân bố của động vật thân mềm hai vỏ (Bivalvia) trong đầm phá Nam Trung Bộ – Việt Nam. Tuyển tập báo cáo khoa học. Hội thảo động vật thân mềm toàn quốc – lần thứ hai: 66-69.
11. **Nguyễn Văn Chung, Kussakin O. G., Gulbin V. V., 1988.** Intertidal survey in Phu Khanh Province. Biology of the coastal water of VietNam: Hydrobiological study of intertidal and sublittoral zones of southern VietNam. Vladivostok: Far East Branch, Academy of Science of the USSR : 81-86. (Bản tiếng Nga).
12. **Nguyễn Văn Chung, Đào Tấn Hồ, Lê Trọng Minh, Tôn Thất Thống, Trần Đình Nam, Nguyễn Văn Lượm, 1978.** Điểm lại các công trình điều tra nghiên cứu cơ bản ĐV đáy Việt Nam. Tuyển Tập Nghiên Cứu Biển. Số 1. Phần I. :57-72.
13. **Nguyễn Văn Chung, Đào Tấn Hồ, Lê Trọng Minh, Tôn Thất Thống, Trần Đình Nam, Tạ Minh Đường, Phạm Thị Dự, Nguyễn Văn Lượm, Nguyễn Thị Huệ, Lê Quốc Dũng, 1991.** Sinh vật đáy vùng biển Thuận Hải-Minh Hải. Tuyển Tập Nghiên Cứu Biển. Tập III.: 137-149.
14. **Springsten F. J. and Leobrera, F.M. 1986.** Shell of Philippines. Printed by Kyodo Pringting Co. Inc. 377 pp.

**THÀNH PHẦN LOÀI LỚP PHỤ MANG SAU (*Opisthobranchia*)
THUỘC LỚP CHÂN BỤNG (*Gastropoda*)
NGÀNH ĐỘNG VẬT THÂN MỀM (*mollusca*) Ở BIỂN VIỆT NAM**

Nguyễn Xuân Dục

**TT. KHẢO SÁT, NGHIÊN CỨU, TƯ VẤN
MÔI TRƯỜNG BIỂN - VIỆN CƠ HỌC**

TÓM TẮT

Trên cơ sở tổng kết các tài liệu có được trong và ngoài nước, báo cáo đưa ra danh sách loài động vật thân mềm chân bụng lớp phụ mang sau, đã phát hiện ở các vùng biển Việt Nam gồm 193 loài thuộc 91 giống, 44 họ, 5 bộ. Những họ có số loài nhiều là: các họ Acteonidae (9 loài), Cylichnidae (5 loài) Haminoeidae (11 loài), Bullidae (7 loài) thuộc bộ Cephalaspidea; Họ Aplysiidae (9 loài) thuộc bộ Anaspidea; Họ Cavolinidae (11 loài) thuộc bộ Thecosomata; Các họ Polyceridae (7 loài), Chromodorididae (22 loài), Dorididae (20 loài), Phyllididae (9 loài), Kentrodorididae (7 loài), Arminidae (7 loài), và Glaucidae (6 loài) đều thuộc bộ Nudibranchia.

Với những loài chưa được công bố có thông tin về nguồn gốc tài liệu do Chương trình nghiên cứu động vật thân mềm biển nhiệt đới (TMMP) thu thập năm 2001, từ các trường Đại học, các Viện nghiên cứu và các chuyên gia của Việt Nam. Với các loài đã được công bố có thông tin về tác giả, năm công bố, nơi thu mẫu.

**SPECIES COMPOSITION OF SUBCLASS OF OPISTHOBRANCHIA
(MOLLUSCA: *Gastropoda*: *Opisthobranchia*) IN THE VIET NAM SEA**

Nguyen Xuan Duc

**CENTER FOR MARINE ENVIRONMENT
SURVEY, RESEARCH AND CONSULTATION
INSTITUTE OF MECHANICS**

ABSTRACT

Based on the available domestic and foreign data, the list of 193 species of subclass Opisthobranchia belonging to 93 genera, 45 families, 5 order was identified for the Viet Nam sea and presented in this paper. The most common families include: families- Acteonidae (9 species), Cylichnidae (5 species) Haminoeidae (11 species), Bullidae (7 species) belonging to order Cephalaspidea; The family Aplysiidae (9 species) belonging to order Anaspidea; The family Cavolinidae (11 species) belonging to order Thecosomata; Families Polyceridae (7 species), Chromodorididae (22 species), Dorididae (20 species), Phyllididae (9 species), Kentrodorididae (7 species), arminidae (7 species), và Glaucidae (6 species) belonging to order Nudibranchia.

For unpublished species, there is information on source of data, which were collected by TMMP from Universities, Institutes and specialists of Viet Nam in 2001. For published species there is information about author, year of publicity, locality.

I. MỞ ĐẦU

Lớp phụ mang sau (Opisthobranchia), có khoảng trên 5000 loài (Gosline & Draheim, 1996) - chiếm 1/4 tổng số loài của lớp chân bụng (Gastropoda). Hầu hết các loài chân bụng mang sau chỉ có phần thân mềm, không có vỏ hoặc chỉ có vỏ mỏng, nhỏ hơn và nằm bên trong phần thân mềm. Một số loài có màu sắc sặc sỡ. Tài liệu công bố về lớp phụ này ở nước ta còn ít. Trên cơ sở tổng kết các tài liệu có được trong và ngoài nước, đã xác định được ở các vùng biển nước ta có 193 loài thân mềm chân bụng mang sau, thuộc 91 giống, 44 họ, 5 bộ. Những họ có số loài nhiều là: các họ Acteonidae (9 loài), Cylichnidae (5 loài) Haminoeidae (11 loài), Bullidae (7 loài) thuộc bộ Cephalaspidea; Họ Aplysiidae (9 loài) thuộc bộ Anaspidea; Họ Cavolinidae (11 loài) thuộc bộ Thecosomata; Các họ Polyceridae (7 loài), Chromodorididae (22 loài), Dorididae (20 loài), Phyllidiidae (9 loài), Kentrodoiridae (7 loài), Arminidae (7 loài), và Glaucidae (6 loài) đều thuộc bộ Nudibranchia.

Những loài đã được công bố bởi các tác giả sau:

- Fisser, 1891: công bố 14 loài
- Serene, 1937: công bố bổ sung 27 loài
- Dawydoff, 1952: bổ sung 69 loài.
- Risbec, 1956: bổ sung 24 loài trong đó có 8 loài mới cho khoa học (các loài số 101, 106, 117, 124, 125, 130, 150, 160) và có 1 loài *Phyllidia honloni* Risbec, 1956 đã được Brunckhorst, 1993 tu chỉnh là *P. coelestis* Bergh, 1905- loài số 143).
- Debelius, 1996: bổ sung 3 loài

- Nguyễn Xuân Dục, 1997: công bố 28 loài thuộc 21 giống, 13 họ, 5 bộ thuộc vùng biển Hạ Long - Cát Bà; Trong đó có 24 loài lần đầu tiên công bố ở Việt Nam.

- Pruvot - Fol, 1957 : mô tả 1 loài mới (*Phyllidiopsis krempfi* - số 146)

- Brunckhorst, 1993: bổ sung 1 loài

- K. R. Jensen, 2000: công bố 4 loài thuộc 3 giống, 3 họ; Trong đó có 3 loài lần đầu tiên công bố ở Việt Nam.

Ngoài ra còn 27 loài chưa công bố (chiếm 14% tổng số loài), mẫu vật được lưu giữ ở một số Trường Đại Học và Viện Nghiên cứu sau:

Phân Viện Hải Dương Học Hải Phòng (HIO= Hai phong, Institute of Oceanology), Viện Hải Dương học Nha Trang (NTIO = Nha Trang, Institute of Oceanology), Trung tâm nghiên cứu thủy sản 3, Nha Trang (RIA.3= Research Institute for Aquaculture No. 3), Trường Đại học thủy sản Nha Trang (NTUF = Iniversity of fisheries, Nha Trang), Trường Đại học Khoa học tự nhiên TP. Hồ Chí Minh (UNSHCM= University of Natural Science, HCM city), Trung tâm An toàn Dầu khí TP.HCM (COSC = Crude Oil Safety Center, HCM city).

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Danh sách các loài thân mềm chân bụng mang sau đã phát hiện ở biển Việt Nam như sau:

Ngành động vật thân mềm (Mollusca)

Lớp chân bụng (Gastropoda)

Lớp phụ mang sau (Opisthobranchia)

Bộ: *Cephalaspidea*

• HỌ: ACTEONIDAE ORBIGNY, 1842

- 1- *Acteon soyoae* (Habe): COSC
- 2- *A. flameus* (Gmelin): HIO
- 3- *A. tornatilis* (Linnaeus): HIO;
N.X.Duc 1997 (Hạ Long - Cát Bà)
- 4- *Punctacteon variegatus* (Bruguiere):
HIO; N.X.Duc 1997 as *Acteon flameus*
(Gmelin) (Hạ Long - Cát Bà) syn. *Acteon*
flameus (Gmelin).

5- *Pupa alveolata* (Souverbie, 1863 :
HIO; NTIO; NTUF; N.X.Duc, 1997 (Hạ
Long - Cát Bà).

6- *P. cinerea* Walson: NTIO

7- *P. fabreana* Crosse: NTIO

8- *P. solidula* (Linne, 1758): HIO; NTIO;
Dawydoff, 1952 as Atys solida Bruguiere (Hạ
Long, Côn Đảo); N.X.Duc, 1997 as *Pupa*
coccinata (Reeve) (Hạ Long - Cát Bà syn.
Pupa coccinata (Reeve); *Atys solidula*
Bruguiere.

9- *P. sulcata* (Gmelin, 1791): NTIO.

• HỌ: RINGICULIDAE PHILIPPI, 1853

10- *Ringicula doliaris* Gould: HIO;
N.X.Duc, 1997 (Hạ Long - Cát Bà).

• HỌ: HYDATINIDAE PILSBRY, 1895

11- *Hydatina pysis* (Linnaeus, 1758):
Fischer, 1891; Serene, 1937 (Côn Đảo);
NTIO.

12- *H. albocincta* Hoeven, 1839: NTIO

13- *H. amplustre* (Linnaeus, 1758):
Dawydoff, 1952 as Bulla amplustra Linné
(vịnh Thái Lan, Côn Đảo) syn. *Bulla*
amplustra L.

• HỌ: CYLICHNIDAE H. & A. ADAMS,

1854

14- *Acteocina decorata* (Pilsbry): HIO;
N.X.Duc, 1997 (Hạ Long - Cát Bà)

15- *A. insignis* (Pilsbry): HIO

16- *Cylichna bizona* A. Adms NTIO;
COSC

17- *C. subarticulata* Watson: NTIO

18- *Eocylichna braunsi* (Yokoyama):
HIO; N.X.Duc, 1997 (Hạ Long - Cát Bà).
(*Eocylichna* là giống phụ của giống
Cylichna).

• HỌ: HAMINOEIDAE PILSBRY, 1895

19- *Atys cylindrica* (Helbling) *Atys*
cilindricus : HIO; NTIO; RIA3;; COSC.

20- *A. elongata* A. Adams: Fischer,
1891 (Côn Đảo); Serene, 1937 (vịnh Thái
Lan); NTIO; UNSHCM;

21- *A. hyalina* Watson: NTIO

22- *A. multistriata* Schepman: NTIO

23- *A. naucum* Linnaeus, 1758:
Fischer, 1891 (vịnh Thái Lan); Serene,
1937 (Annam); NTIO; UNSHCM

24- *A. subtortuosa* Schepman: NTIO;
SOSC

25- *Haloo ovalis* Pease: N.X.Duc, 1997
(Hạ Long - Cát Bà); HIO

26- *Haminoea crocata* Pease, 1860:
Fischer, 1891 as *Haminea crocata* Pease
(Côn Đảo); Serene, 1937 syn. *Haminea*
crocata Pease; *Haminea adamsi* Dunker.

27- *H. perrieri* Morlet, 1889: Fischer,
1891 (vịnh Thái Lan); Serene, 1937; NTIO

28- *Haminoca curta* (A. Adams): NTUF;
COSC as *Liloo curta* syn. *Liloo curta*

29- *H. virescens* : UNSHCM ?.

• HỌ: BULLIDAE LAMARCK, 1801

30- *Bulla australis* Quay & Gaimard, 1834; Fischer, 1891 (Côn Đảo); Serene, 1937. (Theo K.R. Jensen, 2001, có thể là loài *Bulla vernicosa* Gould, 1859).

31- *B. ampulla* Linne 1758: Fischer, 1891 (vịnh Thái Lan); Serene, 1937; RIA3; NTIO; UNSHCM.

32- *B. granularis* :UNSHCM

33- *B. subaustralis*: NTIO

34- *B. vittata*: UNSHCM

35- *Bullacta exarata* (Philippi): N.X.Duc, 1997 (Hạ Long - Cát Bà)

36- *B. adamsi* Menke: NTIO.

• HỌ: RETUSIDAE THIELE, 1929

37- *Retusa borneensis* A. Adams: HIO; NTUF; N.X.Duc, 1997 (Hạ Long - Cát Bà)

38- *R. insignis* (Pilsbry): NXDuc, 1997 (Hạ Long - Cát Bà).

39- *Rhizorus tokunagai* (Makiyama): COSC. (*Rhizorus* là syn. của *Volvuella*).

• HỌ: ONCIDIDAE

40- *Oncidium veruconatum* Cuvier: HIO.

• HỌ: PHILINIDAE

41- *Philine quadripartita* Ascanius: Dawydoff, 1952 (vùng biển miền Trung và Nam Việt Nam). Theo Kathe R. Jensen, 2001 có thể là loài *Philine orientalis* Adams, 1854 hoặc *P. aperta* (Linnaeus, 1767) xem: <http://www.scaslugforum.net/philhk.htm#m115>.

• HỌ: AGLAJIDAE

42- *Phillinopsis lineolata* (H. & A. Adams, 1854): Dawydoff, 1952 as

Doridium lineolata H. & A. Adams syn. *Doridium lineolata* H. & A. Adams

43- *Chelidonura amoena* Bergh, 1905: Debelius, 1996.

• HỌ: SMARAGDINELLIDAE

44- *Phanerophthalmus smaragdinus* (Ruppell et Leuckart, 1828): Dawydoff, 1952 (Côn Đảo, Trường Sa) as *Cryptophthalmus smaragdinum* Leuckart syn. *Cryptophthalmus smaragdinum* Leuckart.

Bộ: Anaspidea

• HỌ: AKERIDAE PILSBRY, 1893

45- *Akera constricta* Kuroda: HIO; N.X.Duc, 1997 (Hạ Long - Cát Bà).

• HỌ: APLYSIIDAE LAMARCK, 1809 (= APLYSIIDAE RAFINESQUE, 1815)

46- *Aplysia juliana* Quoy et Gaimard, 1832: Fisher, 1891 (Côn Đảo); Serene, 1937 (Vietnam)

47- *A. ocellatus* Quoy et Gaimard: Serene, 1937 as *Placobranchus ocellatus* Quoy et Gaimarrd (Vietnam) Syn. *Placobranchus ocellatus* Quoy et Gaimarrd

48- *A. parvula* Guilding in Morch: N.X.Duc, 1997 (Hạ Long - Cát Bà)

49- *A. punmonica* Gould: N.X.Duc, 1997 (Hạ Long - Cát Bà)

50- *A. euchlora* (Adams in M. E. Gray, 1850): Dawydoff, 1952 (biển Miền Trung) as *Aplysia immunisa* (sic) Bergh syn. *Aplysia immunisa* Bergh

51- *Dolabella rumphii* Cuvier: Fischer, 1891 (Côn Đảo); Serene, 1937 (Annam) Theo J. Hylleberg, 2001, có thể là loài *Dolabella auricularia* (Lightfoot, 1786) ?

52- *D. scapula* Martin (sic) (= *Limax marina tertia* Rumphius, 1705): Dawydoff, 1952. Theo K.R. Jensen, 2001, có thể là loài *Dolabella auricularia* (Lightfoot, 1786) ?
Xem:

<http://www.scaslugforum.net/dolaaauri.htm#m386>

53- *D. hasselti* : Dawydoff, 1952 (vịnh Thái Lan): Theo K.R. Jensen, 2001, có thể là loài *Dolabella auricularia* (Lightfoot, 1786) ?

54- *Bursatella leachii* Blainville, 1817: Dawydoff, 1952 as *Acclesia ocelligera* Bergh syn. *Acclesia ocelligera* Bergh.

• HỌ: NOTARCHIDAE

55- *Notarchus leachii freevi* (Griffin): HIO; NTIO

56- *N. leachii cirrosus* (Stimpson): N.X.Duc, 1997 (Hạ Long - Cát Bà)

57- *N. leachii leachii* (Blainville): N.X.Duc, 1997 (Hạ Long - Cát Bà)

Bộ: Sacoglossa

• HỌ: ELYSIIDAE

58- *Elysia ornata* (Swainson, 1840): Dawydoff, 1952 as *Elysia ornata* Peace (sic) (trôi dạt theo rong biển); Risbec, 1956

59- *E. nigropunctata* Peace (sic): Dawydoff, 1952 (trôi dạt theo rong biển); Risbec, 1956

60- *E. grandis* Bergh: Dawydoff, 1952 (trôi dạt theo rong biển); Risbec, 1956. (Theo Kathe R. Jensen, 2001 có thể là loài *E. grandifolia* Kilaart, 1858).

• HỌ: PLAKOBRANCHIDAE

61- *Plakobranthus ocellatus* Van Hasselt, 1824: Dawydoff, 1952 as

Placobranthus argus Bergh, as *Placobranthus punctulatus* Bergh (Côn Đảo), as *P. guttatus* Stimpson (Trường Sa, Tizard); Risbec, 1956 (sic); Serene, 1937 as *Placobranthus ocellatus* Quoy et Gaimard (sic) syn. *Placobranthus argus* Bergh; *Placobranthus punctulatus* Bergh; *Placobranthus guttatus* Stimpson.

• HỌ: CALIPHYLLIDAE

62- *Cyerce nigra* Bergh, 1871: Dawydoff, 1952 as *Cyerce nigra* Semper (Côn Đảo).

63- *Polybranchia prasinus* Bergh, 1871: Dawydoff, 1952; Risbec, 1956 syn. *Phyllobranchia prasinus* Bergh.

Bộ: Notaspidea

• HỌ: PLEUROBRANCHIDAE FERUSSAC, 1822

64- *Pleurobranchaea brockii* Bergh, 1871: HIO; N.X.Duc, 1997 (Hạ Long - Cát Bà)

65- *Euselenops luniceps* (Cuvier): HIO; N.X.Duc, 1997 (Hạ Long - Cát Bà).

• HỌ: DUVAUCELIIDAE

66- *Marionia divacea* Baba: HIO.

Bộ: Thecosomata (Pteropoda)

• HỌ: LIMACINIDAE

67- *Limacina inflata* d'Orbigny: Serene, 1937 (Vietnam)

68- *L. trochiformis* d'Orbigny: Serene, 1937 (Vietnam)

• HỌ: CAVOLINIDAE GRAY, 1850

69- *Cavolinia longirostris* Les: Serene, 1937 (Vietnam)

70- *C. tridentata* Forsk: Serene, 1937
(Vietnam)

71- *C. uncianata* Rang: Serene, 1937
(Vietnam)

72- *Clio cuspidata* Born: Serene, 1937
(Vietnam)

73- *C. pyramidata* Linne': Serene, 1937
(Vietnam)

74- *Creseis conica* Pels: Serene, 1937
(Vietnam)

75- *C. acicula* Rang: Serene, 1937
(Vietnam)

76- *C. virgula* Rang: Serene, 1937
(Vietnam)

77- *Diacria quadridentata* Les: Serene,
1937 (Vietnam)

78- *Hyalocylis striata* Rang: Serene,
1937 (Vietnam)

79- *Styliola subula* Quoy et Gaimard:
Serene, 1937 (Vietnam)

• HỌ: CYMBULIDAE CANTRAINE,
1841

80- *Corolla calceola* Verr: Serene, 1937
as *Cymbuliopsis calceola* Verr. (Annam)
syn. *Cymbuliopsis calceola* Verr.

• HỌ: DESMopteridae CHUN, 1889

81- *Desmopterus papilio* Chun: Serene,
1937 (Vietnam)

• HỌ: HYDROMYLIDAE
(=HALOPSYCHIDAE)

82- *Hydromyles gaudischaudi* (Soul):
Serene, 1937 (Côn Đảo) as *Halopsyche*
gaudischaudi Soul syn. *Halopsyche*
gaudischaudi Soul

Bộ: Nudibranchia

Bộ phụ: doridina

• HỌ: POLYCERIDAE ALDER &
HANCOCK, 1845

83- *Plocamophorus tilesii* Bergh: HIO

84- *P. ceylonicus* (Kelaart, 1858):
Risbec, 1956 (Hòn Lớn, Baie San)

85- *Kalinga ornata* Alder & Hancock,
1864: Risbec, 1956 (Nha Trang); K. R.
Jensen, 2000

86- *Kaloplocamus ramosus* (Cantraine,
1835): Serene, 1937 as *Euplo-camus*
croceus (Annam); Dawydoff, 1952 as
Caloplocamus croceus Cantraine; Risbec,
1956 syn. *Euplocamus croceus* ;
Caloplocamus croceus Cantraine

87- *Menbrotha nigerrima* Bergh, 1877:
Dawydoff, 1952 (Nha Trang); Risbec, 1956
(Ile Pattle)

88- *Tambja morosa* Bergh, 1877:
Dawydoff, 1952 (Nam Vietnam) as
Membrotha morosa Bergh syn. *Membrotha*
morosa Bergh

89- *Roboastra gracilis* (Bergh, 1877):
Dawydoff, 1952 as *Menbrotha gracilis*
Bergh (Ha Long) Syn. *Membrotha gracilis*
Bergh

• HỌ: CHROMODORIDIDAE BERGH,
1891

90- *Ceratosoma cornigerum* Adams &
Reeve: HIO, N.X.Duc, 1997 (Hạ Long-Cát
Bà)

91- *C. gracillimum* Bergh, 1876:
Dawydoff, 1952 as *Ceratosoma gracillima*
Semper (Côn Đảo, Nha Trang); Risbec, 1956
as *Ceratosoma gracillima* Bergh (Nha Trang)

92- *C. trilobatum* (J. E. Gray, 1827): Dawydoff, 1952 as *Ceratosoma cornigera* (Vũng Rô; Quy Nhơn)

93- *Chromodoris burni* Rudman: N.X.Duc, 1997 (Hạ Long-Cát Bà)

94- *C. lineolata* (Van Hasselt, 1824): HIO as *Glossodoris lineolata* (Van Hasselt) (Ven biển Quảng Ninh- Hải Phòng); TMMP, 2000, Det. K. R. Jensen (Cát Bà) syn. *Glossodoris lineolata* (Van Hasselt)

95- *C. cf. tumulifera* Collingwood, 1881: TMMP, 2000, Det. K. R. Jensen

96- *C. histrio* Bergh, 1877: Dawydoff, 1952 as *Chromodoris hystrix* (Côn Đảo); Risbec, 1956 as *Glossodoris hystrio* Bergh syn. *Chromodoris hystrix*; *Chromodoris rufomaculata* Pease, 1871; *Glossodoris hystrio* Bergh

97- *C. tenuis* Collingwood, 1881: Dawydoff, 1952 (coast Vietnam); Risbec, 1956 as *Glossodoris tenuis* syn. *Glossodoris tenuis*; *Chromodoris aspersa* (Gould, 1852) . xem: <http://www.scaslugforum.net/chraspe.htm/m19>

98- *C. iris* Collingwood: Dawydoff, 1952 (Nam VN, Côn Đảo); Risbec, 1956 (Hòn Mieu) as *Glossodoris iris* = *G. semperi* Bergh = *G. diardii* Kelaart. (Theo K. R. Jensen, 2002 có thể là loài *Hypselodoris infucata* (Ruppel & Leuckart, 1828) xem: <http://www.scaslugforum.net/hypsfeet.htm#m237> hoặc *H. festiva* A. Adams, 1861 xem : <http://www.scaslugforum.net/hypsfeet.htm#m501> syn. *Glossodoris iris*; *G. diardii* Kelaart

99- *C. marginata* Pease: Dawydoff, 1952; Risbec, 1956 as *Glossodoris marginata*. (Theo K. R. Jéneen, 2001 có thể là loài *Chromodoris verrieri* (Crosse,

1875), xem: <http://www.scaslugforum.net/chroverr.htm#m1136> hoặc loài *Chromodoris sinensis* Rudman, 1985. xem: <http://www.scaslugforum.net/chrosinc.htm#m1153> syn. *Glossodoris marginata*

100- *C. quadricolor* Ruppen: Dawydoff, 1952; Risbec, 1956. Theo K. R. Jensen, 2001, có thể là loài *Chromodoris lochi* Rudman, 1982, xem: <http://www.scaslugforum.net/chroloch.htm#m376> hoặc *C. magnifica* (Quoy et Gaimard, 1832) xem: <http://www.scaslugforum.net/chromag.htm#m24>

101- *C. coi* (Risbec, 1956): Risbec, 1956 as *Glossodoris coi* (Hòn Lớn, Nha Trang); Debelius, 1996 revited as *Chromodoris coi*. xem: <http://www.scaslugforum.net/chrocoi.htm>

102- *C. reticulata* (Quoy et Gaimard, 1832): Risbec, 1956 as *Risbecia reticulata* Q. et G. (Hòn Mieu); Debelius, 1996 as *Chromodoris reticulata* (Q. et G.). Hiện nay là *C. tinctoria* (Ruppel & Leuckart, 1828), xem: <http://www.scaslugforum.net/chrotinc.htm>

103- *Mexichromis multituberculata* (Baba): N.X.Duc, 1997 (Hạ Long - Cát Bà)

104- *Glossodoris plucida* Baba: HIO

105- *G. hilaris* Bergh: Risbec, 1956 (Baie Suot). (Theo K. R. Jéneen, 2001 có thể là loài *Hypselodoris ? hilaris* (Bergh, 1890), hoặc *H. maridadilus* Rudman, 1977. Xem: <http://www.scaslugforrum.net/hypsmard.htm> Hoặc *H whitei* (Adams et Reeve, 1850) xem: <http://www.scaslugforum.net/hypsmard.htm>

106- *G. decorata* Risbec: Risbec, 1956. (Theo K. R. Jensen, 2001, có thể là loài

Hypselodoris maculosa (Peace, 1871)

107- *G. clitonota* Bergh: Risbec, 1956 (Hon Mieu)

108- *G. atromarginata* (Cuvier, 1804): Dawydoff, 1952 as *Casella atromarginata* Cuvier (Nha Trang, Hòn Cohe'); Risbec, 1956. xem: <http://www.scaslugforum.net/glosatro.htm#m36> syn. *Casella atromarginata* Cuvier

109- *Hypselodoris emma* Rudman, 1977: Debelius, 1996

110- *H. infucata* (Ruppel & Leuckart, 1828) : Dawydoff, 1952 as *Chromodoris semperi* Bergh

111- *Doriopsilla pallida* Bergh: Dawydoff, 1952.

• HỌ: DORIDIDAE RAFINESQUE, 1815

112- *Asteronotus harmandi* (Rochebrune, 1882): Fischer, 1891 as *Doris (Asteronotus) harmandi* Rochebrune (Côn Đảo); Serene, 1937 as *Doris harmandi* Rochebrune (sic) (Vietnam); Dawydoff, 1952 as *Doris harmandi* Kock (sic) (vịnh Nha Trang); Risbec, 1956 as *Doris harmandi* Kock (sic) syn. *Doris harmandi* Kock

113- *A. cespitosus* (Van Haselt, 1824): Fischer, 1891; Serene, 1937; Dawydoff, 1952 as *Asteronotus mabila* Bergh (Côn Đảo); Risbec, 1956 syn. *Doris mabila* Bergh

114- *A. boholiensis* : Dawydoff, 1952 Risbec, 1956. Theo K. R. Jensen có thể là: *Discodoris boholiensis* Bergh, 1877. see: <http://www.scaslugforum.net/dicboho.htm#m678> syn. *Asterootus mabila* Bergh; *Doris mabila* Bergh

115- *Discodoris raripilosa* Abraham:

Fischer, 1891; Serene, 1937 (Côn Đảo); Dawydoff, 1952; Risbec, 1956

116- *D. concinna* (Alder & Hancock, 1864): Dawydoff, 1952 as *Discodoris concinna* Abraham (Côn Đảo, Nha Trang); Risbec, 1956

117- *D. notiperda* Risbec, 1956: Risbec, 1956 (Nha Trang, Cửa Bé)

118- *Hoplodoris estrelyada* Gosliner & Behrens, 1998: Debelius, 1996 as *Hoplodoris nodulosa* syn. *Hoplodoris nodulosa*

119- *Spherodoris papillata* Bergh: Dawydoff, 1952 (Đảo Trường Sa); Risbec, 1956

120- *Platyodoris argo* Linne': Dawydoff, 1952; Risbec, 1956

121- *P. speciosa* Abraham: Dawydoff, 1952 (reefs of Vietnam); Risbec, 1956

122- *P. cruenta* (Quoy et Gaimard, 1832): Dawydoff, 1952; Risbec, 1956 (Côn Đảo, Hòn Tre)

123- *P. tubulata* Abraham : Dawydoff, 1952

124- *P. laminea* Risbec, 1956: Risbec, 1956 (Baie Suot)

125- *P. noumeae* Risbec, 1956: Risbec, 1956 (Côn Đảo)

126- *P. scabra* (Cuvier, 1804): Risbec, 1956 (Nha Trang)

127- *Kentrodoris ruvens* Bergh, 1876: Dawydoff, 1952; Risbec, 1956

128- *Thordisa maculifera* (sic) Bergh: Dawydoff, 1952; Risbec, 1956

129- *T. punctulifera* : Dawydoff, 1952; Risbec, 1956

130- *Peltodoris noumeae* Risbec: Risbec,

1956 (Hon Tre, Cay Xoai)

131- *Tripa intacta* (Kelaart, 1858): Dawydoff, 1952 as *Tripa ornata* Bergh; Risbec, 1956 as *Tripa intacta* Kelaart (Hon Mieu, Hon Tre). Xem: <http://scaslugforum.net/tripinte.htm> syn. *Tripa ornata* Bergh.

• HỌ: HEXABRANCHIDAE

132- *Hexabranchnus sanguineus* (Ruppen & Leukark, 1828): Fischer, 1891 (Côn Đảo); Dawydoff, 1952 as *Hexabranchnus faustus* Bergh (Rạn san hô Côn Đảo) syn. *Hexabranchnus faustus* Bergh

133- *H. marginatus* Quoy et Gaimard: Risbec, 1956 (Ile Pattle).

• HỌ: DENDRODORIDIDAE

134- *Dendrodoris nigra* (Stimpson, 1855): Dawydoff, 1952 as *Dendrodopsis nigra* Stimpson; Risbec, 1956 as *Dendrodoris montrouzieri* Crosse . xem: <http://www.seaslugforum.net/dendnigr.htm> ; HIO; NXDuc, 1997 (Hạ Long - Cát Bà)

135- *D. fumata* (Ruppell & Leukart, 1828): Serene, 1937 và Dawydoff, 1952 as *Doridopsis rubra* Kelaart (Vietnam); Risbec, 1956 as *Dendrodoris erubescens* Bergh (Cầu Đá, Cửa Bé, Cây Xoài, Hòn Lớn, vịnh Miêu) see: <http://www.seaslugforum.net/dendfuma.htm> and *D. erubescens* Bergh (Cầu Đá, Cửa Bé, Cây Xoài, Hòn Lớn, vịnh Miêu)

136- *D. elongata* Baba, 1936: Dawydoff, 1952 as *Dendrodoris tristis*: Risbec, 1956 (Hòn Lớn) syn. *Dendrodoris tristis*

137- *D. tuberculosa* (Quoy et Gaimard, 1832): Risbec, 1956 (Indochine)

138- *D. viridis* Peace (sic): Dawydoff,

1952 (Côn Đảo); Risbec, 1956

• HỌ: PHYLLIDIIDAE RAINÉQUE, 1815

139- *Phyllidiella pustulosa* (Cuvier, 1804): Fischer, 1891; Serene, 1937 as *Phyllidia pustulosa* Cuvier (Poulo condore); Dawydoff, 1952 as *Phyllidiella nobilis*; Risbec, 1956 as *Phyllidia variabilis* (Hon Lon, Nha Trang, Hon Mun) syn. *Phyllidiella nobilis*; *Phyllidia pustulosa* Cuvier; *Phyllidia variabilis* = *Fryeria variabilis* Collingwood, 1881. see: <http://www.seaslugforum.net/phyvust.htm#m61>

140- *P. nigra* (Van Hasselt, 1824): Risbec, 1956 as *Phyllidia sereni* Risbec, 1956 (Côn Đảo) xem: <http://www.seaslugforum.net/phylnigr.htm#m130> syn. *Phyllidia sereni* Risbec

141- *Phyllidia varicosa* Lamarck, 1801: Serene, 1937; Dawydoff, 1952; Risbec, 1956 as *Phyllidia honloni* Risbec, 1956 (Nha Trang, Hon Lon) syn.: *Phyllidia quadrilineata* Bergh; *Phyllidia trilineata* Bergh; *Phyllidia honloni* Risbec, 1956 xem: <http://www.seaslugforum.net/phylyvari.htm#m283>

142- *P. elegans* Bergh, 1869: Dawydoff, 1952; Risbec, 1956

143- *P. coelestis* Bergh, 1905: Brunckhorst, 1993 (Based on specimens from Risbec's description of *Phyllidia honloni*)

144- *Phyllidiopsis cardinalis* Bergh, 1875: Dawydoff, 1952; Risbec, 1956

145- *P. striata* Bergh, 1889: Dawydoff, 1952; Risbec, 1956

146- *P. krempfi* Pruvot-Fol, 1957: Pruvot-Fol, 1957 xem: <http://www.seaslugforum.net/phylykrem.htm#m249>

147- *Fryeria ruppelii* Bergh, 1869: Dawydoff, 1952; Risbec, 1956.

• HỌ: KENTRODORIDIDAE BERGH, 1892

148- *Risbecia tryoni* (Garrett, 1873): Risbec, 1956 as *Risbecia odhneri* Risbec

149- *Jorunna cf. pantherina* Angas, 1864: TMMP, 2000, Det. K.R. Jensen (Nha Trang)

150- *J. marchadi* Risbec, 1956: Risbec, 1956 (Ile Pattle)

151- *J. gigas* (Bergh, 1876): Dawydoff, 1952 as *Kentrodoris gigas* Bergh; Risbec, 1956. syn. *Kentrodoris gigas* Bergh

152- *J. funebris* (Kelaart, 1858): Risbec, 1956 as *Kentrodoris funebris* Kelaart (Hòn Miếu, Cầu Đá, Ile des Mamelles) syn. *Kentrodoris funebris* Kel.; *Doris funebris* *Kentrodoris annuligera* ? Bergh. xem: <http://www.scaslugforum.net/jorufune.htm>

153- *Homoidoris japonica* Bergh: HIO; N.X.Duc, 1997 (Hạ Long - Cát Bà)

154- *Kentrodoris rubescens* Bergh, 1876: Dawydoff, 1952; Risbec, 1956.

• HỌ TRITONIDAE H. & A. ADAMS, 1858 (= DUVAUCELIIDAE)

155- *Marionia olivacea* Baba: HIO.

• HỌ: GYMNODORIDIDAE

156- *Gymnodoris alba* (Bergh, 1877): Dawydoff, 1952 as *Treveliana alba* Bergh (Côn Đảo, Đà Nẵng) syn. *Treveliana alba* Bergh.

157- *G. citrina* (Bergh, 1877): Dawydoff, 1952 as *Treveliana citrina* Bergh (nam Viet Nam, Côn Đảo); Risbec, 1956 (Hòn Mieu) syn. *Treveliana citrina* Bergh;

Gymnodoris bicolor Alder & Hancock; *Gymnodoris japonica* Baba

158- *G. ceylonica* (Kelaart, 1858): Dawydoff, 1952 as *Treveliana ceylonica* Kelaart (Trường Sa) Syn. *Treveliana ceylonica* Kelaart

159- *G. rubropapulosa* (Bergh, 1905): Risbec, 1956 as *Gymnodoris rubromaculata* (Hòn Mieu) syn. *Gymnodoris rubromaculata* Bergh.

• HỌ: VAYSSIÉREIDAE

160- *Vayssiérea feliss* (Collingwood, 1881): Dawydoff, 1952 as *Vayssiérea caledonica* Risbec (Côn Đảo); Risbec, 1956 syn. *Vayssiérea caledonica* Risbec

• HỌ: SCYLAÉIDAE LINNÉ', 1758

161- *Scyllaea fulva* : NTIO; Serene, 1937 (Vietnam)

162- *S. pelagica* Linne': Serene, 1937 (Vietnam)

163- *Notobryon* sp.: HIO.

• HỌ: ACTYLOCYCLIDAE

164- *Actylocyclus japonicus* (Eliot, 1913): Risbec, 1956 as *Aldisa nhatrangensis* sp. nov. (Hòn Lon) syn. *Aldisa nhatrangensis* Risbec, 1956.

Bộ phụ: Arminina

• HỌ: ARMINIDAE PRUVOT- FOL, 1927

165- *Armina babai* (Tchang, 1934): HIO; N.X.Duc, 1997. (trong giống phụ *Linguella*)

166- *A. punctilucens* (Bergh): HIO; N.X.Duc, 1997. (Hạ Long - Cát Bà) (trong giống phụ *Linguella*)

167- *A. major* Baba: HIO; N.X.Duc, 1997 (Cát Bà - Hạ Long).

168- *A. Samperi* (Bergh, 1886): Dawydoff, 1952 as *Pleurophyllidia samperi* Bergh; Risbec, 1956 syn. *Pleurophyllidia samperi* Bergh;

169- *A. lugubris* (Bergh, 1874): Dawydoff, 1952 as *Pleurophyllidia lugubris* Bergh Risbec, 1956 syn. *Pleurophyllidia lugubris* Bergh

170- *A. taeniolata* (Bergh, 1886): Risbec, 1956 (Cây Xoài, vịnh Đông)

171- *A. cygnea* (Bergh, 1876): Risbec, 1956 (Nha Trang).

Bộ phụ Dendronotina

• HỌ: BORNELLIDAE

172- *Bornella arborescens* : Dawydoff, 1952; Risbec, 1956

173- *B. stellifer* (Adams & Reeve in Adams, 1848): Serene, 1937 as *Bornella* sp. (Vietnam); Dawydoff, 1952 as *Bornella digitata* Alder & Hancock (reef of south Vietnam); Risbec, 1956 (Đồng Đế, Dong Bo) syn. *Bornella digitata* Alder & Hancock.

• HỌ: TETHYDIDAE

174- *Tethys punctata* Cuvier :Dawydoff, 1952 (Nam Việt Nam; Côn Đảo); Risbec, 1956

175- *Melibe capucina* Bergh: Dawydoff, 1952 (Côn Đảo); Risbec, 1956

176- *M. bucephala* Bergh, 1902: Dawydoff, 1952 (Côn Đảo, Nha Trang)

177- *M. fimbriata* Alder & Hancock, 1864: Serene, 1937 (Vietnam); Dawydoff, 1952; Risbec, 1956

178- *M. pilosa* Pease, 1860: Dawydoff, 1952 as *Melibe vexillifera* Bergh (vịnh Hạ Long, Đảo Hoàng Sa); Risbec, 1956 as *Melibe vexillosa* Bergh Syn. *Melibe vexillifera* Bergh; *Melibe vexillosa* Bergh.

• HỌ: SCYLLAEIDAE

179- *Scyllaea fulva* L.: Serene, 1937 (Vietnam); Dawydoff, 1952; Risbec, 1956

180- *S. pelagica* L.: Serene, 1937 (Vietnam); Dawydoff, 1952 (Ha Long, Nha Trang); Risbec, 1956 (Cầu Đá).

• HỌ: PHYLLIROIDAE

181- *Phylliroe bucephalum* Peron & Lesueur, 1810: Dawydoff as *Phyllirhoe bucephalus* L.; Risbec, 1956 as *Phylliroe bucephala* L. syn. *Phylliroe bucephala* L.

182- *P. lanceolata* Bergh: Dawydoff, 1952 as *Phyllirhoe lanceolata* Bergh; Risbec, 1956 as *Phylliroe lanceolata* Bergh

183- *P. amboinensis* Quoy & Gaimard, 1832: Dawydoff, 1952 as *Phyllirhoe amnoinensis* Quoy & Gaimard; Risbec, 1956 as *Phylliroe annoinensis* Q. et G.

184- *P. pelagica* Bergh: Risbec, 1956.

Bộ phụ: Aeolidina

• HỌ: AEOLIDIIDAE

185- *Aeolidiella* spp. : Dawydoff, 1952

186- *A.takanosimensis* Baba: Risbec, 1956 (Indochine)

• HỌ: GLAUCIDAE

187- *Pteraelidia (sic) semperi* Bergh: Dawydoff, 1952 (Đảo Trường Sa); Risbec, 1956 as *Flabellina scolobendrella* Risbec (Cầu Đá, Hòn Miêu) syn. *Flabellina scolobendrella* Risbec, 1956

- 188- *Flabellina* sp. : Dawydoff, 1952
- 189- *Cratena* aff. *Lugubris* Bergh: Dawydoff, 1952
- 190- *Glaucus atlanticus* Forster, 1777: Dawydoff, 1952; Risbec, 1956
- 191- *Glaucus* sp. : Serene, 1937 (Vietnam)
- 192- *Glaucidium* (sic) sp. : Dawydoff, 1952 (vịnh Ha Long).

Bộ phụ: *Gymnomorpha*

- HỌ: ONCHIDIIDAE GRAY, 1824

193- *Onchidium verruculatum* Cuvier : NTUF

LỜI CẢM ƠN

Tác giả xin chân thành cảm ơn GS. TS. J. Hylleberg, đã cung cấp bản tổng kết danh sách loài động vật thân mềm đã phát hiện ở biển Việt Nam mà chương trình nhuộm thể biến nhiệt đới (TMMP) đã thu thập được năm 2001, từ các cơ quan nghiên cứu và các chuyên gia về ĐVTM của Việt Nam; TS. K. R. Jensen đã cung cấp cho tác giả tài liệu tổng kết các nghiên cứu về lớp phụ Opisthobranchia ở biển Việt Nam của các tác giả nước ngoài.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Dawydoff C. N., 1952. Contribution a l'etude des invertebres de la fauna marine benthique de L'indochine. Bulletin Biologique de la Belgique.

Suppl. 37: 1-158

2. Debelius H., 1996. Nudibranchis and sea snails Indo- Pacific Field Guide IKAN- Unterwasserarchiv. Frankfurt, 321 pp.
3. Nguyễn Xuân Dục, 1980- Bước đầu nghiên cứu khu hệ động vật thân mềm vùng biển ven bờ Quảng Ninh - Hải Phòng. Báo cáo khoa học lưu trữ tại Phân Viện hải Dương Học Hải Phòng, 38 trang
4. Nguyen Xuan Duc, Byung Lea Choe and Won Kim, 1997. Malacofauna from the coastal Area of Cat Ba National Park and Halong Bay, Vietnam- Ecosystem and Biodiversity of Cat Ba National Park and Halong Bay, Vietnam, Annals of Nature Conservation, KNCCN, Vol. 12: Survey of the Natural Environment in Vietnam, 1997: 279 - 311
5. J. Hylleberg, 2000. Molluscs collected by TMMP in Viet Nam and Cambodia. Proceeding of the 10th congress & Workshop Tropical marine molluscs Programme (TMMP), Hanoi- Halong bay, 20-30 October, 1999: 519-537
6. Risbec J., 1956. Nudibranches du Vietnam Memoire de l'Institut Oceanographique de Nha Trang, Vietnam 9: 1- 34, Plates 1-22
7. Serene R., 1937. Inventaire des invertebres marins de L'Indochine. Notes de l'Institut Oceanographique de L'Indochine 30: 1- 83.

THÀNH PHẦN LOÀI ĐỘNG VẬT THÂN MỀM (*Mollusca*) LỚP NHIỀU TẤM VỎ (*Polyplacophora*) Ở BIỂN VIỆT NAM

Nguyễn Xuân Dục
TRUNG TÂM KHẢO SÁT, NGHIÊN CỨU,
TU VẤN MÔI TRƯỜNG BIỂN - VIỆN CƠ HỌC

TÓM TẮT

Trong ngành động vật thân mềm (*Mollusca*), Lớp nhiều tấm vỏ (*Polyplacophora*) có số lượng loài không lớn. Ở nước ta, nhóm này còn ít được quan tâm nghiên cứu.

Trên cơ sở tổng kết các tài liệu có được trong và ngoài nước, báo cáo đưa ra danh sách loài động vật thân mềm nhiều tấm vỏ, đã phát hiện ở các vùng biển Việt Nam gồm 27 loài thuộc 15 giống, 7 họ, 2 bộ phụ của bộ Neoloricata. Những họ có số loài nhiều là: Họ Chitonidae (10 loài), họ Ischnochitonidae (8 loài).

Với những loài chưa được công bố có thông tin về nguồn gốc tài liệu do chương trình nghiên cứu động vật thân mềm biển nhiệt đới (TMMP) thu thập năm 2001, từ các trường Đại học, các Viện nghiên cứu và các chuyên gia của Việt Nam. Với các loài đã được công bố có thông tin về tác giả, năm công bố, nơi thu mẫu, độ sâu (nếu có).

SPECIES COMPOSITION OF CLASS OF POLYPLACOPHORA (*Mollusca: Polyplacophora*) IN THE VIET NAM SEA

Nguyen Xuan Duc
CENTER FOR MARINE ENVIRONMENT SURVEY,
RESEARCH AND CONSULTATION
INSTITUTE OF MECHANICS

ABSTRACT

In the Molluscan phylum, number of species of the class of Polyplacophora is not very high. In our country this class has not been well studied.

Base on the available domestic and foreign data, the list of 27 species of Class of Polyplacophora belonging to 15 genera, 7 families, 2 suborder of order Neoloricata was identified for the Viet Nam sea and presented in this paper. The most common families include: Chitonidae (10 species), Ischnochitonidae (8 species).

For unpublished species, there is information on source of data, which were collected by TMMP from Universities, Institutes and specialists of Viet Nam in 2001. For published species there is information about author, year of publicity, locality and depth (if available).

I. MỞ ĐẦU

Trong ngành Động vật thân mềm (*Mollusca*), Lớp nhiều tấm vỏ (*Polyplacophora*) có số lượng loài không nhiều.

Về mặt kinh tế nhóm thân mềm nhiều tấm vỏ không có giá trị bằng nhóm chân bụng (*Gastropoda*) và nhóm hai mảnh vỏ (*Bivalvia*); Nhưng xét về giá trị đa dạng sinh học, việc nghiên cứu nhóm thân mềm nhiều tấm vỏ cũng rất cần thiết. Ở nước

ta, nhóm này còn ít được quan tâm nghiên cứu. Tài liệu công bố về nhóm động vật này rất ít. Tuy nhiên, từ bộ sưu tập mẫu vật có được qua nhiều chương trình khảo sát các vùng biển ở nước ta lưu trữ ở Viện Hải Dương Học Nha Trang, Phân viện Hải Dương Học Hải Phòng, ở bảo tàng tự nhiên Paris và Viện Động vật học St. Petersburg, một vài chuyên gia phân loại động vật thân mềm trong và ngoài nước đã xác định được 27 loài thân mềm nhiều tấm vỏ, thuộc 15 giống, 7 họ, 2 bộ phụ của bộ Neoloricata. Phần lớn trong số này đã được công bố. Cụ thể như sau:

- Leloup, E. 1937 ; 1952 đã mô tả 14 loài thuộc 8 giống 4 họ, trong đó có 1 loài mới cho khoa học (*Cryptoplax dawydoffi* Leloup, 1937).

- B. I. Sirenko, 1988; 1992; 1997; 1998 mô tả 3 loài thuộc 2 giống, 2 họ; Trong đó có 1 loài mới cho khoa học (*Lepidochiton vietnamensis* Sirenko, 1998).

- H. L. Strack, 1991; 2000 mô tả 4 loài thuộc 3 giống, 2 họ; Trong đó có 1 loài mới cho khoa học, mẫu thu ở Vũng Tàu (loài *Lepidozona vietnamensis* Strack, 1991) và 2 loài lần đầu tiên công bố ở Việt Nam.

- Nguyễn Xuân Dục, 1997 công bố 5 loài thuộc 4 giống, 3 họ có phân bố ở vùng biển Hạ Long - Cát Bà; Trong đó có 4 loài lần đầu tiên công bố ở Việt Nam.

- Serene, 1937 công bố 1 loài

Còn 2 loài đã được xác định tên nhưng chưa được công bố, mẫu vật thu ở vùng biển ven bờ Quảng Ninh - Hải Phòng hiện lưu giữ tại Phân Viện Hải Dương học Hải Phòng.

II. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Danh sách loài thân mềm nhiều tấm vỏ đã phát hiện ở biển Việt Nam như sau:

Ngành động vật thân mềm (Mollusca)

Lớp nhiều tấm vỏ (Polyplacophora)

de Blainville, 1816

Bộ Neoloricata Bergenhayn, 1955

**Bộ phụ Acanthochitonina
Bergenhayn, 1930**

• HỌ: ACANTHOCHITONIDAE
PILSBRY, 1893

3. *Acanthochiton bednalli* Pilsbry,
N.X.Duc, 1997 (Hạ Long - Cát Bà)

4. *Rubrolineata* (Lischke), N.X.Duc,
1997 (Hạ Long - Cát Bà)

Bộ phụ Chitonina Thiele, 1910

• HỌ: CHITONIDAE RAFINESQUE,
1815

3. *Acanthopleura loochooana*
(Broderip & Sowerby, 1829): H. L. Strack,
2000

4. *A. spinosa* (Bruguere, 1792) :
Leloup, 1952 (Vùng triều vịnh Thái Lan)

5. *Chitonellus fasciatus* : Serene, 1937

6. *Liolophura japonica* (Lischke,
1873): Leloup, 1952; N.X.Duc, 1997 (Hạ
Long, Cát Bà)

7. *Chiton hululensis* (Smith, 1903) :
Leloup, 1952 (vịnh Nha Trang)

8. *C. puncherimus* Sowerby, 1841 :
Leloup, 1952 (Nha Trang, Côn Đảo)

9. *C. (Rhyssoplax) venusta* (Hull,
1923) : Leloup, 1952 (Bãi triều Liên Chiểu,
Đà Nẵng) syn. *Rhyssoplax venusta* Hull,
B., 1923, The Australian zoologist, 3, pp.
165-166; PL. XXVI, fig. 1-4

Rhyssoplax particolor Hull, Hull, B.,
1924, Proc. R. Soc. Queensland, vol. XXXVI,
pp. 11, 14

10. *Tonicia confossa* (Gould, 1846):
Leloup, 1952 (Nha Trang, Mũi Varella)
syn. *Lucia confossa* Gould, Dall, W.
H., 1878, Proc. U. S. Nat. Mus., 1, P. 298

Chiton (Tonica) confossa Gould,
Couturier, M., Jour. de conch., L.V, P. 175

Chiton insculptus Souv., Souverbie, 1866, Jour. de Conch., XIV, p.248, pl.9

Tonicia insculptus Souverbie, Pilsbry, H. 1893, Manual Conchol., XV, pp. 89-90, pl. 10, fig. 10, 11.

Lucilina shirleyi Iredale, J. , 1914, Proc. Mal. Soc. , XI, op. 131

Lucilina lamellosa (Q. et G.), Thiele, J., 1909, Zoologica , 22, pp. 97-98

Tonicia picta Reeve, 1847, Pilsbry, H., 1893, Manual Conchol. XIV, p.211

11. *Tonicia sowerbyi* Nierstrasz, 1905: Leloup, 1952 (Bãi triều Liên Chiểu, Đà Nẵng)

12. *Schizochiton incisus* (Sowerby, 1841): Leloup, 1952 (Côn Đảo)

• HỌ: ISCHNOCHITONIDAE DALL, 1889

13. *Ischnochiton* cf. *boninensis* Bergenhayn, 1933: H. L. Strack, 2000

14. *Schnochiton hakodadensis* Pilsbry: Mẫu vật thu ở vùng biển ven bờ Quảng Ninh - Hải Phòng, lưu giữ tại Phân viện Hải dương học Hải Phòng.

15. *Ischnochiton* (*Stenoplax*) *alatus* (Sowerby, 1841) : Leloup, 1952 (Nha Trang, Côn Đảo)

16. *Ischnochiton albinus* Thiele, 1911: Leloup, 1952 (Hạ Long, Nha Trang)

17. *Lepidozona coreanica* (Reeve, 1847): N.X.Duc, 1997 (Hạ Long, Cát Bà); H. L. Strack, 2000

18. *L. biscalpta* (Carpenter in Pilsbry): N.X.Duc, 1997 (Hạ Long, Cát Bà) syn. *Ischnochiton biscalptus* Carpenter (Phân viện HDH Hải Phòng xác định)

19. *L. vietnamensis* Strack, 1991: (Vũng Tàu)

20. *Leptochiton vietnamensis* Sirenko, 1997: Sirenko, 1997 (11°09'6"N, 110°02'E, độ sâu 700m)

• HỌ: MOPALIDAE

21. *Mopalia retifera* Thiele : Mẫu vật thu ở vùng biển ven bờ Quảng Ninh- Hải Phòng, lưu giữ tại Phân viện Hải dương học Hải Phòng

• HỌ: LEPIDUCHITONIDAE

22. *Callochiton achatinus* (Brown, 1827) f. *longispinosa* : Leloup, 1952 syn. *Callochiton laevis* (Montagu, 1803): Leloup, E., 1934, Bull. Mus. Hist. Nat. Belg. , X, 47, pp. 7-12, fig.10. - Dons C. , 1934, K. Norske Vidensk.Sels. For., XII, 2, pp. 4-7. - Leloup, E. et Volz, P., 1938, Thalassia, II, 10, pp. 12-15

• HỌ: CRYPTOPLACIDAE

23. *Cryptoplax dawydoffi* Leloup, 1937

24. *C. sykesi* Thiele, 1909: Leloup, 1952

25. *C. larvaeformis* (Burrow, 1815) : Leloup, 1952

• HỌ: FERREIRAELLIDAE

26. *Ferreiraella takii* (Wu et Okutani, 1984): Sirenko, 1997 (11°09'6"N, 110°02'E, độ sâu 700m)

27. *Nierstraszella lineata* (Nierstrasz, 1905): Sirenko, 1992 (nam Việt Nam, độ sâu 177m).

LỜI CẢM ƠN

Tác giả xin chân thành cảm ơn : GS. TS. J. Hylleberg, đã cung cấp bản tổng kết danh sách loài động vật thân mềm đã phát hiện ở biển Việt Nam mà chương trình nhuyển thể biển nhiệt đới (TMMP) đã thu thập được năm 2001, từ các cơ quan nghiên cứu và các chuyên gia về ĐVTM của Việt Nam; TS. H. L. Strack (National Natuurhistorisch Museum Netherlands) và TS. Enrico S. (Zoological State Collection Munich - Germany) đã trao đổi thông tin và cung cấp cho tác giả các bài viết về lớp Polyplacophora ở biển Việt Nam của các tác giả nước ngoài.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Dawydoff C. N., 1952. Contribution a l'etude des invertebres de la fauna marine benthique de L'Indochine. Bulletin Biologique de la Belgique. Suppl. 37: 1-158.
2. Nguyễn Xuân Dục, 1980 - Bước đầu nghiên cứu khu hệ động vật thân mềm vùng biển ven bờ Quảng Ninh - Hải Phòng. Báo cáo khoa học lưu trữ tại Phân Viện hải Dương Học Hải Phòng, 38 trang.
3. Nguyen Xuan Duc, Byung Lea Choe and Won Kim, 1997. Malacofauna from the coastal Area of Cat Ba National Park and Halong Bay, Vietnam- Ecosystem and Biodiversity of Cat Ba National Park and Halong Bay, Vietnam, Annals of Nature Conservation, KNCCN, Vol. 12: Survey of the Natural Environment in Vietnam, 1997: 279 - 311
4. E. Leloup, 1937. Diagnoses de six nouvelles especes D' Amphineures Polyplacophores de la region Indo-Pacifique. Bull. du Muse'e royal de histoire naturelle de Belgique, Tom XIII, No. 38, Bruxelles, septembre, 1937: 3 pp.
5. E. Leloup, 1952. Polyplacophores de Ocean Indien et des L'Indochine francaise. Mém. Mus. r. Hist. nat. Belg. 2(47): 49-69, fig. 17-22, pls. I-III
6. E. Leloup, 1973. Quelques especes du genre *Tonica* Gray, 1849- Bull. Inst. Sci. Belg. Biologie 49(6): 2-19
7. J. Hylleberg, 2000. Molluscs collected by TMMP in Viet Nam and Cambodia. Proceeding of the 10th congress & Worshop Tropical marine molluscs Programe (TMMP), Hanoi- Halong bay, 20-30 October, 1999. Phu Kiet Marine Biological Center Special Publication 12 (1): 519-537
8. Serene R., 1937. Inventaire des invertebres marins de L'Indochine. Notes de l'Institut Oceanographique de L'Indochine 30: 1- 83.
9. B. I. Sirenko, 1997. Position in the system and the origin of deep-water Chiton of the family Ferreiraellidae (Mollusca: Polyplacophora) - Ruthenica, 1997, 7(2): 77-89.
10. B. I. Sirenko, 1998. One more deep - water Chiton living and feeding on sunken wood : *Leptochiton vietnamensis* sp. nov. from the south China sea (Mollusca, Polyplacophora)- Ruthenica, 1998, 8 (1): 1- 6
11. H. L. Strack , 1991. Description of a new *Leptochiton* from the Azores and of a new *Lepidozona* from Vietnam (Mollusca, Polyplacophora) - Bull. Mus. natl. Hist. nat., Paris, 4^e sér., 13, 1991, section A, nos 1-2: 49-59.

SINH HỌC VÀ DA DẠNG SINH HỌC CỦA ỐC NÓN CONUS

Alan J. Kohn
KHOA SINH HỌC-
TRƯỜNG ĐẠI HỌC WASHINGTON

TÓM TẮT

Báo cáo tóm tắt tầm quan trọng của ốc Conus trong đa dạng sinh học biển, hệ sinh thái và những ứng dụng trong thực tiễn từ kiến thức sinh học. Ba vấn đề liên quan đến sinh học cơ bản của ốc Conus được đề cập bao gồm tập tính và môi trường sống; giới tính, sinh sản và phát triển; dinh dưỡng. Cuối cùng báo cáo này trình bày tóm tắt khu hệ ốc nón ở biển Việt Nam hiện nay, bao gồm khoảng 62 loài.

BIOLOGY AND BIODIVERSITY OF CONUS

Alan J. Kohn
DEPARTMENT OF BIOLOGY,
UNIVERSITY OF WASHINGTON

ABSTRACT

This paper outlines the importance of Conus in marine biodiversity, community ecology, and practical applications of biological knowledge. It then reviews three aspects of the basic biology of the genus: habitat and microhabitat use; sex, reproduction, and development; and the biology of feeding. Finally, it summarizes the current status of knowledge of the Conus fauna of Vietnam waters, currently estimated to include 62 species.

I. TẦM QUAN TRỌNG CỦA ỐC NÓN CONUS

Conus là giống đa dạng nhất trong số các động vật biển với trên 500 loài phân bố rộng khắp thế giới. Vì vậy nó đóng vai trò rất quan trọng trong đa dạng sinh học biển. Ngoài ra, môi trường sống của Conus rất đa dạng, đặc biệt là trong vùng rạn san hô nhiệt đới, có khoảng 36 loài được tìm thấy. Các đặc điểm sinh thái học đặc trưng, được tìm thấy trong tự nhiên như: mức độ phong phú, việc sử dụng môi trường sống và nguồn dinh dưỡng khác nhau, mức độ ưu thế loài cũng khác nhau. Tất cả những đặc trưng này là cơ sở để kiểm tra giả thuyết về các yếu tố quan trọng trong việc hình thành tính đa dạng,

ví dụ như tại sao các loài có quan hệ gần gũi thì có môi trường sống giống nhau. Ngoài những đặc điểm đa dạng của ốc nón Conus, chúng còn có vai trò quan trọng như sau:

1. Phân bố và độ phong phú

Giống Conus phân bố khá rộng từ vùng biển nhiệt đới đến cận nhiệt đới. Một số loài có phạm vi phân bố địa lý hẹp nhưng một số loài khác thì rất rộng từ vùng biển Tây Ấn Độ - Thái Bình Dương (IWP) tạo thành dòng gene di chuyển từ biển phía Đông Polynesia đến biển Đỏ với một phạm vi rộng lớn chiếm 1/4 toàn bộ đại dương trên thế giới. Kích thước ốc nón giao động khá lớn (chiều dài vỏ từ 2 – 20 cm), đặc biệt phân bố rất phong phú ở vùng trung

triều (40 cá thể /m², chỉ có 2 đến 3 bộ hiếm) và vùng hạ triều. Chúng phân bố đa dạng nhất ở độ sâu từ 0 đến vài mét nước. Một vài loài phân bố ở thềm lục địa và vùng nước có đáy dốc lớn.

2. Sinh thái học

Khoảng một nửa các loài phân bố ở vùng biển Ấn Độ - Thái Bình Dương (IWP) được tìm thấy trong các hệ sinh thái rạn san hô. Kích thước lớn, sinh lượng, tính đa dạng sinh học cao và vai trò trong chuỗi thức ăn (là loài ăn thịt sơ cấp) làm cho ốc nón *Conus* có vai trò rất quan trọng trong quần xã của chúng. Giống này cũng có khả năng sản sinh các chất độc rất cao dùng trong quá trình tấn công con mồi hiệu quả. Chất độc chứa hợp chất neuropeptide được tiết vào cơ thể con mồi thông qua các răng nhọn và làm tê liệt nhanh chóng con mồi như giun, cá hoặc các loại chân bụng khác, sau đó chúng nuốt trọn con mồi. Theo các nghiên cứu trước đây, đặc điểm này tạo điều kiện thuận lợi cho việc xác định phổ thức ăn tự nhiên thông qua việc phân tích thức ăn trong ống tiêu hóa và phân của các loài cận giống đã chứng minh phổ thức ăn khác nhau. Điều này góp phần bổ sung cho những hiểu biết về cấu trúc quần xã sinh vật trong các rạn san hô.

3. Sinh học thần kinh và y học

Ứng dụng thực tiễn của *Conus* trong lĩnh vực sinh học thần kinh và y học đang phát triển rất nhanh. Hầu hết tất cả các loài *Conus* có khả năng sản sinh ra các loại độc tố conotoxins. Nhiều conotoxins đã đang được nghiên cứu cấu trúc và tổng hợp, một số có sẵn trên thị trường. Cấu trúc gene của chúng cũng đang được nghiên cứu. Hầu hết các conotoxins cản trở hoạt động của protein tại màng tế bào và những conotoxins khác ngăn chặn việc truyền xung động thần kinh qua synap. Các thuộc tính này làm cho conotoxins được sử dụng rộng rãi trong ngành sinh học thần kinh. Trong thế kỷ 21 hàng năm

có khoảng 200 báo cáo đề cập đến conotoxins đã được xuất bản. Khoảng 100 người đã bị *Conus* đâm và hơn 35 người đã chết. Tuy vậy có ít nhất ba loại conotoxins và dẫn xuất có thể được dùng trong y học làm giảm đau và chẩn đoán bệnh, số lượng các giải thưởng sáng chế về conotoxins đã đạt đến con số 50 (Olivera, 2002).

4. Quá trình tiến hóa

Conus không chỉ là giống chân bụng lớn nhất mà mức độ đa dạng loài của chúng cũng phát triển nhanh hơn các giống khác. Kể từ khi hình thành cách đây 55 triệu năm, cứ 6 triệu năm số lượng loài của chúng tăng gấp đôi. Tốc độ phân hóa loài gấp 2 lần so với các họ chân bụng khác.

II. KHU HỆ PHÂN BỐ CỦA CONUS

Hệ sinh thái rạn san hô:

Môi trường sống của *Conus* rất đa dạng, chúng phân bố từ vùng trung triều đến vùng thềm dốc lục địa, một nửa các loài ở vùng biển Ấn Độ - Thái Bình Dương (IWP) sống trong các rạn san hô. Đây là những loài được nghiên cứu nhiều nhất và được đề cập nhiều trong báo cáo này.

Rạn san hô được giới hạn về mặt địa lý trong vùng biển nhiệt đới và chiếm 0,1% diện tích bề mặt của trái đất nhưng đóng vai trò rất quan trọng trong đa dạng sinh học biển. Rạn san hô là nơi sinh sống của rất nhiều quần xã sinh vật khác nhau về mặt phân loại và kiểu phân bố. Trong các vùng biển nhiệt đới, các rạn san hô là những vùng có năng suất sinh học cao. Về mặt sinh thái học, chúng không chỉ để hình thành nên các khối đá vôi làm thay đổi bề mặt trái đất, còn là nơi sinh sống thích hợp của đa số các sinh vật biển.

Hai nét nổi bật của khu hệ động vật không xương sống và cá rạn san hô vùng biển ấn độ - Thái Bình Dương (IWP) tạo nên sự đa dạng sinh học biển là: 1, Mức

đa dạng loài rất cao, điều này có thể là do quá trình tiến hóa nhanh của loài thuộc giống như *Conus*. 2, Về mặt địa lý, ốc *Conus* phân bố rộng. Mục đích lâu dài trong nghiên cứu đa dạng sinh học biển là tìm hiểu cơ chế tạo tính đa dạng. Cơ chế này trái ngược với sinh vật ở đất liền và rừng nhiệt đới. Tính phong phú của sinh vật rạn san hô rất cao nhưng còn nhiều nhóm vẫn chưa phân loại và nghiên cứu đầy đủ (Kohn, 1997).

Rạn san hô vùng dưới triều là hệ môi trường tốt cho động vật không xương sống bởi vì nước biển ở đây luôn ấm và các điều kiện lý học khá ổn định. Địa hình chất đáy của rạn san hô phức tạp và biến đổi tạo các ổ sinh thái đa dạng cho các loài thuộc lớp chân bụng. Lớp cát mỏng được bao phủ bởi tảo sợi trên các lớp đá vôi là nơi thích hợp nhất cho sinh trưởng và phát triển của *Conus*, còn san hô sống là vùng kém thích hợp nhất. Tuy vậy các loài *Conus* khác nhau phân bố trong các hệ sinh thái nhỏ khác nhau như: vùng đá vôi trơ trụi, hốc đá hoặc nền cát trên rạn. Một số loài chỉ sinh sống trên một loại chất đáy, một số loài khác thì chỉ sống trong sinh cảnh nhỏ của chúng.

III. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA CONUS

1. Giới tính, sinh sản, sinh trưởng và phát triển

Giống như các chân bụng khác, *Conus* là loài phân tính và thụ tinh trong. Con cái đẻ trứng trong một nang vỏ bảo vệ, các nang trứng nằm trong vùng an toàn trên rạn, thường là ở mặt dưới của tảng đá. Cá thể *Conus* bắt đầu cuộc sống trong nang, kể từ khi trứng phát triển thành phôi. Sau 1 đến 3 tuần chúng thoát ra ngoài nang trứng và trở thành ấu trùng bơi lội tự do. Đây là lối sống chủ yếu giúp *Conus* phát tán quần đàn sang môi trường mới, bởi vì con trưởng thành ít di chuyển xa trong đời sống của mình. Trong 1 đến 4 tuần đầu, ấu

trùng ăn sinh vật phù du, sau đó hình thành các phần phụ và chuyển sang đời sống ở đáy (Kohn and Perron, 1994).

2. Tập tính ăn

Tất cả các loài *Conus* là loài ăn tạp, chúng sử dụng mún bã hữu cơ để đáp ứng đầy đủ nhu cầu năng lượng và dinh dưỡng. Để có lượng thức ăn đầy đủ và phù hợp - là yếu tố quan trọng nhất, mà hầu hết các sinh vật đang phải đối mặt trong tự nhiên. Điều này rất đúng cho các loài ăn thịt như *Conus*, chúng phải được chuyên hóa để có thể sử dụng mỗi có kích thước lớn. *Conus* có phương pháp tấn công con mồi nhanh và hữu hiệu bằng cơ chế hóa học và khác với các loài chân bụng khác ở chỗ con mồi của *Conus* bị làm tê liệt và bị nuốt toàn bộ cơ thể. Ở *Conus*, răng phân hóa rất cao, mỗi hàng chỉ có 2 răng. Răng lớn, được chuyên hóa và gắn kết với màng lợi giống như cái kim tiêm nhọn để tiết nọc độc vào con mồi. Giống như các mũi kim tiêm, răng của *Conus* nhọn, sắc, có ngạnh, rỗng, và hở ở phần cuối. Vòi của chúng giống như ống tiêm, có tác dụng ép răng vào vết thương và tiết nọc vào con mồi nhờ sự co bóp của cơ dọc và cơ vòng. Các bộ phận này kết hợp nhiều chức năng cùng một lúc như đâm thủng da con mồi, tiêm nọc độc, bắt và giữ con mồi và lôi kéo con mồi vào trong vòi.

Khoảng 70% các loài *Conus* ăn giun, chủ yếu là giun nhiều tơ. Rất ít loài ăn giun tròn và giun dẹp. Một số khác ăn cá và các loài chân bụng khác. Chúng dựa vào các chất hóa học do con mồi tiết ra để nhận biết sự có mặt và vị trí của con mồi. Tập tính bắt mồi khác nhau ở các loài, nhưng rất ít loài được nghiên cứu chi tiết.

IV. ĐA DẠNG SINH HỌC CỦA CONUS

1. Trên thế giới

Trong số 500 loài đã biết có khoảng 318 loài phân bố ở phía Tây biển Ấn Độ -

Thái Bình Dương (Rockel, Korn & Kohn, 1995). Nơi có sự phân bố phong phú nhất là vùng trung tâm tam giác với các đỉnh là Philippines, đông Indonesia và Papua New Guinea.

2. Ở Việt Nam

Rockel, Korn & Kohn (1995) đã liệt kê 87 loài *Conus* trong đó bao gồm một số loài phân bố ở vùng biển Việt Nam. Trong

số đó có 57 loài đã được ghi nhận trong các thủy vực và một số mẫu được lưu giữ

trong phòng mẫu tại các viện nghiên cứu trong nước. Ngoài ra, có 4 loài khác cũng được ghi nhận từ biển Việt Nam, nhưng chúng chưa được xác nhận. Nếu việc xác nhận đúng, thì tổng số các loài *Conus* ở Việt Nam là 62 loài.

Bảng 1: Những loài ốc *Connus* có khả năng xuất hiện ở Việt Nam

Table 1: Species of *Conus* recorded from or likely to occur in Vietnamese waters

Loài Species	Tác giả Author	Được công bố bởi* Reported by*
<i>achatinus</i>	Gmelin	Serène (1937), ION
<i>aculeiformis</i>	Reeve	IOHP
<i>acutangulus</i>	Lamarck	IOHP
<i>ammiralis</i>	Linnaeus	Serène (1937), ION
<i>arenatus</i>	Hwass	Serène (1937), ION
<i>asiaticus</i>	da Motta	
<i>aulicus</i>	Linnaeus	ION, UFN
<i>aureus</i>	Hwass	
<i>auricomus</i>	Hwass	
<i>australis</i>	Holten	ION
<i>balteatus</i>	Sowerby	ION
<i>bandanus</i>	Hwass	
<i>betulinus</i>	Linnaeus	ION, RIA3
<i>biliosus</i>	(Rüdinger)	RIA3
<i>boeticus</i>	Reeve	
<i>boholensis</i>	Petuch	
<i>bullatus</i>	Linnaeus	
<i>canonicus</i>	Hwass	
<i>capitaneus</i>	Linnaeus	Serène (1937), ION
<i>characteristicus</i>	Fischer	Serène (1937), ION

<i>catus</i>	Hwass	
<i>chaldaeus</i>	(Ruding)	ION, RIA3
<i>ciderryi</i>	daMotta	
<i>circumactus</i>	Swainson	
<i>coffae</i>	Gmelin	ION
<i>consors</i>	Sowerby I	Serène (1937), ION
<i>coronatus</i>	Gmelin	Duc et al. (1997), ION, RIA3
<i>crocatus</i>	Lamarck	
<i>distans</i>	Hwass	ION, RIA3
<i>ebraeus</i>	Linnaeus	Serène (1937), ION, ION, RIA3
<i>eburneus</i>	Hwass	Serène (1937), ION, RIA3
<i>emaciatius</i>	Reeve	Serène (1937), ION
<i>episcopatus</i>	da Motta	
<i>eximius</i>	Reeve	RIA3?
<i>ferrugineus</i>	Hwass ("planorbis" type)	Serène (1937), ION
<i>figulinus</i>	Linnaeus	
<i>flavidus</i>	Lamarck	ION
<i>floridulus</i>	Adams & Reeve	
<i>frigidus</i>	Reeve	ION
<i>furvus</i>	Reeve	
<i>generalis</i>	Linnaeus	
<i>geographus</i>	Linnaeus	
<i>glans</i>	Hwass	ION
<i>hopwoodi</i>	Tomlin	
<i>hyaena</i>	Hwass	
<i>imperialis</i>	Linnaeus	Serène (1937), ION, RIA3
<i>insculptus</i>	Kiener	IOHP
<i>kintoki</i>	Coomans & Moolenbeek	
<i>legatus</i>	Lamarck	
<i>lenavati</i>	daMotta & Ruckel	
<i>leopardus</i>	(Ruding)	Serène (1937), ION, RIA3
<i>litoglyphus</i>	Hwass	Serène (1937), ION

<i>litteratus</i>	Linnaeus	RIA3
<i>lividus</i>	Hwass	Serène (1937), ION, RIA3
<i>loroisii</i>	Kiener	
<i>lynceus</i>	Sowerby II	RIA3
<i>magus</i>	Linnaeus	Serène (1937), ION, RIA3
<i>marmoreus</i>	Linnaeus	Serène (1937), ION, RIA3
<i>miles</i>	Linnaeus	Serène (1937), ION, RIA3
<i>miliaris</i>	Hwass	Serène (1937), ION, RIA3
<i>moreleti</i>	Crosse	ION
<i>muriculatus</i>	Sowerby	ION
<i>musicus</i>	Hwass	ION, RIA3
<i>mustelinus</i>	Hwass	Serène (1937), ION
<i>nussatella</i>	Linnaeus	ION, RIA3
<i>obscurus</i>	Sowerby I	
<i>omaria</i>	Hwass	ION, RIA3
<i>orbignyi</i>	Audouin	ION
<i>pertusus</i>	Hwass	
<i>planorbis</i>	Born (<i>vitulinus</i> type)	Serène (1937), ION
<i>pulicarius</i>	Hwass	Serène (1937), ION, RIA3
<i>quercinus</i>	[Lightfoot]	
<i>rattus</i>	Hwass	ION, RIA3
<i>retifer</i>	Menke	
<i>sanguinolentus</i>	Quoy & Gaimard	
<i>sazanka</i>	Shikama	
<i>spectrum</i>	Linnaeus	Det. D.R. Reid
<i>sponsalis</i>	Hwass	ION
<i>stercusmuscarum</i>	Linnaeus	
<i>striatellus</i>	Link	
<i>striatus</i>	Linnaeus	
<i>striolatus</i>	Kiener	
<i>sulcatus</i>	Hwass	ION
<i>suratensis</i>	Hwass	
<i>terebra</i>	Born	RIA3
<i>tessulatus</i>	Born	Serène (1937), ION, RIA3
<i>textile</i>	Linnaeus	Serène (1937), ION, RIA3
<i>tulipa</i>	Linnaeus	Duc et al. (1997), ION

<i>varius</i>	Hwass	
<i>vexillum</i>	Gmelin	Serène (1937), ION, RIA3
<i>virgo</i>	Linnaeus	
<i>voluminalis</i>	Reeve	

* Không có mục nào ở bảng trên chứng tỏ Việt Nam nằm trong phạm vi địa lý của các loài ốc conus mà không được công bố, theo Röckel, Korn và Kohn (1995). Các loài này do Tiến sĩ Hyllebegr cập nhật.

ION = Institute of Oceanography, Nhatrang (Viện Hải dương học – Nha Trang)

IOHP = Institute of Oceanography, Hai Phong (Viện Hải dương học – Hải Phòng)

RIA3 = Research Institute of Aquaculture 3, Nhatrang (Trung tâm Nghiên cứu Thủy sản III)

UFN = University of Fisheries, Nhatrang (Trường Đại học Thủy sản – Nha Trang).

CÁC LOÀI TRONG HỌ TONNIDAE Ở VIỆT NAM

Bùi Quang Nghị
VIỆN HẢI DƯƠNG HỌC - NHA TRANG

TÓM TẮT

07 loài thuộc họ Tonnidae đã được tìm thấy ở biển Việt Nam. Các synonymes, sự mô tả hình dạng, kích thước, cấu trúc, màu sắc của vỏ, môi trường sống và phân bố cũng được trình bày trong báo cáo.

SPECIES OF FAMILY TONNIDAE IN VIETNAM

Bui Quang Nghi
INSTITUTE OF OCEANOGRAPHY NHA TRANG

ABSTRACT

Seven species belong to the family Tonnidae are found from Vietnam waters. The synonymes, descriptions shape, size, sculpture, colour of shells, as well as their habitat and distribution are presented.

I. MỞ ĐẦU

Ở biển Việt Nam, đặc biệt là vùng biển miền Trung các loài trong họ Tonnidae phân bố nhiều. Vỏ đẹp nên được dùng làm hàng mỹ nghệ. Theo Nguyễn Văn Chung & CTV đã thống kê được 7 loài thuộc họ này.

Thành phần loài thuộc họ Tonnidae từ trước đến nay đã được điều tra nghiên cứu nhiều, như các báo cáo của các tác giả: Serène (1937); Marchad (1955); Dawydoff (1952); Trần Ngọc Lợi (1967); Nguyễn Văn Chung & CTV. (1979, 1988) vv... Nhưng chưa có sự mô tả chi tiết cho từng loài.

Báo cáo này đưa ra 7 loài thuộc họ Tonnidae đã được tìm thấy ở biển Việt Nam nhằm mục đích mô tả về hình dáng, màu sắc của vỏ cũng như môi trường sống và phân bố của chúng.

II. TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Mẫu vật nghiên cứu trong báo cáo này

được lưu giữ tại Bảo Tàng Viện Hải Dương Học, Nha Trang. Một số tài liệu được dùng trong phân loại như: Kira (1962); Habe & Kosuge (1966); Cernohorsky (1972); Kay (1979); Hirase (1984); Springsten & Leobrera (1986); Abbott & Dance (1986); Abbott (1991); Okutani (2000) vv...

III. MÔ TẢ**1. *Tonna sulcosa* (Born, 1778)**

Buccinum sulcosa Born, 1778, Index Mus. Vindob., Vienna, p. 230.

Synonym:

Tonna fasciatum Bruguière, 1789, Encycl. Méth. His. Nat. des Ver et Moll. 1

Tên Việt Nam: ỐC KHỔNG SUN-CÔ.

Tên tiếng Anh: "BANDED TUN"

Đặc điểm hình thái: Vỏ có kích thước vừa phải, chiều cao vỏ có thể đạt tới 120 mm. Vỏ có dạng hình trứng, hơi tròn, vỏ dày chắc, mặt ngoài vỏ có những gờ và

những rãnh xoắn ốc. Tầng xoắn ốc cao, trên tầng xoắn ốc thứ nhất có những khía hình phóng xạ, trên vòng xoắn áp chót có 4-6 gờ xoắn ốc nhỏ ở giữa. Tầng thân vỏ có 19-21 gờ xoắn ốc có dạng tròn hoặc dẹp xếp sát nhau; ở khoảng giữa trên tầng thân vỏ thường trơn nhẵn. Miệng vỏ khá rộng, ở con trưởng thành mép ngoài miệng vỏ bẻ ra ngoài có hình răng cưa (có khoảng 15 - 17 đôi). ở nửa trên của trục vỏ có tráng lớp men bóng, còn ở nửa dưới cuộn lại nổi lên thành gờ.



Màu sắc: Vỏ có màu trắng và được trang trí với 3-4 dải màu nâu trên tầng thân vỏ; miệng vỏ trắng; tầng xoắn ở giữa có màu hơi đỏ tía. Lớp sừng bao bên ngoài vỏ có màu nâu tối và mờ đục.

Môi trường sống: Thường gặp trên vùng biển có nền đáy cát hay cát bùn; độ sâu khoảng 10-50 mét nước.

Phân bố:

Thế giới: Tây Thái Bình Dương, Đông Australia và Ấn Độ Dương

Việt Nam: Ven biển Khánh Hòa, Bình Thuận.

Giá trị sử dụng:

Dùng làm thực phẩm và hàng mỹ nghệ

2. *Tonna olearium* (Linnaeus, 1758)

Buccinum olearium Linnaeus, 1758,

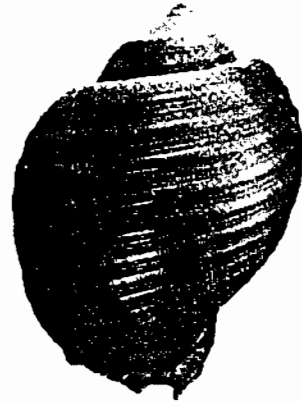
Syst. Nat., 10th ed., 1. Stockhomm.

Synonym: *Tonna zonatum* Green, 1830, Trans. Albany Inst. 1.

Tonna crenulatum Philippi, 1845, Abb. Besch. Oder Conchyl. 3 vol. Cassel.

Tên Việt Nam: ỐC KHỔNG Ô-LÔ.

Tên tiếng Anh: "TUN SHELLS"



Đặc điểm hình thái: Vỏ lớn, chiều cao vỏ có thể đạt tới kích thước 185 mm; vỏ chắc và dạng hình cầu. Tầng thân vỏ chiếm hầu hết chiều cao của vỏ. Trên mỗi tầng xoắn ốc có những gờ xoắn ốc khá đẹp; giữa hai gờ xoắn ốc có các gờ xoắn ốc nhỏ được sắp xếp liên tục trên toàn bộ vỏ. Trên toàn bộ bề mặt vỏ có những dải vân sinh trưởng.

Màu sắc: Vỏ có màu nâu đậm; đường khớp giữa các tầng xoắn ốc thường có màu trắng; Mặt trong miệng vỏ có màu nâu nhạt. Mép ngoài miệng vỏ mỏng dạng răng cưa và có màu nâu.

Môi trường sống: Sống ở biển có độ sâu khoảng 10-30 mét nước, chất đáy bùn cát hay cát bùn.

Phân bố:

Thế giới: Indonesia, Philippines và Nhật Bản.

Việt Nam: Ven biển Phú Yên, Khánh Hòa, Bình Thuận....

Giá trị sử dụng:

Thịt ngon, hàm lượng dinh dưỡng cao dùng làm thực phẩm; vỏ đẹp làm hàng mỹ nghệ.

3. *Tonna cepa* (Roeding, 1798)

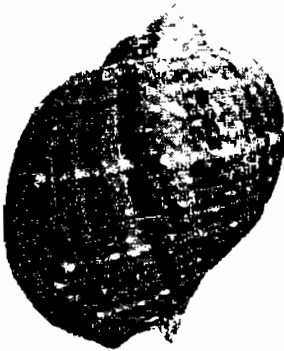
Buccinum cepa Roeding, 1798, Mus. Bolt. Cat. Cim. Conchyl. Hamburg: Trapii.

Synonym: *Tonna planicostata* Dodge, 1956, Bull. American Mus. Nat. Hist. 111: 152-312.

Tên Việt Nam: ỐC KHỔNG CÊ-PA.

Tên tiếng Anh: "CHANNELED TUN"

Đặc điểm hình thái: Vỏ lớn có dạng hình cầu, chiều cao 130-140 mm. Tầng thân có khoảng 14-16 gờ xoắn ốc rộng. Số tầng xoắn ốc của vỏ là 7. Đường ranh giới giữa các tầng xoắn ốc rất sâu. Mương trước miệng vỏ lõm sâu, mép ngoài miệng vỏ có dạng răng cưa. Thể trục vỏ có trắng một lớp men màu trắng.



Màu sắc: Vỏ thường có màu nâu vàng, màu kem sữa; trên mặt vỏ có các phiến vân dọc không liên tiếp màu nâu sẫm, lóng rất đẹp.

Môi trường sống:

Sống ở vùng biển nơi có chất đáy sạn cát có pha bùn, độ sâu khoảng 10 mét nước.

Phân bố: Thế giới: Tây Thái Bình

Dương.

Việt Nam: Ven biển Phú Yên, Khánh Hòa, Bình Thuận....

Giá trị sử dụng:

Dùng làm thực phẩm và hàng mỹ nghệ.

4. *Tonna perdix* (Linnaeus, 1758)

Buccinum perdix Linnaeus, 1758, Syst. Nat., 10th ed., 1. Stockhomm.

Synonym:

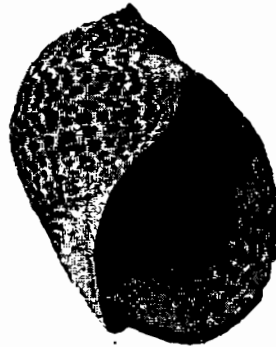
Tonna coturnix Roeding, 1798, Mus. Bolt. Cat. Cim. Conchyl. Hamburg: Trapii.

Tonna meleagris Roeding, 1798, Mus. Bolt. Cat. Cim. Conchyl. Hamburg: Trapii.

Tonna reticulatus Montfort, 1810, Conchyl. Syst., Clas. Meth. Coq. Paris: Schoell.

Tên Việt Nam: ỐC KHỔNG PEC-DI

Tên tiếng Anh: "PACIFIC PARTRIDGE TUN"



Đặc điểm hình thái: Vỏ lớn, mỏng, chiều cao của vỏ lớn nhất có thể đạt tới 200 mm. Vỏ không có dạng hình cầu như các loài khác, mà có dạng hình oval, hơi thon. Tháp vỏ nhô cao hơn các loài khác. Vỏ có 6 tầng xoắn ốc. Trên mặt vỏ có các phiến vân dọc màu trắng, sắp xếp không liên tiếp. Miệng vỏ rộng, mép ngoài miệng vỏ mỏng và tạo thành rãnh máng có dạng răng cưa.

Màu sắc: Mặt vỏ láng bóng và có màu nâu sẫm, những rãnh xoắn ốc thường có màu trắng. Miệng vỏ màu hơi nâu, nhưng ở gờ của mép ngoài miệng vỏ có màu nâu đậm hơn.

Môi trường sống:

Sống ở vùng biển nơi có đáy cát lẫn với san hô. Độ sâu từ vùng dưới triều đến 50 mét nước.

Phân bố:

Thế giới: Phân bố rộng ở vùng Ấn Độ-Tây Thái Bình Dương.

Việt Nam: Ven biển Khánh Hòa, Bình Thuận....

Giá trị sử dụng: Dùng làm thực phẩm và hàng mỹ nghệ.

5. *Tonna dolium* (Linnaeus, 1758)

Buccinum dolium Linnaeus, 1758, Syst. Nat., 10th ed., 1. Stockhomm.

Synonym:

Tonna maculatum Fischer, 1807, Mus. Démidoff, 3. Moscow.

Tonna marginatum Philippi, 1845, Abb. Besch. Oder Conchyl. 3 vol. Cassel.

Tonna lischkeanum Kuester, 1857 in Cernohorsky, 1972, Mar. Shells Pac., vol II. Sydney: Pac. Publ.,

Tên Việt Nam: ỐC KHỔNG ĐỎ-LI

Tên tiếng Anh: "SPOTTED TUN"

Đặc điểm hình thái: Vỏ lớn, mỏng dạng hình cầu, chiều cao của vỏ lớn có thể đạt tới 150 mm, chiều rộng của vỏ 140 mm. Tầng thân vỏ chiếm hầu hết tổng chiều cao của vỏ, có 6 tầng xoắn ốc. Trên tầng thân của vỏ có 17 gờ xoắn ốc. Giữa hai gờ xoắn ốc lớn có 2-3 gờ xoắn ốc nhỏ. Miệng vỏ rộng, mép ngoài miệng vỏ tạo thành rãnh. Thể trục vỏ không có lớp men bóng, ở phía dưới thường nhô lên và xoắn vặn lại.

Màu sắc: vỏ thường có nhiều màu sắc khác nhau: trắng, kem hay nâu vàng. Trên những gờ xoắn ốc có những vết màu nâu hơi đỏ có dạng hình vuông hay hình chữ nhật. Vòng theo sát đường ranh giới giữa các tầng xoắn ốc có phần da vỏ màu trắng.



Môi trường sống: Sống ở vùng biển có đáy bùn ở độ sâu khoảng 10 mét nước.

Phân bố:

Thế giới: Tây Thái Bình Dương, Indonesia, Ấn Độ Dương, Philippines, Nhật Bản, đảo Fiji và New Zealand.

Việt Nam: Ven biển Khánh Hòa, Bình Thuận

Giá trị sử dụng: Dùng làm thực phẩm và hàng mỹ nghệ

6. *Tonna allium* (Dillwyn, 1817)

Buccinum allium Dillwyn, 1817, Descr. Cat., 1, London: Arch.

Synonym:

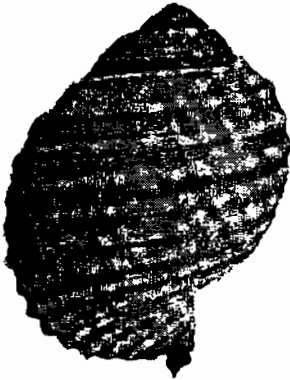
Tonna costatum Menke, 1829, Verz. Conchyl. Samml. Freih. Pymont (Germany)

Tên Việt Nam: ỐC KHỔNG AN-LI

Tên tiếng Anh: "COSTATE TUN"

Đặc điểm hình thái: Vỏ cỡ vừa, chắc, dạng hình cầu, chiều cao của vỏ khoảng 90 mm. Tháp vỏ hơi nhô cao. Tầng

thân vỏ có dạng hình cầu, trên có những gờ xoắn ốc tròn và những gờ này cách xa nhau; giữa các gờ xoắn ốc không có những gờ xoắn ốc nhỏ như ở loài *Tonna dolium* mà thay vào đó là những vân sinh trưởng quanh trục. Khoảng cách giữa tầng thân vỏ và tầng tháp vỏ khá rộng. Miệng vỏ rộng, mép ngoài miệng vỏ dày và có 24 răng dạng răng cưa.



Màu sắc: Vỏ có nhiều màu sắc như: trắng, trắng hơi vàng, trắng xanh nhạt, hoặc màu nâu nhạt; trên những gờ xoắn ốc có những vết màu nâu.

Môi trường sống: Sống ở vùng biển xa bờ đáy cát hoặc cát bờ nơi có độ sâu lớn.

Phân bố:

Thế giới: Đảo Fiji, Ấn Độ Dương.

Việt Nam: Vùng ven biển Khánh Hòa, Bình Thuận

Giá trị sử dụng: Dùng làm thực phẩm và hàng mỹ nghệ.

7. *Malea pomum* (Linné, 1758)

Buccinum pomum Linnaeus, 1758, Syst. Nat., 10th ed., 1. Stockomm.

Synonym:

Malea macgregori Iredale, 1931, Rec. Aust. Mus. 10(1): 201-235.

Tên Việt Nam: ỐC MA-LÊ.

Tên tiếng Anh: "PACIFIC GRINNING TUN"



Đặc điểm hình thái: Vỏ cỡ vừa, nặng, chiều cao của vỏ khoảng 75 mm, chiều rộng khoảng 53 mm. Vỏ có dạng hình oval, hơi thon. Tháp vỏ nhô cao. Vỏ có 6 tầng xoắn ốc, trên mỗi tầng xoắn ốc có những gờ xoắn ốc; ở tầng thân có 7-9 gờ xoắn ốc. Tầng thân vỏ rộng vừa phải. Đường nối giữa các tầng xoắn ốc không sâu. Miệng vỏ hẹp, mép ngoài miệng vỏ dày và có khoảng 10 răng cưa gấp vào bên trong. Mép trong miệng vỏ có những nếp gợn sóng. Thể trục vỏ lõm sâu ở phần cuối.

Màu sắc: Vỏ màu kem có những vết màu hơi nâu và màu trắng; mép vỏ màu trắng, bên trong màu hồng vàng.

Môi trường sống: Thường sống ở vùng biển có đáy cát, độ sâu khoảng 5-20 mét nước.

Phân bố: Khánh Hòa, Bình Thuận

Thế giới: Indonesia, Philippinnes, Trung Quốc, Nhật Bản, đông Australia và New Zealand.

Việt Nam: Ven biển Khánh Hòa, Bình Thuận.

Giá trị sử dụng: Dùng làm hàng mỹ nghệ.

IV. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Abbott, R.T. 1991.** Seashells of Southeast Asia. Tynron Press, Thornhill, Scotland, 145 pp.
2. **Abbott, R.T. & S.P. Dance 1986.** Compendium of Seashells. American Malacologists Inc., Florida, 411 pp.
3. **Cernohorsky, W.O. 1972.** Marine shells of the Pacific Publ., Sydney, 411 pp.
4. **Dawydoff, C. 1952.** Contribution à l'étude des invertébrés de la faune marin benthique de l'Indochine. Contr. Inst. Océan. Nha Trang, 9: 1-158.
5. **Gulbin, V.V. & Tran Dinh Nam, 1983.** Gastropoda Class in tide area in the South of Vietnam. Biological Journal. Russian Academy, 1983 (in Russian)
6. **Habe, T. & Kosuge, S. 1966.** Shells of the World in colour. Vol. II. The Tropical Pacific.
7. **Hirase, S. 1984.** An Illustrated handbook of Shells in Natural Color from the Japanese islands and Adjacent territory. Maruzen Co. Ltd., Tokyo, Japan, 124 pp.
8. **Kira, T. 1962.** Coloured Illustrations of the Shells of Japan, 1. Chome Uehonmachi Higashi-ku, Osaka, Japan, 239 pp.
9. **Kay, E.A. 1979.** Hawaiian marine Shells. Reef and Shore Fauna of Hawaii: Section 4. Mollusca. Bishop Museum Press Honolulu, Hawaii, 653 pp.
10. **Nguyễn Chính, 1996.** Một số loài động vật nhuyễn thể (*Mollusca*) có giá trị kinh tế ở biển Việt Nam. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội, 132 pp.
11. **Serène, R. 1937.** Inventaire des Invertébrés marines de l'Indochine. Note Inst. Océan. Nha Trang, 83: 237-248.
12. **Springsten, F.J & Leobrera, F.M. 1986.** Shells of the Philippines. Printed by Kyodo Printing Co., Inc., 377 pp.
13. **Takashi Okutani, 2000.** Marine Mollusks in Japan. Tokai University Press, 2-28-4, Tomigaya, Shibuya-ku, Tokyo, 151-0063, Japan,
14. **Trần Ngọc Lợi, 1967.** Peuplements animaux et végétaux du substrat dur intertidal de la baie de Nha Trang (Vietnam). Mém. Inst. Océan. Nhatrang, 11: 1-236.

MỘT LOÀI MỰC MỚI PHÁT HIỆN BỔ SUNG CHO KHU HỆ ĐỘNG VẬT BIỂN VIỆT NAM

Nguyễn Hữu Phụng, Đào Tấn Hồ, Đỗ Tuyết Nga
VIỆN HẢI DƯƠNG HỌC - NHA TRANG

TÓM TẮT

Loài mực tuộc đốm xanh *Hapalochlaena lunulata* (Quoy and Gaimard, 1832) lần đầu tiên được phát hiện ở vùng biển Tiền Giang, Bình Thuận và Khánh Hòa, là một loài mực mới bổ sung cho khu hệ động vật biển Việt Nam.

Đặc điểm chủ yếu của nó khác với các loài mực tuộc khác là trên lưng thân và các xúc tay có nhiều vòng xanh lớn. Loài mực này không có giá trị kinh tế và lại rất độc, độc tố maculotoxin có trong tuyến nước bọt, trong nội tạng, các cơ thân và cơ tay rất nguy hiểm cho con người.

A NEW SPECIES OF OCTOPUS FOR THE FAUNA OF VIETNAM

Nguyen Huu Phung, Dao Tan Ho, Do Tuyen Nga
INSTITUTE OF OCEANOGRAPHY

ABSTRACT

This is the first time that *Hapalochlaena lunulata* (Quoy and Gaimard, 1832) is discovered in the sea of Vietnam at Tien Giang, Binh Thuan and Khanh Hoa provinces.

It differs from the other species of Octopodidae by having large blue rings on dorsal mantle and arms. This species is no economic value and extremely venomous. Maculotoxin venom produced in the salivary glands and responsible for a number of human deaths (very dangerous to humans).

I. MỞ ĐẦU

Thời gian gần đây, đã có nhiều thông tin về một loài mực lạ gây chết người. Đầu tiên là một ngư dân ở Tiền Giang đã bị loài mực này cắn chết, sau đó là ngày 22/5/2003 một ngư dân khác ở Hàm Tân bị loài mực này tấn công trong khi lặn bắt hải sản ở dưới biển và cuối tháng 6/2004 gần đây lại có một gia đình ở Bình Thuận bị ngộ độc cả nhà do ăn loài mực này, 5 người được cứu thoát, 3 người chết trước khi đưa đến bệnh viện.

Tình hình nêu trên đặt ra yêu cầu cấp thiết phải nghiên cứu loài mực lạ này về hình thái phân loại và độc tính của chúng.

II. TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Năm 2001 chúng tôi nhận được mẫu mực đã cắn chết một ngư dân ở Tiền Giang, yêu cầu phân loại và định tên.

Tháng 8/2002 và tháng 5/2003, chúng tôi đã thu được 24 mẫu mực tuộc đốm xanh lặn trong sản lượng mực tuộc ở cảng cá Cửa Bé (Nha Trang).

Tháng 4 năm 2004, chúng tôi đã thu được 2 mẫu mực này ở cảng cá Bình Thuận.

Tiến hành mô tả đo đạc mẫu vật, đối chiếu với mô tả và khóa tra loài Octopodidae của M. D. Norman (1998) để xác định loài.

Phân tích sinh hóa độc tố: Mẫu tươi được rửa sạch, cân đo trọng lượng và chiều dài, đem cấp đông ở nhiệt độ - 20°C.

Tách mẫu: Sau khi mẫu cấp đông được lấy ra, để tan đá, tách lấy hai tuyến nước bọt sau, phần còn lại tách làm hai: cơ, râu mực và nội quan.

Chiết xuất: Theo phương pháp của Tsuda (1967):

Nghiền nát kỹ các phần cần phân tích, thêm nước cất nóng, nấu ở nhiệt độ 80 - 90°C trong 30 - 40 phút. Lọc bỏ cặn (lập lại 3 lần). Nước lọc được cho bay hơi, còn lại là 1/3 thể tích ban đầu ở nhiệt độ 40°C. Loại bỏ chất béo bằng Dichloromethane. Thêm methanol cho đến khi xuất hiện kết tủa - Dung dịch methanol được bay hơi đến khô.

Tiến hành thử ở chuột và tính đơn vị gây độc tính chuột (MU) theo C.Y. Kao (1966). Lượng chất chiết tối thiểu được tiêm vào khoang bụng chuột có trọng lượng khoảng từ 18-22g làm chuột chết trong thời gian 20 - 30 phút sẽ được tính là 1 MU. Nếu chuột chết sớm hơn phải pha loãng chất chiết. Kết quả sẽ được tính nếu 2/3 số chuột thử nghiệm bị chết trong khoảng thời gian trên.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Vị trí phân loại

NGÀNH THÂN MỀM *MOLLUSCA*

LỚP CHÂN ĐẦU *CEPHALOPODA*

BỘ MỰC TUỘC *OCTOPODA*

HỌ MỰC TUỘC *OCTOPODIDAE*

- Tên Việt Nam: Mực tuộc đốm xanh - Bạch tuộc đốm xanh

Tên Khoa Học: *Hapalochlaena lunulata* (Quoy & Gaimard, 1832)

Syn.: *Octopus lunulatus* Quoy & Gaimard (1832);

Hapalochlaena lunulata Robson (1929).

- Tên Anh: Blue-ringed Octopus.

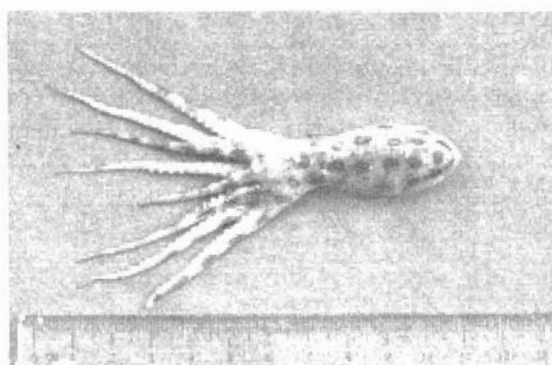
2. Đặc điểm hình thái

Loài bạch tuộc này có kích thước nhỏ, chiều dài tối đa của màng áo (phần thân) không quá 50 mm. Khi sống phần màng áo có dạng hình trứng, nhưng mẫu ngâm cồn có dạng hình cầu. Đầu hẹp, mang 08 xúc tay tương đối ngắn với chiều dài gần bằng nhau, tay dài gấp 1,5 - 2 lần chiều dài màng áo, đầu xúc tay thon nhỏ và rất mảnh. Các giác bám nhỏ và nằm chìm sâu trong lớp da nhậy.

Màu sắc thường là màu kem đến vàng cam. Đặc biệt, so với các loài mực tuộc khác (cùng có kích cỡ nhỏ), thì ở loài này trên lớp màng áo và các xúc tay có những đốm vòng, khi sống các vòng này có màu xanh da trời lóng lánh, nhưng mẫu ngâm cồn có màu xanh đậm hoặc gần như màu đen.

Những đặc điểm nêu trên rất phù hợp với miêu tả của C.F.E. Roper and F.G. Hochberg (1980) về loài *Hapalochlaena lunulata* ở phía bắc Australia.

Ảnh chụp mẫu tươi



3. Kích thước

Mẫu thường gặp có chiều dài toàn thân (màng áo + xúc tay) khoảng 100 mm, trọng lượng tươi khoảng 20g. Con lớn nhất dài đến 164 mm và nặng khoảng 40g.

4. Đặc điểm sinh học và sinh thái

Sống ở vùng rạn đá nước nông, cũng có thể tìm gặp ở vùng triều san hô chết và các rạn san hô ven bờ. Đôi khi chúng chui vào các vỏ sò ốc chết; các lon đồ hộp, chai nước uống, hoặc các kẽ nứt ở các bức tường ven biển..., chúng thường có màu sắc giống với nơi chúng sống. Khi bơi, chúng duỗi thẳng tay về phía trước và tiến về phía sau. Con vật thường chỉ tấn công khi ta vô tình hoặc cố ý xâm phạm chỗ ở của nó hoặc đụng chạm đến nó.

5. Phân bố

+ *Thế giới*: Là loài phân bố ở vùng biển Ấn Độ - Tây Thái Bình Dương, gồm: Nam Nhật Bản, New Zealand, New Guinea, Australia, Indonesia và Philippines.

+ *Việt Nam*: Côn Đảo, Bình Thuận và Khánh Hòa.

6. Tính độc

Cơ quan mang độc tố:

Độc tố của mực tuộc dấm xanh luôn luôn được chứa trong tuyến nước bọt, ống dẫn, má và hàm (Bruce W. Halstead, 1959) mà sẵn sàng tiêm nọc độc chết người qua vết cắn. Theo kết quả nghiên cứu của chúng tôi, đã phát hiện được hàm lượng độc tố trong nội quan và cơ, cũng có khả năng nội quan và cơ của loài này bị nhiễm độc từ các cơ quan trên vẫn có thể xảy ra trong quá trình lưu giữ mẫu.

Độc tố:

Trên cơ sở dựa vào tài liệu đã tham khảo, độc tố của loài mực tuộc dấm xanh có thành phần chính là độc tố Tetraodotoxin (TTX), nên trong quá trình nghiên cứu của chúng tôi đã dùng phương pháp chiết TTX để chiết độc tố của chúng. Kết quả chiết xuất và thử nghiệm trên chuột cho thấy chuột có những triệu chứng giống như những triệu chứng đã thử nghiệm với độc tố cá nóc TTX và độc tố PSP.

Tiêm trong khoang bụng chuột (ip.) chất chiết tuyến nước bọt, nội quan và cơ thân + râu của mẫu mực tuộc dấm xanh thu vào 2 đợt: đợt 1 vào tháng 8/2002 và đợt 2 vào tháng 5/2003 cho thấy: loài này rất độc. Kết quả nghiên cứu trong 2 năm đều chứng tỏ hàm lượng độc tố cao nhất trong tuyến nước bọt, kế đến là phần nội quan và thấp nhất trong phần cơ thân + xúc tay.

Năm 2002, hàm lượng độc tố của tuyến nước bọt là 30.000 MU/100g gấp 1,1 lần so với hàm lượng độc tố của nội quan là 25.922 MU/100g và gấp 5,4 lần hàm lượng độc tố của phần cơ là 5546 MU/100g.

Năm 2003, kết quả phân tích cho thấy hàm lượng độc tố trong tuyến nước bọt cao hơn hẳn nội quan và cơ. Hàm lượng độc tố ở phần tuyến nước bọt là 57.823 MU/100g, trong khi đó ở nội quan là 7.673 MU/100g và ở phần cơ chỉ là 563 MU/100g. Như vậy, tuyến nước bọt chứa độc tố gấp 7,5 lần so với nội quan và 102,7 lần so với phần cơ.

So sánh kết quả trong 2 năm, chúng tôi thấy năm 2002 hàm lượng độc tố của phần nội quan và phần cơ đều gấp nhiều lần so với bộ phận này thu vào năm 2003 (tương ứng là 3,4 hay 9,8 lần), nhưng ngược lại đối với tuyến nước bọt chỉ bằng 1/2. Sở dĩ có sự chênh lệch này là do năm 2002 chúng tôi đã phải giữ nguyên mẫu với thời gian dài nên có khả năng độc tố trong tuyến nước bọt phần nào đã ngấm sang nội quan và cơ vì dựa vào trị số trung bình hàm lượng độc tố của 3 bộ phận trong 2 năm không chênh lệch nhiều (năm 2002: 20.489 MU/100g, năm 2003: 22.019 MU/100g). Nói chung, cả 3 bộ phận trong mực tuộc dấm xanh đều đã phát hiện có chứa độc tố và đã chuyển độc tố về nạn nhân qua vết cắn cũng như gây ngộ độc qua đường tiêu hóa.

Một con mực độc trưởng thành chỉ nặng 25g có trọng lượng tuyến nước bọt 300 mg có thể chứa lượng độc tố đủ làm chết 10 người.

Khảo sát thực tế tình hình mực tuộc đốm xanh ở cảng cá Cửa Bé, chúng tôi nhận thấy loài này có rất ít và thường có lẫn trong những loài mực tuộc khác. Chúng thường được nhặt ra và vứt bỏ đi. Tuy nhiên, vì kích thước nhỏ nên đôi khi rất khó có thể tách biệt trong những rổ toàn mực nhỏ. Trường hợp này có thể gây nên những vụ ngộ độc đáng tiếc nếu ăn nhầm chúng. Đó là 10 vụ ngộ độc thức ăn cho 33 người, chết 4 người ở Bình Thuận.

Mô tả triệu trứng lâm sàng:

Vết cắn của mực tuộc đốm xanh gồm 1 đến 2 vết thủng bởi răng (phiến hàm) của chúng rất cứng và nhọn sắc, cấu tạo từ chất chitin. Vết cắn thường không gây chú ý, được mô tả là vòng cung nhỏ chỉ hơi làm khó chịu, ngứa nhẹ và cảm giác run.

Chỉ vài phút sau khi bị cắn, xuất hiện triệu trứng tê cứng miệng lưỡi và chân tay, tiếp đến cảm giác ngứa, rất bông, run, sau đó lan dần đến chân tay trong vòng 4-6 giờ.

Trong suốt giờ đầu triệu trứng có thể phát triển chứng ban đỏ (erythema), tụ máu trên da và ngứa nhiều, sau đó tê liệt thần kinh, chân tay bủn rủn, suy hô hấp.

Trong một số trường hợp, chảy máu nhiều ở vết cắn do tác dụng chống đông cục bộ đã làm chậm đông máu. Vùng quanh vết thương sưng phồng, đỏ và nóng.

Trường hợp nghiêm trọng liên quan đến thuộc tính độc tố thần kinh của chất độc, bao gồm sự dị cảm hay mất cảm giác, tê cứng môi và lưỡi, mất nhìn một hóa hai, nhìn nhòe, nuốt khó, mất tiếng, mất thăng bằng cơ thể, yếu ớt, rung cơ, buồn nôn, nôn, cảm giác hệt hắng, trụy hô hấp có thể dẫn đến cái chết. Nạn nhân có thể suy sụp do yếu nhưng vẫn tỉnh táo nếu có đủ oxy. Khi khó thở, sự hỗ trợ hô hấp có thể làm nạn nhân tỉnh táo tinh thần mặc dù đã bị liệt. Sự ngừng đập của tim có lẽ là biến chứng của chứng thiếu oxy trong máu (Auerbach Paul S., 1988).

Trị liệu:

Hiện nay vẫn chưa có thuốc đặc trị cho vết cắn của mực tuộc đốm xanh. Thuốc chữa răn cắn có hiệu quả cho vết cắn của loài này. Biện pháp đầu tiên vẫn là phải ga rô sau chỗ vết cắn để ngăn cản sự lan nhanh chất độc vào tim. Sau đó nên đưa ngay bệnh nhân đến bệnh viện gần nhất.

Sự chữa trị căn cứ vào những triệu chứng. Hỗ trợ hô hấp cơ học phù hợp có ảnh hưởng rất lớn. Thời gian kéo dài hiệu quả lâm sàng chất độc mạnh là 4 - 10 giờ, sau đó nếu nạn nhân không trải qua giai đoạn giảm oxy huyết sẽ có những dấu hiệu bình phục nhanh và có thể bình phục hoàn toàn trong 3 - 4 ngày.

Việc xử lý vết thương còn gây nhiều tranh cãi. Một vài thầy thuốc lâm sàng đề nghị mổ xẻ vết cắt rộng ra chung quanh, sâu rồi băng kín hay lập tức - ghép da dày lên. Một số khác không tán thành phương pháp giải phẫu ban đầu.

Đề phòng:

Những thợ lặn nghiệp dư nên tránh hang hay hốc ngầm vì đó có thể là nơi trú ẩn của mực tuộc đốm xanh. Mặc quần áo bằng vải bên ngoài để chúng khó tiếp cận với da. Không nên cầm bắt loài này mà không có găng tay.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Auerbach P.S., 1988** - In: Handbook of Natural Toxins. (ed.) Anthony TU. Vol.3/1988. Printed in the United States.
2. **Gosliner, T.M.; D.W. Behrens and G.C. Williams, 1996:** Coral reef animals of the Indo-Pacific. Sea Challengers. Monterey, California, 314 pp.
3. **Hashimoto Y., 1979.** Marine toxins and other bioactive marine metabolites. Japan Scientific Societies Press, Tokyo, p. 289 - 294.

4. **Kao, 1966.** Tetrodotoxin, Saxitoxin, and their significance in the study of excitation phenomena. In: Pharmacological Reviews. Copyright 1966 by the Williams & Wilkins. Vol. 18. No 2. Printed in USA.
5. **Nguyễn Xuân Dục, 1993.** Danh sách các loài mực đã tìm thấy ở biển Việt Nam. Tạp chí Sinh học số 4, tập 15, trang 1 - 4.
6. **Norman M.D., 1998.** Octopodidae, Benthic octopuses, pp. 800 - 826. In Carpenter, K.E. and V.H.Niem (eds). FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Rome, FAO, Vol.II.
7. **Sheumackn D.D.; Howden M.E.H.; Spencer I. and Quin R.J., 1978.** Maculotoxin: A neurotoxin from the venom glands of the octopus *Hapalochlaena* identified as tetrodotoxin. Science, vol. 199: 188 - 189.
8. **Sutherland S.K., 1983.** Australian Animal Toxins. Oxford University Press, Melbourne. In: Clinical therapy of marine Envenomation and Poisoning.(ed.) Paul S. Auerbach. In: Handbook of Natural Toxins.(ed.) Anthony TU. Vol.3/1988. Printed in the United States.
9. **Tu A.T., 1988 -** Handbook of natural Toxins. vol. 3: Marine toxins and venoms Marcel Dekker. Printed in the United States of America, pp. 587.
10. **Williamson, J.A.; P.J. Fenner; J.W. Burnett and J.F. Rifkin, 1996:** Venomous and Poisonous marine animals: A medical and biological handbook. University of New South Wales Press, Australia, pp. 504.

Phần II

Sinh học và sản xuất giống

TÓM TẮT KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU ĐỀ TÀI KỸ THUẬT SẢN XUẤT GIỐNG NHÂN TẠO VỆM VỎ XANH *Perna viridis* (Linnaeus, 1758)

Nguyễn Chính

TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU THỦY SẢN III

TÓM TẮT

Vệem vỏ xanh là đối tượng hải sản nuôi rất quan trọng ở nhiều nước Đông Nam Á. Ở ven biển Việt Nam từ Bắc đến Nam đều có vệem vỏ xanh phân bố. Do sự khai thác quá mức đã làm cho nguồn lợi vệem vỏ xanh ngày càng cạn kiệt. Nhờ sự tài trợ kinh phí của hợp phần SUMA thuộc Chính phủ Đan Mạch, tập thể nghiên cứu Trung tâm Nghiên cứu Thủy sản III đã thực hiện đề tài nghiên cứu sản xuất vệem giống nhân tạo cho kết quả khá tốt. Từ khi trứng được thụ tinh đến thành con giống 3 - 5mm trên dưới 50 ngày. Tỷ lệ sống từ ấu trùng chữ D đến con giống 3 - 5mm gần 3%. Kết quả nghiên cứu có thể chuyển giao cho ngư dân sản xuất vệem giống nhân tạo.

A SUMMARY OF THE RESULTS OF RESEARCH ON TECHNIQUES OF PRODUCTION OF ARTIFICIAL BREEDING OF THE GREEN MUSSEL *Perna viridis* (Linnaeus, 1758)

Nguyễn Chính

RESEARCH INSTITUTE FOR AQUACULTURE N°3

ABSTRACT

Green mussels are an important aquacultural object in many Southeast Asian countries. They are distributed along the coast of Vietnam from North to South. Overexploitation has gradually reduced them to exhaustion. With the funding by the partnership of SUMA from Denmark, a research group from RIA3 has carried out a research undertaking on artificial breeding of green mussels with satisfactory results. The period from the impregnated egg into the 3- 5 mm seed is around 50 days. The survival rate from the D - Veliger into the 3- 5 mm seed is nearly 3%. It is possible to transfer the research results to artificial mussel seed producers.

I. MỞ ĐẦU

Vệem vỏ xanh là loài động vật thân mềm (Mollusca), lớp 2 vỏ (Bivalvia), bộ vệem (Mytiloidea), họ vệem (Mytilidae), phân bố ở vùng biển nhiệt đới và á nhiệt đới của Ấn Độ Thái Bình Dương như vùng biển Đông Nam Trung Quốc, Philippine, Malaixia, Thái Lan, Ấn Độ... Theo độ sâu, chúng phân bố từ trên dưới tuyến hạ triều đến 20 mét nước, ở độ sâu 5 - 6 mét nước có mật độ tương đối nhiều. Vệem vỏ xanh

là loài có giá trị kinh tế, hàm lượng chất dinh dưỡng cao. Vì vậy là đối tượng nuôi quan trọng, đặc biệt ở các nước Đông Nam Á. Ở ven biển Việt Nam, hầu như từ Bắc đến Nam vệem vỏ xanh đều có phân bố nhất là ở các vùng gần cửa sông Nam, huyện Yên Hưng (Quảng Ninh), một số vùng ven biển đảo Cát Bà, Đồ Sơn (Hải Phòng), cửa sông Ròn, sông Nhật Lệ (Quảng Bình), đầm Lăng Cô (Thừa Thiên), đầm Thị Nại (Bình Định), đầm Ô Loan (Phú Yên), đầm Nha Phu, đầm Thủy Triều

(Khánh Hòa), vịnh Phan Thiết (Bình Thuận) và nhiều vùng biển ven đảo Phú Quốc (Kiên Giang) [2]. Do sự khai thác thiếu ý thức bảo vệ đã làm cho nguồn lợi vẹm vỏ xanh ngày càng giảm sút. Sản lượng vẹm vỏ xanh trên các cọc dàn rở ở đầm Nha Phu, Khánh Hòa trước năm 1977 là 30 – 35 tấn/năm, nhưng đến năm 1997 không còn vẹm bám trên các cọc dàn rở và nguồn lợi vẹm tự nhiên sống đáy hầu như không đáng kể. Để phục hồi nguồn lợi vẹm vỏ xanh và mở ra hướng nuôi vẹm thương phẩm, thì việc nghiên cứu sản xuất vẹm giống nhân tạo là khâu kỹ thuật rất cơ bản. Được sự tài trợ của hợp phần SUMA thuộc chính phủ Đan Mạch, chúng tôi thực hiện đề tài nghiên cứu kỹ thuật sản xuất vẹm giống nhân tạo. Kết quả nghiên cứu đề tài rất đáng phấn khởi, có thể chuyển giao phục vụ sản xuất.

Xin chân thành cảm ơn sự hỗ trợ của hợp phần SUMA và sự cổ vũ, tạo điều kiện của Lãnh đạo Trung tâm Nghiên cứu Thủy sản III.

I. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Thời gian và địa điểm thực hiện

a. Thời gian: Bắt đầu từ ngày 03/06/2001 đến ngày 31/12/2002.

b. Địa điểm thực hiện: Phòng thí nghiệm sản xuất giống động vật thân mềm (Mollusca) hai vỏ (Bivalvia) của Trung tâm Nghiên cứu Thủy sản III.

2. Phương pháp thu mẫu và kích thích đẻ

a. Nguồn mẫu vật

Mẫu vật có nguồn gốc từ đầm Thủy Triều, thị xã Cam Ranh và đầm Nha Phu (Khánh Hòa) (mẫu vật ở đầm Nha Phu là mẫu vật được ngư dân mua từ đầm Lăng Cô (Thừa Thiên) chuyển về nuôi trên dưới 1 năm).

b. Chọn, xử lý và chuyển vẹm bố mẹ

Vẹm bố mẹ được bắt từ nguồn gốc vẹm tự nhiên và đã được ngư dân nuôi trên các cọc gỗ, cọc xi măng thường ở độ sâu cách mặt nước 1,5 đến 3 mét, độ mặn 29 – 33‰, vẹm được chọn cho đẻ là những cá thể khỏe mạnh vòng sinh trưởng đều có kích thước 70 – 110mm tức là vẹm đã trên 1 năm tuổi tính từ giai đoạn ấu trùng và là những cá thể có tuyến sinh dục chín mùi (giai đoạn 3). Sau đó dùng kéo cắt tơ chân, vệ sinh các vật bám bên ngoài, rồi cho vào thùng xốp có phủ rong hoặc khăn thấm nước trên mặt và đậy nắp. Vận chuyển bằng xe máy hoặc ô tô có điều hòa nhiệt độ.

c. Phương pháp kích đẻ

Mẫu thu về có số lượng 5 – 20kg làm vệ sinh các vật bám mặt ngoài vỏ, dội qua nước ngọt, sau đó dội nước biển và đem rải đều phơi nắng 20 – 30 phút, cho vào lồng treo trên bể để đã chuẩn bị sẵn, tiếp theo dùng vòi dội mạnh nước mặn đã được lọc sạch và xử lý bằng chlorine hoặc viên aquasep đây bọt đen, xục khí. Qua nhiều công đoạn vẹm bố mẹ bị kích thích, trứng, tinh trùng được phóng ra và thụ tinh trong nước. Khi ngừng nước có mùi tanh, kiểm tra dưới kính hiển vi có trứng được thụ tinh thì vớt vẹm bố mẹ ra ngoài.

3. Chăm sóc ấu trùng

a. San thưa phôi và ấu trùng bánh xe (Trochophore)

Sau khi đẻ 2 giờ thì phôi phát triển thành ấu trùng bánh xe. Chuyển ấu trùng sang các bể ương đã chuẩn bị sẵn. Bể ương có dung tích 1 - 4m³. Dùng bể ương 1m³ với mật độ ấu trùng 1,5 - 3,5 con/ml. Các bể đều có sục khí.

b. Chế độ chăm sóc

Giai đoạn ấu trùng bánh xe còn chất dinh dưỡng là noãn hoàng chưa cần cho ăn, cho đến giai đoạn ấu trùng chữ D (Veliger), ấu trùng tiền kỳ, trung kỳ, hậu

kỳ đỉnh vỏ, ấu trùng bò, ấu trùng bám, con giống đều cho ăn bằng tảo đơn bào. Đặc biệt chú ý giai đoạn ấu trùng chữ D kích thước còn nhỏ cho ăn tảo *N.oculata* là thích hợp nhất vì tảo *N.oculata* có kích thước nhỏ. Lượng tảo cho ăn 5 - 10 ngàn tế bào/ml, ngày cho ăn 2 lần vào sáng và chiều mát. Từ giai đoạn tiền kỳ đỉnh vỏ về sau, ban đêm vào 21 - 22h có thể cho ăn thêm men bánh mì.

c. Chế độ thay nước

Hàng ngày thay nước 25 - 30% lượng nước trong bể.

d. Xác định tỷ lệ hao hụt ấu trùng trong từng giai đoạn

Xác định tốc độ sinh trưởng của ấu trùng dưới kính hiển vi có thước đo.

d. Theo dõi yếu tố môi trường

Hàng ngày theo dõi các yếu tố môi trường t°C nước, S‰, pH, O₂ hòa tan.

4. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phương pháp thống kê:

Giá trị trung bình theo công thức :

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

Độ chênh lệch :

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$$

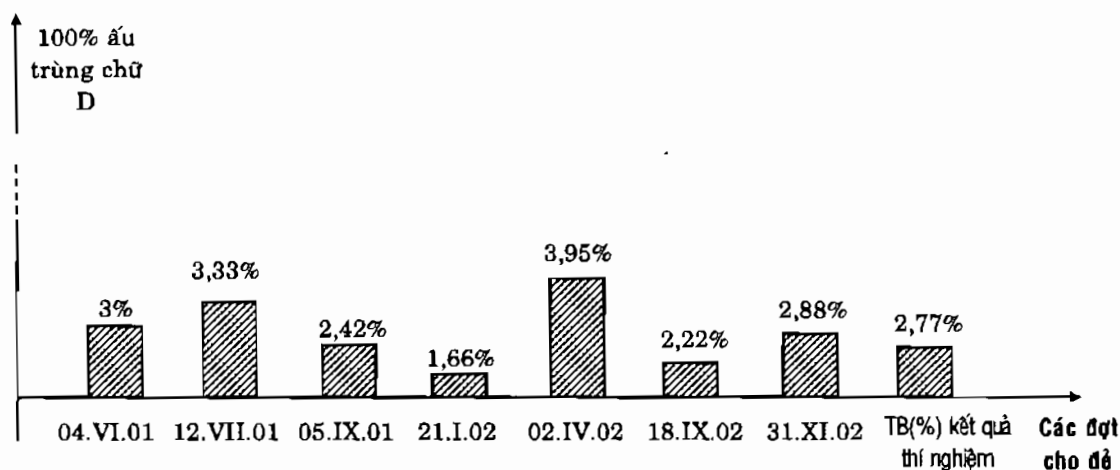
Trong đó: $\bar{X}$: Giá trị trung bình; X_i : Giá trị của mẫu thứ i; N : Số mẫu

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Dựa trên những kết quả nghiên cứu một số đặc điểm sinh học sinh sản, chúng tôi đã tiến hành nhiều đợt sản xuất giống nhân tạo tại Trung tâm Nghiên cứu Thủy sản III, kết quả được thể hiện ở bảng 1:

Bảng 1: Kết quả các đợt sản xuất vẹm giống

STT	Thời gian	Số vẹm bố mẹ (kg)	Số lượng ấu trùng chữ D (con)	Số lượng giống (con)
1	04/06 – 26/07/2001	3	1.000.000	30.000
2	12/07 – 31/08/2001	8	1.800.000	60.000
3	05/09 – 19/10/2001	6	3.100.000	75.000
4	21/09 – 27/10/2001	6	17.500.000	Trời mưa không gây được tảo
5	05/11 – 09/11/2001	5	12.000.000	Bị nấm đỏ (hủy)
6	21/01 – 09/03/2002	6	18.000.000	300.000
7	02/04 – 19/05/2002	10	24.000.000	950.000
8	26/05 – 30/05/2002	10	25.000.000	Trời nóng bức không gây được tảo <i>N.oculata</i> cho ấu trùng chữ D
9	18/09 – 29/10/2002	20	40.500.000	900.000
10	31/11 – 28/01/2003	12	26.000.000	750.000
Tổng cộng :		86	168.900.000	2.795.000



Hình 1: Tỷ lệ % thành vẹm giống tính từ ấu trùng chữ D trong các đợt cho vẹm đẻ 2001 - 2002

Từ kết quả bảng 1 và hình 1 có thể khẳng định được việc giải quyết con giống vẹm vỏ xanh bằng phương pháp sản xuất giống nhân tạo, để phục vụ cho ngư dân nuôi vẹm. Số vẹm giống trên đã được chuyển cho ngư dân nuôi tại đầm Nha Phu huyện Ninh Hòa, đầm Thủy Triều thị xã Cam Ranh, sông Lô Nha Trang, đầm Môn huyện Vạn Ninh (Khánh Hòa), đầm Vĩnh Hy - Ninh Thuận.

Qua 10 đợt sản xuất giống, có 3 đợt không thành công là do không gây nuôi được tảo đơn bào, đặc biệt là tảo Nano (*N. oculata*). Tảo Nano có kích thước nhỏ (3 - 4micron) phù hợp với giai đoạn ấu trùng chữ D. Đợt 5 (11/2001) do xử lý nước chưa tốt, nấm đỏ phát triển làm cho ấu trùng chết toàn bộ. Vì vậy trong sản xuất cần đặc biệt chú ý là khâu xử lý nước và kỹ thuật gây tảo đơn bào. Hai đợt sản xuất sau cùng (9 và 10), chúng tôi xử lý nước bằng viên Aquacop đã hạn chế được sự phát triển của nấm đỏ. Trong sản xuất giống chúng tôi cũng đã thử cho ăn tảo khô. Nhược điểm của tảo khô là môi trường biến rất nhanh. Tuy vậy nếu gặp trời mưa không gây được tảo đơn bào buộc phải cho thêm tảo khô và tăng

cường thay nước. Kết quả sản xuất giống cho thấy mỗi đợt sản xuất giống kéo dài gần 2 tháng. Đợt có tỷ lệ sống thấp nhất từ ấu trùng chữ D đến con giống 3 - 5mm là 1,66% (21/01 - 09/03/2002) đợt có tỷ lệ thành con giống cao nhất là 3,95% (02/04 - 19/05/2002), trung bình các đợt sản xuất tỷ lệ thành con giống gần 3%. Tuy tỷ lệ thành con giống thấp nhưng vẹm xanh có số lượng trứng rất lớn, cho nên việc sản xuất vẹm giống nhân tạo để nuôi thành thương phẩm là việc làm rất thiết thực, có hiệu quả kinh tế. Cụ thể là các đợt giống xuất ra đã khuyến mãi cho ngư dân từ 09/03/2002 trở về trước đã thành thương phẩm; Đợt 02/04 - 19/05/2002 đến nay đạt kích cỡ 6 - 7cm; Đợt 15/09 - 29/10/2002 giao cho ông Nguyễn Tấn Đức (Cam Ranh) đến nay đạt kích cỡ 3 - 4cm; Đợt 31/11 - 28/01/2003 đến nay đã đạt 2 - 3cm. Ông Nguyễn Tấn Đức còn cho biết kết quả nuôi vẹm trong địa nuôi tôm, địa nuôi cá mú có nồng độ muối 25 - 30‰ vẹm lớn nhanh và tôm, cá chưa bị bệnh. Đây là vấn đề rất hấp dẫn cần được thảo luận. Ông Đức (Cam Ranh) và bà Hồ Thị Hương (đầm Nha Phu Ninh Hòa) cho biết ương nuôi vẹm giống trên các đầm phá

vẹm lớn nhanh và đạt tỷ lệ sống trên 90%.

*** Một số vấn đề cần được thảo luận và đề xuất ý kiến:**

Qua kết quả nghiên cứu sản xuất vẹm giống nhân tạo nhằm phục vụ ngư dân tạo thêm công ăn việc làm trong tương lai là hướng đi rất có triển vọng. Qua thực tế nghiên cứu chúng tôi thấy rằng nếu đi vào sản xuất cần phải chú ý mấy khâu sau đây :

1. Thức ăn cho các giai đoạn ấu trùng

Chủ yếu là tảo đơn bào như : *N.oculata*, *Platymonas* sp., *Chaetoceros* sp.,.... Khả năng lọc thức ăn của ấu trùng vẹm là rất lớn. Vì vậy muốn sản xuất với số lượng giống lớn cần phải chuẩn bị tốt khâu gây tảo; nhất là tảo *N.oculata* là loài tảo có kích thước nhỏ, là thức ăn của giai đoạn ấu trùng chữ D. Vì vậy phải có phòng lưu giữ tảo có điều hòa nhiệt độ; tảo thuần được giữ trong các bình. Đáy bình là một lớp thạch đã được trộn lẫn với các muối dinh dưỡng. Để lưu giữ tảo ngoài ánh sáng tự nhiên lâu, nên nhân tảo trong các túi ni lông đầu buộc kín, chỉ có ống thông dây sục khí vào túi. Khi cần gây tảo cho ấu trùng vẹm chỉ cần hút tảo từ túi ni lông ra các thùng nhựa tăng thêm nước biển, bón muối dinh dưỡng theo công thức đã có sẵn. Túi ni lông lưu giữ tảo có thể lưu giữ 3 – 5 tháng. Trong sản xuất có trường hợp trời mưa thiếu ánh sáng, hoặc nhiệt độ quá cao gây tảo rất khó nên có thể sử dụng tảo khô, nhưng tảo khô dễ làm cho nước trong bể ấu trùng vẹm bẩn, vì vậy cần chú ý khâu thay nước mới.

2. Chất lượng nước

Đây là khâu rất quan trọng trong quá trình sản xuất giống nhân tạo vẹm vỏ xanh.

Trong sản xuất rất dễ thất bại nếu như nước xử lý chưa kỹ sẽ làm xuất hiện nấm đỏ, thì hầu như bị thất bại. Vì rằng khi

diệt được nấm thì ấu trùng vẹm cũng không thể tồn tại. Ngoài ra nguyên sinh động vật cũng là những đối tượng cạnh tranh thức ăn với ấu trùng vẹm và con giống mới hình thành. Vì vậy ngoài hệ thống lọc nước tốt còn phải xử lý nước bằng hóa chất để diệt khuẩn. Chúng tôi thường dùng Chlorine với nồng độ 20 - 30ppm. Sau 4 - 5 ngày nước được xử lý có thể ương nuôi ấu trùng hoặc dùng viên Aquacop (1 viên/5m³) sau 12 giờ mới sử dụng.

3. Vấn đề mùa vụ sản xuất giống vẹm vỏ xanh

Theo kết quả nghiên cứu của Nguyễn Chính và một số tác giả trước đây: Vẹm vỏ xanh ở các tỉnh phía Nam nước ta có tuyến sinh dục thành thực quanh năm. Nhưng tỷ lệ cá thể thành thực cao nhất trong năm từ tháng 1 – 5 và tháng 8 – 10. Qua thời gian nghiên cứu từ năm 2001 đến 2002, chúng tôi thấy rằng những kết luận của các tác giả trước đây là khá chính xác. Tuy nhiên cũng cần tính đến lượng thức ăn của từng thủy vực mà mùa vụ trên có xê dịch chút ít. Trong sản xuất giống cũng cần nghiên cứu kỹ đặc điểm này nhằm mang lại hiệu quả cho người sản xuất.

IV. KẾT LUẬN VÀ MỘT SỐ Ý KIẾN ĐỀ XUẤT

1. Từ kết quả nghiên cứu sản xuất vẹm giống nhân tạo chúng tôi đi đến một số kết luận sau

1. Trong điều kiện nhiệt độ nước 27 - 29°C, pH = 7,5 - 8,5, độ muối 32 – 35‰, O₂ hòa tan 4,64 – 6mg/lít, thời gian biến thái của ấu trùng đến thành con giống là 20 ngày. Sau thời gian ương nuôi ấu trùng và con giống trong bể thí nghiệm trên dưới 50 ngày con giống đạt 3 – 5mm có thể đưa ra ương nuôi trên biển.

2. Các đợt thí nghiệm chúng tôi đã đạt được tỷ lệ sống từ ấu trùng chữ D (Veliger)

đến hết giai đoạn biến thái (ấu trùng bám, kích cỡ 0,3 – 0,4mm) là 1,66 – 3,95%.

3. Thức ăn chủ yếu của ấu trùng vẹm là tảo đơn bào *N. oculata*, *Platymonas* sp., *Chaetoceros* sp.,

2. Một số ý kiến đề xuất

1. Đề tài nghiên cứu sản xuất vẹm giống nhân tạo là nội dung có ý nghĩa về khoa học và thực tiễn, góp phần tạo thêm công ăn việc làm cho ngư dân, kinh phí đầu tư ít. Vì vậy những nhà nghiên cứu cần tiếp tục nghiên cứu phòng trừ nấm đỏ và phổ biến, chuyển giao cho ngư dân.

2. Thức ăn đối với các giai đoạn ương nuôi ấu trùng là khâu cơ bản nhất để đi đến kết quả. Vì vậy cần nghiên cứu các loại thức ăn khác như tảo khô, men bánh mì thay thế, khi không gây nuôi được tảo tươi.

3. Cần nghiên cứu khả năng lọc các chất cặn bã trong môi trường của vẹm xanh để làm thức ăn; phải chăng trong các địa nuôi tôm có thể thả nuôi một ít vẹm giống góp phần làm sạch môi trường địa tôm, tạo điều kiện tôm phát triển bình thường, hạn chế dùng thuốc hoặc hóa chất khi tôm bị bệnh.

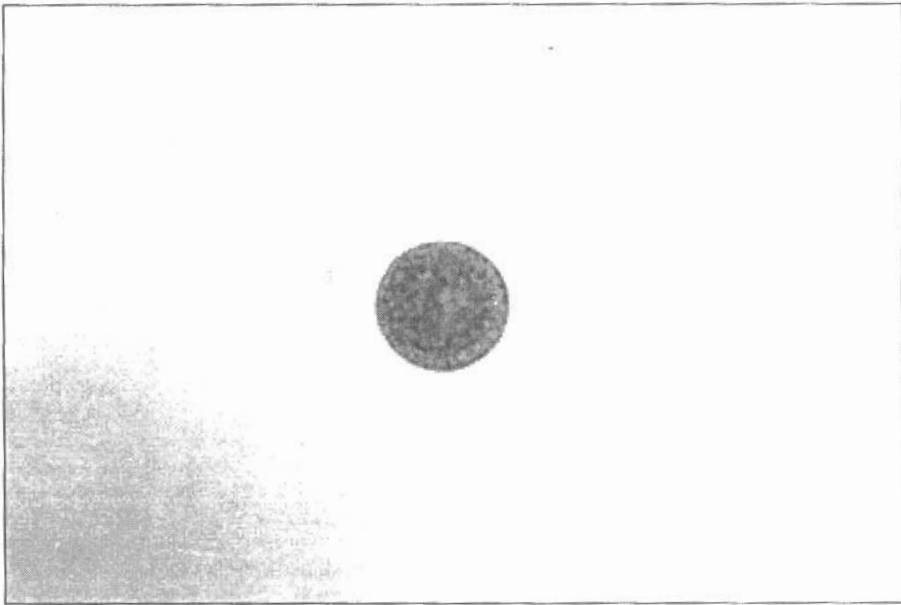
TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bayne, B.L. (1965) Growth and the delay of metamorphosis of the larvae of *Mytilus edulis* (L.) Ophelia, 2: 1 - 47.
2. Nguyễn Chính – Kết quả bước đầu tìm hiểu một số đặc điểm sinh học và nguồn lợi vẹm vỏ xanh (*M. smaragdinus* Chemnitz) ở đầm Nha Phu Khánh Hòa. Tập san Khoa học Kỹ thuật Hải sản số 3 - 4, 1979 trang 3 - 13.
3. Nguyễn Chính và CTV, 1995. Nghiên cứu xây dựng quy trình sản

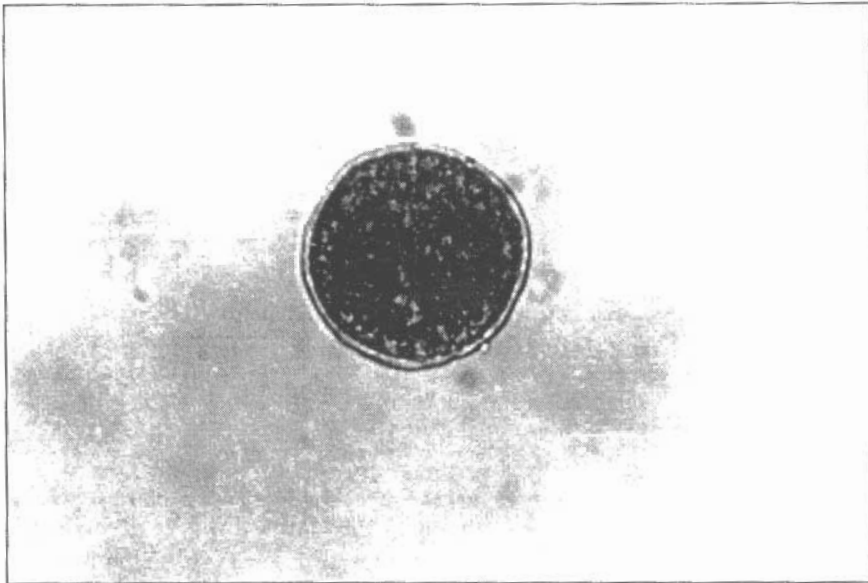
xuất giống nhân tạo và nuôi thương phẩm điệp (*Ch. nobilis*), hải sâm (*H. scabra*, *A. echinites*). Báo cáo khoa học đề tài cấp Nhà nước KN0408 trang 27 - 30.

4. Nguyễn Chính, 1996. Một số loài động vật thân mềm (*Mollusca*) có giá trị kinh tế lớn ở biển Việt Nam, Nhà Xuất bản Khoa học Kỹ thuật Hà Nội, trang 61 - 62.
5. Nguyễn Chính và CTV, 1999. Báo cáo kết quả nghiên cứu kỹ thuật sản xuất giống nhân tạo và nuôi cấy ngọc trai loài *Pinctada maxima* Jameson, 1901 (Đề tài cấp Bộ) trang 54 - 65.
6. D.B. Quayle and G.F. Newkirk, 1989 – Farming Bivalve Mollusca : Methods for study and development P.41 - 62.
7. Tan. W.H 1975 Egg and larval development in the green mussel *Mytilus viridis* Linné, Veliger 18 (2) P.151 - 155.
8. He Yichao and Zhǎng Fusui, 1983. Transaction of the Chinese society of Malacology (NO.1). The effect of Temperature on the mussel *Mytilus edulis* L. PP.133 - 142.
9. Tucker Abbott and Peter Dance, 1990. Compendium of Seashells. P.297.
10. Trường Thủy sản Sơn Đông Trung Quốc, 1979. Kỹ thuật nuôi động vật thân mềm (*Mollusca*). Nhà xuất bản Nông nghiệp. Trang 171 - 177 (tiếng Trung Quốc).
11. Vương Như Tài và CTV, 1993. Nuôi động vật thân mềm biển. Nhà xuất bản Đại học Viện Hải dương Thanh Đảo Trung Quốc, trang 126 - 177 (tiếng Trung Quốc).

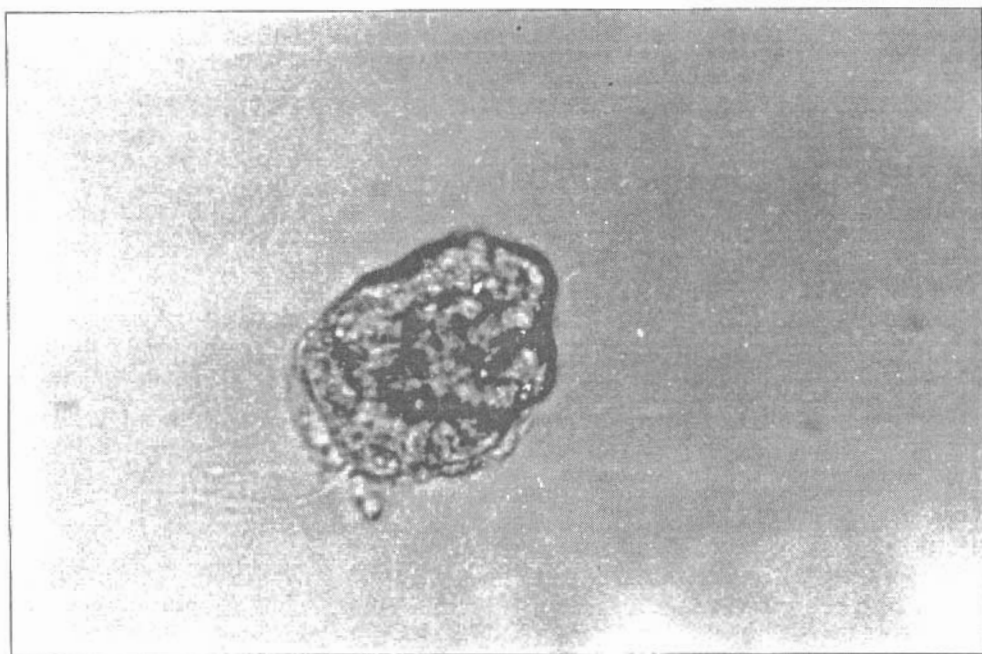
MỘT SỐ HÌNH ẢNH TRỨNG CHÍN, ẤU TRÙNG VÀ CON GIỐNG VỆM VỎ XANH



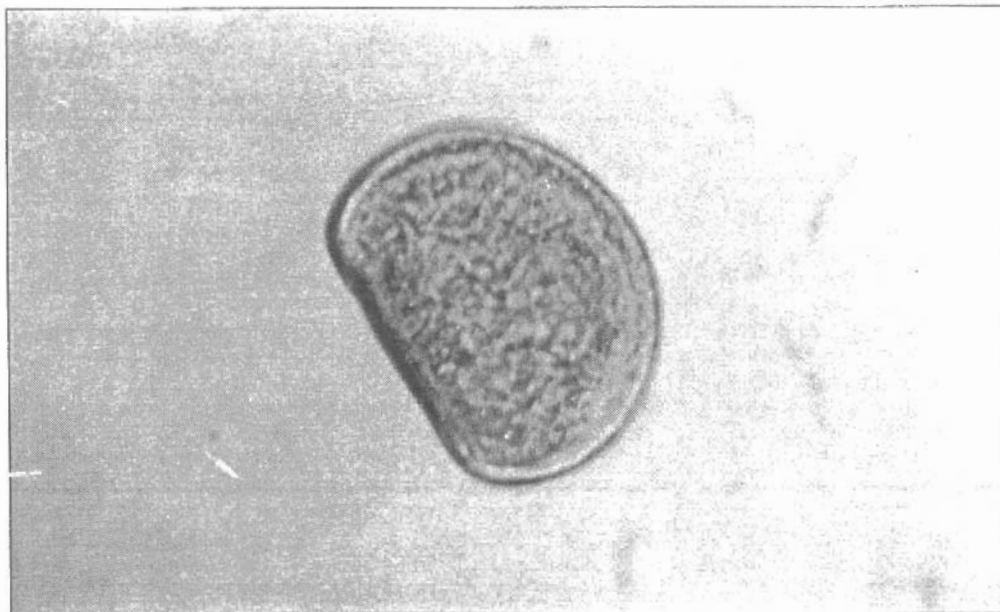
Hình 1: Trứng chín sau khi phóng ra môi trường nước



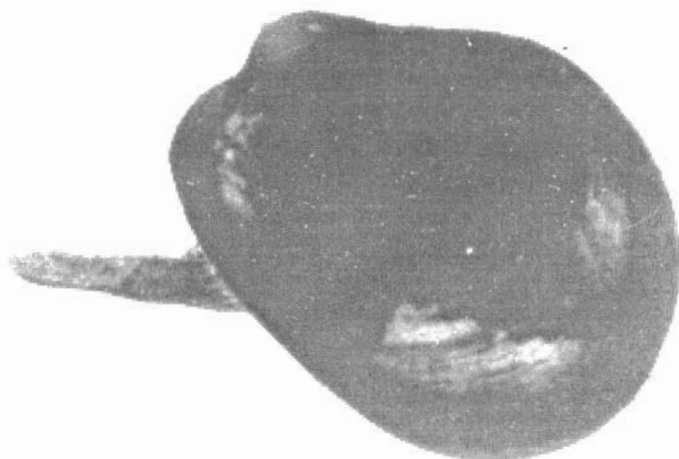
Hình 2 : Trứng đã được thụ tinh



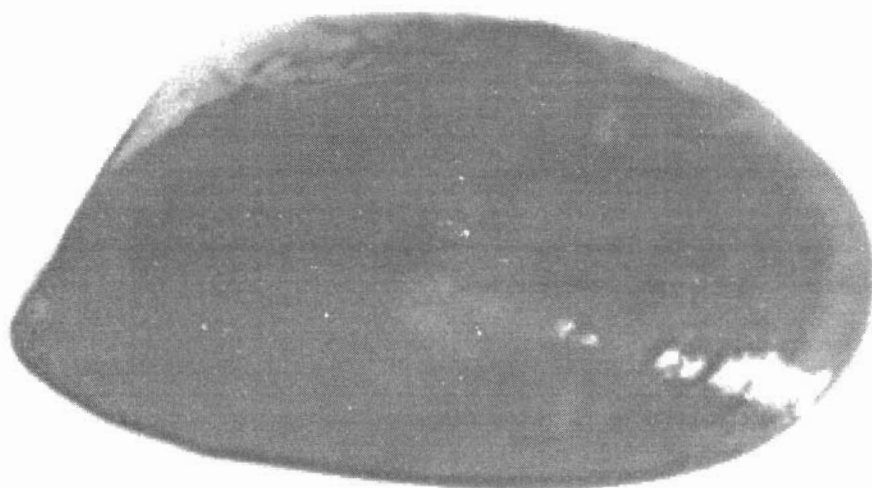
Hình 3: Ấu trùng bánh xe (*Trochophore*)



Hình 4: Ấu trùng chữ D (*Veliger*)



Hình 5: Ấu trùng bám (con giống)



Hình 6: Vẹm giống 3 - 5mm

MỘT SỐ KẾT QUẢ NUÔI THƯƠNG PHẨM BÀO NGƯ VÀNH TẠI (*Haliotis asinina* Linné, 1758) TRONG LỒNG TREO BỂ XI MĂNG

**Lê Đức Minh, Nguyễn Văn Hùng,
Nguyễn Văn Giang và Trần Thị Bích Thủy
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU THỦY SẢN III**

TÓM TẮT

Bài viết trình bày một số kết quả thử nghiệm nuôi thương phẩm bào ngư vành tai (*Haliotis asinina* Linné, 1758) trong lồng treo bể xi măng trong thời gian 6 - 8 tháng tại Trung tâm Nghiên cứu Thủy sản III. Trong 3 nhóm kích thước thử nghiệm nuôi (3 - 5mm, 6-8mm và >9mm), nhóm 3 - 5mm có tỷ lệ % tăng trưởng cao nhất, nhóm >9mm có tỷ lệ % tăng trưởng thấp nhất. Trong khi đó, nhóm kích thước >9mm lại có tỷ lệ sống cao nhất. Mật độ nuôi ảnh hưởng rõ rệt đến khả năng sinh trưởng và tỷ lệ sống của bào ngư vành tai nuôi trong lồng treo bể xi măng. Mật độ nuôi thích hợp từ 40 - 60 cá thể lồng (kích thước 40 x 30 x 30cm).

SOME RESULTS ON GROW- OUT OF DONKEY'S - EAR ABALONE (*Haliotis asinina* Linne',1758) IN CAGES SUSPENDED IN CEMENT TANKS

**Le Duc Minh, Nguyen Van Hung, Nguyen Van
Giang, Tran Thi Bích Thủy
RESEARCH INSTITUTE FOR AQUACULTURE N^o3**

ABSTRACT

This paper presents some results on growout culture of Donkey's ear abalone (*Haliotis asinina* Linne',1758) in cages suspended in cement tanks at the Research Institute for Aquaculture No.3 for 6-8 months. Of 3 size groups (3-5 mm, 6-8 mm and > 9 mm), the first group has the highest grow rate, and the last group has the lowest grow rate. Meanwhile, the size group of over 9 mm has the highest survival rate.

Stocking density clearly affects growth and survival rates of Donkey's ear abalone in cages suspended in the cement tanks. The suitable stocking density is from 40-60 animals/ cage (40 x 30 x 30cm).

I. MỞ ĐẦU

Trong các loài bào ngư phân bố ở vùng Đông Nam Châu Á, bào ngư vành tai (Hình 1) có giá trị kinh tế cao do kích thước cá thể lớn, thịt nhiều và tốc độ tăng trưởng nhanh (McNamara, 1995; Poomtong, 1997; Fermin, 1998; Lê Đức Minh, 2000).

Một số quốc gia như Philippines, Thái Lan, Malaysia đang nghiên cứu phát triển

nuôi công nghiệp bào ngư vành tai trong các bể xi măng (Sitthisak, 2001).

Để phát triển nuôi bào ngư vành tai ở Việt Nam, Bộ Thủy sản đã cho phép Trung tâm Nghiên cứu Thủy sản III thực hiện đề tài: "Nghiên cứu kỹ thuật nuôi thương phẩm loài bào ngư vành tai (*Haliotis asinina* Linné, 1758) từ nguồn giống sinh sản nhân tạo và tự nhiên ở vùng biển Khánh Hòa." trong 2 năm 2000

- 2001. Kết quả của Đề tài đã được Hội đồng khoa học của Bộ Thủy sản nghiệm thu vào tháng 4/2002.

Bài viết này trình bày tóm tắt một số kết quả bước đầu của Đề tài về thử nghiệm nuôi bào ngư vành tai trong lồng treo bể xi măng.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thử nghiệm nuôi bào ngư vành tai được thực hiện từ tháng 7/2001 đến tháng 3/2002 tại Khu nghiên cứu thực nghiệm của Trung tâm Nghiên cứu Thủy sản III.

2. Phương pháp nghiên cứu

- Nguồn giống nuôi: Từ sinh sản nhân tạo.

- Kích thước giống nuôi ban đầu: 3 - 5mm, 6 - 8mm và >9mm.

- Điều kiện nuôi:

+ Bào ngư được nuôi trong lồng nhựa hình chữ nhật có kích thước 40 x 30 x 30 cm. Lồng nuôi được treo cách nhau 20cm trong bể xi măng 16m³ và treo cách đáy 20cm. Bể xi măng có mái che bằng tôn nhựa và được lắp đặt hệ thống nước biển lọc tuần hoàn chảy ra vào liên tục với tốc độ 10 lít/phút. Mực nước nuôi trong bể xi măng là 1m.

+ Định kỳ 1 tháng cân đo chiều dài, chiều rộng và trọng lượng tươi toàn thân của bào ngư 1 lần.

+ Các yếu tố môi trường trong bể nuôi như sau:

Nhiệt độ nước : 23 - 31°C

Độ mặn : 30 - 34‰

pH : 8,0 - 8,2

Độ ô xy hòa tan: > 5ml/l

NH₃- N : 0,01 - 0,03 mg/l

NO₂- N : 0 - 0,001 mg/l

H₂S : 0,001 - 0,004 mg/l

Kiểm : 115 - 130 mg/l

PO₄ : 0 - 0,02 mg/l

- Chế độ quản lý và chăm sóc:

+ Thức ăn nuôi bào ngư vành tai là rong câu chỉ vàng tươi thái vụn thời gian đầu và sau đó để nguyên, 2 - 3 ngày cho ăn 1 lần với lượng thức ăn cho ăn bằng 30% trọng lượng cơ thể. Cân thức ăn cho ăn và thức ăn thừa sau khi ăn.

+ Hàng ngày xi phông đáy bể, thay 20 - 30cm nước trong bể, vớt con chết và thức ăn thừa trong lồng. Hàng tháng thay 100% nước, thay lồng nuôi và chuyển sang lồng, bể nuôi mới.

- Bố trí các thí nghiệm như sau:

+ Khả năng sinh trưởng và tỷ lệ sống của các nhóm kích thước bào ngư nuôi trong lồng treo bể xi măng: Bào ngư nuôi được chia thành 3 nhóm kích thước: 3 - 5mm, 6 - 8mm và > 9mm. Mật độ nuôi trong cả 3 nhóm kích thước là 60 con/lồng (kích thước 40 x 30 x 30cm).

+ Xác định hệ số thức ăn của bào ngư vành tai nuôi trong lồng treo bể xi măng: Cho bào ngư ăn rong câu chỉ vàng, cân đo thức ăn cho ăn và thức ăn thừa hàng ngày.

+ Ảnh hưởng của mật độ nuôi đến sinh trưởng và tỷ lệ sống của bào ngư vành tai nuôi trong bể xi măng: Bào ngư được nuôi trong các lồng nhựa kích thước 40 x 30 x 30cm với mật độ nuôi 40, 60, 80 và 100 con /lồng.

- Các thử nghiệm nuôi được lập lại 2 lần.

- Tỷ lệ % tăng trưởng chiều dài trung

bình tính theo công thức:

$$L_{\text{trung bình}}(\%) = \frac{L_{\text{cuối}} - L_{\text{đầu}}}{L_{\text{cuối}}} \times 100$$

- Tỷ lệ % tăng trưởng chiều rộng trung bình tính theo công thức:

$$R_{\text{trung bình}}(\%) = \frac{R_{\text{cuối}} - R_{\text{đầu}}}{R_{\text{cuối}}} \times 100$$

- Tỷ lệ % tăng trưởng trọng lượng toàn thân trung bình tính theo công thức:

$$W_{\text{trung bình}}(\%) = \frac{W_{\text{cuối}} - W_{\text{đầu}}}{W_{\text{cuối}}} \times 100$$

- Tỷ lệ sống (TLS) % tính theo công thức: $TLS = \frac{X}{Y} \times 100$

- Hệ số thức ăn (HSTA) xác định theo công thức sau:

$$HSTA = \frac{\text{Tổng lượng thức ăn tươi tiêu thụ}}{\text{Trọng lượng tươi toàn thân cá thể tăng được}}$$

Trong đó:

L - Chiều dài vỏ (mm)

R - Chiều rộng vỏ (mm)

W - Trọng lượng tươi toàn phần (g)

X - Số lượng cá thể ở tháng cuối cùng

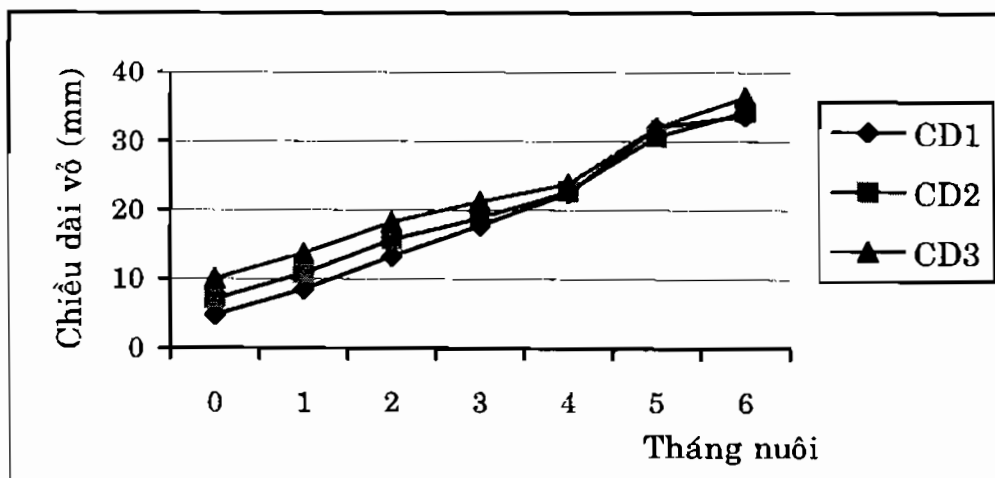
Y - Số lượng cá thể ở tháng đầu

- Xử lý số liệu theo phương pháp thống kê sinh học.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

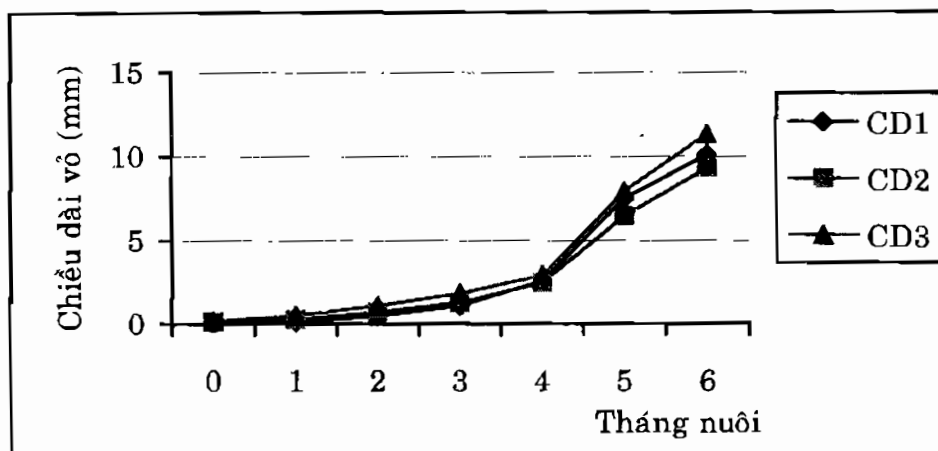
1. Sự tăng trưởng về kích thước và trọng lượng của bào ngư vành tai nuôi trong lồng treo bể xi măng

Sự tăng trưởng về kích thước và trọng lượng của bào ngư nuôi sau 6 tháng trong lồng nhựa treo bể xi măng được trình bày trong bảng 1, hình 1, hình 2.



Hình 1: Tăng trưởng chiều dài vỏ

CD1 : Nhóm 3 – 5mm; CD2 : Nhóm 6 – 8mm; CD3 : Nhóm > 9mm



Hình 2: Tăng trưởng trọng lượng

CD1 : Nhóm 3 – 5mm; CD2 : Nhóm 6 – 8mm; CD3 : Nhóm > 9mm

Bảng 1: Tăng trưởng về kích thước và trọng lượng của bào ngư vành tai nuôi trong lồng treo bể xi măng

Thời gian nuôi (tháng)	Nhóm kích thước (mm)	Kích thước, trọng lượng giống nuôi			Tốc độ tăng trưởng			Hệ số thức ăn
		L_{tb} (mm)	R_{tb} (mm)	W_{tb} (g.)	L_{tb} (mm)	R_{tb} (mm)	W_{tb} (g.)	
0	3-5	$4,84 \pm 0,76$	$2,98 \pm 0,44$	$0,03 \pm 0,01$				10,68
1					$8,52 \pm 1,39$	$5,01 \pm 0,68$	$0,13 \pm 0,06$	
2					$13,33 \pm 1,91$	$7,99 \pm 1,27$	$0,47 \pm 0,15$	
3					$17,73 \pm 2,21$	$9,90 \pm 1,20$	$1,10 \pm 0,33$	
4					$22,46 \pm 2,15$	$11,82 \pm 1,04$	$2,57 \pm 0,69$	
5					$32,01 \pm 2,51$	$16,46 \pm 1,27$	$7,49 \pm 1,20$	
6					$33,73 \pm 2,47$	$17,65 \pm 1,76$	$10,12 \pm 3,65$	
0	6-8	$7,19 \pm 0,90$	$4,27 \pm 0,54$	$0,09 \pm 0,03$				10,71
1					$10,86 \pm 1,59$	$6,23 \pm 0,79$	$0,27 \pm 0,10$	
2					$15,68 \pm 2,07$	$8,77 \pm 1,94$	$0,72 \pm 0,28$	
3					$18,84 \pm 2,76$	$10,41 \pm 1,12$	$1,29 \pm 0,44$	
4					$22,70 \pm 2,24$	$12,33 \pm 0,86$	$2,46 \pm 0,80$	
5					$30,67 \pm 2,77$	$15,71 \pm 1,22$	$6,45 \pm 1,89$	
6					$34,32 \pm 3,62$	$17,60 \pm 1,89$	$9,32 \pm 3,23$	
0	>9	$10,14 \pm 0,86$	$5,92 \pm 0,54$	$0,20 \pm 0,04$				11,32
1					$13,76 \pm 1,48$	$7,85 \pm 0,69$	$0,49 \pm 0,13$	
2					$18,20 \pm 0,28$	$11,00 \pm 1,99$	$1,11 \pm 0,26$	
3					$21,22 \pm 1,61$	$11,57 \pm 0,79$	$1,84 \pm 0,45$	
4					$23,83 \pm 1,92$	$13,11 \pm 0,85$	$2,92 \pm 0,72$	
5					$32,05 \pm 3,06$	$16,50 \pm 1,57$	$7,93 \pm 2,41$	
6					$36,45 \pm 4,64$	$18,76 \pm 1,89$	$11,35 \pm 1,72$	

Từ kết quả ở bảng 1 ta thấy, tăng trưởng trung bình cả đợt nuôi của nhóm kích thước 3 - 5mm là: chiều dài: 85,65% ; chiều rộng: 83,12%; trọng lượng: 99,70%. Nhóm kích thước 6 - 8 mm: chiều dài: 79,05%; chiều rộng: 75,74%; trọng lượng: 99,03%. Nhóm kích thước > 9mm: chiều dài: 72,18%; chiều rộng: 68,44%; trọng lượng: 98,24%.

Như vậy trong 3 nhóm kích thước bào ngư vành tai thử nghiệm nuôi trong lồng treo bể xi măng trong thời gian 6 tháng, nhóm 3 - 5mm có tỷ lệ tăng trưởng nhanh nhất và nhóm > 9mm có tỷ lệ tăng trưởng

chậm nhất. Kết quả của chúng tôi cũng phù hợp với kết quả nuôi thử nghiệm của Ebert về loài bào ngư *H. rufescens* ở California (Ebert, 1984).

2. Tỷ lệ sống của bào ngư vành tai nuôi trong lồng treo bể xi măng

Chúng tôi chọn 3 nhóm kích thước con giống bào ngư vành tai 3 - 5 mm, 6 - 8mm, > 9mm để thử nghiệm nuôi và xác định tỷ lệ sống sau 6 tháng nuôi. Kết quả được trình bày trong bảng 2.

Bảng 2: Tỷ lệ sống của bào ngư vành tai nuôi trong lồng treo bể xi măng

Thời gian nuôi (tháng)	Kích thước nhóm bào ngư nuôi (mm)	Tỷ lệ sống trung bình của nhóm (%)	Thức ăn
6	3-5	43,38	Rong câu chỉ vàng tươi
6	6-8	61,05	Rong câu chỉ vàng tươi
6	> 9	76,27	Rong câu chỉ vàng tươi

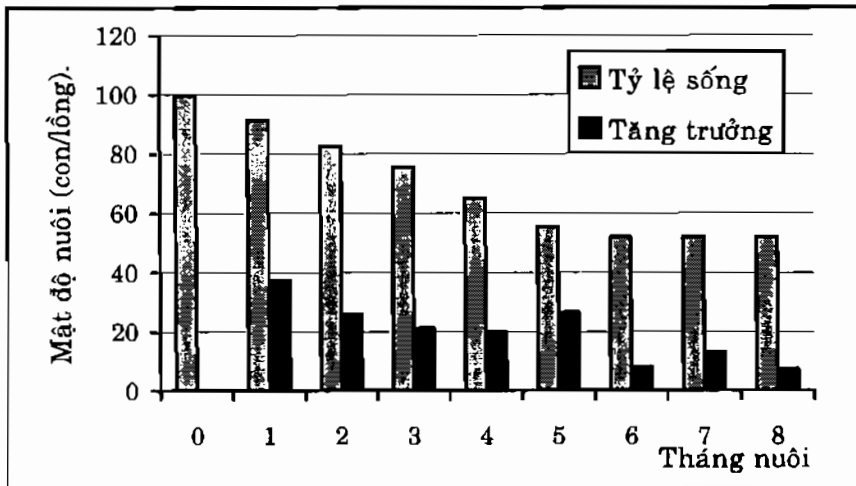
Kết quả ở bảng 2 cho thấy, trong 3 nhóm kích thước thử nghiệm nuôi, nhóm kích thước > 9mm có tỷ lệ sống cao nhất, đạt 76,27%, nhóm 3 - 5mm có tỷ lệ sống thấp nhất, chỉ đạt 43,38%. Theo chúng tôi, trong các nguyên nhân gây chết cho bào ngư ở nhóm 3 - 5mm, nguyên nhân cơ bản là do thiếu tảo đáy bổ sung ở giai đoạn nuôi ban đầu và kích thước nuôi còn nhỏ. Việc gây tảo đáy trên các bản tảo làm thức ăn cho bào ngư vành tai giai đoạn nuôi ban đầu hiện nay còn tốn kém, chưa mang lại hiệu quả cao. Để mở rộng và phát triển nuôi bào ngư vành tai thương phẩm trong lồng treo bể xi măng cần có những nghiên cứu thêm về nuôi sinh khối tảo đáy đạt mật độ cao làm thức ăn cho

giai đoạn nuôi ban đầu.

3. Mối quan hệ giữa mật độ nuôi với sinh trưởng và tỷ lệ sống của bào ngư vành tai

Các nghiên cứu về bào ngư trên thế giới đã đưa ra kết quả cho thấy mật độ nuôi có ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng và tỷ lệ sống của chúng. Để kiểm chứng kết quả này đối với loài bào ngư vành tai, chúng tôi đã thử nghiệm nuôi chúng trong thời gian 8 tháng với mật độ nuôi ban đầu là 40, 60, 80 và 100 cá thể/lồng (40 x 30 x 30 cm).

Kết quả được trình bày trong bảng 3, hình 3.



Hình 3: Quan hệ giữa mật độ nuôi với sinh trưởng và tỷ lệ sống của bào ngư vành tai

Bảng 3: Ảnh hưởng của mật độ nuôi đến sinh trưởng và tỷ lệ sống của bào ngư vành tai

Thời gian nuôi (tháng)	Mật độ nuôi (cá thể /lồng)	Chiều dài vỏ trung bình (mm)	Tăng trưởng chiều dài trung bình tháng (%)	Trọng lượng toàn thân trung bình (g)	Tăng trưởng trọng lượng toàn thân trung bình tháng (%)	Tỷ lệ sống (%)
0	40	6,64 ± 1,45		0,08 ± 0,04		100,00
1		10,58 ± 2,47	37,24	0,28 ± 0,16	71,43	91,50
2		14,26 ± 3,70	25,81	0,71 ± 0,42	60,56	82,50
3		18,13 ± 4,02	21,35	1,34 ± 0,68	47,01	75,50
4		22,69 ± 4,84	20,10	2,87 ± 1,53	53,31	65,00
5		30,97 ± 6,22	26,76	7,76 ± 3,82	64,18	55,50
6		33,70 ± 6,11	8,10	11,14 ± 5,10	30,34	52,00
7		38,74 ± 5,33	13,01	18,64 ± 7,56	40,24	52,00
8		41,90 ± 6,52	7,54	22,58 ± 9,09	17,45	52,00
TB			20,00		48,07	65,75
0	60	6,60 ± 1,38		0,09 ± 0,05		100,00
1		9,81 ± 2,29	32,72	0,23 ± 0,15	60,86	90,00
2		12,70 ± 3,17	22,76	0,49 ± 0,34	53,06	80,00
3		15,98 ± 3,56	20,53	0,90 ± 0,53	45,56	76,67
4		19,46 ± 3,84	17,88	1,80 ± 1,03	50,00	76,67
5		27,66 ± 4,89	29,65	4,82 ± 2,85	62,66	70,00
6		30,31 ± 5,82	8,74	8,15 ± 4,24	40,86	70,00
7		35,93 ± 5,04	15,64	13,96 ± 5,85	41,62	70,00
8		39,39 ± 5,61	8,78	18,21 ± 7,90	23,34	70,00
TB			19,59		47,25	75,42

Thời gian nuôi (tháng)	Mật độ nuôi (cá thể /lồng)	Chiều dài vỏ trung bình (mm)	Tăng trưởng chiều dài trung bình tháng (%)	Trọng lượng toàn thân trung bình (g)	Tăng trưởng trọng lượng toàn thân trung bình tháng (%)	Tỷ lệ sống (%)
0	80	6,72 ± 1,10		0,08 ± 0,03		100,00
1		9,45 ± 1,91	28,89	0,20 ± 0,12	60,00	70,00
2		13,21 ± 2,60	28,46	0,50 ± 0,31	60,00	61,25
3		16,24 ± 3,01	18,66	0,86 ± 0,49	41,86	56,25
4		20,16 ± 3,15	19,44	1,77 ± 0,93	51,41	55,00
5		28,70 ± 4,50	29,76	5,74 ± 3,12	69,16	50,00
6		32,14 ± 4,55	10,70	8,85 ± 4,22	35,14	50,00
7		37,69 ± 4,79	14,73	16,07 ± 6,72	44,93	50,00
8		39,80 ± 4,81	5,30	18,52 ± 6,65	13,23	50,00
TB			19,49		46,97	55,31
0	100	6,91± 1,84		0,08± 0,07		100,00
1		8,82± 2,25	21,66	0,18± 0,17	55,56	78,00
2		11,82± 3,22	25,38	0,39± 0,26	53,85	64,00
3		15,04± 3,46	21,41	0,76± 0,46	48,68	50,00
4		18,36± 3,42	18,08	1,40± 0,74	45,71	50,00
5		27,85± 4,50	34,08	5,63± 3,18	75,13	50,00
6		31,99± 4,05	12,94	8,20± 3,35	31,34	47,00
7		36,40± 4,49	12,12	13,96± 6,21	41,26	46,00
8		38,93± 4,33	6,50	17,41± 6,35	19,82	46,00
TB			19,02		46,42	53,88

Kết quả ở bảng 3 cho thấy mật độ nuôi có ảnh hưởng rõ ràng đến khả năng sinh trưởng và tỷ lệ sống của bào ngư vành tai nuôi trong lồng treo bể xi măng. Ở mật độ nuôi 40 và 60 cá thể/lồng, bào ngư vành tai có tỷ lệ tăng trưởng bình quân tháng và tỷ lệ sống cao hơn mật độ nuôi 80 và 100 cá thể/lồng. Như vậy mật độ nuôi thích hợp trong điều kiện nuôi lồng treo trong bể xi măng là từ 40 - 60 cá thể/lồng (kích thước 40 x 30 x 30 cm).

Kết quả nuôi thử nghiệm của Poomtong và cộng tác viên ở Thái Lan (1997) cho thấy từ con giống có chiều dài vỏ trung bình là 18,23 mm sau thời gian nuôi 6 tháng đạt kích thước 32,78mm. Tỷ lệ tăng trưởng kích thước trung bình tháng đạt 24,71% và tỷ lệ sống là 95,71%. Trong thử nghiệm nuôi của chúng tôi tỷ lệ sống thấp hơn do kích thước giống bào ngư vành tai

nuôi ban đầu nhỏ hơn.

IV. KẾT LUẬN

1. Trong 3 nhóm kích thước bào ngư vành tai (3 - 5mm, 6 - 8mm, >9mm) thử nghiệm nuôi trong lồng treo trong bể xi măng trong thời gian 6 tháng, nhóm 3 - 5mm có tỷ lệ % tăng trưởng nhanh nhất, nhóm > 9mm có tỷ lệ % tăng trưởng thấp nhất. Ngược lại, nhóm kích thước > 9mm có tỷ lệ sống cao nhất.

2. Mật độ nuôi ảnh hưởng rõ rệt đến khả năng sinh trưởng và tỷ lệ sống của bào ngư vành tai nuôi trong điều kiện nuôi lồng treo trong bể xi măng. Mật độ nuôi thích hợp từ 40 - 60 cá thể/lồng (kích thước: 40 x 30 x 30cm).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Ebert, E. E., 1984.** Elements and innovations in the cultivation of red abalone *Haliotis rufescens*. Aquaculture, 39, 375-392.
2. **Fermin, A.C., 1998.** Abalone culture in the Philippines. 1st TMMP/SEAFDEC Training Course on Biology and culture of Mollusc, 15-29 November, Iloilo, Philippines, 14 pp.
3. **Lê Đức Minh, 2000.** Nghiên cứu đặc điểm sinh học sinh sản của bào ngư (*Haliotis*) ở vùng biển Nha Trang – Khánh Hòa. Luận án tiến sỹ khoa học sinh học, 147 tr.
4. **McNamara, D.C., 1995.** Growth of the Ass's Ear Abalone (*Haliotis asinina* Linne') on Heron Reef, Tropical Eastern Australia. Mar. Freshwater Res., 46, 571-574.
5. **Poomtong, T., S. Sahawatcharin, & K. Sanguanngam, 1997.** Induced spawning, seed production, and juvenile growth of the Donkey's ear abalone *Haliotis asinina* Linne', 1758. Phuket Marine Biological Center Special Publication 17 (1): 229-235.
6. **Sitthisak, M., 2001.** Abalone farm in Thailand. Asian Aquaculture Magazine, September/October, pp. 30-32.

NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT GIỐNG NGHÈU (*Meretrix lyrata* Sowerby, 1851)

Nguyễn Đình Hùng, Huỳnh Thị Hồng Châu,
Nguyễn Văn Hào, Trình Trung Phi, Võ Minh Sơn
VIỆN NGHIÊN CỨU NUÔI TRỒNG THỦY SẢN II

TÓM TẮT

Nghêu Bến Tre *Meretrix lyrata* (Sowerby, 1851) có thể sinh sản và ương nuôi trong điều kiện nhân tạo. Nghêu thành thực sinh dục kích thích sinh sản bằng dung dịch NH_4OH kết hợp với gây sốc nhiệt. Số lượng con cái thành thực tham gia sinh sản đạt từ 20-40%. Số lượng trứng thu được mỗi con cái trọng lượng từ 18-49 g trong một lần đẻ dao động từ 1,7 – 8,0 triệu (trung bình 5,08 triệu) trứng/cá thể cái. Sức sinh sản hiệu quả tính từ ấu trùng chữ D mạnh khỏe đưa vào ương nuôi dao động từ 70,16-74,39% đối với sinh sản tự nhiên và từ 41,9-50,7% đối với kích thích bằng hóa chất. Trong vòng đời, ấu trùng nghêu trải qua giai đoạn phù du từ 9-11 ngày, sau đó chuyển sang giai đoạn sống đáy với tỷ lệ sống giai đoạn này rất thấp, dao động từ 12-32%. Giống nhỏ 35 ngày tuổi có kích thước 1,2 mm và giống 100 ngày tuổi có kích thước khoảng 4 mm.

STUDY ON SEED PRODUCTION OF CLAM (*Meretrix lyrata* sowerby, 1851)

Nguyen Dinh Hung, Huynh Thi Hong Chau,
Nguyen Van Hao, Trinh Trung Phi, Vo Minh Son
RESEARCH INSTITUTE FOR AQUACULTURE N°2

ABSTRACT

Meretrix lyrata (Sowerby, 1851) belongs to family Veneridae, they can be produced under artificial conditions. Gravid animals can be conditioned to spawn by a combination of NH_4OH solution and thermal shock. Consequently, about 20-40% of females released eggs. One female of about 18-49 g produces 1.7-8.0 million eggs, with an average of million eggs.

Effective fecundity from Veligers estimated for natural spawning and conditioned inducing was from 70,16-74,39% and 41,9-50,7%, respectively. Planktonic larvae took 9-11 days to settle; at this point survival rate was very low around 12-32%. 35 day-old juveniles reach a size of 1,2 mm and 100 day-old seeds are 4 mm long.

I. MỞ ĐẦU

Ở Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) nguồn lợi động vật thân mềm hai mảnh vỏ rất lớn, sản lượng nuôi và khai thác hàng năm đạt khoảng 100 ngàn tấn, trong đó đối tượng nuôi và khai thác quan trọng nhất là nghêu *Meretrix lyrata* (Sowerby,

1951), chiếm khoảng 80%. Nghêu là đối tượng nuôi truyền thống ở ĐBSCL, sản lượng tự nhiên trước năm 1980 chỉ khoảng 300-350 tấn/năm đã tăng lên 700-800 tấn/năm vào các năm 1982-1986. Đến nay, tổng sản lượng của loài này ở toàn bộ khu vực ĐBSCL đã đạt 70.000-80.000 tấn/năm (Nguyễn Hữu Phụng, 1997). Từ những năm

1980 đã có những nghiên cứu của các trường Đại học, Viện, về môi trường và nguồn lợi nghề ở ĐBSCL. Trong những năm 1990 có những nghiên cứu sâu hơn về đặc điểm sinh học. Ngoài ra một số tác giả tiến hành nghiên cứu về nuôi vỗ và sinh sản nhân tạo nhưng không có kết quả. Báo cáo này đề cập đến một số kết quả nghiên cứu về đặc điểm sinh học sinh sản và kích thích sinh sản nhân tạo nghề ở ĐBSCL.

II. TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng và địa điểm

Mẫu nghề mẫn thu đều đặn 2 tháng/lần từ năm 1997-1999, tại các bãi nghề phân bố ngoài tự nhiên vùng ven biển huyện Gò Công Đông - Tiền Giang, huyện Bình Đại và Thạnh Phú, Bến Tre. Tổng số mẫu nghiên cứu mức độ thành thục hay vỗ béo là 660 mẫu và 390 mẫu nghiên cứu về tổ chức học.

2. Phương pháp phân tích

* Phương pháp nghiên cứu chỉ số thành thục hay vỗ béo (CF): theo công thức:

$$CF(\%) = \frac{\text{Trọng lượng thịt sấy khô}}{\text{Thể tích xoang cơ thể}} \times 1.000$$

* Nghiên cứu tổ chức học: theo phương pháp Mallory, tiêu bản được chụp qua kính hiển vi có độ phóng đại từ 100-400 lần. Sử dụng phương pháp đọc thang sinh dục theo Nash (1988) và Braley (1988) cho bộ mẫu thu thập.

* Sức sinh sản tuyệt đối (Fa): được tính là số lượng noãn bào phát triển sớm nhất ở giai đoạn trước khi đẻ.

Lấy một lượng mẫu P(g) ở các phần khác nhau của buồng trứng (đầu, giữa và cuối), mỗi phần 1g. Tách nhẹ từng tế bào trứng ra khỏi màng tế bào. Rửa nhẹ và rút đi bớt tạp chất lơ lửng. Sau đó cho vào ống chia độ và tính thể tích.

Có n noãn bào đếm được trong mẫu P.

Wsd là trọng lượng của buồng trứng, sức sinh sản tuyệt đối của cá thể được tính là:

$$Fa = n \times \frac{Wsd}{P}$$

* Sức sinh sản tương đối (Frg): là tỉ số giữa sức sinh sản tuyệt đối của một cá thể với trọng lượng toàn thân (W), trọng lượng thân mềm (Wpm) và trọng lượng buồng trứng (Wsd) $Frg1 = Fa / W$

$$Frg2 = Fa / Wpm$$

$$Frg3 = Fa / Wsd$$

* Sức sinh sản thực tế: được xác định bằng số lượng trứng thu được trên một cá thể mẹ trong một lần đẻ.

* Sức sinh sản hiệu quả: được xác định số lượng ấu trùng khỏe mạnh đủ tiêu chuẩn đưa vào bể ương.

3. Nuôi vỗ nghề bố mẹ

Nghêu bố mẹ được thu ở Bình Đại và Bạc Liêu có trọng lượng cá thể lớn hơn 20 gram. Sau khi mang về phòng thí nghiệm nghề được vệ sinh, đo kích thước và cân trọng lượng. Nghêu được nuôi trong hệ thống tuần hoàn với hệ thống lọc cơ học, sinh học và bể nuôi thể tích mỗi bể 100 lít. Trong quá trình nuôi nước được tuần hoàn liên tục và sau mỗi giờ nước trong bể nuôi được tuần hoàn 100%. Mỗi bể nuôi thả từ 10 đến 50 con. Hàng ngày thay từ 5-15% lượng nước trong hệ thống, tùy theo chất lượng nước. Nghêu bố mẹ được kiểm tra và vệ sinh mỗi ngày. Hệ thống sục khí hoạt động liên tục trong suốt thời gian nuôi.

Thức ăn chủ yếu là tảo, khi cho ăn ngưng tuần hoàn nước trong 1-2 giờ. Khẩu phần thức ăn: 35% tảo *Chaetoceros* sp. : 35% tảo *Isochrysis* sp. : 15% *Platymonas* sp. : 15% *Nannochloropsis* sp. (hoặc 15% *Tetraselmis*, 15% *Duna*) cho vào bể nuôi với mật độ 60×10^3 tb/ml, ngày cho ăn 2 lần. Trong quá trình nuôi theo dõi các yếu tố môi trường như: nhiệt độ nước, pH, độ mặn, oxy hòa tan.

4. Kích thích sinh sản

Ngâm hóa chất: ngâm toàn bộ nghêu bố mẹ trong dung dịch NH_4OH 1% trong 20 - 30 phút, sau đó cho sốc nhiệt bằng cách phơi trực tiếp dưới ánh nắng mặt trời trong 15 - 20 phút.

Sốc lạnh: hạ nhiệt độ toàn bộ nghêu bố mẹ ở 6 - 8 °C khoảng 5 - 6 giờ và kế tiếp cho sốc nhiệt dưới ánh nắng mặt trời trong 15 - 20 phút.

5. Ương nuôi ấu trùng

Ấu trùng phù du: được nuôi trong bể có thể tích từ 70-400 lít, mật độ nuôi từ 3-25 ấu trùng/ml. Thức ăn tảo 35% *Isochrysis* : 35% *Chaetoceros* : 15% *Platymonas* : 15% *Nannochloropsis* cho vào bể với mật độ 3.000 - 15.000 tb/ml, cho ăn 2 lần/ngày. Sục khí liên tục, thay nước 60-70% mỗi ngày.

Ấu trùng sống đáy: tiếp tục nuôi trong bể có thể tích 70-400 lít. Thức ăn chủ yếu là tảo *Chaetoceros*, *Isochrysis*, *Nannochloropsis*, *Platymonas* (hoặc *Tetraselmis*) với mật độ cho ăn 15.000-25.000 tb/ml, 2 lần trong ngày. Nền đáy: cát 0,5-1 cm, cát - tuần hoàn nước và không chất đáy. Thay nước 50-70% ngày hoặc chế độ tuần hoàn.

Giống nhỏ: tiếp tục nuôi trong bể có thể tích 70-400 lít. Thức ăn chủ yếu là tảo *Chaetoceros*, *Isochrysis*, *Nannochloropsis*, *Tetraselmis* với mật độ cho ăn 25.000 tb/ml, 2 lần trong ngày. Nền đáy cát từ 1-2 cm. Thay nước 30-50% ngày hoặc chế độ tuần hoàn.

Giống lớn: nuôi bể xi măng, đáy cát 2-3 cm.

6. Nuôi cấy tảo

* Nuôi thuần:

Môi trường dinh dưỡng: môi trường Walve (Laing, 1991) với tỷ lệ 1ml môi trường Walve/1l thể tích dung dịch.

* Nuôi sinh khối:

Môi trường dinh dưỡng là hỗn hợp

phân vô cơ gồm: 100ppm $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, 20ppm Urea, 30ppm NPK, 20ppm DAP, 2ppm hỗn hợp Vitamine.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Đặc điểm sinh học sinh sản

1.1. Chỉ tiêu thành thực hay vỏ bèo (chỉ số điều kiện CF)

CF: chỉ số điều kiện (condition factor) biểu hiện mức độ thành thực của cá thể, là tỷ lệ phần ngàn giữa trọng lượng cơ thể được sấy khô đối với thể tích của xoang cơ thể động vật. Được xem là một chỉ số khá đặc trưng trong nghiên cứu mức độ thành thực ở ĐVTM hai mảnh vỏ (Quayle, Newkirk, 1988). Kết quả phân tích chỉ số thành thực nghêu mảnh ở Tân Thành, Thạnh Phong, Thới Thuận và Bạc Liêu từ tháng 6/97 đến tháng 10/2002 cho thấy qui luật là: khi nghêu có sự biến đổi về chỉ số thành thực từ cao (87,78-118,75) xuống thấp (62,98-74,59) thì một mùa vụ sinh sản xảy ra trong năm và nghêu có chỉ số thành thực cao vào 2 thời kỳ, mỗi kỳ cách nhau từ 4- 6 tháng, tùy theo điều kiện thời tiết khí hậu mà nghêu có thể thành thực sớm hoặc muộn.

1.2. Chu kỳ thành thực tuyến sinh dục của nghêu

Chu kỳ thành thực tuyến sinh dục và sinh sản của nghêu như sau:

- Vào tháng 1: hầu hết nghêu đã trải qua thời kỳ sinh sản. Kết quả phân tích mẫu tổ chức học cho thấy đa số nghêu đang hình thành những tế bào nguyên sinh rất khó phân biệt dục hay cái.
- Vào tháng 2-3: các cá thể nghêu bắt đầu tích lũy chất dinh dưỡng chuẩn bị cho mùa vụ sinh sản mới. Vào tháng 3 hầu hết các cá thể nghêu ở giai đoạn III và IV.

- Vào tháng 2 tỉ lệ lượng tính của nghêu ở Bình Đại lên đến 20% với tế bào sinh dục đực và cái tuy ở các vị trí khác nhau trong tuyến sinh dục nhưng giai đoạn phát triển gần như tương đương (tương ứng cuối giai đoạn III).
- Vào tháng 4: hầu hết trên các vùng nghiên cứu ghi nhận tuyến sinh dục phát triển vào cuối giai đoạn III và đầu giai đoạn IV thành thực.
- Vào tháng 5: hầu hết các cá thể nghêu đang giai đoạn chuẩn bị sẵn sàng tham gia sinh sản, và khoảng 11,11% đang trong quá trình sinh sản. Điều này phù hợp với chỉ số CF giảm không lớn trong giai đoạn từ tháng 3 đến tháng 5.
- Vào tháng 6: nghêu thành thực cao sẵn sàng tham gia sinh sản và một số đã sinh sản, tế bào sinh dục còn rất non chưa đi vào giai đoạn biệt hóa giới tính..
- Vào tháng 7: hầu hết nghêu đã kết thúc sinh sản, chỉ còn một số ít đang trong quá trình sinh sản.
- Vào tháng 8-9: nghêu đã đẻ xong, con đực tái phát dục lại nhiều hơn so với con cái.
- Vào tháng 10-12: hầu hết các cá thể nghêu đã kết thúc sinh sản và đang trong thời kỳ thành thực trở lại.

Kết quả nghiên cứu về chỉ số điều kiện và tổ chức học của nghêu trong ba năm cho thấy mùa vụ sinh sản chính của nghêu bắt đầu từ tháng 5 đến tháng 7 và mùa sinh sản phụ từ tháng 11 đến tháng giêng năm sau. Trong năm tùy từng vùng, giai đoạn từ tháng 2-5 là quá trình tích lũy dinh dưỡng, thời kỳ này nghêu có chỉ số điều kiện cao. Sau đó là quá trình thành thực sinh dục từ tháng 4 đến tháng 6, hầu hết các mẫu tổ chức học ghi nhận nghêu ở giai đoạn IV thành thực sinh dục và sẵn sàng tham gia sinh sản. Nghêu thành thực

sinh dục và có mùa đẻ rộ từ tháng 5 đến tháng 7. Trong mùa sinh sản phụ nghêu có quá trình tích lũy dinh dưỡng từ tháng 8 đến tháng 10, thể hiện qua sự tăng cao chỉ số điều kiện. Sau đó là thời kỳ sinh sản từ tháng 11 đến tháng giêng năm sau.

1.3. Sức sinh sản

1.3.1. Sức sinh sản tuyệt đối, tương đối

Theo phương pháp thể tích chúng tôi đã tiến hành xác định sức sinh sản tuyệt đối, tương đối của cá thể có buồng trứng ở giai đoạn IV, với trọng lượng từ 18-50 gram/cá thể, được chia thành 6 nhóm trọng lượng. Kết quả thể hiện bảng 1.

Qua bảng 1 cho thấy sức sinh sản tuyệt đối của nghêu rất cao, bình quân đạt 6.453.910 trứng/cá thể, dao động từ 2.090.000 – 8.300.000 trứng/cá thể. Sức sinh sản tuyệt đối của nghêu ở các nhóm trọng lượng khác nhau thì khác nhau.

* Nhóm trọng lượng 18-20 g/cá thể, sức sinh sản tuyệt đối trung bình là 3.283.000 trứng/cá thể, dao động từ 2.090.000 – 4.300.000 trứng/cá thể.

* Nhóm trọng lượng 20-25 g/cá thể, sức sinh sản tuyệt đối trung bình là 5.354.900 trứng/cá thể, dao động từ 4.700.000 – 5.987.000 trứng/cá thể.

* Nhóm trọng lượng 26-30 g/cá thể, sức sinh sản tuyệt đối trung bình là 6.431.864 trứng/cá thể, dao động từ 5.999.000 – 6.789.000 trứng/cá thể.

* Nhóm trọng lượng 31 - 35 g/cá thể, sức sinh sản tuyệt đối trung bình là 7.313.003 trứng/cá thể, dao động từ 7.000.000 – 7.600.500 trứng/cá thể.

* Nhóm trọng lượng 36 - 40 g/cá thể, sức sinh sản tuyệt đối trung bình là 7.955.050 trứng/cá thể, dao động từ 7.700.000 – 8.150.000 trứng/cá thể.

* Nhóm trọng lượng > 40 g/cá thể, sức sinh sản tuyệt đối trung bình là 8.160.697

trứng/cá thể, dao động từ 7.800.000 – 8.300.000 trứng/cá thể.

Sức sinh sản tương đối trung bình là 213.156 (dao động từ 100.000-291.000) trứng/g trọng lượng (cả vỏ), 433.740 (dao

động từ 187.000-614.000) trứng/g trọng lượng (không vỏ), 2.803.619 (dao động từ 1.635.000-3.350.000) trứng/g trọng lượng buồng trứng.

Bảng 1: Sức sinh sản tuyệt đối, tương đối của nghêu theo nhóm trọng lượng

Số mẫu (N) /Nhóm trọng lượng (g/con)		Sức sinh sản tuyệt đối (trứng/cá thể)	Sức sinh sản tương đối		
			Trứng/g (cả vỏ)	Trứng/g (không vỏ)	Trứng/g (buồng trứng)
N=15 <20	Min	2.090.000	100.000	187.000	1.635.000
	Max	4.300.000	207.000	614.000	2.860.000
	TBinh	3.283.333 ± 628.444	166.857 ± 36.399	344.889 ± 123.907	2.204.133 ± 349.111
N=10 20 - 25	Min	4.700.000	260.000	333.000	2.600.000
	Max	5.987.000	256.000	400.500	2.800.020
	TBinh	5.354.900 ± 342.500	233.477 ± 16.423	383.332 ± 16.571	2.734.902 ± 70.321
N=20 26 –30	Min	5.999.000	200.500	406.000	3.200.000
	Max	6.789.000	268.050	455.550	3.350.000
	TBinh	6.431.864 ± 254.722,2	237.453 ± 24.596	430.607 ± 12.426	3.272.165 ± 45.602
N=20 31 -35	Min	7.000.000	196.000	395.000	2.500.000
	Max	7.600.500	204.000	478.000	2.900.00
	TBinh	7.313.003 ± 167.747,4	201.868 ± 2.280	441.598 ± 22.358	2.748.392 ± 100.849
N=10 36 -40	Min	7.700.000	190.000	478.000	2.700.000
	Max	8.150.000	205.000	529.600	2.900.000
	TBinh	7.955.050 ± 105.050	197.991 ± 2.712	507.219 ± 17.419	2.806.460 ± 45.124
N=15 > 40	Min	7.800.000	210.000	480.000	2.785.000
	Max	8.300.000	291.000	519.000	2.950.500
	TBinh	8.160.697 ± 153.797,78	238.676 ± 17.074	500.778 ± 12.028	2.895.920 ± 33.573
N=90	TBinh	6.453.910 ± 1.361.651	213.156 ± 25.886	433.740 ± 60.184	2.803.619 ± 253.366

1.3.2. Sức sinh sản hiệu quả

Do sự thành thực sinh dục của các tế bào trứng trong buồng trứng không đồng đều - khi sinh sản đồng thời với những tế bào trứng đã chín muồi sinh dục thoát ra còn có một số tế bào trứng chưa thật sự chín muồi sinh dục dưới tác dụng của các biện pháp kích thích sinh sản buộc phải đẻ non. Những tế bào này trên thực tế không có đầy đủ chất dinh dưỡng cung cấp cho sự phát triển phôi hoặc bị dị hình trong giai đoạn biến thái ấu trùng. Để đảm bảo có được những ấu trùng tốt, khỏe mạnh, không bị dị hình đưa vào ương nuôi, việc chọn lọc và phân loại ấu trùng là khâu đầu tiên quyết định tỷ lệ sống trong ương nuôi ấu trùng. Chính vì vậy mà sức sinh sản hiệu quả được xem như là một chỉ tiêu về khả năng sinh sản của nghêu. Chỉ tiêu này thường được sử dụng trong sản xuất để xác định số lượng ấu trùng chữ D bình thường, khỏe mạnh đủ tiêu chuẩn để ương. Sức sinh sản hiệu quả phụ thuộc rất nhiều vào mức độ chín muồi sinh dục của

buồng trứng. So sánh sức sinh sản hiệu quả giữa 2 hình thức: sinh sản tự nhiên và sinh sản do bị kích thích cho kết quả ở bảng 3.

Trong mùa sinh sản, nghêu đẻ tự nhiên thì sức sinh sản hiệu quả rất cao (70 – 74%) so với việc kích thích nhân tạo (42 – 51%). Khi tuyển sinh dục chín muồi, nghêu sinh sản tự nhiên nên tế bào trứng có khả năng thụ tinh và phát triển rất tốt còn dưới tác dụng của hóa chất hay những biện pháp kích thích sinh sản khác thì các tế bào còn non, hoặc bị thoái hóa đều bị tống ra ngoài nên khả năng thụ tinh và phát triển phôi kém, sức sinh sản hiệu quả không cao. Đây chính là yếu tố quyết định đến tỉ lệ sống của ấu trùng trong các giai đoạn ương tiếp theo.

Kết quả cho thấy trong cùng một đợt thí nghiệm sức sinh sản thực tế cũng như sức sinh sản hiệu quả của nghêu sinh sản tự nhiên cao hơn nhiều so với nghêu sinh sản dùng các biện pháp kích thích.

Bảng 2: So sánh sức sinh sản hiệu quả giữa việc sinh sản tự nhiên và kích thích sinh sản

Đợt	P (g/con)	Số mẫu (N)	Sức sinh sản thực tế (trứng/con cái)		Sức sinh sản hiệu quả (%)	
			Tự nhiên	Kích thích	Tự nhiên	Kích thích
30/04/02	26 – 30	5	5.476.851 ± 522.365	3.693.114 ± 481.348	71,76 ± 6,84	48,39 ± 6,31
15/05/02	31 – 35	5	5.338.638 ± 246.477	3.709.740 ± 393.907	72,96 ± 3,32	50,73 ± 5,39
30/05/02	36 – 40	5	5.918.152 ± 211.543	3.936.684 ± 374.910	74,39 ± 2,66	49,49 ± 4,71
16/06/02	26 – 30	5	4.024.905 ± 163.213	2.982.452 ± 232.674	70,16 ± 2,85	41,99 ± 4,06
Trung bình			4.673.337 ± 1.265.601	3.238.448 ± 798.490	64,55 ± 14,34	44,92 ± 10,12

Bảng 3: Thời gian biến thái và kích thước ấu trùng ngẫu nhiên (S: 20‰, T° : 29°C)

(N= 30 mẫu/mỗi giai đoạn ấu trùng)

Thời gian sau thụ tinh			Giai đoạn phát triển	Kích thước tế bào	
Ngày	Giờ	Phút		L (μ)	H (μ)
		0	Trứng	68,4 ± 1,36	
		15	Trứng thụ tinh	78,87 ± 1,06	
		20	Cực cầu		
		45	2 , 4 tế bào		
	5		Ấu trùng Trochophore	87 ± 2,03	82,07 ± 1,48
	6 – 8		Ấu trùng Veliger	97,08 ± 2,06	87,74 ± 3,13
	20		Ấu trùng Umbo		
2			- Tiền Umbo	115,88 ± 3,13	96,28 ± 2,67
4			- Trung Umbo	124,73 ± 2,06	104,73 ± 1,85
8			- Hậu Umbo	158,83 ± 4,64	129,4 ± 2,03
9			Ấu trùng spat		
11			- Đầu kỳ	203,13 ± 4,62	150 ± 3
15			- Giữa kỳ	412,07 ± 6,23	354,43 ± 3,93
20			- Cuối kỳ	760 ± 29,33	709 ± 27,47
			Juvenile		
30			- Giống nhỏ	1028,33 ± 43,11	929,33 ± 15,51
35			- Giống trung	1165 ± 86,33	1022 ± 48,11
100			- Giống lớn	4000 ± 72	2873 ± 82

1.4. Hoạt động sinh sản, sự phát triển phôi và biến thái ấu trùng

1.4.1. Tập tính đẻ

Hoạt động đẻ của cá thể đực và cái tương tự nhau và diễn ra nhờ sự co giãn của cơ khép vỏ, vỏ mở ra và khép lại nhanh, mạnh , tạo thành lực ép đẩy tinh trùng hoặc trứng thoát ra ngoài. Thông thường con đực phóng tinh trùng sớm hơn con cái ở cùng một thời gian kích thích (con đực thường phóng tinh từ 1 – 10 phút, con cái thường đẻ từ 10 – 20 phút sau khi kích thích). Trong một đợt đẻ mỗi cá thể đực và cái có thể đẻ từ 4 – 6 lần trong thời gian từ 20 – 30 phút. Tinh trùng có dạng trắng đục, trứng có màu vàng nhạt. Đường kính trứng 68,4 ± 1,36 μ.

1.4.2. Thụ tinh và phân cắt

Sau khi trứng và tinh trùng phóng ra, quá trình thụ tinh xảy ra trong nước. Quan sát mẫu trứng sau khi đẻ có thể thấy trên bề mặt trứng có 5 – 10 tinh trùng bám vào. Trứng thụ tinh được phân biệt ở màng thụ tinh bao bọc bên ngoài trứng. Đường kính trứng thụ tinh khoảng 78,87 ± 1,06μ. 20 phút sau khi thụ tinh, ở cực động vật xuất hiện cực diệp thứ nhất, 5 phút sau là cực diệp thứ 2, sau đó trứng phân cắt 2,4,8... tế bào, tiếp theo là giai đoạn phôi nang, phôi vị.

1.4.3. Các giai đoạn phát triển ấu trùng

a. Ấu trùng Morula

Xuất hiện 5 – 7 giờ sau khi thụ tinh.

Ấu trùng có dạng hình tròn hoặc hơi bầu dục. Tiềm mao bao phủ kín. Ấu trùng hoạt động tăng dần từ chậm đến nhanh và vận động xoay tròn xoắn ốc, thường là ngược chiều kim đồng hồ. Kích thước $87 \pm 2,03\mu$ x $82,7 \pm 1,48\mu$.

b. Ấu trùng Veliger (Ấu trùng chữ D)

Ấu trùng có dạng hình chữ D, có 2 nắp vỏ và vành tiềm mao nằm giữa 2 nắp vỏ. Ấu trùng vận động nhanh nhờ sự vận động của vành tiềm mao quanh miệng. Kích thước ấu trùng $97,08 \pm 2,06\mu$ x $87,7 \pm 3,13\mu$.

c. Ấu trùng Umbo

Giai đoạn tiền Umbo xuất hiện mầm cơ khép vỏ, trên kính hiển vi có thể quan sát thấy cơ quan tiêu hóa, với kích thước ấu trùng sau 2 ngày: $115,88 \pm 3,13\mu$ x $96,28 \pm 2,67\mu$.

Giai đoạn giữa Umbo, sau 4 ngày ấu trùng xuất hiện đỉnh vỏ với kích thước ấu trùng đạt $124,73 \pm 2,06\mu$ x $104,73 \pm 1,85\mu$.

Giai đoạn cuối Umbo, 8-9 ngày sau khi thụ tinh. Chân bò hình thành ở ngày thứ 9. Đây chính là dấu hiệu kết thúc giai đoạn bơi chuyển sang giai đoạn sống đáy của ấu trùng nghêu. Lúc này kích thước đạt $158,83 \pm 4,64\mu$ x $129,4 \pm 2,03\mu$.

d. Ấu trùng Spat

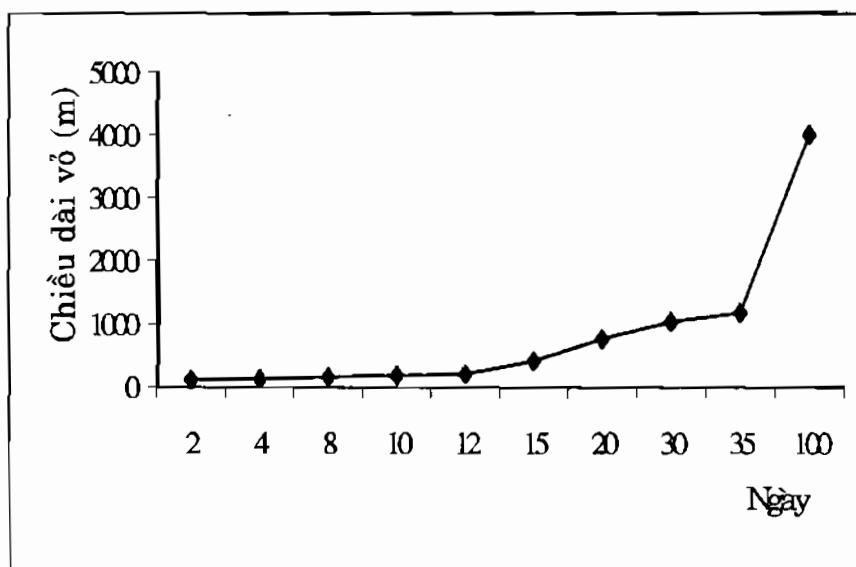
Sau khi thụ tinh 9-11 ngày, vành tiềm mao của ấu trùng thoái hóa dần, hoạt động bơi giảm, ấu trùng chuyển sang sống bò dưới đáy. Đặc trưng của giai đoạn này là sự hình thành của chân, mang, màng áo và cơ khép vỏ. Ấu trùng chuyển hoàn toàn từ đời sống bơi lội sang sống vùi ở đáy. Ở giai đoạn này kích thước ấu trùng tăng rất nhanh.

Đầu giai đoạn spat: $203,13 \pm 4,62\mu$ x $150 \pm 3\mu$ (ngày thứ 11)

Giữa giai đoạn spat: $412,07 \pm 6,23\mu$ x $354,43 \pm 3,93\mu$ (ngày thứ 15)

Cuối giai đoạn spat: $760 \pm 29,33\mu$ x $709 \pm 27,47\mu$ (ngày thứ 20)

e. Juvenile (nghêu giống)



Đồ thị 1: Mối quan hệ giữa kích thước và ngày tuổi nghêu (*Meretrix lyrata*)

Khi ấu trùng hoàn thành giai đoạn biến thái trở thành nghêu giống với hình dạng tương tự nghêu trưởng thành, kích thước đạt 1 mm sau 30 ngày và thành giống nhỏ kích thước 1,8-2 mm sau 60 ngày, giống lớn 4,0 mm đạt được sau 100 ngày.

1.4.4. Tốc độ sinh trưởng của ấu trùng nghêu

Nghêu có tốc độ sinh trưởng tương đối cao ở giai đoạn phù du (10,52 %) và spat (11,89%). Giai đoạn giống tốc độ sinh trưởng giảm 2,8% ở giai đoạn giống nhỏ và 1,69% ở giai đoạn giống lớn.

2. Sinh sản nhân tạo nghêu

2.1. Nguồn nghêu bố mẹ, phương pháp tuyển chọn và nuôi vỗ

Sử dụng nguồn nghêu bố mẹ tự nhiên được ngư dân khai thác bằng hình thức cào nghêu mảnh ở vùng biển Bến Tre và Bạc Liêu. Tuyển chọn nghêu bố mẹ theo các tiêu chuẩn sau: chọn nghêu khỏe mạnh, trọng lượng cá thể lớn hơn 20g/con, tuyển sinh dục phát triển ở giai đoạn 3 và 4, tỷ lệ đực : cái xấp xỉ 1:1. Sau khi tuyển chọn, nghêu bố mẹ được nuôi giữ trong hệ thống lọc tuần hoàn trong bể nuôi có thể tích 100 lít với một số yếu tố kỹ thuật như sau:

Bảng 4: Một số yếu tố kỹ thuật và môi trường trong nuôi vỗ nghêu bố mẹ

Đợt TN	Các yếu tố kỹ thuật		Các yếu tố môi trường					Tỷ lệ sống (%)
	Số lượng nghêu bố mẹ nuôi vỗ	Khẩu phần thức ăn tảo (triệu tb/L)	T°C	pH	DO (mg/l)	S‰	NH ₃ -N (mg/l)	
1	400	1-5	26,5	8 – 8,5	6 – 8	20		0
2	400	1-5	26,5	8 – 8,5	6 - 8	20		0
3	200	60	26,5	8 – 8,5	6 - 8	20	0,2 – 0,25	85
4	30	60	26,5	8 – 8,5	6 - 8	20	0,2 – 0,25	85

Trong đợt 1 và 2 nguồn bố mẹ thu từ Bến Tre, thức ăn chủ yếu là tảo *Chaetoceros* (90%) và một ít tảo *Dunaliella*, *Isochrysis*. Tỷ lệ sống rất thấp, nguyên nhân là do quá trình vận chuyển lâu và không đủ thức ăn.

Trong đợt 3 và 4, nghêu bố mẹ được thu từ biển Bạc Liêu. Thức ăn là tảo *Chaetoceros* sp, *Isochrysis*, *Nannochloropsis* sp, *Tetraselmis* (với tỷ lệ phối trộn là 35 : 35 : 15 :15%) cho vào bể với mật độ 60.000 tb/ml. Mỗi ngày cho ăn 2 lần, thay nước 5 - 15%/ngày và si - phon đáy. Duy trì các yếu tố môi trường phù hợp (nhiệt độ nước 26,5°C, pH : 8,0 – 8,5 , oxy hòa tan 6 - 8 mg/l, nồng độ muối

20‰). Kết quả qua 21 ngày nuôi tỉ lệ sống đạt 100% và ngày thứ 32 tỉ lệ chết chỉ khoảng 8,75 % và trong toàn bộ thời gian thí nghiệm 5 tháng tỉ lệ chết là 15%.

2.2. Phương pháp kích thích nghêu sinh sản

Để kích thích nghêu đẻ trứng và phóng tinh, các phương pháp được thử nghiệm là: kích thích nhiệt, ngâm hóa chất và tiêm hóa chất. Trong đó phương pháp ngâm hóa chất cho hiệu quả tốt nhất. 70 – 80% cá thể thành thực đẻ từ 1 – 30 phút sau khi kích thích.

Nghêu thành thực sinh dục có thể kích thích sinh sản dễ dàng bằng dung dịch

NH_4OH 1% kết hợp với sốc nhiệt (bảng 5). Kết quả từ 4 đợt thí nghiệm với số lượng ngẫu nhiên bố mẹ là 390 con, tỉ lệ con cái tham gia sinh sản đạt từ 20-40%. Trong đó điểm nổi bật là vào tháng 4 và 5 trong năm, số

lượng cá thể ngẫu nhiên tham gia sinh sản cao hơn so với các tháng 7 và 8. Các tháng 9 và 10 không thể kích thích sinh sản do ngẫu nhiên không thành thực.

Bảng 5: Tỉ lệ con cái tham gia sinh sản khi kích thích bằng dung dịch NH_4OH 1%

Đợt thí nghiệm	Tháng/năm	Số con cái kích thích sinh sản	Số con cái đẻ trứng	Tỉ lệ con cái đẻ trứng/số con cái kích thích (%)
1	7/2001	30	6	20,00
2	8/2001	120	32	26,67
3	4/2002	120	42	35,00
4	5/2002	120	48	40,00

2.3. Các biện pháp ương nuôi ấu trùng

2.3.1. Mật độ ương

Kết quả ương nuôi ấu trùng ở các mật độ khác nhau (từ 3-25 con/ml) cho thấy ở mật độ ương cao, ấu trùng dị hình và tỷ lệ chết cao hơn nhiều so với mật độ ương thấp. Tỷ lệ sống ở giai đoạn ấu trùng chữ D, ấu trùng đỉnh vỏ và các giai đoạn sống đáy chỉ đạt được mật độ ương giới hạn từ 5con/ml trở xuống.

2.3.2. Thức ăn

Thức ăn là vấn đề then chốt quyết định kết quả ương nuôi ấu trùng, trong đó chất lượng và số lượng thức ăn cung cấp là 2 yếu tố chính. Vì vậy để xác định thành phần thức ăn thích hợp, chúng tôi đã bố trí các thí nghiệm về ảnh hưởng của thức ăn lên tỷ lệ sống và sinh trưởng của ấu trùng phù du và sống đáy. Kết quả thí nghiệm cho thấy sử dụng kết hợp: 35% *Isochrysis*; 35% *Chaetoceros*; 15% *Platymonas*; 15% *Nannochloropsis* với mật độ cho ăn khởi đầu 3.000 tế bào /ml và tăng dần lên mỗi ngày từ 500-1000 tế bào/ml,

ngày cho ăn 2 lần, sẽ cho kết quả tốt nhất.

2.3.3. Quản lý chăm sóc

Quy trình chăm sóc ấu trùng được thực hiện hàng ngày như sau:

+ Kiểm tra mật độ và kích thước ấu trùng ngẫu nhiên: thường xuyên quan sát sự vận động, dinh dưỡng, thức ăn của ấu trùng để quyết định số lượng thức ăn cho ăn.

+ Thay nước 70%/ ngày ở giai đoạn ấu trùng phù du và 70%/ 2 ngày từ giai đoạn spat trở đi.

+ Theo dõi ấu trùng và tiến hành bố trí nền đáy cát có tuần hoàn nước khi ấu trùng bắt đầu biến thái chuyển xuống sống đáy.

2.3.4. Yếu tố môi trường trong các bể ương ấu trùng (Bảng 6)

Trong các yếu tố môi trường trên, nhiệt độ là yếu tố khó khống chế trong suốt thời kỳ ương nuôi ấu trùng và yếu tố này có ảnh hưởng rất lớn đến quá trình sản xuất giống.

Bảng 6: Một số yếu tố môi trường trong quá trình ương nuôi ấu trùng nghêu

Nhiệt độ nước (°C)	Độ mặn (‰)	pH	DO (mg/l)	NH ₃ - N (mg/l)
26,5 – 30	18 – 22	8 – 8,5	6 – 8	0,2 – 0,25

2.4. Kết quả sản xuất giống

Sản xuất giống nhân tạo nghêu được thử nghiệm tại Bạc Liêu. Kết quả sản xuất giống nghêu trong 2 năm 2001-2002 được tổng hợp trong bảng 7.

Kết quả sản xuất với số giống thu được gồm 600.000 con giống 100 ngày tuổi (4mm); 2 triệu giống 65 ngày tuổi (1,8 mm) và 20 triệu giống nhỏ 35 ngày tuổi,

đã chuyển giao cho Hợp tác xã Nuôi Nghêu Nhà Mát - Hiệp Thành - Bạc Liêu để ương và nuôi thành nghêu thương phẩm. Kết quả trên khẳng định có thể sản xuất giống nhân tạo nghêu, cung cấp cho các vùng nuôi nếu cơ sở sản xuất được xây dựng phù hợp và kỹ thuật được hoàn thiện để đạt được năng suất và tỉ lệ sống cao hơn.

Bảng 7: Tổng hợp tỷ lệ sống trong quá trình ương nuôi theo các giai đoạn

Đợt sản xuất	Năm 2001		Đợt 1/2002		Đợt 2/2002	
	Tỷ lệ sống (%)	Số lượng (1000 con)	Tỷ lệ sống (%)	Số lượng (1000 con)	Tỷ lệ sống (%)	Số lượng (1000 con)
Trứng		60.000		70.000		200.000
Trứng thụ tinh	79,21	47.525	71,42	50.000	80,00	160.000
Giai đoạn phù du	24,95	14.970	8,26	5.780	17,50	35.000
Spat (11-35 ngày)	24,3	14.135	5,14	3.600	10,00	20.000
Giống nhỏ (30-45 ngày)	23,56	13.722	4,10	2.870		
Giống nhỏ (45-65 ngày)	20,59	12.356	2,86	2.000		
Giống lớn (100 ngày)	1,0	600				

IV. KẾT LUẬN

1. Nghêu sinh sản hàng năm, mùa sinh sản chính từ tháng 5 đến tháng 7, mùa phụ từ tháng 11 đến tháng giêng năm sau, với tỷ lệ đẻ cái trong tự nhiên là 1/1.

2. Sức sinh của nghêu rất cao. Sức sinh sản tuyệt đối dao động từ 2 – 8,3 triệu trứng/cá thể (trung bình $6.453.910 \pm 1.361.651$ trứng/cá thể); sức sinh sản tương đối trung bình là 213.156 ± 25.886 trứng/g (cả vỏ); 433.740 ± 60.184 trứng/g (không vỏ) và $2.803.619 \pm 253.366$ trứng/g buồng trứng. Nghêu có sức sinh sản thực tế cao (6.300.000 – 8.025.000 trứng) ở nhóm trọng lượng cơ thể từ 20-40 g, sức sinh thực tế giảm rõ rệt ở nhóm trọng lượng cơ thể lớn (>40 g/cá thể) và nhóm trọng lượng cơ thể nhỏ (<20 g/cá thể). Sức sinh sản hiệu quả của nghêu sinh sản tự nhiên bình quân đạt $64 \pm 14,34$ % cao hơn nhiều so với việc kích thích sinh sản bằng hóa chất, bình quân là $44,92 \pm 10,12$ %.

3. Thời gian phát triển từ trứng thụ tinh đến giống thả nuôi là 60 ngày với kích thước ấu trùng các giai đoạn như sau: đường kính trứng 68,4 μ ; trứng thụ tinh 78,87 μ , ấu trùng Trochophore 87 μ , ấu trùng Veliger 97 μ , ấu trùng tiền Umbo 115,88 μ , ấu trùng hậu Umbo 158,83 μ , ấu trùng đầu spat 203,13 μ , cuối spat 760 μ . Giống nhỏ 30 ngày tuổi đạt 1028 μ , giống lớn 100 ngày tuổi đạt 4000 μ .

4. Có thể lưu giữ và nuôi vỗ nghêu trong điều kiện phòng thí nghiệm với hệ thống nước tuần hoàn, thay nước 10%/ngày, duy trì sục khí và nồng độ muối từ 14 – 27‰ với thức ăn cho nghêu là tảo đơn bào mật độ 50.000 – 60.000 tb/ml, ngày cho ăn 2 lần.

5. Nghêu thành thực sinh dục có thể kích thích sinh sản bằng dung dịch NH_4OH , kết hợp sốc nhiệt.

6. Nhiệt độ nước thích hợp cho quá trình ương từ 27-30°C, nồng độ muối tối ưu từ 18-22‰, oxy hòa tan đảm bảo từ 6-8 mg/lít.

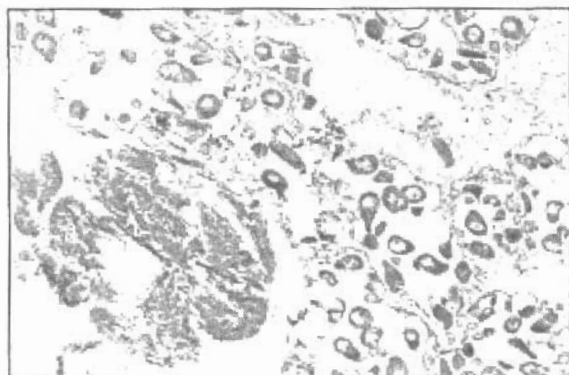
7. Mật độ ấu trùng từ 3-5 con/ml là thích hợp nhất. Với mật độ ương 3 ấu trùng phù du/ml tương ứng với mật độ spat giai đoạn ương khoảng 20 spat/cm² là phù hợp.

8. Thức ăn thích hợp cho ấu trùng nghêu là tảo đơn bào. Sự kết hợp giữa các loài tảo bao gồm: 35% *Chactoceros* sp, 35% *Isochrysis*, 15% *Nannochloropsis*, 15% *Platymonas* với mật độ cho ăn khởi đầu là 3000 tb/ml, sau đó tăng dần mỗi ngày từ 500 – 1000 tb/ml là thích hợp.

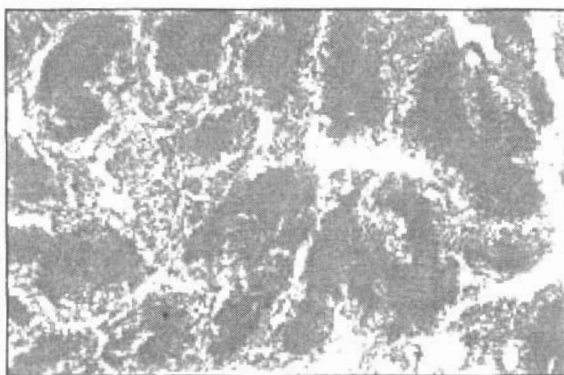
9. Tỷ lệ sống từ giai đoạn thụ tinh đến biến thái sống đáy (Spat: 9 - 11 ngày tuổi) rất thấp, dao động từ 8-25%. Đây là giai đoạn quyết định đến sự thành công hay thất bại cho quá trình sản xuất giống nhân tạo nghêu. Chế độ thay nước trong ương nuôi sẽ góp phần nâng cao tỷ lệ sống của nghêu trong quá trình sản xuất giống. Cần thay nước 60 – 70 %/ ngày ở giai đoạn ấu trùng và sau đó có thể giảm 30 – 50% ở giai đoạn giống lớn sau 2 tháng.

V. TÀI LIỆU THAM KHẢO

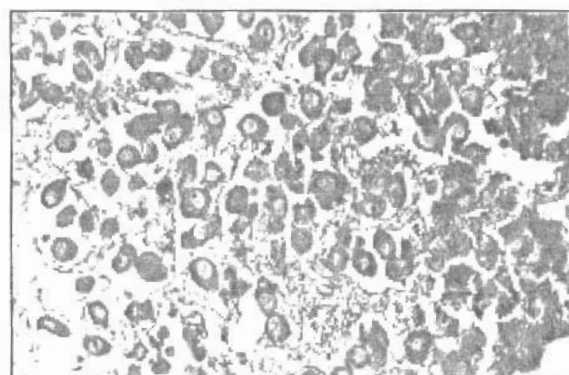
1. Braley.R.D. Reproductive condition and season of the Giant Clams *Tridacna gigas* and *T. derasa* utilizing a Gonad Broscopy technique/Giant Clams in Asia and the Pacific. Edited by Copland. J.W, Lucas. J.S, p.98-103.
2. Broom.M.J, 1985 Reproduction, the biology and culture of marine bivalve molluse of the genus *Anadara*. Iclarmb publication, p.23-24.
3. Nash.W.J, Pearson.R.G & Westmore.S.P, 1988. A histological study of reproduction in the Giant Clams *Tridacna gigas* in the North-Central Great Barrier Reef// Giant Clams in Asia and the Pacific. Edited by by Copland. J.W, Lucas. J.S, p.89-94.
4. Quayle. D.B & Newkirk. G.F, 1989. Farming bivalve molluscs: Methods for study and development/ the world of aquaculture society, 294 pp.



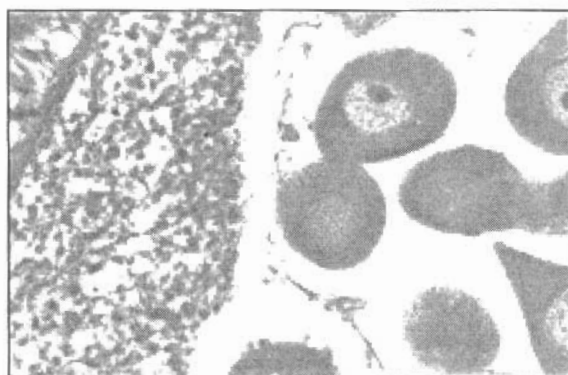
Hình 1: Hiện tượng lưỡng tính ở Nghêu
(X.100)



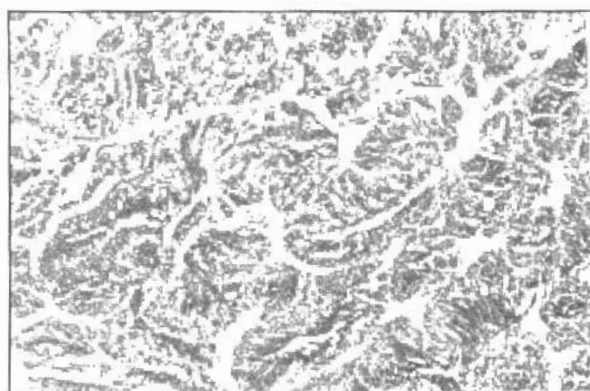
Hình 2: Nghêu đực với tuyến sinh dục ở
giai đoạn 4 (X.200)



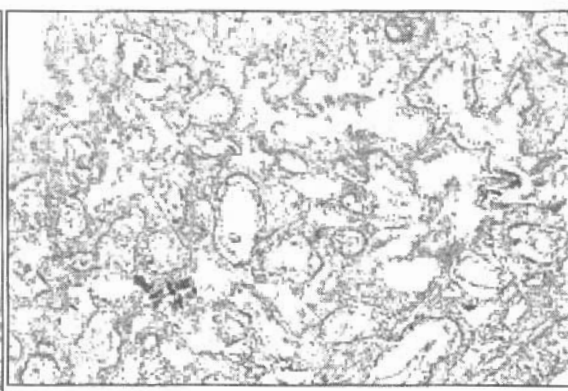
Hình 3: Tuyến sinh dục Nghêu cái đầu
giai đoạn 4 (X. 100)



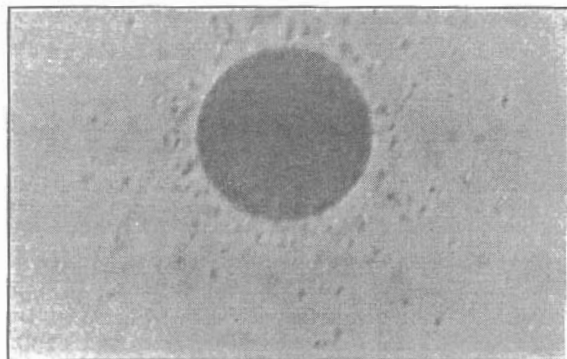
Hình 4: Tuyến sinh dục Nghêu cái gồm 2
phần: Noãn bào giai đoạn 4 và noãn bào
non (X.400)



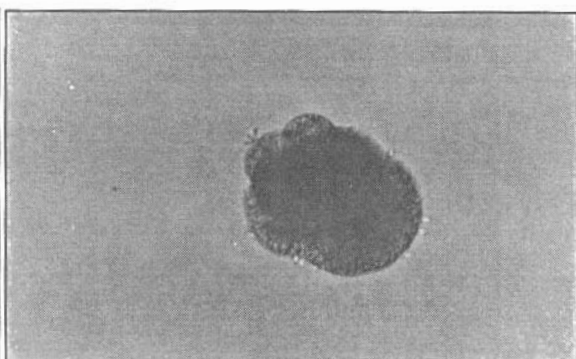
Hình 5: Tuyến sinh dục đực cuối giai đoạn
3 đầu giai đoạn 4 (X.200)



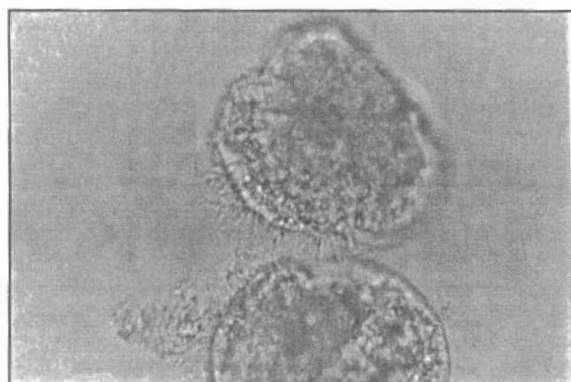
Hình 6: Tuyến sinh dục của Nghêu vừa
sinh sản xong (X.100)



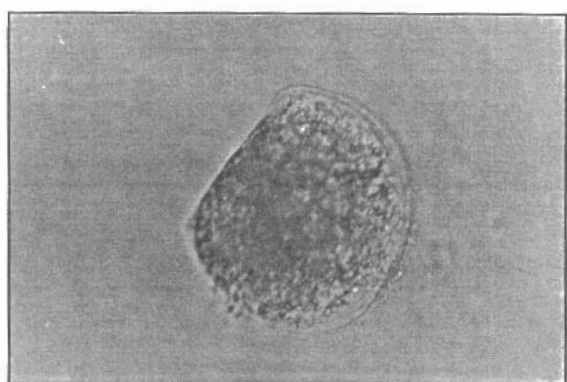
Hình 7: Trứng thụ tinh, 15 phút
(độ phóng đại 10x40)



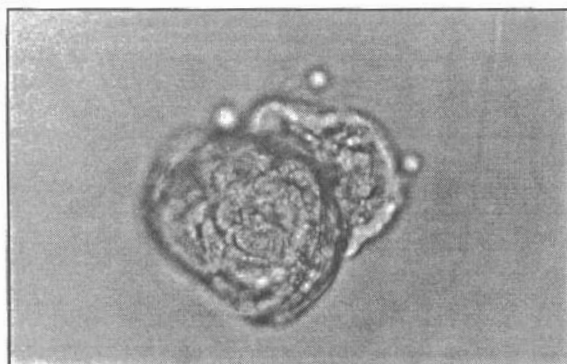
Hình 8: Trứng ngẫu nhiên phân cắt 8 tế bào
(độ phóng đại 10x40)



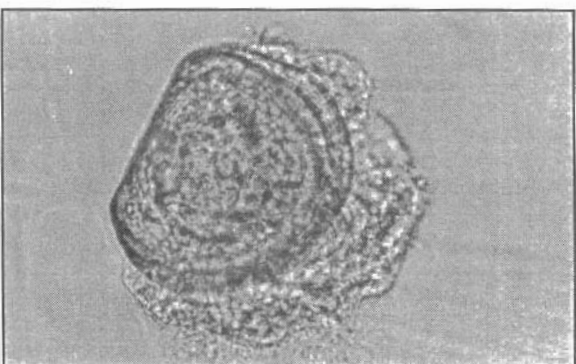
Hình 9: Ấu trùng chữ D, 1 ngày tuổi
(độ phóng đại 10x40)



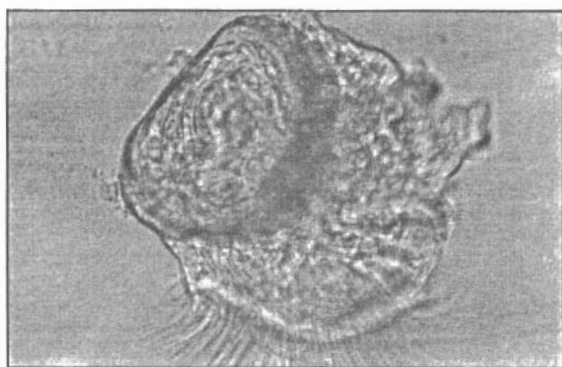
Hình 10: Ấu trùng chữ D, 2 ngày tuổi
(độ phóng đại 10x40)



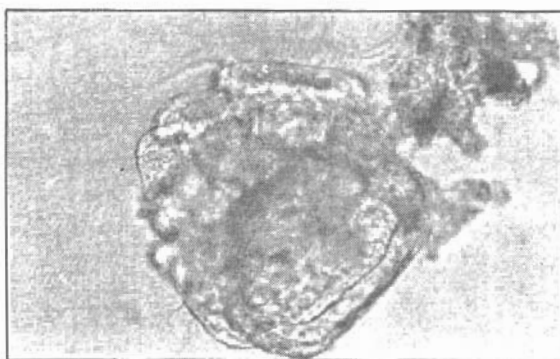
Hình 11: Ấu trùng đĩnh vò, 4 ngày tuổi
(độ phóng đại 10x40)



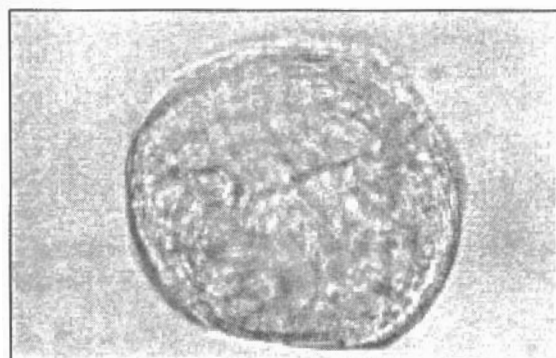
Hình 12: Ấu trùng đĩnh vò, 7 ngày tuổi
(độ phóng đại 10x40)



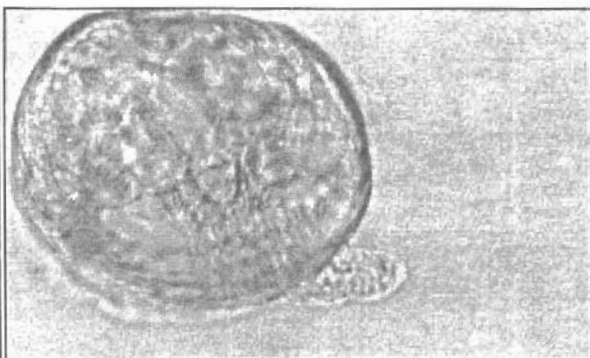
Hình 13: Ấu trùng đỉnh vỏ, 8 ngày tuổi
(độ phóng đại 10x40)



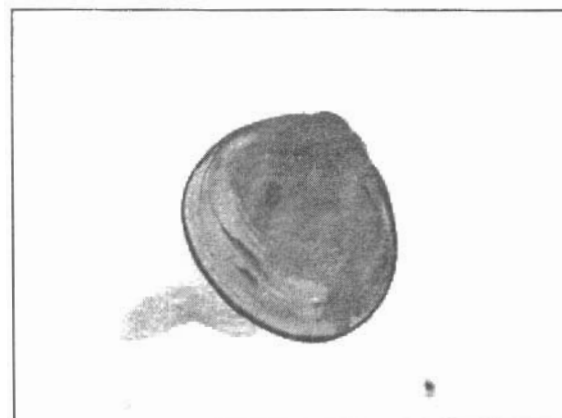
Hình 14: Ấu trùng đỉnh vỏ, 9 ngày tuổi
(độ phóng đại 10x40)



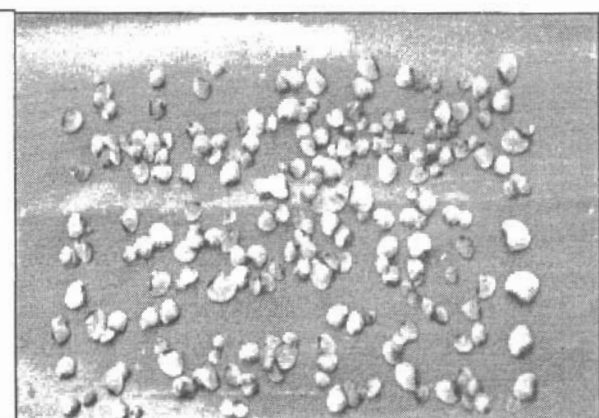
Hình 15: Nghêu sống đáy, 10 ngày tuổi
(độ phóng đại 10x40)



Hình 16: Nghêu sống đáy, 11 ngày tuổi
(độ phóng đại 10x40)



Hình 17: Giống nhỏ 30 ngày tuổi



Hình 18: Giống lớn 100 ngày tuổi

TÌNH HÌNH PHÁT TRIỂN NGHỀ NUÔI ỐC HƯƠNG (*Babylonia areolata* Link 1807) Ở CÁC TỈNH MIỀN TRUNG

Nguyễn Văn Hà
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU THỦY SẢN III

TÓM TẮT

Báo cáo tóm tắt tình hình sản xuất giống và nuôi thương phẩm ốc hương ở các tỉnh miền Trung từ Thừa Thiên Huế đến Bình Thuận từ năm 2000 đến năm 2003. Năm 2000 cơ sở thực nghiệm của Trung tâm Nghiên cứu Thủy sản III sản xuất được 1 triệu con giống, đến năm 2002 có 23 trại với sản lượng giống là 31 triệu con. Tuy nhiên, do tình hình dịch bệnh đến cuối năm 2003 số trại sản xuất giống giảm chỉ còn 19 trại, sản xuất được 18,85 triệu con giống.

Cùng với sự phát triển sản xuất giống, số hộ tham gia nuôi ốc hương thương phẩm cũng tăng. Năm 2000 chỉ có 12 hộ nuôi với tổng diện tích nuôi 17.000m² và đạt sản lượng 8 tấn. Năm 2002, số hộ nuôi tăng lên 113 hộ với tổng diện tích nuôi 152.360m² và đạt sản lượng 210 tấn. Do mang lại lợi nhuận cao, nghề nuôi ốc hương đã phát triển tự phát và thiếu quy hoạch. Kết quả là cuối năm 2002 và đầu năm 2003 dịch bệnh xảy ra làm diện tích nuôi giảm đáng kể. Mặc dù số hộ tham gia nuôi tăng lên 149 hộ (tính cuối năm 2003), nhưng diện tích nuôi chỉ còn 81.600 m² và sản lượng thu được 70 tấn.

STATUS OF BABYLON SNAIL CULTURE (*Babylonia areolata* Link 1807) IN CENTRAL PROVINCES OF VIETNAM

Nguyễn Văn Hà
RESEARCH INSTITUTE FOR AQUACULTURE N°3

ABSTRACTS

The paper reported on seed production and grow-out of Babylon snails in Central provinces, from Thua Thien Hue to Binh Thuan since 2000. There was only one hatchery with the yield of 1 million juveniles in 2000 and 23 ones with the total yield of 31 million juveniles in 2002. However, number of hatchery have reduced to 19 hatcheries of 18.85 million juveniles untill late 2003.

Together with increase in seed production, number of Babylon snails culture households increased as well. Number of households increased from 12 (in 2000) to 113 (2002), also culture area and production increased from 17,000m² and 8 tonnes to 152.360m² and 210 tonnes, respectively. Due to high benefit, the Babylon culture has developed rapidly without proper management. Consequently, from the late 2002 to the early 2003, because of epidemic disease, the culture area was decreased significantly. Although the culture household's involvement rose up to 149 at the end of 2003, the culture area and production obtained only 81.600m² and 70 tonnes, respectively.

I. MỞ ĐẦU

Vùng biển miền Trung từ Thừa Thiên Huế đến Bình Thuận có nhiều ao đầm, đầm, vũng, vịnh kín thuận lợi cho nghề nuôi thủy sản nói chung, nghề nuôi ốc hương nói riêng. Nghề nuôi ốc hương bắt đầu hình thành từ năm 2000. Do mang lại lợi nhuận cao nên nghề nuôi ốc hương đã phát triển nhanh chóng. Tùy theo đặc trưng sinh thái và điều kiện tự nhiên của từng khu vực, nhân dân đã phát triển các mô hình nuôi khác nhau như: nuôi đàng, lồng, rọ ngoài biển và nuôi ao.

Nuôi ốc hương là nghề nuôi mới nên trong quá trình phát triển, bên cạnh những thuận lợi đã gặp không ít khó khăn. Nhằm cung cấp thông tin, góp phần khắc phục những khó khăn và đồng thời góp phần thúc đẩy sự phát triển bền vững nghề nuôi mới này, chúng tôi đã tiến hành điều tra về tình hình sản xuất giống và nuôi ốc hương thương phẩm ở các tỉnh Miền Trung từ năm 2000 đến nay.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu này dựa trên cơ sở thu thập số liệu từ các cơ sở sản xuất giống và nuôi thương phẩm từ Thừa Thiên Huế đến Bình Thuận. Với tổng số phiếu điều tra là 105 - Thông qua các tài liệu đã được công bố của Trung tâm Nghiên cứu Thủy sản 3, Sở Thủy sản, Trung tâm khuyến ngư, các Phòng Nông nghiệp và Phát triển nông thôn của các địa phương từ năm 2000 đến cuối năm 2003.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Tình hình sản xuất giống

Năm 2000 từ kết quả nghiên cứu của đề tài "Nghiên cứu đặc điểm sinh học, kỹ thuật sản xuất giống nhân tạo và nuôi thương phẩm ốc hương (*Babylonia areolata* Link, 1807)" Trung Tâm Nghiên cứu Thủy sản III đã triển khai ứng dụng vào sản xuất và hợp tác chuyển giao công nghệ cho các cơ sở sản xuất và Trung tâm Khuyến ngư các địa phương.

Bảng 1: Số lượng trại giống và sản lượng giống qua các năm

Năm	2000	2001	2002	2003
Cơ sở thực nghiệm của TTNCTS III	1	1	0	0
Số trại sản xuất tôm giống kết hợp ốc hương	0	0	20	11
Số trại xây dựng sản xuất giống ốc hương	0	1	5	8
Tổng số trại	1	2	25	19
Sản lượng giống (triệu con)	1	9	31	18,85

Năm 2001, công ty TNHH Khang Thạnh đầu tư xây dựng trại sản xuất giống ốc hương với quy mô lớn với công suất 15 triệu giống/năm đầu tiên. Tiếp đó, do nhu cầu con giống cho nuôi ốc hương thương phẩm rất lớn nên đã có một số hộ gia đình đầu tư xây dựng trại sản xuất giống ốc hương với qui mô 4 - 5 triệu giống/năm. Năm 2003 có 8 trại được xây dựng và hoạt động có hiệu quả. Ngoài ra,

một số lượng rất lớn trại sản xuất giống tôm sú không hiệu quả đã chuyển sang sản xuất giống ốc hương. Tuy nhiên, do các hạng mục công trình không phù hợp với đối tượng mới nên hoạt động sản xuất chưa đạt hiệu quả cao (Bảng 1).

Nghề nuôi ốc hương không chỉ phát triển ở Khánh Hòa, việc chuyển giao công nghệ sản xuất giống và nuôi thương phẩm

ốc hương cho các tỉnh đã thúc đẩy nghề nuôi ốc hương phát triển sang các tỉnh khác như: Thuận An - Thừa Thiên Huế, Tuy Hòa, Sông Cầu - Phú Yên, Phan Rang - Ninh Thuận và Vũng Tàu.

Song song với sự gia tăng số lượng các trại giống, sản lượng giống cũng tăng. Năm 2000 sản lượng giống sản xuất được 1 triệu con tăng lên 31 triệu con vào năm 2002, trong đó trại liên kết chuyển giao công nghệ sản xuất giống ốc hương giữa Trung Tâm Nghiên cứu Thủy sản III và công ty TNHH Khang Thanh sản xuất được 16,6 triệu con giống (chiếm 53,5%). Do dịch bệnh xảy ra vào cuối năm 2002 và đầu năm 2003 đã làm cho diện tích nuôi giảm đáng kể, các hộ tham gia sản xuất giống không tiêu thụ được giống nên hầu hết các trại sản xuất giống tôm sú kết hợp với ốc hương đã đóng cửa hoặc chuyển sang sản xuất tôm giống, chính điều này đã làm sản lượng giống giảm mạnh vào năm 2003 (Bảng 1).

2. Tình hình nuôi thương phẩm

2.1. Các khu nuôi

Các khu vực nuôi hiện nay tập trung ở: Thừa Thiên Huế (Cảng Chân Mây, Đầm Lăng Cô), Phú Yên (Sông Cầu, Vũng Rô), Khánh Hòa (Vạn Ninh, Ninh Hòa, Nha Trang, Cam Ranh), Ninh Thuận, Bình Thuận, Vũng Tàu.

2.2. Các hình thức nuôi

Nuôi ao:

Ao có dạng hình chữ nhật hay hình vuông, có cống cấp và thoát nước, đáy cát, cát bùn, độ sâu 1,2 – 1,5m, diện tích 1000 – 1500m², xung quanh chân bờ được chắn bởi đăng lưới. Ao nuôi tốt nhất là ở các vùng trung triều để thay nước dễ dàng.

Nuôi đăng:

Chọn những vùng biển kín, ít sóng gió, đáy cát, cát pha ít bùn và bằng phẳng thuận lợi cho việc cắm đăng. Đăng thường

được thiết kế theo dạng hình vuông hay hình chữ nhật, diện tích từ 25 – 200m².

Vật liệu làm đăng là lưới nilon hoặc lưới cước, có kích thước mắt lưới $2a = 15 - 20\text{mm}$. Đăng được chôn sâu 20 – 30cm, có cọc con đóng kèm. Khung đăng được làm bằng cây rừng. Trụ đỡ có đường kính thân cây 10 – 20cm, chiều dài trụ khi đã cắm cao hơn độ sâu lúc mực nước lớn nhất 0,5m. Xung quanh thân trụ được quấn một lớp nhựa để hạn chế hàu, hà bám vào làm giảm tuổi thọ của cây. Khoảng cách giữa các trụ từ 2 – 2,5m. Nẹp ngang có đường kính thân cây 10cm, khung đăng được đóng 2 nẹp chắc chắn, khoảng cách giữa 2 nẹp 0,8m, nẹp trên cao hơn mức nước thủy triều cao nhất 0,5m.

Nuôi rọ:

Rọ thường dùng để nuôi thương phẩm và ương. Được thiết kế theo dạng hình vuông hay hình chữ nhật, có diện tích 16 – 50m². Tường và đáy được làm bằng lưới, mặt trên hở. Đáy được đổ một lớp cát dày từ 5 – 10cm, trong quá trình nuôi do tác động của sóng gió và dòng chảy làm cho lớp cát bị mỏng dần, do đó phải thường xuyên bổ sung cát để đảm bảo đủ cát cho ốc vui mình.

Vật liệu, rọ nuôi ốc thịt thường làm bằng lưới nilon hoặc cước giống như hình thức nuôi đăng. Lưới nuôi giai đoạn từ khi thả giống nuôi đến lúc ốc đạt trọng lượng 400 - 600 con/kg thường được làm bằng lưới nilon (ru) $2a = 5 - 8\text{mm}$, tùy theo cỡ giống, những lưới trụ ít được dùng hơn do thường chạy mặt và rách khó vá. Khung rọ được thiết kế giống như khung đăng.

Nuôi lồng:

Lồng thường có dạng hình vuông, diện tích 4 – 9m², cao 0,3 – 0,5cm. Vật liệu giống như nuôi rọ. Khung lồng được làm bằng sắt, nắp mặt trên của lồng có diện tích bằng 1/2 – 1/4 diện tích của mặt lồng, đáy được đổ một lớp cát dày từ 5 – 10cm.

Lồng thường đặt ở những nơi ít sóng gió, đáy bằng phẳng. Tuy nhiên, hiện tại các khu vực nuôi thường tận dụng lồng nuôi

tôm hùm để nuôi như ở Sông Cầu - Phú Yên, Cam Ranh - Khánh Hòa.

2.3. Chất đáy và độ sâu vùng nuôi

Bảng 2: Độ sâu và chất đáy của các vùng nuôi tập trung

Khu vực nuôi	Hình thức nuôi	Chất đáy	Độ sâu (m)	
			Triều cao	Triều thấp
Sông Cầu	ao	cát bùn	1,2 - 1,5	cạn đáy - 0,5
	lồng	cát	3 - 3,5	1 - 2
Vạn Ninh	ao	cát - san hô	1,2 - 1,5	cạn đáy - 0,5
	đăng	cát - bùn	2 - 3,5	0,8 - 2
Nha Trang	lồng	cát	6 - 7,5	4,5 - 6

2.4. Nhiệt độ và độ mặn

Độ mặn và nhiệt độ là hai yếu tố môi trường có liên quan chặt chẽ đến đời sống của ốc hương. Theo số liệu điều tra từ các mô hình nuôi cho thấy: Nhiệt độ dao động từ 23 - 32°C và độ mặn dao động 28 - 34‰.

2.5. Nguồn giống và mùa vụ

Có hai loại con giống và mùa vụ thả hầu như quanh năm.

- Giống tự nhiên: Là giống được khai thác từ Thừa Thiên Huế, Đà Nẵng, Bình Thuận và Vũng Tàu. Mùa vụ xuất hiện vào các tháng 1, tháng 8 và tháng 9.

- Giống sinh sản nhân tạo: Mùa vụ hầu như quanh năm.

2.6. Tiêu chuẩn giống và mật độ thả giống

Giống tự nhiên thường có trọng lượng 300 - 400 con/kg, giống nhân tạo thường có trọng lượng 5000 - 8000 con/kg. Quá trình nuôi ốc hương thương phẩm thường chia làm 2 giai đoạn:

- Giai đoạn 1: Mật độ nuôi từ 2000 - 2500 con/m² và thời gian nuôi từ 1,5 - 2 tháng, ốc nuôi đạt kích thước từ 400 - 600 con/kg.

- Giai đoạn 2: Mật độ nuôi từ 300 - 450

con/m² và đạt trọng lượng thương phẩm từ 100 - 120 con/kg sau thời gian nuôi từ 3 - 4 tháng.

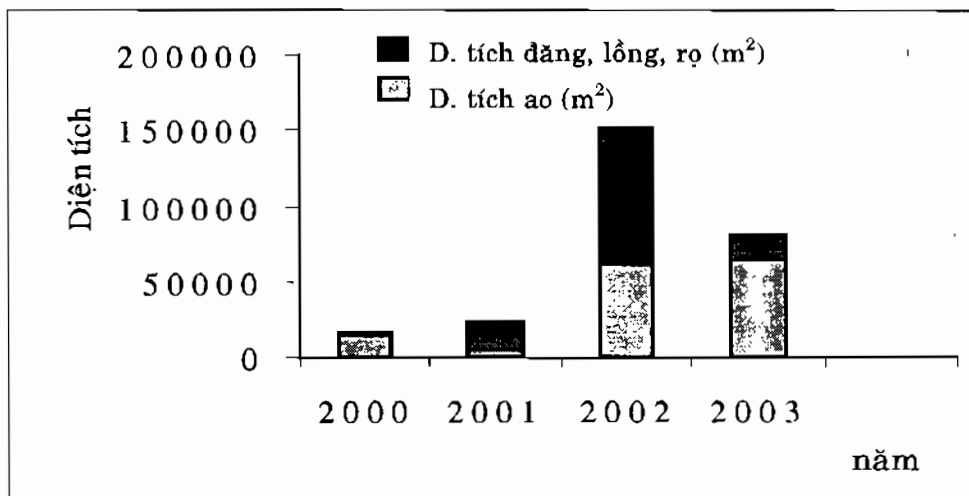
Hiện nay nuôi ao thường thả giống ngay từ đầu với mật độ 30 - 100 con/m², do đó thường gặp nhiều khó khăn trong việc quản lý môi trường nuôi và thời gian nuôi kéo dài 7 - 8 tháng

2.7. Diện tích nuôi, sản lượng và năng suất

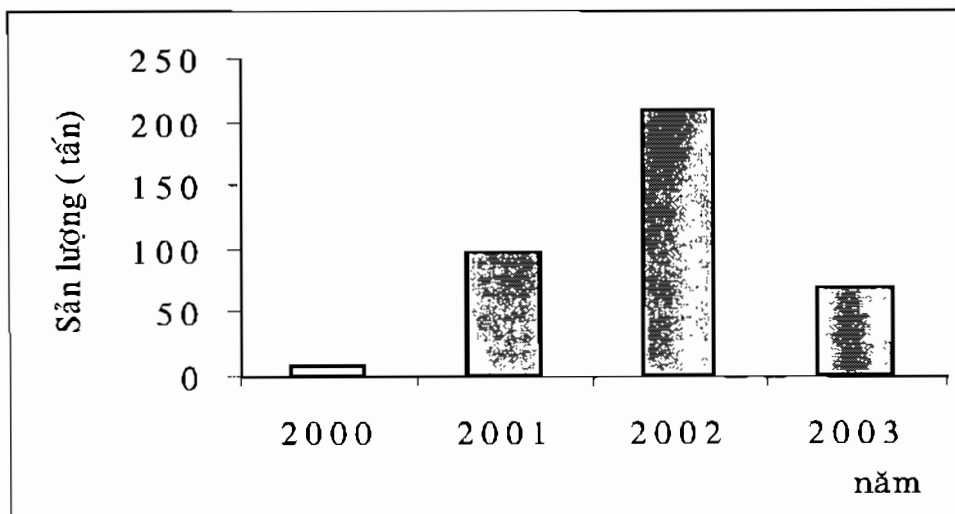
Kết quả điều tra cho thấy, diện tích nuôi ốc hương tăng khá nhanh từ năm 2000 đến năm 2002 và giảm đáng kể vào năm 2003. Trong đó diện tích nuôi đăng lồng tăng 30,6% (từ 2800m² vào năm 2000 tăng lên 91.360m² vào năm 2002) và giảm chỉ còn 16.900m² vào năm 2003 (hình 3). Diện tích nuôi ao có xu hướng tăng vào năm 2003. Một số hộ dân ở Vạn Ninh - Khánh Hòa và Phan Rang - Ninh Thuận đã dùng các ao nuôi tôm không hiệu quả để nuôi ốc hương. Việc tăng diện tích nuôi ao và giảm diện tích nuôi đăng lồng là do dịch bệnh đã xảy ra vào cuối năm 2002 và lây lan rất nhanh giữa các đăng lồng nuôi. Việc khống chế dịch bệnh trong ao có những hướng khả quan hơn và việc kiểm soát dịch bệnh cũng dễ dàng hơn trong nuôi đăng, lồng, rọ ngoài biển.

Mặc dù quá trình phát triển nghề nuôi ốc hương thương phẩm gặp nhiều khó khăn, nhưng sản lượng ốc hương nuôi vẫn tăng từ 8 tấn năm 2000 lên 210 tấn năm 2002 (hình 4) và số hộ tham gia nuôi ốc hương cũng gia tăng đáng kể. Năm 2000

chỉ có 12 hộ và năm 2003 đã tăng lên 149 hộ. Năng suất đạt được từ các mô hình nuôi khá cao: Nuôi ao năng suất đạt được 2,5 - 7 tấn/ha, nuôi đăng, lồng, rọ ngoài biển năng suất đạt được 30 - 35 tấn/ha.



Hình 3: Diện tích nuôi ốc hương qua các năm



Hình 4: Sản lượng ốc hương nuôi qua các năm

2.8. Tình hình dịch bệnh và một số tác nhân

Theo số liệu điều tra từ tháng 9-12/2002 và tháng 9-12/2003 dịch bệnh đã xảy ra và lây lan trên diện rộng gây thiệt hại rất lớn cho người nuôi. Thời gian diễn biến dịch bệnh kéo dài trong vòng 10-60 ngày, có lồng xảy ra rất nhanh từ 2 - 3 ngày.

Đa số các hộ nuôi không có biện pháp trị bệnh nào. Một vài hộ chuyển lồng nuôi hoặc sử dụng một số hóa chất trong nuôi tôm để điều trị nhưng không có kết quả. Kết quả phân tích mẫu ốc bệnh và mẫu môi trường nuôi trong thời gian xảy ra dịch bệnh, bước đầu đã xác định tác nhân gây bệnh chủ yếu ở ốc hương là một số loài thuộc bọ trùng lông và sự ô nhiễm môi trường.

IV. KẾT LUẬN

Nghề nuôi ốc hương là nghề mới hình thành và phát triển nên còn gặp nhiều khó khăn. Sản xuất giống tuy phát triển nhanh, số lượng trại và sản lượng giống tăng hàng năm nhưng vẫn chưa đáp ứng được nhu cầu.

Nuôi ốc hương thương phẩm phát triển nhanh và đạt hiệu quả cao nhưng rủi ro do thiên tai, dịch bệnh rất lớn.

Vấn đề giải quyết con giống đủ về số lượng và tốt về chất lượng, quy hoạch vùng nuôi, hướng dẫn kỹ thuật nuôi và phòng trị bệnh, hạn chế ô nhiễm môi trường là những vấn đề chính cần quan tâm hiện nay để phát triển bền vững nghề nuôi ốc hương.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Thị Xuân Thu, 2000. Nghiên cứu đặc điểm sinh học, kỹ thuật sản xuất giống nhân tạo và nuôi thương phẩm ốc hương (*Babylonia areolata* Link, 1807). Báo cáo khoa học đề tài cấp bộ Trung tâm Nghiên cứu Thủy sản 3.
2. Nguyễn Thanh Tùng, Mai Ngữ, Hồ Ngọc Hữu, 1998. Bước đầu nghiên cứu một số chỉ tiêu môi trường, đặc điểm sinh học, cơ sở thức ăn tự nhiên, biến động nguồn lợi, qui hoạch vùng nuôi ốc hương (*Babylonia areolata* Link, 1807) ở vùng biển Bình Thuận. Báo cáo tổng kết đề tài Viện nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản 2, thành phố Hồ Chí Minh
3. Hà Lê Thị Lộc, Trương Sĩ Kỳ, Lê Thị Hồng, Nguyễn Thanh Tùng, 2001. Tình hình nuôi động vật thân mềm vùng biển từ Thừa Thiên Huế đến Bình Thuận. Tuyển tập báo cáo khoa học hội thảo động vật thân mềm toàn quốc lần thứ 2. Nhà xuất bản nông nghiệp.
4. Nguyễn Văn Hà, Nguyễn Thị Xuân Thu, 2001. Một số kết quả nuôi ốc hương thương phẩm. Tuyển tập báo cáo khoa học hội thảo động vật thân mềm toàn quốc lần thứ 2. Nhà xuất bản nông nghiệp.

MỘT SỐ KẾT QUẢ NUÔI THỬ NGHIỆM THƯƠNG PHẨM ỐC HƯƠNG *Babylonia areolata* (Link, 1807) TRONG AO ĐẤT TẠI XUÂN TỰ, VẠN NINH, KHÁNH HÒA

Hoàng Văn Duật, Nguyễn Thị Xuân Thu
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU THỦY SẢN III

TÓM TẮT

Báo cáo trình bày kết quả nuôi thử nghiệm thương phẩm ốc hương trong ao đất năm 2002 và 2003, tại Xuân Tự, Vạn Hưng, Vạn Ninh, Khánh Hòa. Các ao nuôi có diện tích là 1100, 1200 và 5000 m², với mật độ thả là 50, 83, 91 và 100 con/m². Nguồn giống được cung cấp từ trạm thực nghiệm của Trung tâm Nghiên cứu Thủy sản III. Các loại thức ăn tươi đã được sử dụng là cá tạp, cua, tôm dăm.... Thức ăn tổng hợp do Bộ môn Chế biến thủy sản thuộc Trung tâm Nghiên cứu Thủy sản III cung cấp. Hệ số thức ăn từ 2,4 - 5,5. Sau 4 - 6 tháng nuôi, trọng lượng ốc đạt từ 136-232 con/kg; tốc độ sinh trưởng trung bình 0,022-0,042g /ngày; tỷ lệ sống 34 - 85%; năng suất 1,9 - 3,8 tấn /ha.

RESULTS ON GROW OUT OF BABYLONE SNAIL IN PONDS AT XUAN TU, VAN NINH, KHANH HOA PROVINCE

Hoang Van Duat
RESEARCH INTITUTE OF AQUACULTURE N^o3

ABSTRACT

This report presents the results on grow out of the *Babylonia* snail in ponds at Xuân Tự, Vạn Ninh, Khánh Hòa Province. The size of the ponds is 1100, 1200 and 5000m² and the stocking densities are 50, 83, 91 and 100 individuals/m². The seed is supplied from the Experimental Hatchery of RIA 3. Trash fish is used as the feeds for growout. Formulated feeds are supplied by the Department of Food Processing of RIA 3. Food coefficient is from 2.4 - 5.5. After 4 - 6 months, they reach at a size of 136 - 223 individuals/kg with an average growth rate of 0,022-0,042 g/day; and the survival rate is 34 - 85%. The yield is 1.9 - 3.8 tons/ha.

I. MỞ ĐẦU

Ốc hương (*Babylonia areolata* Link, 1807) là một trong những loài thủy sản có giá trị dinh dưỡng cao, thịt thơm ngon có hương vị đặc biệt được nhiều người ưa thích.

Ở nước ta, ốc hương phân bố dọc ven biển từ Thanh Hóa đến Quảng Ngãi và từ Bình Thuận đến Vũng Tàu (Nguyễn Hữu Phụng và CTV, 1994; Nguyễn Thị Xuân Thu, 2002). Do nhu cầu ốc hương ở trong

nước và xuất khẩu cao, khả năng dễ bị khai thác và đánh bắt nên nguồn lợi ốc hương đang giảm sút một cách đáng kể.

Nhằm từng bước hoàn thiện qui trình nuôi thương phẩm ốc hương, góp phần nâng cao sản lượng nuôi, cung cấp nguồn thực phẩm có giá trị dinh dưỡng cao cho tiêu dùng và xuất khẩu, nâng cao thu nhập cho người nuôi, chúng tôi đã nghiên cứu nuôi thử nghiệm ốc hương thương phẩm trong ao đất với các nội dung chủ yếu sau:

- Nghiên cứu sự biến đổi các yếu tố môi

trường trong hệ thống ao nuôi.

- Nghiên cứu tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống.

- Nghiên cứu hiệu quả sử dụng thức ăn tổng hợp và hệ số thức ăn.

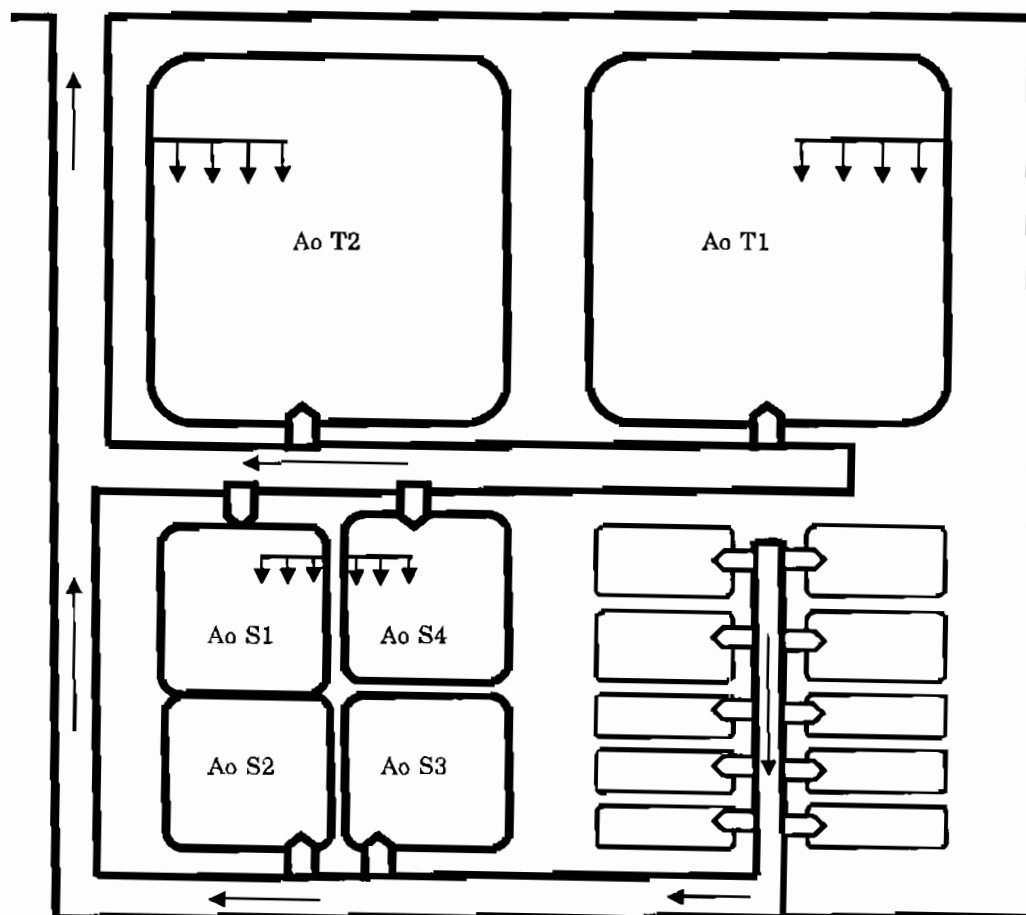
- Nghiên cứu phương pháp phòng bệnh.

- Năng suất nuôi và hiệu quả kinh tế.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Bố trí ao nuôi thử nghiệm ốc hương thương phẩm

1.1. Sơ đồ ao nuôi (Hình 1, Bảng 1)



Hình 1: Sơ đồ bố trí nuôi thí nghiệm ốc hương tại Xuân Tự, Vạn Ninh, Khánh Hòa

Bảng 1: Một số thông số kỹ thuật của các ao nuôi

Thông số kỹ thuật	Ao					
	T ₁	T ₂	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
Diện tích đáy (m ²)	5.000	5.000	1.100	1.200	1.200	1.200
Hình dạng	Chữ nhật	Chữ nhật	Vuông	Vuông	Vuông	Vuông
Chất đáy	Cát - san hô	Cát - san hô	Cát - san hô	Cát - san hô	Cát - san hô	Cát - san hô
Độ sâu (m)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Cống cấp, thoát nước (cái)	1	1	1	1	1	1
Hệ thống quạt nước (giàn)	1	1	1	1	1	1
Lót bạt nhựa bảo vệ bờ	Không lót bạt	Không lót bạt	Có lót bạt	Có lót bạt	Có lót bạt	Có lót bạt
Lưới chắn cua, còng	Có hàng rào lưới chắn cua còng và sinh vật xâm nhập hại ốc					

1.2. Cải tạo ao nuôi thử nghiệm

Đáy ao được bơm cạn, vớt sạch rong, rêu. Tu sửa bờ ao, cống. Nạo vét sạch bùn đáy, san mặt bằng, tạo một độ dốc về phía cống, đổ một lớp cát đáy dày 3 - 5 cm. Dùng hóa chất tẩy trùng để xử lý đáy ao, diệt khuẩn, diệt cá tạp và địch hại. Bón vôi. Làm hàng rào chắn cua còng và sinh vật khác xâm nhập vào ao hại ốc. Sau đó lấy nước vào ao. Nước được lọc qua hệ thống lưới chắn rác để loại trừ cá tạp và các loại địch hại khác.

2. Thả giống

Giống được vận chuyển bằng phương pháp kín, cho vào túi ni lon, bơm oxy, hạ nhiệt độ, đặt vào thùng xốp, đóng chặt nắp thùng và vận chuyển về ao. Trước khi thả ra ao, giống được đổ ra thùng xốp, sau đó cho nước vào từ từ để ốc quen dần với môi trường mới, khoảng 20 - 30 phút rồi rải đều xuống ao. Cỡ giống thả 6.300 - 8.000 con/kg. Thời gian mật độ thả giống như bảng 2.

Bảng 2: Thời gian, mật độ thả giống

	Đợt I		Đợt II		Đợt II			
	T1	T2	S1	S2	S1	S2	S3	S4
Ngày thả	01/06/02	27/06/02	04/10/02	04/10/02	25/06/03	09/07/03	09/07/03	25/06/03
Mật độ thả (con/m ²)	100	100	50	100	91	83	83	83

3. Chăm sóc và quản lý

Thức ăn: Bao gồm thức ăn tươi và thức ăn tổng hợp. Thức ăn tươi là các loại tôm, cua, cá nhỏ... được đánh bắt bằng giã cào (cung cấp cho các ao: T1, T2 ở đợt I; S1, S4 ở đợt II và S1 ở đợt III). Thức ăn tổng hợp cung cấp từ bộ môn chế biến Thủy sản thuộc Trung tâm Nghiên cứu Thủy sản III (loại thức ăn: M1 cấp cho ao S4 và M2 cấp cho ao S2, S3 ở đợt III).

Cho ăn: Hằng ngày cho ăn hai lần vào lúc 8 - 9 giờ và 15 - 17 giờ. Lượng thức ăn được điều chỉnh theo khả năng bắt mồi của ốc (khoảng 5 - 10% trọng lượng ốc trong ao).

Quản lý thức ăn trong ao: Kiểm tra xem xét khả năng bắt mồi của ốc, lượng thức ăn dư thừa, sự phân bố của ốc trong ao, vớt hết thức ăn dư thừa ra ngoài, điều chỉnh thức ăn cho lần sau.

Quản lý chất lượng đáy ao: Thường xuyên vệ sinh đáy kết hợp với thay nước một cách triệt để, loại bỏ những chất bẩn lắng đọng trên nền đáy. Duy trì mực nước trong ao khoảng 1,5 m để ổn định nhiệt độ và hạn chế rong đáy phát triển.

Kiểm tra các yếu tố môi trường: Kiểm tra 2 lần trong ngày vào lúc 5 - 7 giờ và 14 - 16 giờ. Nhiệt độ nước đo bằng nhiệt kế bách phân; pH đo bằng máy đo pH (*Trans instrument*, độ chính xác đến 0,1); Độ muối đo bằng khúc xạ kế (*ATAGO*, thang chia từ 0 - 100‰, độ chính xác đến 1‰).

Theo dõi tốc độ tăng trưởng của ốc: Tiến hành kiểm tra tốc độ tăng trưởng của ốc theo định kỳ 15 ngày/lần: Mỗi lần bắt ngẫu nhiên 30 con, cân trọng lượng (P) và đo chiều cao (H) của từng cá thể.

Phòng bệnh cho ốc: Thường xuyên giữ các yếu tố môi trường đáy và nước thật tốt. Khi phát hiện ốc bị bệnh, giảm cho ăn, kiểm soát chặt chẽ thức ăn, không để dư

thừa. Vớt hết thức ăn thừa, nhặt những con yếu bị bệnh cách ly chúng khỏi đàn ốc. Tiến hành thay nước, vệ sinh đáy ao.

Thu hoạch: Tháo cạn nước trong ao, nhặt ốc bằng tay hoặc dùng cào sắt để gom ốc. Ốc sau khi thu hoạch được nhốt trong giai 1 - 2 ngày để làm sạch bùn và trắng vỏ.

4. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu

Xác định sinh trưởng về trọng lượng ở ốc hương theo công thức:

$$W = (W_2 - W_1) / (t_2 - t_1)$$

Trong đó:

W_1 là trọng lượng (g) tại thời điểm t_1 và W_2 (g) là trọng lượng tại thời điểm t_2 .

Hệ số tiêu tốn thức ăn được xác định theo công thức:

$$HSTTTA = P_{sd} / P_{tt}$$

Trong đó:

HSTTTA là hệ số tiêu tốn thức ăn (kg)

P_{sd} là trọng lượng thức ăn cung cấp cho ao nuôi (kg)

P_{tt} là trọng lượng đàn ốc tăng trưởng (kg)

Hệ số thức ăn: $FCR = P_{sd} / P_{tt}$

Trong đó:

FCR là hệ số thức ăn (kg)

P_{sd} là trọng lượng thức ăn ốc sử dụng (kg)

P_{tt} là trọng lượng đàn ốc tăng trưởng (kg)

Dữ liệu được xử lý bằng chương trình Statistica version 6.0, Microsoft Access 2002, và Microsoft Excel 2002.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Kết quả nghiên cứu về các yếu tố môi trường trong ao

Các yếu tố môi trường trong ao nuôi trình bày trong bảng 3.

Nhiệt độ dao động từ 28 - 35°C (trung bình 30,6°C), pH dao động từ 7,4 - 8,7 (trung bình 8,2). Độ kiềm dao động từ 100 - 180 mg CaCO₃/lít (trung bình 157 mg CaCO₃/lít). Độ mặn dao động từ 20 - 38‰ (trung bình 32‰).

Sự biến động của các yếu tố pH và độ kiềm không lớn và ở trong khoảng thích nghi nên ít ảnh hưởng đến sự phát triển của ốc. Đối với yếu tố nhiệt độ, trong những ngày nắng nóng (nhiệt độ nước lên đến 35°C), ốc giảm bắt mồi. Riêng với độ mặn, trong thời gian có mưa lớn, độ mặn giảm dưới 20‰, ốc thường giảm ăn và chậm lớn. Ở ao T1 và T2 độ mặn giảm do mưa lớn làm cho rong đáy tàn lụi, gây ô nhiễm đáy làm cho ốc chết rất nhiều (tỷ lệ sống ở ao T1 là 50,8% và ở ao T2 là 33,5%).

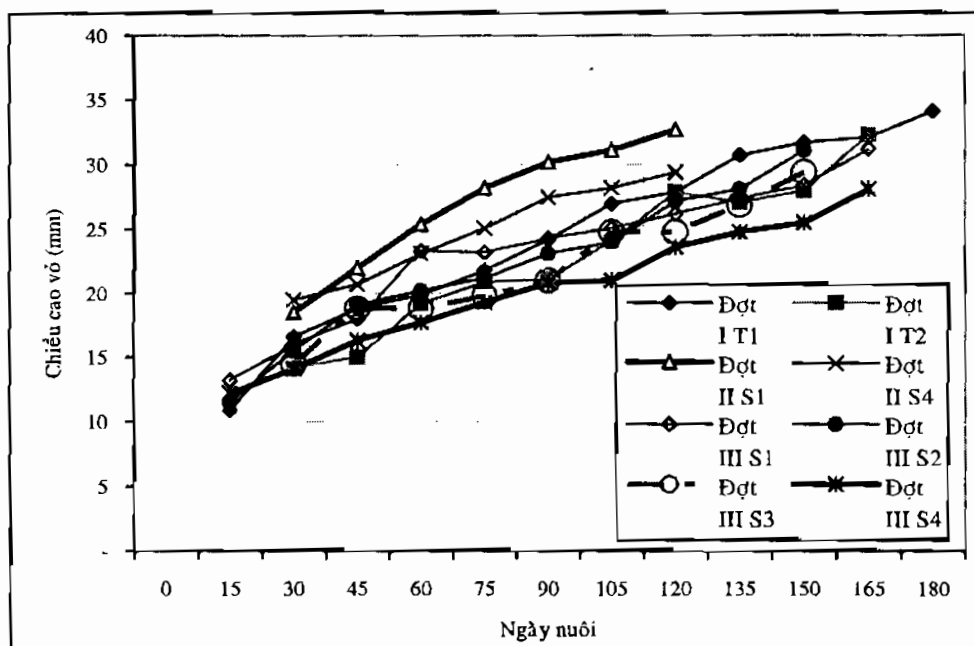
Tốc độ sinh trưởng của ốc trong ao S1 là nhanh nhất (0,042 g/ngày) do mật độ thả thưa hơn (50 con/m²). Các ao T1 và T2

có tốc độ sinh trưởng chậm hơn do diện tích ao lớn (5.000 m²) nên khó chăm sóc, khó quản lý về môi trường, thức ăn và dịch hại. Ốc ở ao T2 có tốc độ sinh trưởng chậm và ít đồng đều hơn ao T1 (0,034 g/ngày so với 0,036 g/ngày) do trong quá trình nuôi ao T2 có rong đáy phát triển mạnh, không kiểm soát được, sự tàn lụi và phân hủy của chúng làm ảnh hưởng xấu đến môi trường. Trong đợt III, ở giai đoạn đầu (từ khi thả giống đến ngày thứ 60) ao S1 sử dụng thức ăn tươi hoàn toàn còn ao S4 sử dụng thức ăn tươi và thức ăn tổng hợp xen kẽ do vậy tốc độ sinh trưởng tốt hơn ao S2 và S3 sử dụng hoàn toàn thức ăn tổng hợp. Qua theo dõi, thức ăn tổng hợp chưa thật sự phù hợp và không hấp dẫn đối với ốc bằng thức ăn tươi, ốc bắt mồi chậm hơn và ăn ít hơn. Sau 60 ngày nuôi nhận thấy khả năng bắt mồi của ốc đối với thức ăn tổng hợp ngày càng kém, tốc độ phát triển chậm, chúng tôi quyết định sử dụng thức ăn tươi xen kẽ với thức ăn tổng hợp (ao S3 và S4), sau đó đến ngày thứ 90, sử dụng thức ăn tươi hoàn toàn, nên từ ngày thứ 60 trở đi ốc tăng trưởng nhanh hơn ở các ao S3 và S4. Ao S3 sử dụng thức ăn tổng hợp M2 có chất lượng tốt hơn nên ốc tăng trưởng nhanh hơn ở ao S4 (sử dụng thức ăn tổng hợp M1).

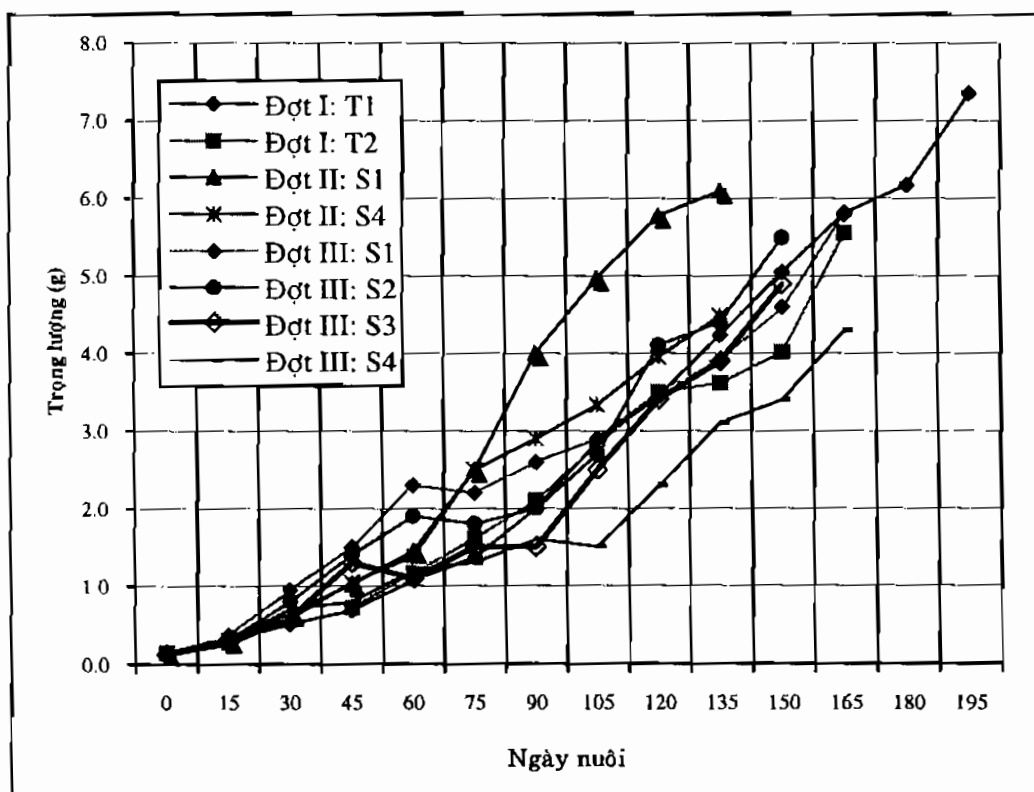
Bảng 3: Các yếu tố môi trường trong ao nuôi

	Ao TN	Nhiệt độ (°C)	pH	Độ kiềm (mg/lít)	Độ mặn (‰)
Đợt I	S1	28,0 ± 2,5	8,2 ± 0,2	106,7 ± 11,5	30,8 ± 4,9
	S4	28,2 ± 2,7	8,1 ± 1,1	97,2 ± 15,3	30,7 ± 4,8
Đợt II	T1	30,7 ± 2,6	8,2 ± 0,3	156,3 ± 27,2	31,9 ± 5,9
	T2	30,5 ± 2,7	8,2 ± 0,3	157,8 ± 25,9	32,1 ± 5,7
Đợt III	S1	30,7 ± 2,1	8,1 ± 0,5	115,9 ± 8,0	32,2 ± 3,3
	S2	30,7 ± 2,1	8,1 ± 0,2	107,6 ± 24,4	32,6 ± 3,0
	S3	30,5 ± 2,1	8,1 ± 0,2	112,9 ± 8,5	32,4 ± 3,1
	S4	30,8 ± 2,3	8,1 ± 0,3	121,1 ± 8,5	32,5 ± 3,2

2. Sinh trưởng về kích thước và trọng lượng của ốc hương nuôi trong ao đất



Hình 2: Tăng trưởng về chiều cao vỏ của ốc trong các ao nuôi



Hình 3: Tăng trưởng về trọng lượng của ốc trong các ao nuôi

3. Hệ số tiêu tốn và hệ số chuyển đổi thức ăn

Hệ số tiêu tốn thức ăn được xác định là lượng thức ăn cung cấp cho ốc trong ao nuôi (kể cả phần không tiêu thụ, dư thừa). Hệ số chuyển đổi thức ăn là lượng thức ăn

cung cấp để tăng lên 1 đơn vị trọng lượng ốc nuôi. Theo dõi lượng thức ăn cung cấp và lượng thức ăn sử dụng của ốc trong ao nuôi cho số liệu ở bảng 4.

Bảng 4: Hệ số tiêu tốn và hệ số chuyển đổi thức ăn của ốc trong các ao nuôi

Đợt	Ao	Lượng ốc thu hoạch (kg)	Lượng ốc khi thả (kg)	Lượng ốc tăng trưởng (kg)	Lượng thức ăn cung cấp (kg)	Lượng thức ăn ốc sử dụng (kg)	Hệ số tiêu tốn thức ăn	Hệ số chuyển đổi thức ăn
Đợt I	T1	1.784	74	1.710	9.591	5.276	5,4	3,1
	T2	972	83	887	6.021	3.312	6,2	3,7
Đợt II	S1	232	8	224	966	531	4,2	2,4
	S4	455	18	437	3.023	1.663	6,6	3,8
Đợt III	S1	395	15	380	2389	1314	6,0	3,5
	S2	331	16	315	1998	1099	6,0	3,5
	S3	293	15	278	1913	1052	6,5	3,8
	S4	252	15	237	2352	1294	9,3	5,5

Hệ số tiêu tốn thức ăn cao hay thấp phụ thuộc vào loại thức ăn sử dụng. Nếu sử dụng cua, ghe, cá giã cào nhỏ thì hệ số này cao hơn sử dụng thức ăn là cá do lượng dư thừa (vỏ, đầu,...) của cá ít hơn. Ngoài ra chúng còn phụ thuộc vào khả năng sử dụng thức ăn của ốc. Nếu ốc sử dụng hết phần ăn được trong thức ăn thì mức độ dư thừa ít, nếu chúng không ăn hoặc không ăn hết thức ăn thì hệ số trên cũng cao hơn. Hệ số tiêu tốn thức ăn dao động từ 4,2 - 9,3 (trung bình là 6,2) và không khác biệt lớn giữa ao lớn (5000 m²) và ao nhỏ (1200m²). Hệ số chuyển đổi thức ăn dao động từ 2,4-5,5 (trung bình 3,67). Thức ăn tổng hợp loại M2 kém chất lượng nên hệ số tiêu tốn thức ăn và hệ số thức ăn đều rất cao.

4. Năng suất và tỷ lệ sống

Chúng tôi đã cố gắng xác định tỷ lệ

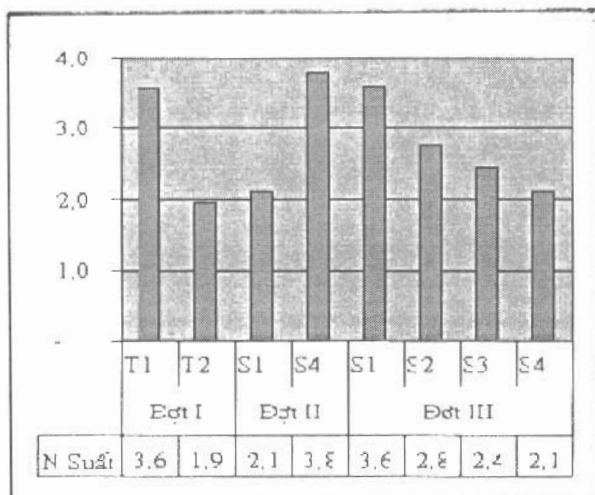
sống theo từng giai đoạn nuôi, nhưng không thực hiện được. Lý do cơ bản là ốc hương phân bố không đồng đều nên việc chia các ô vuông trong ao để lấy mẫu xác định số lượng ốc không chính xác. Do đó chúng tôi chỉ xác định được tỷ lệ sống khi thu hoạch ốc (kết thúc thí nghiệm).

Tỷ lệ sống trong các ao có diện tích nhỏ (S1, S2, S3 và S4) cao hơn các ao có diện tích lớn (T1 và T2), do các ao diện tích nhỏ có lót bạt quanh ao nên dễ chăm sóc, quản lý, trong khi đó các ao có diện tích lớn khó chăm sóc và quản lý hơn, đặc biệt là việc ngăn ngừa các loại dịch hại như cua, ghe xâm nhập từ bên ngoài vào hại ốc.

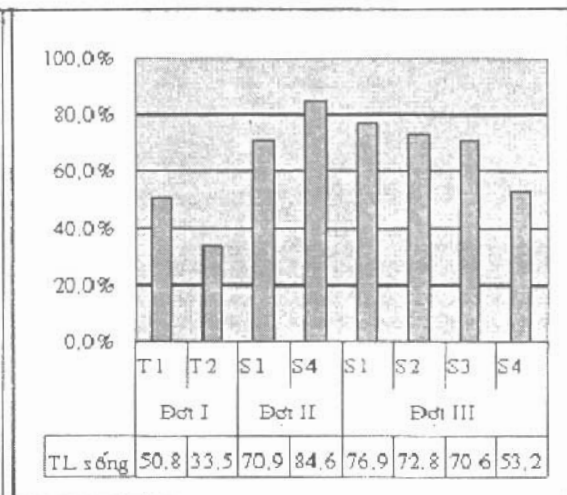
Ao T2 do sự phát triển mạnh của rong đáy và sự tàn lụi nhanh chóng của chúng sau những cơn mưa lớn vào ngày nuôi thứ 120 - 125 làm giảm oxy, giảm độ mặn

trong ao và đặc biệt sự phân hủy của chúng tạo ra các loại khí độc làm ốc chết hàng loạt. Tỷ lệ sống của ao T2 chỉ đạt 33,5%. Năng suất ao nuôi chỉ đạt 1,9

tấn/ha/vụ. Ao T1 do không bị chết và thời gian nuôi dài hơn (195 ngày), ốc có kích thước thu hoạch lớn hơn (136 con/kg) nên có năng suất khá cao (gần 3,6 tấn/ha/vụ).



Hình 4: Năng suất các ao nuôi



Hình 5: Tỷ lệ sống của ốc trong các ao nuôi

Năng suất các ao có diện tích nhỏ (>1000 m²) dao động từ 2,1 - 3,8 tấn/ha/vụ, trong đó ao cho ăn thức ăn tươi (gồm các loại như cá, cua, ghẹ nhỏ) cho năng suất hơn ao nuôi kết hợp với thức ăn tổng hợp.

5. Quản lý môi trường và phòng bệnh

Trong hai năm 2002, 2003 tại vùng nuôi ở Xuân Tự, Vạn Ninh (Khánh Hòa) thường xảy ra dịch bệnh vào mùa mưa (tháng 9 - 12) gây thiệt hại lớn cho người nuôi. Cơ sở thực nghiệm của chúng tôi ở thôn Xuân Tự cũng bị ảnh hưởng của vùng dịch mặc dù đã áp dụng một số biện pháp phòng trừ bệnh. Một số ao cũng bị nhiễm bệnh tuy thời gian chậm và kéo dài hơn.

Khi ốc hương bị nhiễm bệnh thường bỏ ăn, nổi lên trên nền đáy, vòi siphon sưng đỏ. Sau khi phân tích mẫu tại Bộ môn nghiên cứu môi trường và bệnh động vật thủy sản thuộc Trung tâm Nghiên cứu Thủy sản III, một số tác nhân gây bệnh

được phân lập trên mẫu ốc bị bệnh gồm một số loài thuộc bọ trùng lông (Ciliophora), chúng bám rất nhiều ở vòi siphon, miệng và phần đầu của ốc bị bệnh gây sưng tấy vòi hút và phồng rộp chân. Kiểm tra vi sinh trên mẫu nước, đất và ốc bị bệnh có rất nhiều vi khuẩn giống *Vibrio* như *V. anguillarum*, vi khuẩn sinh H₂S và độc tố hydrosulfur.

Trong quá trình nuôi, khi phát hiện dịch bệnh xảy ra trong các lồng nuôi của người dân ở gần đó, chúng tôi đã dùng các biện pháp phòng bệnh như: Kiểm soát chặt chẽ thức ăn, vớt hết thức ăn thừa ra khỏi ao, cào sục đáy làm giảm khí độc trong đáy ao. Ngoài ra, chúng tôi còn dùng các loại vôi và men vi sinh cải tạo môi trường như: CaMg (CO₃)₂: 20 - 25kg/1000m² ao; De - Odorase: 0,3 - 0,5 ppm, BRF - 2 Aquakit 50g/2500m³ nước. Kết quả cho thấy, với các biện pháp xử lý như trên có thể kéo dài thời gian nuôi

thêm 2 - 3 tháng và thu được hiệu quả, mặc dù sau đó ốc nuôi trong ao của chúng tôi cũng bị bệnh, phải thu hoạch sớm khi chưa đạt kích cỡ thương phẩm. Trong khi đó các lồng, rọ nuôi ốc của dân ở ngoài biển cùng một nguồn nước ở Xuân Tự, khi bị nhiễm bệnh thì hầu như ốc bị chết hoàn toàn.

6. Hiệu quả kinh tế

Bảng 5 cho thấy, trong 8 ao nuôi thì 6 ao đạt hiệu quả khá cao. Mặc dù ốc chưa đạt đến kích thước thương phẩm do bị dịch bệnh phải thu hoạch sớm nhưng vẫn có lãi

từ 0,3 - 29 triệu đồng/100.000 con giống thả và từ 3,5 - 264 triệu đồng/ha ao nuôi. Ao T2 mặc dù bị bệnh nặng chết nhiều nhưng vẫn có lãi 1,8 triệu đồng.

Từ kết quả trên cho thấy ốc hương có thể nuôi có hiệu quả trong ao đất. Có thể sử dụng những ao nuôi tôm kém hiệu quả để nuôi ốc hương. Diện tích ao nuôi từ 500 - 2.000m² và mật độ nuôi từ 80 - 100 con/m² là phù hợp. Với diện tích và mật độ này, dễ chăm sóc, quản lý và thu hoạch.

Bảng 5: Hiệu quả kinh tế (đơn vị tính: triệu đồng)

Ao	Đợt 1		Đợt 2		Đợt 3			
	T1	T2	S1	S4	S1	S2	S3	S4
Cải tạo ao	3,0	3,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Giống	95,6	104,4	11,0	24,0	25,0	25,0	25,0	25,0
Thức ăn	3,8	21,1	3,4	10,6	8,4	7,0	6,7	8,2
Nhân công	5,0	5,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Dầu máy	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Thuê ao	5,0	5,0	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Chi khác	4,0	4,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Tổng chi	147,7	144,0	21,0	41,3	40,1	38,7	38,5	40,0
Sản lượng thu (kg/ao)	1784	972	232	455	395	331	293	252
Giá bán	0,15	0,15	0,15	0,15	0,175	0,175	0,175	0,175
Tổng thu/ao	267,6	145,7	34,8	68,3	69,2	58,0	51,3	44,1
Lãi/ao	119,9	1,8	13,7	26,9	29,1	19,2	12,8	4,1
Lãi suất/ha	239,8	3,5	124,3	224,3	264,4	159,9	106,9	34,3
Lãi suất/100.000 giống	25,1	0,3	24,9	22,4	29,1	19,2	12,8	4,1
Giá thành sp/kg	0,083	0,148	0,091	0,091	0,101	0,117	0,131	0,159

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT Ý KIẾN

Kết luận

Qua hai vụ nuôi thử nghiệm ốc hương thương phẩm trong ao đất tại thôn Xuân Tự, Vạn Ninh. Sơ bộ chúng tôi rút ra một số kết luận như sau:

1. Khu vực Xuân Tự có các điều kiện tương đối phù hợp cho sự sinh trưởng và phát triển của ốc hương.
2. Tốc độ sinh trưởng của ốc hương trong các ao dao động từ 0,022 - 0,042 g/ngày. Ao nuôi mật độ 50 con/m² có tốc độ tăng trưởng nhanh hơn ao nuôi mật độ 100con/m².
3. Hệ số thức ăn dao động từ 2,4 - 5,5.
4. Thức ăn công nghiệp đã được sử dụng nhưng hiệu quả còn hạn chế.
5. Năng suất nuôi dao động từ 1,9 - 3,8 tấn/ha.
6. Tỷ lệ sống dao động từ 33,5 - 84,6%.
7. Lợi nhuận đạt từ 3,5 - 264,4 triệu đồng/ha. Lợi nhuận trên 100.000 ốc giống thả đạt từ 0,3 - 29 triệu đồng.

Đề xuất ý kiến

1. Phát triển hệ thống sản xuất giống ốc hương để cung cấp đủ lượng giống có chất lượng tốt cho nuôi thương phẩm.
2. Quy hoạch hợp lý vùng nuôi ốc hương, tránh ô nhiễm môi trường, tạo cơ sở cho nghề nuôi phát triển một cách bền vững.
3. Tiếp tục nghiên cứu hoàn thiện qui trình công nghệ nuôi thương phẩm ốc hương trong ao đất đạt năng suất và hiệu quả kinh tế cao để phổ biến ứng dụng cho sản xuất.

4. Tiếp tục nghiên cứu hoàn thiện công nghệ sản xuất thức ăn công nghiệp cho nuôi ốc hương thương phẩm để chủ động nguồn thức ăn, hạn chế sự ô nhiễm môi trường.
5. Nghiên cứu phòng trị bệnh cho ốc hương, giúp cho người nuôi phòng chống hiệu quả dịch bệnh.
6. Nghiên cứu mở rộng thị trường xuất khẩu ốc hương, đảm bảo việc tiêu thụ sản phẩm cho người nuôi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Nguyễn Văn Hà, Nguyễn Thị Xuân Thu, 2001.** Một số kết quả nuôi ốc hương thương phẩm. Hội thảo động vật thân mềm toàn quốc. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 2003, tr. 172-180.
2. **Nguyễn Hữu Phụng, Võ Sĩ Tuấn, Nguyễn Huy Yết, 1994.** Phân bố và nguồn lợi động vật thân mềm kinh tế thuộc lớp chân bụng và lớp hai mảnh vỏ ở ven biển Việt Nam. Tuyển tập báo cáo khoa học Hội thảo động vật thân mềm toàn quốc. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 2001, tr. 27-60.
3. **Nguyễn Việt Thắng, 2002.** Phát triển nuôi trồng thủy sản trên biển hướng đi nhiều triển vọng. Khuyến ngư Việt Nam, số 3 năm 2002, trang 1-3.
4. **Nguyễn Thị Xuân Thu, 2002.** Nghề nuôi ốc hương và triển vọng phát triển ở nước ta. Tuyển tập báo cáo khoa học Hội thảo động vật thân mềm toàn quốc. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 2003, tr. 167-171.
5. **Nguyễn Thị Xuân Thu và CTV, 2002.** Đặc điểm sinh học, kỹ thuật sản xuất giống và nuôi ốc hương. Nhà xuất bản Nông nghiệp, 54 trang.

THỬ NGHIỆM NUÔI SÒ HUYẾT (*Anadara granosa*) TRONG AO NƯỚC TĨNH**Tạ Quang Phương,****Trương Quốc Phú****KHOA THỦY SẢN, ĐẠI HỌC CẦN THƠ****TÓM TẮT**

Báo cáo trình bày thử nghiệm nuôi sò huyết *Anadara granosa* trong môi trường ao nước tĩnh, bao gồm việc phân tích các yếu tố: thủy lý, thủy hóa, chất bùn đáy ao nuôi cũng như việc xác định thành phần và số lượng các loài phù sinh thực vật sống trong môi trường được nghiên cứu.

Thành phần sinh hóa thịt sò trong ao nuôi nước tĩnh so với điều kiện nuôi nước chảy, hiệu quả kinh tế và khả năng làm sạch môi trường nuôi của sò cũng được đề cập trong báo cáo này.

**AN EXPERIMENTAL GROW-OUT OF BLOOD COCKLES
Anadara granosa IN STILL WATER PONDS**

Ta Van Phuong and**Truong Quoc Phu****FISHERIES FACULTY, CAN THO'S
UNIVERSITY****ABSTRACT**

*This report presents an experimental grow-out of Blood cockles *Anadara granosa* in still water systems. Water physicochemicals, pond's bed muds as well as phytoplanktonic compositions were measured.*

The biochemical compositions of Blood cockles's flesh in comparision with flowing waters, together economic benefits, and water filtrated ability of Blood cockles were also mentioned in this report.

I. GIỚI THIỆU

Sò huyết *Anadara granosa* là loài nhuyễn thể hai mảnh vỏ có giá trị kinh tế cao được nhiều nước trên thế giới khai thác tự nhiên và nuôi ở các bãi triều ven biển. Sò huyết phân bố ở Thái Bình Dương và Ấn độ Dương, tập trung nhiều ở Nam Trung Quốc, Thái Lan, Malaysia, Philippines, Úc, Ấn Độ, Việt Nam. Ở Việt Nam, Sò huyết phân bố trên tất cả các vùng triều ven biển, từ sát bờ tới độ sâu 3-4 m nước, chất đáy bùn nhẹ hoặc bùn pha cát. Tổng diện tích sò phân bố ước

tính khoảng 50.000 ha (Nguyễn Trọng Nho, 2003) ở các vùng Quảng Ninh, đầm Lăng Cô (Thừa Thiên - Huế), đầm Thị Nại (Bình Định), đầm Ô Loan (Phú Yên), đầm Nha Phu (Khánh Hòa), Bến Tre, Trà Vinh, Kiên Giang, Cà Mau, Bạc Liêu, Sóc Trăng... Trước đây, sò huyết được khai thác tự nhiên phục vụ nhu cầu ở địa phương. Khi sản phẩm sò huyết được xuất khẩu sang thị trường thế giới như Trung Quốc, Nhật Bản ... thì ngư dân đã tận dụng các bãi triều ven biển để nuôi sò và chúng trở thành đối tượng kinh tế quan trọng của

ngư dân vùng ven biển Nam bộ. Gần đây một số ngư dân thả sò vào nuôi trong ao tôm nhằm xử lý đáy ao và thu được kết quả khả quan. Nuôi sò huyết trong ao là một vấn đề mới, chưa có những dẫn liệu khoa học chắc chắn cho nên việc nghiên cứu “Thử nghiệm nuôi sò huyết (*Anadara granosa*) trong ao nước tĩnh” là một vấn đề cần thiết. Kết quả nghiên cứu sẽ góp phần thúc đẩy nghề nuôi sò trong nước, tăng thu nhập cho ngư dân và phát triển vùng kinh tế ven biển. Mục tiêu đề tài là xác định khả năng thích ứng của sò nuôi trong ao nước tĩnh và có tác động phát triển so với điều kiện nước chảy, mặt khác việc đánh giá chất lượng thịt sò trong ao nuôi cũng được quan tâm.

II. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Nội dung nghiên cứu

- Phân tích một số chỉ tiêu thủy lý hóa, thủy sinh của môi trường ao nuôi sò.
- Xác định các chỉ tiêu sinh trưởng của sò trong các mô hình nuôi thử nghiệm.
- Xác định thành phần sinh hóa của thịt sò nuôi ở các mô hình nuôi khác nhau.

2. Phương pháp nghiên cứu

* Địa điểm thực hiện: Vùng ven biển huyện Gò Công Đông - Tiền Giang

Thời gian thực hiện: Tháng 1/2003 đến 6/2003

* Phương pháp nghiên cứu

* Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm bố trí 2 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức với 3 lần lặp lại.

- Nghiệm thức 1: Nhánh kênh nước chảy (ký hiệu Kênh)
- Nghiệm thức 2: Ao nước tĩnh nuôi sò kết hợp với nuôi tôm quảng canh (ký hiệu sò- tôm)

* Phương pháp phân tích mẫu nước

- pH, Nhiệt độ, độ mặn đo trực tiếp ngoài hiện trường.
- Oxy hòa tan (DO): được xác định bằng phương pháp Winkler.
- NH_4^+ tổng cộng: xác định bằng phương pháp indophenol-blue, so màu bằng máy quang phổ DR-2000.
- N tổng số: Phương pháp Kjeldathern và so màu bằng máy quang phổ DR-2000.
- Lân tổng số: xác định bằng phương pháp Acid Ascorbic, còn gọi là phương pháp Molybden-blue, so màu bằng máy DR-2000.

* Phương pháp phân tích thực vật phù du sinh;

Thực vật phù du sinh: (Phytoplankton)

Định tính: Mẫu được thu bằng lưới phù du sinh kích thước mắt lưới 25 μm sau đó chứa mẫu bằng chai nhựa 100ml và cố định bằng Formol 4%. Khi phân tích mẫu được lắc nhẹ, đều sau đó dùng ống nhỏ giọt hút 0,1 ml mẫu nước nhỏ lên lam, quan sát dưới kính hiển vi và định loại dựa trên các tài liệu phân loại (Shirota 1966, Round 1988)

Định lượng: Thu lọc 100 lít qua lưới, sau đó cô đặc còn 60 ml bằng cách dùng ống hút có bịt một lớp lưới phù du sinh thực vật N = 25 μm để rút nước ra bớt, dùng ống nhỏ giọt nhỏ mẫu lên buồng đếm thực vật (Sedgewick Rafter), đếm 3 lần mẫu đã cố định.

Kết quả tính theo công thức:

$$Y = \frac{T.V_C}{A.N.V_M} \times 1000$$

Trong đó:

Y: Số lượng phù du sinh thực vật (cá thể/lít)

A: Diện tích ô đếm

N: Số ô đếm

T: Số thực vật phù sinh đếm được

VC: Thể tích cô đặc

VM: Thể tích thu mẫu (thể tích lọc qua lưới)

Theo dõi sinh trưởng của sò mỗi tháng thu ngẫu nhiên 30 con sò, cân đo các chỉ số chiều dài, khối lượng toàn thân, khối lượng thịt... từ đó xác định tốc độ sinh trưởng tuyệt đối, tốc độ sinh trưởng tương đối, độ béo và mối tương quan giữa chiều dài và khối lượng theo công thức (Winberg, 1971).

Tốc độ sinh trưởng tuyệt đối:

$$\frac{\Delta W}{\Delta t} = \frac{W_2 - W_1}{t_2 - t_1} \quad \text{và} \quad \frac{\Delta L}{\Delta t} = \frac{L_2 - L_1}{t_2 - t_1}$$

Tốc độ sinh trưởng tương đối: $C_L = \frac{C_w}{b}$

$$\text{và } C_w(\%) = \frac{Inw_2 - Inw_1}{\Delta t} 100$$

C_L : Tốc độ tăng trưởng chiều dài tương đối (% tháng)

C_w : Tốc độ sinh trưởng khối lượng tương đối (% tháng)

W_1, W_2 : Khối lượng ban đầu và cuối của hai lần lấy mẫu

Δt : Khoảng thời gian giữa hai lần lấy mẫu

b : Hệ số mũ của phương trình tương quan (1) giữa L và W

Tương quan giữa L và W theo phương trình $W = aL^b$.

- Phân tích hàm lượng sinh hóa của thịt sò ở 3 thời điểm (Lúc còn nhỏ, bắt đầu thu hoạch và thu hoạch toàn bộ);
- Phân tích đạm thô bằng phương pháp Micro Kjeldahl
- Phân tích mỡ bằng phương pháp Soxhlet
- Phân tích khoáng bằng phương pháp nung mẫu ở 550°C
- Phân tích nước toàn phần bằng phương pháp sấy mẫu ở 105°C.

* Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý với chương trình Excel, sử dụng phần mềm thống kê Statistica, Version 6. Tất cả các số liệu đều được kiểm tra tính đồng nhất và phân phối chuẩn trước khi đưa vào xử lý one-way ANOVA. Sự khác biệt giữa các nghiệm thức được kiểm tra bằng phép thử Duncan.

III. KẾT QUẢ - THẢO LUẬN

1. Các yếu tố thủy lý

Nhiệt độ: Nhìn chung nhiệt độ trong ao nuôi ở các nghiệm thức dao động từ 28,2 – 34,8°C, có khuynh hướng tăng dần theo thời gian nuôi và đạt giá trị cao nhất vào tháng 6. Nhiệt độ trung bình là 31,59°C. Theo Thái Anh, sò huyết có thể sống ở nhiệt độ 0-35°C, nhiệt độ thích hợp cho sự phát triển của sò huyết là 15 – 30°C. Nhiệt độ ở các nghiệm thức thí nghiệm hơi cao hơn so với nhiệt độ thích hợp cho sự phát triển của sò.

Nồng độ muối: Nồng độ muối ở các nghiệm thức tăng dần từ tháng 2 đến tháng 4 sau đó giảm dần do ảnh hưởng của mùa mưa, nồng độ muối ở vùng cửa sông giảm. Nồng độ muối trung bình là 16,3 ± 4,2‰ và 14,3 ± 4,7‰ kênh và sò-tôm tương ứng. Nồng độ muối nằm trong khoảng nồng độ muối ở vùng hạ triều và vùng dưới triều của đầm Nại. Đây là nơi có sò huyết phân bố tự nhiên (Nguyễn Trọng Nho, 2003). Nồng độ muối ở nghiệm thức sò-tôm sẽ giảm thấp < 10 ‰ vào tháng 6, 7 là yếu tố bất lợi cho sự phát triển và tỉ lệ sống của sò.

pH, không có sự khác biệt thống kê giữa các nghiệm thức. pH trung bình là 8,1 ± 0,1 và 7,8 ± 0,4 ở các nghiệm thức Sò – tôm tương ứng. pH nằm trong khoảng thích hợp cho sự phát triển của sò (Nguyễn Trọng Nho, 2003).

2. Các yếu tố thủy hóa

Oxy hòa tan: Hàm lượng oxy trung bình >5 ppm ở các nghiệm thức, không có sự khác biệt thống kê về hàm lượng oxy giữa các nghiệm thức. Hàm lượng oxy hòa tan thích hợp cho sự phát triển của động vật thủy sản.

COD: Hàm lượng tiêu hao oxy biến động rất lớn ở nghiệm thức dao động từ 5-15 ppm, điều này biểu hiện thủy vực nuôi có mức dinh dưỡng thấp.

NH_4^+ tổng cộng ở các nghiệm thức thấp $< 0,7$ ppm nằm trong khoảng chịu đựng của sò huyết. Hàm lượng NH_4^+ tổng cộng tăng nhanh trong mùa mưa có thể do nước mưa rửa trôi nhiều vật chất dinh dưỡng vào trong ao. Hàm lượng NH_4^+ tổng cộng ở kênh 0,04 – 0,69 ppm và ở ao nuôi sò kết hợp với tôm quảng canh là 0,02 – 0,69 ppm.

Đạm tổng số đạt giá trị trung bình là 1,24 - 3,96 ppm và 1,92 - 4,18 ppm ở các nghiệm kênh và sò-tôm tương ứng. Tổng đạm ở nghiệm thức sò-tôm đạt đỉnh cao vào tháng 5 do có sự tích lũy chất thải từ ao nuôi tôm quảng canh. Mặt khác, do ảnh hưởng của mưa nên một số dinh dưỡng sẽ rửa trôi từ bờ ao hoặc các khu vực lân cận vào trong ao nuôi. Ngược lại trong kênh giá trị này tương đối ít biến động.

Lân tổng số: Trong môi trường nước biến động ít và ở mức thấp $< 0,85$ ppm. Hàm lượng lân tổng số không có sự khác biệt thống kê giữa các nghiệm thức và dao động trong khoảng 0,12 – 0,63 ppm ở nghiệm thức kênh nước chảy và 0,1 – 0,85 ppm ở nghiệm thức nuôi kết hợp sò và tôm quảng canh. Tương tự như đạm, hàm lượng lân tổng số tăng vào các tháng 5, 6 và đạt giá trị cao nhất ở nghiệm thức sò-tôm.

3. Các yếu tố bùn đáy

Tổng đạm trong đất bùn đáy: trung

binh là 5,46-5,53 mg/g và 6,11-4,6 mg/g ở các nghiệm thức Kênh và Sò-tôm tương ứng. Tương tự hàm lượng đạm ammon tổng số và đạm tổng trong nước, hàm lượng tổng đạm ở bùn đáy ao cũng tăng dần và đạt giá trị cao nhất vào tháng thứ 5. Ở cả 3 nghiệm thức cho thấy sự rửa trôi dinh dưỡng, vật chất hữu cơ từ bờ ao và các khu vực xung quanh vào đầu mùa mưa ảnh hưởng lớn đến các thủy vực

Tổng lân trong bùn đáy: đạt giá trị trung bình là 1,06 -1,53mg/g và 0,69 - 1,09mg/g ở các nghiệm thức kênh và Sò-tôm tương ứng. Hàm lượng cao nhất 3,28 mg/g (kênh) và thấp nhất là 0,55 mg/g (sò-tôm).

4. Thực vật phù sinh

4.1. Định tính

Thành phần các giống loài hiện diện trong ao nuôi Sò gồm 189 loài trong đó tảo khuê (*Bacillariophyta*) chiếm đa số (139 loài đạt 70,9%); tảo giáp (*Pyrrophyta*) có 22 loài đạt 11,6%; tảo lam (*Cyanophyta*) hiện diện 20 loài đạt 10,6% và cuối cùng là tảo lục (*Chlorophyta*) hiện diện ít nhất là 13 loài chiếm tỉ lệ 6,9%. Số lượng loài tảo qua các tháng thể hiện tính phong phú của quần thể tảo ở môi trường nuôi và mang đặc điểm chung là số lượng các loài tảo khuê chiếm đa số ở hầu hết các tháng nuôi và mô hình nuôi.

Qua phân tích thành phần các giống loài tảo cho thấy đa số các loài tảo hiện diện trong môi trường nuôi là các loài tảo đơn bào có kích thước nhỏ ($< 100 \mu\text{m}$) thích hợp làm thức ăn cho động vật hai mảnh vỏ (Quayle, 1989 trích dẫn bởi Trương Quốc Phú, 1999) trong đó *Coscinodiscus*, *Nitzschia*, *Suriella*, *Cyclotella*, *Gyrosigma*, *Navicula*, *Thalassiosira*... chiếm đa số. Điều này cũng phù hợp với kết quả thí nghiệm của Yudh (1988). Theo Trương Quốc Phú (1999) khi phân tích thành phần và tần xuất xuất

hiện của các loại thức ăn tìm thấy trong dạ dày nghêu (*Meretrix lyrata*) nhận thấy đa số là các loài tảo đáy bùn (epipellic algae) có dạng tròn hoặc gần tròn như *Coscinodiscus*, *Cyclotella*... với tần xuất xuất hiện cao (*Coscinodiscus asteromphalus* 46%; *Cyclotella striata* 38,2%). Tóm lại với thành phần giống loài xuất hiện trong ao nuôi thích hợp cho sự phát triển của sò huyết trong ao nuôi.

4.2. Định lượng

Nghiên cứu về biến động thành phần

phần trăm của quần thể tảo trong các nghiệm thức vẫn thấy ngành tảo khuê (*Bacillariophyta*) chiếm đa phần. Đây là ngành quan trọng trong phổ thức ăn của sò. Theo Nguyễn Ngọc Lâm và Đoàn Như Hải (1998 trích dẫn bởi Trương Quốc Phú, 1999) khi nghiên cứu về dinh dưỡng của sò huyết (*Anadara granosa*) tìm thấy trong ruột sò tỉ lệ tảo khuê chiếm 92% trong thành phần tảo. Ở ao nuôi kết hợp sò và tôm quảng canh, thành phần phần trăm trung bình của tảo khuê đạt giá trị 86% (Bảng 1).

Bảng 1: Mật độ tảo ở các nghiệm thức trong thời gian thí nghiệm (cá thể/lít)

Nghiệm thức	Kênh	Sò - tôm
Tháng 2	2.525	177
Tháng 3	3.328 - 2.350	1.879 - 1.170
Tháng 4*	3315 - 1.009	7.647 - 1.175
Tháng 5*	10.616 - 4.437 ^a	3.973 - 2.707 ^b
Tháng 6**	43.956 - 4.146 ^a	1.010 - 139 ^b

Ghi chú:

* Sự khác biệt có ý nghĩa ở mức $p < 0,05$

** Sự khác biệt có ý nghĩa ở mức $p < 0,01$

Ở nghiệm thức kênh nước chảy do chịu tác động mạnh của nước triều cường cũng như sự chi phối mỗi khi xả nước nội đồng vì vậy đã ảnh hưởng đến nồng độ muối cũng như hàm lượng dinh dưỡng trong kênh nuôi đưa đến kết quả là mật độ tảo biến động lớn.

5. Sinh trưởng của sò

Trọng lượng trung bình của sò ở tháng 6 ở nghiệm thức kênh và sò-tôm ($12,2 \pm 1,84$ g và $12,5 \pm 1,27$ g) tương ứng không có

sự khác biệt. Ở nghiệm thức sò-tôm quảng canh, mặc dù mật độ tảo vào tháng 6 thấp (1.010 ct./l) nhưng do là ao nuôi kết hợp với tôm quảng canh với lớp bùn đáy dày (20-30 cm) với nhiều mùn bã hữu cơ là nguồn thức ăn cho sò. Nhưng ở tháng 7 - tháng thu hoạch thì độ mặn ảnh hưởng lớn sự phát triển của sò, điều này có thể minh chứng qua trọng lượng sò lúc thu hoạch. Đối với kênh là 70 con/kg còn Sò-tôm là 75 con/kg (Bảng 2).

Bảng 2: Trọng lượng trung bình của sò trong thời gian thí nghiệm (g)

Nghiệm thức	Tháng 1	Tháng 2ns	Tháng 4 *	Tháng 6ns
Kênh	4,3	6,7 - 0,29a	10,7 - 0,35b	12,2 - 1,84a
Sò-tôm	4,3	5,9 - 0,65a	9,4 - 0,48a	12,5 - 1,27a

Ghi chú: ns : không có sự khác biệt có ý nghĩa ở mức $p > 0,05$

* Sự khác biệt có ý nghĩa ở mức $p < 0,05$

Có sự khác biệt về tốc độ tăng trưởng tuyệt đối, tốc độ tăng trưởng tương đối về trọng lượng và chiều dài của sò ở các nghiệm thức ở mức $p < 0,05$ (Bảng 7), trong đó ở nghiệm thức sò-tôm tốc độ tăng trưởng tuyệt đối về trọng lượng đạt giá trị cao hơn (1,64 - 0,25 g/tháng). Kết quả thí nghiệm cao hơn so với kết quả của Yudh Hansopa và ctv (1988) khi nuôi sò huyết (*A. granosa*) với mật độ thả ban đầu 328 con/m², tốc độ tăng trưởng tuyệt đối của sò đạt 0,75 g/tháng (Bảng 3).

Bảng 3: Tốc độ tăng trưởng tuyệt đối và tương đối về trọng lượng và chiều dài của sò huyết

NT	$\Delta W/\Delta t$ (g/tháng)	C_w (%/tháng)	$\Delta L/\Delta t$ (mm/tháng)	C_L (%/tháng)
Kênh	1,58 - 0,37	20,69 - 3,00	1,4 - 0,2	5,06 - 0,77
Sò-tôm	1,64 - 0,25	21,31 - 1,98	1,4 - 0,2	5,04 - 0,73

6. Thành phần sinh hóa trong thịt sò (Bảng 4)

Bảng 4: Thành phần sinh hóa của sò lúc bắt đầu và kết thúc thí nghiệm

Thời gian	NT	Ẩm độ ^{ns} %	Khoáng ^{**} %	Đạm ^{**} %	Béo [*] %	Carbohy- dratens
Lúc đầu		85,2+2,4	10,8+2,9b	60,5+1,6a	9,33+2,5a	19,4+3,1
Lúc cuối	Kênh	87,5+-2,1	6,1+0,3a	64,95+2,7bc	13,87+2,2b	15.04+5,1
	Sò-Tôm	88,74+3,3	5,7+0,3a	68,91+4,8c	14,13+2,9b	11,29+7,4

Ghi chú:

ns: Chỉ sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p>0,05$).

*: Sự khác biệt có ý nghĩa ở mức $p < 0,05$.

** : Sự khác biệt có ý nghĩa ở mức $p < 0,01$.

Không có sự khác biệt về hàm lượng nước của thịt sò giữa các nghiệm thức lúc kết thúc thí nghiệm và lúc bắt đầu thí nghiệm. Tuy nhiên có sự sai biệt về hàm lượng đạm, khoáng và chất béo của thịt sò lúc bắt đầu thí nghiệm và lúc kết thúc thí nghiệm, ở nghiệm thức nuôi sò kết hợp với tôm quảng canh và kênh ($p < 0,05$). Thức ăn của sò chủ yếu là mùn bã hữu cơ và tảo (Nguyễn Ngọc Lâm và Đoàn Như Hải,1998 trích dẫn bởi Trương Quốc Phú, 1999), mật độ tảo (chủ yếu là tảo khuê).

Theo Trần Văn Vỹ (1995) hàm lượng đạm và chất béo trong tảo khuê tương đối cao chiếm tỉ lệ 40% và 30% tương ứng vì vậy đã làm tăng chất lượng thịt sò ở 2 nghiệm thức này. Hàm lượng đạm, chất béo trong thịt sò lúc kết thúc thí nghiệm (63,34% – 68,91% và 10,18% – 14,13%) đều cao hơn khi so sánh với tỉ lệ các thành phần này của sò huyết ở Nha Trang (Nguyễn Thị Vĩnh và ctv, 2003) là 61,56% và 11,16% tương ứng.

7. Hiệu quả kinh tế (Bảng 5)

Bảng 5: Năng suất nuôi và hiệu quả kinh tế của các mô hình nuôi

Các khoản	Kênh	Sò-tôm
Thời gian nuôi (tháng)	7	7
Kích cỡ thu hoạch (con/kg)	70	75
Năng suất thu hoạch (kg/ha/năm)	20.230	8.850
+ Chi phí đầu tư (đ/ha)	72.450.000	56.212.000
- Tiền con giống (đ)	72.450.000	56.212.000
Số lượng (kg)	6.300	4.888
Đơn giá (đ/kg)	11.500	11.500
- Các khoản khác (thức ăn, hóa chất) (đ)	0	777.780
+ Tổng số tiền thu hoạch (đ/ha)	182.070.000	79.650.000
+ Thực lãi (đ/ha/năm)	109.620.000	22.660.220

* Năng suất nuôi sò biến động rất lớn từ 8.850 kg/ha/năm ở mô hình sò- tôm đến 20.230 kg/ha/năm ở mô hình Kênh nước chảy.

* Đối với mô hình nước tĩnh sò-tôm: Đây là mô hình tương đối phù hợp với sự phát triển của sò, sò tăng trưởng không sai biệt so với mô hình kênh nước chảy.

8. Khả năng làm sạch môi trường của sò huyết

Qua thử nghiệm chúng tôi nhận thấy sò có khả năng nuôi được trong ao nước tĩnh và với tập tính ăn lọc tảo và các mùn bã

hữu cơ, sò có khả năng xử lý một phần chất thải từ các ao nuôi tôm công nghiệp (Bảng 10). Theo Briggs, 1994 (trích dẫn bởi Alex 1999) mỗi ngày 1 ha ao nuôi tôm công nghiệp thải ra 46 kg chất thải hữu cơ. Một số sẽ lắng xuống đáy ao, số còn lại khoảng 1,2 kg N; 0,1 kg P thải ra môi trường. Với năng suất thu hoạch như trong mô hình kênh thì mỗi năm sò có thể lọc khoảng gần 500 kg/ha vật chất hữu cơ (không sử dụng tảo) có thể cùng với tảo và một số sinh vật khác làm sạch môi trường (Bảng 6).

Bảng 6: Khả năng sử dụng vật chất hữu cơ của sò huyết trong các ao tôm (kg/ha/năm)

Các chỉ tiêu sản xuất	Kênh	Sò-tôm
Năng suất thu hoạch	20.230	8.850
Trọng lượng thịt sò	4.248	1.859
Tổng trọng lượng khô của thịt sò	531	210
Tổng lượng đạm trong thịt sò	345	145
Tổng lượng đạm nitơ sò hấp thu từ môi trường	55	23
Tổng lượng vật chất hữu cơ sò hấp thu	498,6	198
Tổng lượng phospho sò hấp thu từ môi trường	6,9	2,9

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

1. Kết luận

- Ở Gò Công Đông có thể nuôi sò trên các thủy vực: kênh nước chảy hoặc ao nuôi sò kết hợp với tôm quảng canh tuy nhiên phải chọn đạt tiêu chuẩn cho nuôi tôm và nuôi sò (không bị thẩm lậu).
- Thành phần các giống loài tảo xuất hiện trong ao nuôi thí nghiệm thích hợp làm thức ăn cho sò huyết trong đó tần suất xuất hiện của tảo khuê theo thứ tự sò-tôm.
- Sau thời gian nuôi 6 tháng, không có sự khác biệt về trọng lượng và chiều dài của sò khi nuôi ở kênh nước chảy và sò kết hợp với tôm.
- Hàm lượng đạm trong thịt sò khi thu hoạch ở nghiệm thức nuôi kết hợp với tôm đạt giá trị cao nhất và có sự khác biệt so với tỉ lệ này ở thịt sò lúc bắt đầu thí nghiệm.
- Mô hình sò-tôm hứa hẹn gia tăng thu nhập và làm sạch môi trường nuôi tôm.

2. Đề xuất

- Tiếp tục nghiên cứu khả năng nuôi sò huyết trong ao tôm để kết quả chính xác hơn. Sử dụng phân bón trong ao để tăng nguồn thức ăn cho sò.
- Hoàn chỉnh mô hình nuôi kết hợp: sò-tôm theo các hình thức nuôi tôm tương ứng (quảng canh cải tiến, bán thâm canh và thâm canh).
- Nghiên cứu khả năng làm sạch môi trường, làm sạch nước thải ở các ao nuôi tôm. Đánh giá đầy đủ lượng chất thải, đặc biệt là chất thải hữu cơ của các mô hình, làm cơ sở đề xuất cho biện pháp sử dụng nhuyễn thể làm sạch môi trường.

- Tiếp tục nghiên cứu về sự thay đổi thành phần sinh hóa trong thịt sò ở các mô hình nuôi khác nhau để tăng giá trị dinh dưỡng của thịt sò.

V. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Alex M.; T.A.Redding. 1999. Environmental management for Aquaculture.
2. Nguyễn Trọng Nho, Hoàng Thị Bích Đào, Nguyễn Khắc Lâm, Lê Duy Hoàng, 2003. Điều tra nguồn lợi Sò huyết tại Đầm Nai (Ninh Thuận). Trong: Hội thảo động vật thân mềm toàn quốc lần thứ 2.3-4/8/2001. Nhà Xuất bản Nông nghiệp thành phố Hồ Chí Minh. p. 118-130
3. Nguyễn Thị Vĩnh, Nguyễn Tài Lương, Đoàn Việt Bình, Nguyễn Thị Kim Dung và Nguyễn Kim Độ. 2003. Nghiên cứu thành phần sinh hóa một số loài nhuyễn thể vùng biển Nha Trang. Trong: Hội thảo động vật thân mềm toàn quốc lần thứ 2.3-4/8/2001. Nhà Xuất bản Nông nghiệp thành phố Hồ Chí Minh. p. 235- 239.
4. Trần Văn Vỹ. 1995. Thức ăn tự nhiên của cá. Tái bản lần thứ nhất. Nhà xuất bản Nông Nghiệp Hà nội.
5. Trương Quốc Phú. 1999. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học, sinh hóa và kỹ thuật nuôi nghêu *Meretrix lyrata* (Sowerby) đạt năng suất cao. Luận án tiến sĩ.
6. Trương Ngọc An, 1993. Phân loại tảo silic phù du biển Việt Nam. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật.
7. Yudh H., K. Thanormkiat, S. Limsakul, Y. Charoenvittayakul, T. Chongpeepien, C. Mongkolmann, S. Tuaycharoen. 1988. Growth, Mortality and Transportation studies on Transplanted Cockles (Fam. Arcidae) in Nakhon Bay, Thailand. In Bivalve Mollusc Culture Research in Thailand. E.W. McCoy; Tanittha Chongpeepien (Eds).

NGHIÊN CỨU CÔNG NGHỆ SẢN XUẤT GIỐNG SÒ HUYẾT *Anadara granosa* (Linnaeus, 1758)

*La Xuân Thảo, Nguyễn Thị Xuân Thu, Hứa Ngọc Phúc,
Mai Duy Minh, Phan Đăng Hùng, Lê Trung Kỳ, Nguyễn Văn Nhâm*
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU THỦY SẢN III

TÓM TẮT

Quy trình sản xuất giống nhân tạo sò huyết ổn định và được áp dụng với tỷ lệ thành công 75% (9/12 đợt). Với tổng lượng ấu trùng Veliger là 115,2 triệu đã thu được 88,9 triệu ấu trùng hậu Umbo; 2,17 triệu sò giống cỡ 4,47mm. Tỷ lệ sống và tốc độ tăng trưởng trung bình Gt(%) từ Veliger tới hậu Umbo là $77,17 \pm 7,83\%$ và $3,12 \pm 0,4\%$ trong điều kiện độ mặn 25‰ với thức ăn là tảo đơn bào *Nanochloropsis* sp. ở mật độ 3000 tế bào/ml, mật độ ấu trùng 2 con/ml. Tỷ lệ sống và tốc độ tăng trưởng trung bình Gt(%) từ hậu Umbo tới sò giống 4,47mm (90 ngày tuổi kể từ ngày xuống đáy) là $1,88 \pm 0,32\%$ và $3,78 \pm 0,11\%$ trong điều kiện độ mặn 20‰, thức ăn là hỗn hợp tảo đơn bào *Nanochloropsis* sp., *Chaetoceros* sp., *Isochrysis* sp. và *Platymonas* sp. ở mật độ 10.000 tế bào/ml với chất đáy là bùn và mật độ ương là 6.000 – 8.500 con/m². Tỷ lệ sống và tốc độ tăng trưởng của sò giống với kích thước 2,86mm sau 120 ngày ương tại ao vùng triều là 67,82% và 0,71%.

THE TECHNOLOGICAL PROCESS FOR ARTIFICIAL SEED PRODUCTION OF BLOOD COCKLES *Anadara granosa* (Linnaeus, 1758)

*La Xuan Thao, Nguyen Thi Xuan Thu,
Hua Ngoc Phuc, Mai Duy Minh,
Phan Dang Hung, Le Trung Ky, Nguyen Van Nham*
RESEARCH INTITUTE FOR AQUACULTURE N^o3

ABSTRACT

The technological process for artificial reproduction of blood cockles *A. granosa* was stable and successful on 75% (9/12) with 115.2 millions Veliger; 88.9 millions post Umbo and 2.17 millions seeds of 4.47 mm in length. In from Veliger to post Umbo, the survival and growth rates were $77,17 \pm 783\%$ and $3,12 \pm 0,407\%$ in condition 25‰ of salinity, fed by *Nanochloropsis* sp. in 3000 cells/ml and 2 inds./ml. In from post Umbo to 4.47mm seeds (after 90 days settling), the survival and growth rates were $1,88 \pm 0,32\%$ and $3,78 \pm 0,11\%$ in condition 20‰ of salinity, fed by mixed microalgae *Nanochloropsis* sp., *Chaetoceros* sp., *Isochrysis* sp. and *Platymonas* sp. in 10,000 cells/ml, mud in substrate and 6000 – 8500 inds./m². After 120 days settling in tidal pond, the survival and growth rates of 2,86mm seeds were 67,82% and 0,71%.

I. MỞ ĐẦU

Sò huyết là đối tượng động vật thân mềm có giá trị kinh tế do thịt thơm ngon và hàm lượng dinh dưỡng cao (Nguyễn Chính, 1996). Vì vậy, ngoài khai thác sò thương phẩm từ tự nhiên, sò huyết còn được khoanh vùng nuôi với nguồn giống hoàn toàn từ tự nhiên ở nhiều vùng bãi triều ven biển với tổng diện tích nuôi trên 2.000 ha tập trung chính ở các tỉnh Kiên Giang, Quảng Ninh, Trà Vinh và Ninh Thuận,... Diện tích tiềm năng có thể phát triển nuôi sò huyết trong cả nước khoảng 50.000ha (Nguyễn Hữu Phụng & Võ Sĩ Tuấn, 1994) do đó cần phải nghiên cứu xây dựng một quy trình sản xuất giống sò huyết ổn định, góp phần giải quyết nhu cầu giống và tạo điều kiện cho sò huyết trong tự nhiên có thể phục hồi quần đàn.

II. TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Tài liệu

Báo cáo dựa trên số liệu của đề tài “Nghiên cứu đặc điểm sinh học sinh sản của sò huyết *A. granosa*” của Nguyễn Thị Xuân Thu và cộng tác viên được thực hiện tại Trung tâm Nghiên cứu Thủy sản III, 2000 và kết quả nghiên cứu của một số tác giả trước đây như Broom, M.J.(1983c, 1985), Trương Sĩ Kỳ (1996), Ngô Anh Tuấn (1997), Nguyễn Thị Xuân Thu và cộng tác viên (1998), Hoàng Thị Bích Đào (2001).

2. Xác định độ thành thực của tuyến sinh dục và tỷ lệ giới tính

Hàng tháng giải phẫu 30 - 60 cá thể sò, kiểm tra cơ quan sinh sản, xác định tỷ lệ thành thực và tỷ lệ giới tính. Quan sát bằng mắt thường buồng trứng thành thực ở con cái có màu đỏ cam, căng tròn; túi tinh của con đực khi thành thực có màu trắng sữa, căng tròn. Quan sát dưới kính hiển vi, trứng thành thực có hình bầu dục, nhân rõ ràng, rời nhau; tinh trùng thành

thực rời nhau và vận động mạnh trong nước.

3. Tốc độ tăng trưởng bình quân

Đo kích thước 30 ấu trùng, 2 ngày/lần để xác định tốc độ tăng trưởng $Gt(\%)$ của ấu trùng theo công thức của Ball & Jones (1960) như sau:

$$Gt(\%) = (\ln L_1 - \ln L_2) / (T_2 - T_1) \times 100$$

L_1 là chiều dài vỏ tại thời điểm T_1

L_2 là chiều dài vỏ tại thời điểm T_2 .

4. Xác định mật độ ấu trùng phù du và ấu trùng đáy của sò huyết

Khảo sát và thu mẫu định kỳ từ tháng 4 - 9/2002 theo từng đợt ở các điểm định sẵn trên bản đồ.

Xác định thành phần và mật độ ấu trùng phù du (Veliger - Umbo) trong ao ương vùng triều bằng phương pháp thu mẫu động vật phù du: thu mẫu nước tại 10 địa điểm trong ao theo mặt cắt trên bản đồ, mỗi mẫu có dung tích 50l (V) được lọc qua lưới thu động vật phù du 30 μ m còn lại 1 lít nước cô đặc (v_1). Trong v_1 (lít) lấy v_2 (lít) đem phân tích. Xác định thành phần và sinh lượng ấu trùng phù du dưới kính hiển vi và tính theo phương pháp thể tích như sau:

n : Tổng số lượng ấu trùng có trong v_2 (lít) mẫu

N : Mật độ ấu trùng trong 1 lít nước ao

$$N = (v_1 \cdot n) / (v_2 \cdot V) = n / 50v_2$$

Xác định mật độ ấu trùng sống đáy (Spat- Juvenile) trong ao ương vùng triều: Lấy mẫu tại 10 điểm được xác định theo mặt cắt trên bản đồ theo phương pháp sau: Dùng khung hình chữ nhật có diện tích 0,5m² (1m x 0,5m) để định vị điểm lấy mẫu. Dùng thuổng xúc hết bùn trong khung ở độ sâu 5 - 10 cm, sàng lấy sò qua lưới 300 μ m. Xác định mật độ sò trung bình trên đơn vị diện tích đáy.

5. Các thí nghiệm sinh học

Tất cả các thí nghiệm được bố trí trong các bể ương nuôi có kích thước (2 x 2 x 1 m³) và chất liệu như nhau. Thể tích ương nuôi như nhau (2 x 2 x 0,8 m³). Sử dụng nguồn nước biển đã được lọc qua hệ lọc cơ học có điều kiện nhiệt độ t°C = 25 - 27°C; S‰ = 28-35‰; pH = 7,5 - 7,8; xử lý EDTA 10ppm và sục khí nhẹ. Tiến hành thay nước 1 lần/ngày. Chế độ chăm sóc ấu trùng ở các lô thí nghiệm được duy trì như nhau. Mỗi thí nghiệm được lặp lại 3 lần. Trong tất cả các thí nghiệm, tiến hành theo dõi và xác định tỷ lệ sống và tốc độ tăng trưởng của ấu trùng theo công thức của Ball & Jones (1960).

a. Xác định độ mặn thích hợp cho sò huyết ở các giai đoạn sống khác nhau

* Giai đoạn ấu trùng trôi nổi (Veliger – Umbo)

Bố trí ấu trùng Veliger ở 6 thang độ mặn khác nhau: 10, 15, 20, 25, 30 và 35‰. Mật độ ấu trùng 2 con/ml. Sử dụng tảo đơn bào *Nanochloropsis* sp. với mật độ 3000 tế bào/ml làm thức ăn cho ấu trùng, cho ăn 2 lần vào lúc 8h và 16h hàng ngày. Thời gian theo dõi thí nghiệm là 12 ngày. Xác định tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng.

* Giai đoạn ấu trùng biến thái (hậu Umbo- Juvenile)

Bố trí ấu trùng hậu Umbo 2 ngày tuổi (kích thước trung bình 115μ) ở 6 thang độ mặn khác nhau: 10, 15, 20, 25, 30 và 35‰. Mật độ ấu trùng 2 con/ml. Thức ăn cho ấu trùng là hỗn hợp tảo đơn bào (25%*Chaetoceros* sp. + 50% *Nanochloropsis oculata* + 25% *Isochrysis* sp.) với mật độ 10.000 tế bào/ml, cho ăn 2 lần vào lúc 8h và 16h hàng ngày. Chất đáy bùn. Thời gian theo dõi thí nghiệm là 60 ngày. Xác định tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng.

b. Xác định loại và mật độ thức ăn

thích hợp cho sò huyết ở các giai đoạn sống khác nhau

* Giai đoạn ấu trùng trôi nổi (Veliger – Umbo)

Thử nghiệm ấu trùng Veliger ở mật độ 2 con /ml ở ba nhóm thức ăn với ba mật độ thức ăn khác nhau. Ba nhóm thức ăn được sử dụng là N₁ (*Chaetoceros calcitrans*), N₂ (*Nannochloropsis oculata*) và N₁₋₂ (50% *Chaetoceros calcitrans* + 50% *Nannochloropsis oculata*), mỗi nhóm thức ăn bố trí ở ba mật độ khác nhau: 2000, 3000 và 4000 tế bào /ml, cho ăn 2 lần vào lúc 8h và 16h hàng ngày. Thời gian thí nghiệm là 12 ngày. Xác định tốc độ tăng trưởng của ấu trùng sò huyết 2 ngày/lần. Xác định tỷ lệ sống khi kết thúc thí nghiệm.

* Giai đoạn ấu trùng biến thái (hậu Umbo- Juvenile)

Ấu trùng hậu Umbo 2 ngày tuổi (kích thước trung bình 115μ) được bố trí thí nghiệm với ba nhóm thức ăn khác nhau ở cùng mật độ (10,000 tế bào/ml hoặc 0,01g thức ăn tổng hợp): tảo đáy *Navicula* sp.; hỗn hợp tảo đơn bào: 25%*Chaetoceros* sp. + 50% *Nanochloropsis oculata* + 25% *Isochrysis* sp.; thức ăn tổng hợp: bột cá, bột ngũ cốc, tảo khô... Cho ăn 2 lần vào lúc 8h và 16h hàng ngày. Chất đáy bùn. Thời gian theo dõi thí nghiệm là 60 ngày. Mật độ ấu trùng 2 con/ml. Xác định tốc độ tăng trưởng của ấu trùng 10 ngày/lần. Xác định tỷ lệ sống khi kết thúc thí nghiệm.

c. Xác định mật độ ương ấu trùng thích hợp ở các giai đoạn sống khác nhau của sò huyết

* Giai đoạn trôi nổi (Veliger – Umbo)

Bố trí ương ấu trùng Veliger ở 4 mật độ khác nhau: 1, 2, 3 và 4 con/ml. Sử dụng tảo đơn bào *Nanochloropsis* sp. với mật độ 3000 tế bào/ml làm thức ăn cho ấu trùng, cho ăn 2 lần vào lúc 8h và 16h hàng ngày. Độ mặn 25‰. Thời gian thí nghiệm là 12

ngày. Đo tốc độ tăng trưởng của ấu trùng 2 ngày/lần. Xác định tỷ lệ sống khi kết thúc thí nghiệm.

* Giai đoạn Juvenile (2,86mm) – sò giống (>4mm)

Juvenile có chiều dài vỏ trung bình 2,86mm được bố trí thí nghiệm ở 4 mật độ ương khác nhau: 11.000; 8.500; 6.000; và 3.500 con/m² với nền đáy bùn ở 20%. Thức ăn là hỗn hợp tảo đơn bào (25%*Chaetoceros* sp. + 50% *Nanochloropsis oculata* + 25% *Isochrysis* sp.) với mật độ là 50.000 tế bào/ml, cho ăn 2 lần vào lúc 8h và 16h hàng ngày. Thời gian thí nghiệm 60 ngày. Đo tốc độ tăng trưởng của ấu trùng 10 ngày/lần. Xác định tỷ lệ sống khi kết thúc thí nghiệm.

d. Xác định chất đáy thích hợp cho sò huyết ở giai đoạn sống đáy (hậu Umbo- Juvenile).

Sử dụng ấu trùng hậu Umbo 2 ngày tuổi (chiều dài vỏ trung bình 115µm) làm thí nghiệm ở 5 loại chất đáy khác nhau: không đáy, cát, cát-bùn, bùn-cát và bùn. Mật độ 8 con/cm². Thức ăn cho ấu trùng là hỗn hợp tảo đơn bào (25%*Chaetoceros* sp. + 50% *Nanochloropsis oculata* + 25% *Isochrysis* sp.) với mật độ 10.000 tế bào/ml, cho ăn 2 lần vào lúc 8h và 16h hàng ngày. Độ mặn 20‰. Thời gian thí nghiệm là 60 ngày. Theo dõi tốc độ tăng trưởng của ấu trùng 10 ngày/lần. Xác định tỷ lệ sống khi kết thúc thí nghiệm.

Toàn bộ số liệu thí nghiệm được xử lý thống kê và phân tích số liệu trong các lô thí nghiệm bằng phương pháp ANOVA 1 yếu tố và ANOVA 2 yếu tố theo Fowler, Cohen & Jarvis (1998) với p là sai số có ý nghĩa khi p < 0,05.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

A. MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC SINH CỦA SÒ HUYẾT

Những đặc điểm sinh học sinh sản như hình thái tuyến sinh dục, các giai đoạn phát triển của tuyến sinh dục, tỷ lệ đực cái trong quần đàn, mùa vụ sinh sản, kích thước thành thực lần đầu, sức sinh sản, hoạt động sinh sản, quá trình phát triển phôi và ấu trùng sẽ làm cơ sở khoa học cho việc lựa chọn sò tham gia sinh sản đạt hiệu quả cao.

1. Hình thái tuyến sinh dục

Tuyến sinh dục của sò huyết nằm ngay trong phần nội tạng gần như lẫn lộn với cơ quan tiêu hóa, ruột. Ở giai đoạn chưa thành thực, tuyến sinh dục hầu như không phân biệt. Chỉ có thể nhận biết tuyến sinh dục của sò huyết thông qua màu sắc của trứng hoặc tinh trùng và độ căng đầy của tuyến sinh dục khi phát triển thành thực. Ở giai đoạn thành thực, con cái có buồng trứng màu đỏ da cam và con đực có tuyến sinh dục màu trắng sữa.

2. Các giai đoạn phát triển tuyến sinh dục

Khác với một số loài động vật thân mềm khác, tuyến sinh dục của sò huyết nằm dưới lớp cơ chân, lẫn lộn với cơ quan nội tạng nên ở giai đoạn chưa thành thực rất khó nhận biết. Quá trình phát triển tuyến sinh dục chia làm 5 giai đoạn với các đặc điểm như sau:

Giai đoạn I: Tuyến sinh dục chưa phát triển. Các tế bào sinh dục mới hình thành rất khó phân biệt đực cái.

Giai đoạn II: Tuyến sinh dục đang phát triển, chỉ có thể phân biệt được đực cái dưới kính hiển vi.

Giai đoạn III: Giai đoạn thành thực. Có thể phân biệt cá thể đực cái thông qua

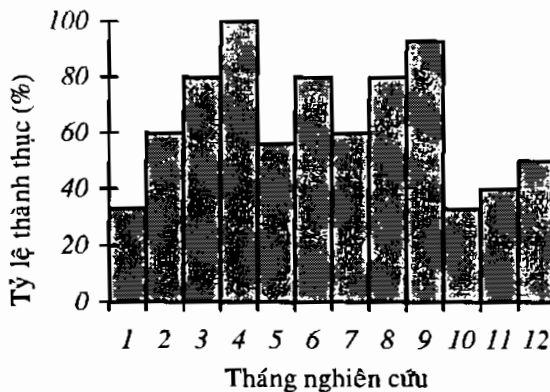
màu sắc tuyến sinh dục. Ở giai đoạn này con cái có buồng trứng màu đỏ da cam và con đực có túi tinh màu trắng sữa. Buồng trứng chứa các bao nang, mỗi bao nang chứa khoảng vài chục trứng, kích thước không đều nhau. Tinh trùng tập hợp thành từng bó nang tinh, vách nang dày, trong bó nang còn nhiều chỗ trống.

Giai đoạn IV: Giai đoạn chín sinh dục. Tế bào trứng có dạng hình cầu, đường kính từ 15-32 μm . Các bó nang tinh mở rộng, tinh trùng tập trung dày đặc hoạt động tự do bên trong, vách nang mỏng dần chuẩn bị cho tinh trùng thoát ra ngoài. Quan sát bằng mắt thường thấy tuyến sinh dục phồng to, căng tròn, các sản phẩm sinh dục lấp đầy khoang nội tạng.

Giai đoạn V: Buồng trứng đã đẻ có nhiều chỗ rỗng, trong các bao nang còn lại các tế bào trứng ở giai đoạn II, III. Điều này cho thấy sò huyết có thể đẻ nhiều đợt trong mùa sinh sản.

3. Mùa vụ sinh sản

Phân tích mẫu sinh học của 30 cá thể bố mẹ hàng tháng trong hai năm 2001 và 2002 cho thấy sò huyết có khả năng thành thực quanh năm, tỷ lệ thành thực cao nhất vào tháng 4 (100%) và tháng 9 (93%) và thấp nhất vào các tháng 1 và tháng 10 (33%) (hình 1). Kết quả này trùng với nghiên cứu của Broom ở Malaysia (Broom 1983a) (Hình 1).



Hình 1: Thành thực sinh dục của sò huyết trong năm

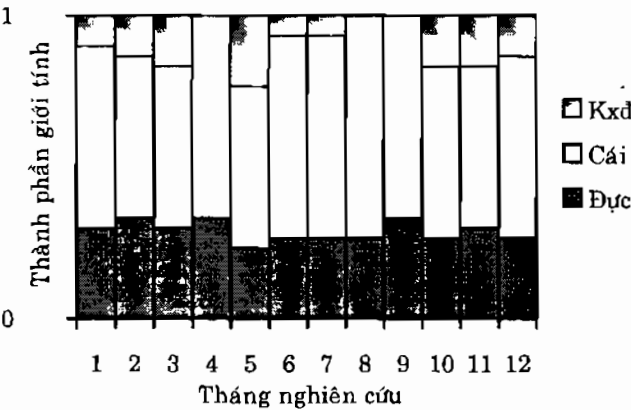
4. Tỷ lệ giới tính trong quần đàn tự nhiên

4.1. Biến thiên tỉ lệ giới tính theo thời gian

Trong tất cả các tháng nghiên cứu, tỷ lệ cá thể cái luôn lớn hơn cá thể đực và biến động tỷ lệ đực: cái giữa các tháng nghiên cứu từ 1 : 1,6 (tháng 2) đến 1 : 2,7 (tháng 8). Tỷ lệ đực: cái của sò huyết tính trung bình cho các tháng là 1 : 2,1 (Hình 2). (Tỷ lệ này trong quần đàn điệp quạt là

1: 1,3 (Nguyễn Thị Xuân Thu, 1999). Trong đa số các tháng (trừ tháng 4, 8, 9 là tháng sinh sản rõ), những cá thể tuyến sinh dục ở giai đoạn còn non không xác định được giới tính chiếm tỷ lệ từ 5 – 23%.

Hiện tượng biến tính của sò chưa được phát hiện mặc dù đây là hiện tượng thường xảy ra đối với các loài thân mềm hai vỏ như điệp quạt, nghêu, vẹm ... Vấn đề này cần được tiếp tục nghiên cứu (Hình 2).



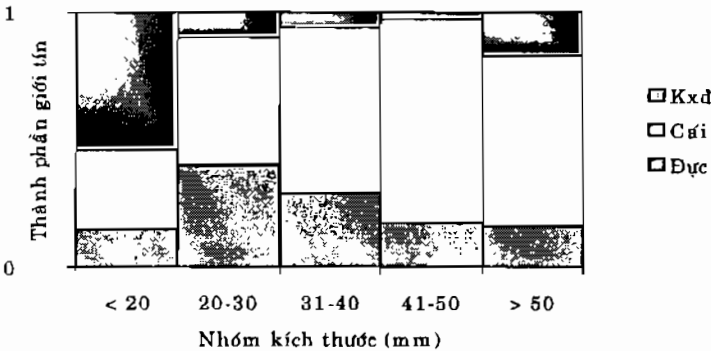
Hình 2: Biến thiên thành phần giới tính trong quần đàn tự nhiên của sò huyết trong năm (Kxd: không xác định được giới tính)

4.2. Biến thiên tỷ lệ giới tính theo nhóm kích thước

Tỷ lệ giới tính không chỉ thay đổi theo thời gian mà còn thay đổi theo nhóm kích thước. Tỷ lệ đực: cái trong quần đàn sò huyết theo nhóm kích thước được thể hiện qua hình 3 (Hình 3).

Trên cơ sở phân tích số liệu của 425 mẫu sò huyết, tỷ lệ giới tính thay đổi theo nhóm kích thước được tóm tắt như sau:

Nhóm kích thước (mm)	Tỷ lệ đực: cái
< 20	Khó phân biệt đực cái
20 - 30	1: 1,2
31 - 40	1: 2,2
41 - 50	1: 2,3
> 50	1: 4



Hình 3: Biến thiên tỷ lệ % đực, cái theo nhóm kích thước

5. Tuổi và kích thước thành thực sinh dục lần đầu

Chín sinh dục lần đầu được xác định cho nhóm cá thể kích thước nhỏ nhất có tuyến sinh dục phát triển ở giai đoạn III, IV và chiếm tỷ lệ khoảng 50% trong tổng số cá thể của nhóm. Kích thước của nhóm cá thể khi

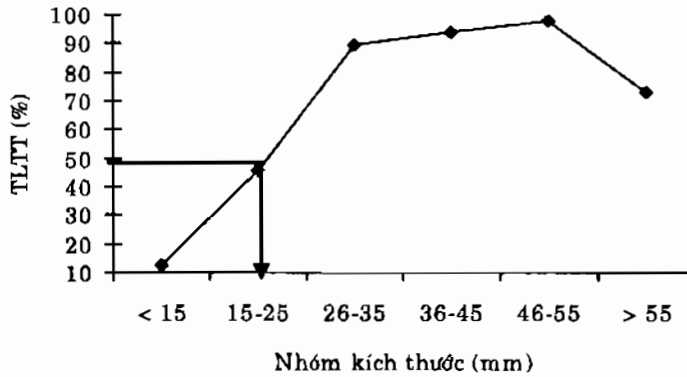
chín sinh dục lần đầu được xác định qua đồ thị ở điểm có 50% số cá thể là chín sinh dục (Hình 4).

Qua hình 4, kích thước chín sinh dục lần đầu tiên của sò huyết được xác định theo chiều dài vỏ là nhóm 15 -25 mm (trung bình 20 mm). Theo Broom (1983a)

sự thành thực sinh dục của sò huyết *A.granosa* thường xảy ra khi cơ thể đạt 18 – 20 mm về chiều dài.

Từ kết quả này chúng tôi đề nghị chọn sò bố mẹ kích thước ≥ 25 mm (chiều dài

vỏ) phục vụ cho quá trình sản xuất giống nhân tạo để có thể thu được các sản phẩm sinh sản có chất lượng tốt và ổn định (Hình 4).



Hình 4: Tỷ lệ thành thực sinh dục (TTLT) của *Anadara granosa*

6. Sức sinh sản

Để đánh giá khả năng sinh sản của sò huyết, dựa vào phương pháp thể tích chúng tôi tiến hành xác định sức sinh sản tuyệt đối, tương đối của 30 cá thể có buồng

trứng ở giai đoạn IV thuộc 3 nhóm kích thước khác nhau. Kết quả trình bày ở bảng 1.

Bảng 1: Sức sinh sản tuyệt đối, tương đối của sò huyết theo nhóm kích thước

Nhóm kích thước (mm)	Sức sinh sản tuyệt đối (1000 trứng)	Sức sinh sản tương đối	
		1000 trứng/gam (cả vỏ)	1000 trứng/gam (không vỏ)
20-30	229 – 236 (232,5)	15 – 31,8 (20,3)	67 – 152 (93)
31-40	286 – 1425 (887)	17 – 61 (47)	105 – 236 (221,2)
> 40	397 – 2200 (1298)	11 – 72 (39,8)	53 – 305 (177,8)
Trung bình	806	35,9	164

(Giá trị trung bình được trình bày trong ngoặc ()).

Kết quả nghiên cứu cho thấy sức sinh sản của sò huyết khác nhau giữa các nhóm kích thước. Sò kích thước lớn có sức sinh sản tuyệt đối lớn hơn sò kích thước nhỏ. Sức sinh sản tương đối của nhóm sò 31 – 40 mm là cao nhất, chứng tỏ đây là nhóm

sinh sản chính của quần đàn sò huyết. Sức sinh sản tuyệt đối trung bình của sò huyết là 806.000 trứng/ cá thể. Sức sinh sản tương đối là 35.900 trứng/ gam (cả vỏ) và 164.000 trứng /gam (không vỏ). So sánh với điệp quạt *Chlamys nobilis* (Reeve) cho

thấy sức sinh sản tuyệt đối trung bình và tương đối (cả vỏ) của sò huyết thấp hơn nhiều (Điệp quạt có sức sinh sản tuyệt đối trung bình là 2.800.000 trứng/cá thể, tương đối cả vỏ là 65.000 trứng/g). Tuy nhiên sức sinh sản tương đối không vỏ của hai đối tượng này tương đương nhau: sò huyết là 164.000 trứng /gam và điệp quạt là 175.000 trứng/g (Nguyễn Thị Xuân Thu, 1998).

7. Hoạt động sinh sản, sự phát triển phôi và ấu trùng

7.1. Tập tính đẻ

Sò huyết là loài di thể, hoạt động đẻ trứng của cá thể đực và cái tương tự nhau, diễn ra nhờ sự co giãn của cơ khép vỏ. Vỏ mở ra và khép vào nhanh, mạnh tạo thành lực ép làm tinh trùng và trứng thoát ra ngoài qua lỗ sinh dục. Dấu hiệu kèm theo sau quá trình đẻ trứng là nước có màu đục kèm theo mùi tanh và sỏi bọt.

7.2. Thụ tinh và phân cắt

Sau khi trứng và tinh trùng phóng ra, quá trình thụ tinh xảy ra trong nước. Trứng sò huyết rất bé, trứng mới đẻ có đường kính khoảng $40\div50\mu\text{m}$. Trứng sau khi đẻ $10\div15$ phút được tinh trùng hoạt động tự do trong nước thụ tinh. Khoảng 25 phút sau khi thụ tinh, ở cực động vật xuất hiện cực cầu 1, 5 phút tiếp theo xuất hiện cực cầu 2, sau đó trứng phân chia thành 2,4,8,... tế bào. Giai đoạn phôi nang, phôi vị xảy ra sau 1÷3 giờ kể từ lúc thụ tinh. Ấu trùng bánh xe (Trochophore) xuất hiện sau khi thụ tinh khoảng 6÷8 giờ. Ở giai đoạn này ấu trùng có thể vận động xoay tròn theo chiều kim đồng hồ, sống trôi nổi trong tầng nước.

7.3. Các giai đoạn phát triển ấu trùng

7.3.1. Ấu trùng Trochophore (ấu trùng bánh xe)

Sau khi trứng thụ tinh 6÷8 giờ, ấu trùng Trochophore xuất hiện có tiêm mao

bao phủ toàn thân và có một tiêm mao dài ở đỉnh. Ban đầu ấu trùng có dạng hình thoi hay bầu dục. Sau đó hình dạng ấu trùng có sự thay đổi. Tiêm mao từ chỗ bao phủ toàn thân chuyển sang tập trung thành vành quanh miệng. Tiêm mao đỉnh vẫn còn. Ấu trùng hình trứng hoặc hơi tròn, vận động xoay tròn nhanh và liên tục.

7.3.2. Ấu trùng Veliger (ấu trùng chữ D)

Xuất hiện sau khi thụ tinh $16\div18$ giờ. Ấu trùng có dạng hình chữ D, hình thành hai nắp vỏ và có vành tiêm mao nằm giữa hai nắp vỏ. Ấu trùng vận động nhanh nhờ sự chuyển động của vành tiêm mao. Kích thước của ấu trùng trung bình $64,36\mu\text{m}$ về chiều dài và $50,69\mu\text{m}$ về chiều cao.

7.3.3. Ấu trùng Umbo (ấu trùng đỉnh vỏ)

Xuất hiện ngày thứ 7÷8 sau khi thụ tinh. Ấu trùng bơi bằng đĩa bơi. Đặc trưng của giai đoạn này là sự hình thành các cơ quan gồm:

+ *Giai đoạn tiền kỳ (Tiền Umbo)*: Xuất hiện mầm cơ khép vỏ, ruột và manh nang tiêu hóa. Ấu trùng có kích thước trung bình $97,71\mu\text{m}$ về chiều dài và $80,04\mu\text{m}$ về chiều cao.

+ *Giai đoạn trung kỳ (Trung Umbo)*: Xuất hiện đỉnh vỏ, kích thước ấu trùng trung bình đạt $113,39\mu\text{m}$ về chiều dài và $100,05\mu\text{m}$ về chiều cao. Giai đoạn này xuất hiện vào ngày thứ 10÷14 sau khi thụ tinh.

+ *Giai đoạn hậu kỳ (Hậu Umbo)*: Xuất hiện điểm mắt và hình thành chân, đây là dấu hiệu kết thúc giai đoạn sống trôi nổi của ấu trùng. Kích thước ấu trùng trung bình đạt $149,40\mu\text{m}$ về chiều dài và $135,40\mu\text{m}$ về chiều cao. Giai đoạn này xuất hiện ở ngày thứ 16÷18 sau khi thụ tinh.

7.3.4. Ấu trùng Sp.at (ấu trùng bò lẹ)

Xuất hiện ở ngày thứ 22÷24 sau khi thụ tinh, hoạt động bơi lội của ấu trùng

giảm dần và chuyển dần xuống đáy. Đặc trưng ở giai đoạn này là hình thành mang, màng áo, cơ khép vỏ và một số cơ quan khác. Kích thước ấu trùng trung bình đạt 166,75 μ m về chiều dài và 147,40 μ m về chiều cao.

7.3.5. Juvenile (sò con)

Xuất hiện khoảng 28÷32 ngày sau khi thụ tinh. Vành tiếm mao thoái hóa và ấu trùng chuyển sang sống đáy hoàn toàn. Các đường gân trên vỏ xuất hiện chưa rõ,

khoảng 3÷4 ngày sau thì các đường gân rất rõ và có hình gần giống sò trưởng thành. Kích thước Juvenile trung bình đạt 273,13 μ m về chiều dài và 234,78 μ m về chiều cao sau 32 ngày tính từ khi thụ tinh.

Quá trình phát triển phôi và biến thái của ấu trùng trong điều kiện môi trường độ mặn 30- 32‰, nhiệt độ nước trung bình từ 28 – 30°C, pH từ 7,5 - 8,0 được mô tả qua bảng 2.

Bảng 2: Thời gian phát triển phôi, biến thái và kích thước của ấu trùng sò huyết

Thời gian sau thụ tinh			Giai đoạn phát triển	Kích thước	
Ngày	Giờ	Phút		Chiều dài (μ m)	Chiều cao (μ m)
		0	Trứng	45 ÷ 50	
		15	Trứng thụ tinh		
		25	Cực cầu 1		
		30	Cực cầu 2		
		40	2 tế bào		
		45	4 tế bào		
		55	8 tế bào		
	1	30	Phôi nang		
	2		Phôi vị	64,36	50,69
	7		Trochophore		
	17	30	Veliger mới xuất hiện		
5			Veliger	77,03	62,02
10			Tiền Umbo	87,04	73,37
14			Trung Umbo	95,38	82,37
18			Hậu Umbo	148,74	134,06
24			Spat mới xuất hiện	176,42	155,74
28			Spat	196,43	187,09
32			Juvenile mới xuất hiện	224,77	210,77
36			Juvenile	300,48	274,80

B. CÁC THÍ NGHIỆM SINH HỌC LIÊN QUAN ĐẾN KỸ THUẬT SẢN XUẤT GIỐNG VÀ NUÔI SÒ HUYẾT *ANADARA GRANOSA*

1. Thí nghiệm xác định ảnh hưởng của thức ăn lên sò huyết *Anadara granosa*

1.1 Ảnh hưởng của thức ăn lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng nổi sò huyết *A.granosa* (Veliger – hậu Umbo)

Ấu trùng Veliger được nuôi thí nghiệm bằng 3 nhóm thức ăn khác nhau ở 3 mật độ khác nhau cho kết quả trong bảng 3:

Bảng 3: Ảnh hưởng của thức ăn lên tỷ lệ sống và tăng trưởng của ấu trùng nổi sò huyết

Nhóm thức ăn	Tốc độ tăng trưởng (%)			Tỷ lệ sống (%)		
	2000	3000	4000	2000	3000	4000
Mật độ (tb/ml)						
N ₁	3,70 ± 0,52	4,54 ± 0,20	2,85 ± 0,76	41,25 ± 1,93	52,34 ± 2,44	28,89 ± 13,31
N ₂	3,85 ± 0,46	4,38 ± 0,24	3,38 ± 0,15	39,99 ± 6,70	47,67 ± 5,88	26,33 ± 8,96
N ₁₋₂	3,32 ± 0,18	3,89 ± 0,72	2,38 ± 0,65	22,63 ± 4,32	18,34 ± 2,35	13,28 ± 6,84

N₁: 100% *Nanochloropsis* sp; N₂: 100% *Chaetoceros* sp; N₁₋₂: 50% N₁ + 50% N₂

Kết quả phân tích số liệu bằng phương pháp ANOVA cho thấy thành phần và mật độ thức ăn ảnh hưởng rất lớn tới tỷ lệ sống và tốc độ tăng trưởng của ấu trùng sò huyết. Kết quả thí nghiệm trùng với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Hương (2001), N₁ (100% *Nanochloropsis* sp.) ở mật độ 3000 tế bào/ml là thức ăn thích hợp của ấu trùng nổi của sò, cho tốc độ tăng trưởng cao nhất (4,54 ± 0,20%) và tỷ lệ sống cao nhất (52,34 ± 2,44%); ngược lại hỗn hợp tảo đơn bào N₁₋₂ (50% *Nanochloropsis* sp. : 50% *Chaetoceros* sp.) ở mật độ 4000 tế bào/ml chứng tỏ không phải là thức ăn phù hợp cho ấu trùng sò ở giai đoạn trôi nổi khi ấu trùng có tốc độ tăng trưởng thấp nhất (2,38 ± 0,65%) và tỷ lệ sống thấp nhất (13,28 ± 6,84%).

1.2. Ảnh hưởng của thức ăn lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng sò huyết *A. granosa* giai đoạn biến

thái xuống sống đáy (hậu Umbo- Juvenile)

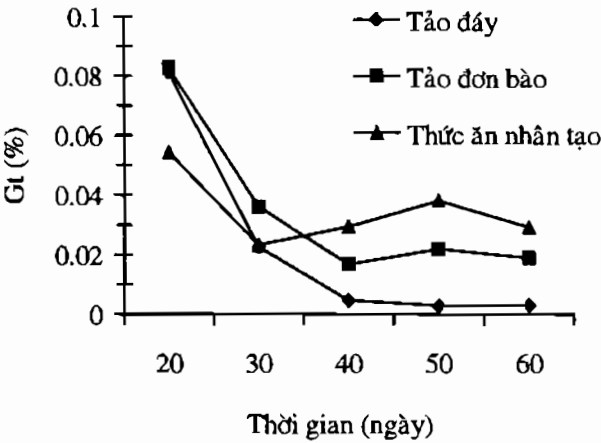
Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của các loại thức ăn tới tốc độ tăng trưởng Gt (%) và tỷ lệ sống của ấu trùng sò huyết ở giai đoạn biến thái xuống sống đáy được thể hiện qua bảng 4 và hình 5.

Kết quả nghiên cứu cho thấy tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng phụ thuộc vào loại thức ăn sử dụng ($p < 0,05$ trong cả 2 trường hợp kiểm định). Hỗn hợp tảo đơn bào là thức ăn thích hợp nhất cho ương nuôi giống sò huyết giai đoạn biến thái và sống đáy, cho tỷ lệ sống cao nhất (29,79%), trong khi thức ăn tổng hợp cho tỷ lệ sống thấp nhất (1,97%). Kết quả thí nghiệm cho thấy tảo đáy với đặc điểm sống bám không phù hợp với tập tính ăn lọc của sò (Bảng 4, Hình 5).

Bảng 4: Ảnh hưởng của thức ăn lên tỷ lệ sống và tăng trưởng của ấu trùng sò huyết giai đoạn biến thái xuống sống đáy (hậu Umbo-Juvenile).

Chỉ số nghiên cứu	Loại thức ăn		
	Tảo đáy	Hỗn hợp tảo đơn bào	Nhân tạo
Gt (%)	2,39 ± 0,15	3,69 ± 0,12	3,55 ± 0,31
TLS (%)	14,14 ± 1,88	26,18 ± 4,36	1,88 ± 0,50

Hình 5: Ảnh hưởng của các loại thức ăn tới tốc độ tăng trưởng Gt (%) của ấu trùng sò huyết ở giai đoạn hậu Umbo- Juvenile



2. Thí nghiệm xác định ảnh hưởng của một số yếu tố như độ mặn, chất đáy, mật độ ấu trùng lên sò huyết *Anadara granosa*

2.1. Ảnh hưởng của độ mặn và mật độ ấu trùng lên ấu trùng nổi

(Veliger- Umbo)

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của độ mặn và mật độ ương lên tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng sò huyết được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5: Tốc độ tăng trưởng Gt (%) và tỷ lệ sống (%) của ấu trùng nổi sò huyết (Veliger - hậu Umbo) ở 4 mật độ ấu trùng trong 5 thang độ mặn khác nhau

Mật độ ương (con/ml)	Độ mặn (‰)				
	15	20	25	30	35
Tốc độ tăng trưởng Gt(%)					
1	3,81± 0,28	4,04 ± 0,13	4,54 ± 0,20	4,18 ± 0,23	3,55 ± 0,11
2	3,43 ± 0,09	4,27 ± 0,05	4,38 ± 0,24	4,38 ± 0,15	3,51 ± 0,06
3	3,22 ± 0,09	4,15 ± 0,17	4,31 ± 0,28	3,71 ± 0,39	3,28 ± 0,17
4	1,18 ± 0,04	1,70 ± 1,98	2,56 ± 2,25	2,48 ± 2,18	1,33 ± 2,30
Tỷ lệ sống (%)					
1	33,67± 6,47	37,58± 5,60	54,00± 1,88	40,56± 2,72	32,54± 2,78
2	35,24± 4,66	39,99± 6,70	56,34± 2,36	38,66± 6,44	28,90± 7,35
3	26,70± 6,28	25,29± 2,47	29,34± 12,49	26,62± 4,85	21,38± 9,07
4	23,51± 9,97	16,71± 11,83	15,19± 13,66	18,38± 11,2	8,91± 3,30

Kết quả cho thấy tốc độ tăng trưởng Gt và tỷ lệ sống của ấu trùng sò huyết khác nhau khi nuôi ở các thang độ mặn và các mật độ ấu trùng khác nhau. Gt và TLS có xu hướng tỷ lệ nghịch với mật độ nuôi, khi mật độ ấu trùng càng tăng thì TLS và Gt của ấu trùng càng giảm.

Độ mặn 25‰ và mật độ ương 2 con/ml là thích hợp nhất cho sò huyết ở giai đoạn ấu trùng trôi nổi.

2.2. Ảnh hưởng của độ mặn và chất đáy lên ấu trùng biến thái và sống đáy (hậu Umbo- Juvenile) (Bảng 6)

Bảng 6: Tốc độ tăng trưởng Gt (%) và tỷ lệ sống (%) của ấu trùng sò huyết giai đoạn hậu Umbo - Juvenile trong 5 môi trường đáy ở 6 thang độ mặn khác nhau

Chất đáy	Độ mặn (‰)					
	10	15	20	25	30	35
Tốc độ tăng trưởng (%)						
Không đáy	1,85±0,52	2,19±0,22	3,14± 0,13	2,59± 0,42	1,86± 0,30	1,40± 0,62
Cát	1,54±0,38	2,04± 0,10	2,64± 0,35	2,25± 0,26	1,83± 0,61	1,13± 0,19
Cát bùn	2,37±0,22	2,51± 0,50	3,20± 0,21	2,90± 0,20	1,86± 0,16	1,49± 0,26
Bùn cát	2,57±0,50	2,90± 0,40	3,41± 0,27	3,22± 0,15	2,21± 0,11	2,16± 0,18
Bùn	2,60±0,54	3,06± 0,13	3,72± 0,34	3,38± 0,41	2,70± 0,13	1,59± 0,64
Tỷ lệ sống (%)						
Không đáy	4,51± 2,12	14,19± 3,73	14,40± 4,05	14,92± 4,84	11,19± 1,42	9,40± 2,35
Cát	2,29± 2,88	2,04± 0,01	10,86± 1,22	1,56±1,35	1,23± 0,94	1,13± 0,19
Cát bùn	4,40± 2,50	18,3± 2,58	29,63± 0,67	14,82± 2,65	10,40± 0,74	6,40±1,37
Bùn cát	6,02± 2,19	20,29± 4,53	28,79± 2,10	22,62± 2,48	10,08± 1,79	10,85±3,59
Bùn	7,47± 2,38	20,04± 3,27	37,61± 0,57	27,51± 4,28	15,77± 4,01	11,59±2,30

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của độ mặn và chất đáy tới tỷ lệ sống và tốc độ tăng trưởng của ấu trùng sò huyết được trình bày ở bảng 6 cho thấy, sò huyết trong giai đoạn biến thái từ sống trôi nổi sang sống đáy thích hợp nhất ở độ mặn 20‰ và chất đáy bùn đạt tốc độ tăng trưởng Gt cao nhất (3,72 ± 0,34 %) và tỷ lệ sống cao nhất (37,61 ± 0,57%).

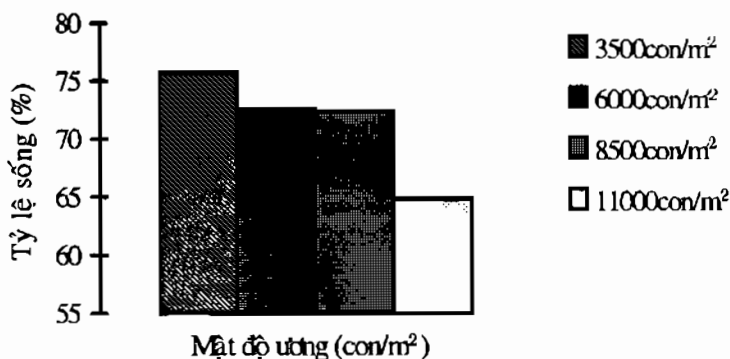
2.3. Ảnh hưởng của mật độ ương tới sò giống (Juvenile)

Kết quả ương sò với kích thước giống thả là 2,86mm (chiều dài vỏ) ở 4 mật độ khác nhau: 11000 con/m², 8500 con/m², 6000 con/m² và 3500 con/m² được thể hiện qua bảng 7 và hình 6.

Bảng 7: Tốc độ tăng trưởng Gt (%) (chiều dài vỏ) và tỷ lệ sống TLS(%) của sò giống ở 4 mật độ ương khác nhau

Mật độ ương (con/m ²)	Gt(%)	TLS(%)
3.500	2,39	75,73
6.000	2,37	72,56
8.500	2,33	72,31
11.000	1,97	64,85

Hình 6: Tỷ lệ sống của sò giống ương ở 4 mật độ khác nhau



Kết quả cho thấy tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống của sò huyết giai đoạn ương giống tỷ lệ nghịch với mật độ ương. Ở mật độ cao nhất 11000 con/m² sò có Gt (1,97%) và TLS (64,85%) thấp nhất. Ở các mật độ ương 3500, 6000 và 8500 con/m² sò có tốc độ tăng trưởng Gt và TLS sai khác không lớn. Xét về hiệu quả kinh tế thì mật độ 8500 con/m² là phù hợp. Kết quả này tương tự kết quả điều tra của Cahn (1951) tại Malaysia.

C. KỸ THUẬT SẢN XUẤT GIỐNG SÒ HUYẾT *ANADARA GRANOSA*

Từ những thí nghiệm sinh học liên

quan tới kỹ thuật sản xuất giống sò huyết đã xác định được các yếu tố như thành phần và mật độ thức ăn, độ mặn, mật độ ấu trùng, chất đáy,... phù hợp cho từng giai đoạn sống khác nhau của sò huyết *A. granosa*. Trên cơ sở đó cùng với những kinh nghiệm của Wong và Lim (1985) và Bloom (1998), đề tài đã tiến hành sản xuất giống sò huyết *A. granosa* trong hai năm 2001 và 2002 với tỷ lệ thành công 75% (9/12 đợt) thu được 2,17 triệu sò giống 90 ngày tuổi cỡ 4,47mm (chiều dài vỏ) đạt tỷ lệ sống trung bình từ Veliger tới sò giống 90 ngày tuổi là $1,88 \pm 0,32\%$. Kết quả sản xuất giống sò huyết như sau:

Bảng 8 : Kết quả sản xuất giống sò huyết *A.granosa*

Đợt sản xuất	Tổng số ấu trùng (triệu con)			Tỷ lệ sống (%)	
	Veliger	Hậu Umbo	Juvenile 2-7mm	Veliger - hậu Umbo	Veliger - Juvenile
11/01	12,8	8,03	0,15	62,73	1,17
2/02	12,8	9,31	0,22	72,73	1,71
3/02	12,8	8,88	0,24	69,37	1,87
4/02	12,8	10,78	0,29	84,21	2,26
5/02	12,8	9,70	0,25	75,78	1,95
6/02	12,8	10,57	0,24	82,57	1,87
7/02	12,8	11,12	0,23	86,87	1,80
8/02	12,8	9,97	0,28	77,89	2,18
9/02	12,8	10,54	0,27	82,34	2,10
TC/TB	115,2	88,9	2,17	77,17	1,88

Trên cơ sở kết quả đạt được, phân tích trình tự các khâu kỹ thuật trong sản xuất giống sò huyết để rút ra những kinh nghiệm và chúng tôi đề xuất quy trình dự thảo sản xuất giống nhân tạo sò huyết *Anadara granosa*.

1. Công trình nuôi

- Bể lọc và chứa nước: 2 m³ và 20 m³ x 2 (bể)

- Bể đẻ: 1 m³ hình cầu, đáy trắng. Bể đẻ đặt trên cao hơn bể ương từ 0,4 – 0,8m.

- Bể ương ấu trùng:

+ Bể ương ấu trùng nổi: 6 m³ x 5 (bể)

+ Bể ương ấu trùng đáy: 30 m³ x 5 (bể)

+ Bể nuôi cấy tảo: 4 m³ x 3 (bể).

2. Tuyển chọn sò bố mẹ và nuôi vỗ thành thục

Sò bố mẹ được khai thác từ tự nhiên và tuyển chọn theo các tiêu chuẩn sau: Chọn sò khỏe mạnh, có kích thước trên 25mm theo chiều dài vỏ, tuyển sinh dục ở giai đoạn III, IV có màu trắng đục ở đục, màu đỏ cam ở cái. Tỷ lệ đục cái xấp xỉ 1 : 1,2. Sau khi tuyển chọn, sò bố mẹ được nuôi

trong bể ximăng để phục hồi sức khỏe từ 2 - 5 ngày. Mật độ nuôi từ 100 - 200 con/m², cho ăn các loại tảo đơn bào: *Chaetoceros* sp., *Nanochloropsis* sp., *Platymonas* sp., *Isochrysis* sp. 2lần/ ngày với mật độ tảo 50,000 tế bào/ml. Có thể bổ sung thức ăn tổng hợp, bột ngũ cốc, men bánh mì, tảo khô ... sục khí; Thay 40 - 60% nước hàng ngày.

3. Kích thích phóng tinh, đẻ trứng và thu trứng

3.1. Kích thích phóng tinh, đẻ trứng

Phơi khô sò dưới bóng râm từ 120- 240 phút, sau đó chuyển sò vào bể đẻ và sử dụng bơm tạo dòng nước chảy mạnh liên tục từ 30 –180 phút nhằm kích thích sò phóng tinh đẻ trứng. Quan sát thấy sò mở miệng và thò chân ra ngoài thì dừng kích thích.

3.2. Thu trứng

Sau khi sò phóng tinh và đẻ trứng khoảng 3-5 phút, tiến hành chuyển trứng bằng dòng tự chảy qua lưới lọc 100 µm vào bể ương với miệng ống hút trứng cách đáy

bể đẻ 15-25cm để loại bỏ các chất thải bẩn do sò bố mẹ thải ra khi tham gia sinh sản, đồng thời vừa hút san trứng vừa cấp thêm nước vào bể đẻ.

4. Kỹ thuật ương nuôi ấu trùng sò huyết *A. granosa*

4.1. Kỹ thuật ương nuôi ấu trùng nổi (*Veliger* – hậu *Umbo*)

Tiêu chuẩn về môi trường nước trong bể ương ấu trùng nổi: Nước trong sạch, không bị nhiễm bẩn, xử lý EDTA 10ppm. pH từ 7,5- 8,5. Độ mặn 25‰.

Mật độ ấu trùng: 2 con/ml.

Thức ăn: Tảo đơn bào *Nanochloropsis* sp. với mật độ 3000 tế bào/ml. Cho ăn hai lần vào lúc 8h và 16h hàng ngày. Có thể sử dụng thức ăn tổng hợp, men bánh mì, tảo khô khi thiếu tảo.

Quản lý và chăm sóc: Quá trình chăm sóc ấu trùng được thực hiện hàng ngày như sau:

+ Kiểm tra mật độ và kích thước ấu trùng 2 ngày/lần. Thường xuyên quan sát sự vận động, dinh dưỡng của ấu trùng để quyết định lượng thức ăn cho ăn.

+ Siphon đáy hàng ngày.

+ Thêm nước trong những ngày đầu và thay từ 30- 50% nước từ ngày thứ 5 trở đi.

+ Thuần hóa độ mặn thấp dần xuống 20‰ vào cuối giai đoạn sống trôi nổi (ấu trùng có điểm mắt).

+ Chuẩn bị chất đáy và chuyển ấu trùng: Bùn lọc sạch các loài địch hại (ốc xoắn,...) các tạp chất, ngâm trong thuốc tím 10ppm và rửa sạch trước khi đưa vào bể một lớp dày 2-5cm. Cấp nước có độ mặn 20‰ vào bể trước khi san ấu trùng 4-7 ngày. Lọc ấu trùng bằng lưới 100µm chuyển sang bể đã chuẩn bị sẵn chất đáy bùn.

4.2. Kỹ thuật ương ấu trùng biến thái xuống sống đáy (Hậu *Umbo-Juvenile*)

Tiêu chuẩn về môi trường nước trong bể ương ấu trùng: Nước trong sạch, không bị nhiễm bẩn, xử lý EDTA 10ppm. pH từ 7,5-8,5. Độ mặn 20‰.

Mật độ ấu trùng: 2 con/ml ở giai đoạn nổi; 80,000 con/m² đối với ấu trùng mới xuống đáy và giảm dần mật độ còn 6000 – 8500 con/m² khi con giống đạt kích thước >2mm.

Thức ăn: Hỗn hợp tảo đơn bào *Nanochloropsis* sp., *Isochrysis* sp., *Chaetoceros* sp.,... với mật độ 10.000 tế bào/ml. Cho ăn hai lần vào lúc 8h và 16h hàng ngày. Có thể sử dụng thức ăn tổng hợp, men bánh mì, tảo khô khi thiếu tảo.

Chất đáy: bùn mịn đã qua xử lý, dày từ 2 – 5cm.

Quản lý và chăm sóc: Quá trình chăm sóc ấu trùng được thực hiện hàng ngày như sau:

+ Kiểm tra mật độ và kích thước ấu trùng nổi và ấu trùng đáy 2 ngày/lần. San thưa khi ấu trùng xuống đáy nhiều.

+ Thường xuyên quan sát sự vận động, dinh dưỡng của ấu trùng để quyết định lượng thức ăn cho ăn.

+ Sục khí 24/24. Hạn chế tối đa các thao tác gây sục bùn đáy.

+ Thay nước hàng ngày từ 40- 60% thể tích bể/ngày.

- Thu sò giống: Thu hoạch sò giống khi đạt kích thước 2 - 7mm. Dùng ống siphon hút bùn và sò con dưới đáy bể, lọc bùn qua sàng lưới giữ lại sò con. Xác định trọng lượng, kích thước trung bình của sò và số lượng sò con thu hoạch.

- Vận chuyển: Vận chuyển khô, để ẩm (thời gian vận chuyển không quá 2 h) hoặc đóng trong túi nilon bơm ô xy (thời gian vận chuyển trên 2 h).

IV. KẾT LUẬN

1. Sò huyết *Anadara granosa* ở dạng đơn tính. Tỷ lệ đực cái trong quần đàn là 1: 2,1. Tỷ lệ đực : cái trong nhóm kích thước 20- 30mm là 1: 1,2; tỷ lệ cái lớn hơn hai lần tỷ lệ đực trong nhóm kích thước > 31mm (chiều dài vỏ). Kích thước sinh sản lần đầu của sò là 15-20mm (trung bình 20mm).
2. Sò có khả năng sinh sản quanh năm nhưng mùa vụ sinh sản tập trung vào tháng 3- 4 và tháng 8- 9. Sức sinh sản tuyệt đối của một cá thể: 800×10^3 trứng/g; sức sinh sản tương đối: là $35,9 \times 10^3$ trứng/g (cả vỏ), 164×10^3 trứng/g (trọng lượng phần mềm).
3. Sò huyết là loài thụ tinh ngoài. Ấu trùng chia làm các giai đoạn gồm: Trochophore, Veliger, Umbo, Spat và Juvenile. Thời gian phát triển từ trứng tới sò con Juvenile là 36 ngày với kích thước tăng từ 45- 50 μ m tới 300,48 μ m.
4. Tỷ lệ sống và tốc độ tăng trưởng trung bình Gt(%) của sò huyết từ giai đoạn Veliger - sò giống 90 ngày tuổi (4,47mm) là $1,88 \pm 0,32\%$ và $3,78 \pm 0,11\%$ trong điều kiện độ mặn 25‰, thức ăn là tảo đơn bào *Nanochloropsis* sp. ở mật độ 3000 tế bào/ml và mật độ ấu trùng là 2 con/ml ở giai đoạn ấu trùng nổi; ở độ mặn 20‰, chất đáy bùn, thức ăn là hỗn hợp tảo đơn bào *Nanochloropsis* sp., *Chaetoceros* sp., *Isochrysis* sp. và *Platymonas* sp. ở mật độ 10000 tế bào/ml, mật độ ấu trùng 80,000 con/m² đối với ấu trùng mới xuống đáy và giảm dần mật độ còn 6000 – 8500 con/m² khi con giống đạt kích thước >2mm đối với giai đoạn sống đáy.
5. Tỷ lệ thành công của sản xuất giống sò huyết *A.granosa* là 75% (9/12 đợt) với tổng lượng ấu trùng Veliger là 115,2 triệu; 88,9 triệu ấu trùng hậu Umbo; 2,17 triệu sò giống cỡ 4,47mm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Nguyễn Chính, 1996.** Một số loài động vật nhuyễn thể có giá trị ở biển Việt Nam. NXB Khoa học và kỹ thuật, 1996 (trang 19)
2. **Hoàng Thị Bích Đào, 2001.** Một số đặc điểm sinh học sinh sản của sò huyết *A. granosa* tại Đầm Nại, Ninh Thuận. Tuyển tập báo cáo khoa học hội thảo động vật thân mềm toàn quốc 2001 (trang 131).
3. **Nguyễn Thị Hương, 2001.** Nghiên cứu ảnh hưởng của một số yếu tố sinh thái lên sự phát triển của quần thể tảo *Chaetoceros calcitrans* Paulsen, 1905 nhập nội. Luận văn Thạc sĩ ngành Nuôi trồng Thủy sản. Mã số 4.05.02.
4. **Nguyễn Hữu Phụng & Võ Sỹ Tuấn, 1994.** Nguồn lợi thân mềm hai mảnh vỏ chủ yếu ở Việt Nam. Tuyển tập nghiên cứu biển, NXB khoa học và kỹ thuật, 1996. Tập VII (trang 9- 16).
5. **Nguyễn Thị Xuân Thu, Hoàng Thị Bích Đào, Phan Đăng Hùng, Hứa Ngọc Phúc, Mai Duy Minh & Kiều Tiến Yên, 1998.** Một số đặc điểm sinh học sinh sản của sò huyết *Anadara granosa*, 1758. Tạp chí thủy sản, tháng 7 & 8/1999.
6. **Nguyễn Thị Xuân Thu và ctv, 2000.** Một số đặc điểm sinh học của sò huyết *A. granosa* (Tài liệu chưa công bố).
7. **Broom, M.J, 1983a.** Mortality and production in natural, artificially seeded and experimental populations of *Anadara granosa* (L.) (Bivalvia: Arcidae). Oecologia (Berlin) 58: 389- 397.
8. **Broom, M.J, 1983c.** Gonad Development and spawning in *A. granosa* (L) (Bivalvia: Arcidae). Aquaculture 30: 211- 219.
9. **Wong, T-M. and T-G. Lim, 1985.** Cockle (*Anadara granosa*) seed produced in the laboratory, Malaysia. ICLARM Newsletter 8(4): 13.

KẾT QUẢ NUÔI THỬ NGHIỆM SÒ HUYẾT (*Anadara granosa*) THEO HAI HÌNH THỨC NUÔI AO ĐẤT VÀ NUÔI BÃI TRIỀU TẠI ĐẮM NẠI NINH THUẬN

Nguyễn Khắc Lâm
TRUNG TÂM KHUYẾN NGƯ NINH THUẬN

TÓM TẮT

Ao nuôi sò huyết thuộc khu vực hạ triều Đầm Nại có diện tích 5000m², chất đáy bùn cát. Giống thả được khai thác tự nhiên tại Đầm có chiều dài trung bình 15mm (350-400 con/kg), mật độ giống thả 15 con/m². Trong quá trình nuôi thường xuyên thay nước và bổ sung các loại phân chuồng, NPK và cám gạo để tạo thức ăn tự nhiên cho sò. Thời gian nuôi 7 tháng, kích cỡ sò khi thu hoạch có trọng lượng trung bình 10g/con, tỷ lệ sống khi thu hoạch 75%, năng suất 1300kg/ha.

Bãi nuôi sò huyết thuộc khu vực hạ triều Đầm Nại có diện tích 1ha, chất đáy bùn cát, với tỷ lệ bùn 80%. Dùng các đống tre với khoảng cách 0,5-1 cm cắm xung quanh bãi nuôi. Giống thả được khai thác tự nhiên tại Đầm có chiều dài trung bình 15mm (350-400 con/kg), mật độ giống thả 27con/m². Thời gian nuôi 7 tháng, kích cỡ sò khi thu hoạch có trọng lượng trung bình 12,5 g/con, tỷ lệ sống khi thu hoạch 95%, năng suất 3500 kg/ha.

So với hình thức nuôi trong ao đất, nuôi theo hình thức bãi triều, sò huyết có tốc độ sinh trưởng nhanh, tỷ lệ sống và năng suất cao hơn.

TRIAL RESULTS OF BLOOD COCKLE CULTURE (*Anadara granosa*) IN THE EARTHEN POND AND THE LITTORAL GROUND AT NAI LAGOON OF NINH THUAN PROVINCE

Nguyen Khac Lam
FISHERIES EXPANSION CENTER OF NINH THUAN

ABSTRACT

An area of the pond for blood cockle culture, selected in the sub-littoral of Nai lagoon is 5000m² with muddy and sandy substrate. Seeds with size of 15mm (350-400 individuals/kg), derived from natural resource, stocked into pond with stocking density of 15 individuals/m². In order to create the natural source for blood cockle seeds, it is necessary to exchange the water of pond permanently and also add the muck, NPK and bran into pond. After seeds have been cultured for seven months, an average weight of them is 10gr per individual with survival rate as harvesting is 75% and the yield is 1300kg/ha.

An area of the ground for blood cockle culture, selected in the sub-littoral of Nai lagoon is 1 ha with sandy and muddy substrate, in which mud accounts for 80%. Bamboo pens with distance of 0.5-1cm, used for sticking around the ground. Seeds with size of 15mm (350-400 individuals/kg), derived from natural resource, stocked into pond with stocking density of 27 individuals/m². After seeds have been cultured for seven months, an average weight of them is 12.5gr per individual with survival rate as harvesting is 95% and the yield is 3500 kg/ha.

The results showed that the system of blood cockle culture in the sub-littoral ground was more efficient than the culture system.

I. MỞ ĐẦU

Sò huyết *Anadara* nằm trong lớp Bivalvia, ngành Động vật thân mềm (Mollusca) là loài hải sản có giá trị kinh tế cao, được nhiều nước trên thế giới khai thác tự nhiên và nuôi chung. Sò huyết phân bố ở Thái Bình Dương và Ấn Độ Dương, tập trung nhiều ở Nam Trung Quốc, Thái Lan, Malaysia, Philippines, Úc, Ấn Độ, Việt Nam... Trong tự nhiên sò huyết sống ở các bãi triều có bùn nhão, trong các eo vịnh có ít sóng gió, nước triều lưu thông hoặc gần cửa sông có nguồn nước ngọt, sống vùi nông trong lớp bùn trên mặt.

Ở Đầm Nại Ninh Thuận nguồn lợi sò khá phong phú và nghề nuôi sò cũng phát triển mạnh trong những năm gần đây. Từ năm 1996 trở về trước, sản lượng sò khai thác chỉ trong khoảng 200-300 tấn/năm. Năm 1997 đã khai thác được 400 tấn, năm 1998: 600 tấn. Từ năm 1997 đến nay một số ngư dân bắt đầu nuôi sò ở vùng triều ven đầm mang lại hiệu quả cao.

Để có cơ sở khoa học cho sự định hướng phát triển nghề nuôi sò huyết tại Đầm Nại, chúng tôi thực hiện đề tài: "Nuôi thử nghiệm sò huyết (*Anadara granosa*) theo hai hình thức nuôi ao đất và nuôi bãi triều tại Đầm Nại-Ninh Thuận".

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Thời gian và địa điểm thực hiện

Thời gian tiến hành: Từ tháng 6/2000 đến tháng 3/2001.

Địa điểm thực hiện: Cả hai loại hình nuôi đều thực hiện tại thôn Hòn Thiêng-Xã Hộ Hải- huyện Ninh Hải thuộc khu vực đầm Nại.

2. Phương pháp thu thập số liệu thủy lý - thủy hóa

- Các yếu tố cần kiểm tra: Oxy, S%_o độ mặn, độ trong, pH, độ kiềm, nhiệt độ, độ

sâu, chất đáy.

- Phương pháp kiểm tra: theo các phương pháp thông thường hiện đang sử dụng trong nghiên cứu thủy sản.

3. Phương pháp kiểm tra sinh trưởng

- Kiểm tra chiều dài, chiều cao và chiều rộng bằng thước kẹp có độ sai số 1mm.

- Khối lượng (gr) cân bằng cân tiểu li

- Phương pháp lấy mẫu: lấy ngẫu nhiên 30 cá thể cân đo tính giá trị trung bình.

4. Phương pháp xử lý số liệu

Sử dụng phương pháp thống kê trên phần mềm SPSS hay excel 7.0

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Điều kiện tự nhiên Đầm Nại

Đầm Nại nằm về phía Đông Bắc thị xã Phan Rang - Tháp Chàm thuộc địa phận huyện Ninh Hải tỉnh Ninh Thuận. Đầm Nại là một eo biển ăn sâu vào đất liền, có hình lòng chảo nông, dạng lục bát không đều, ít eo ngách. Đầm nối với biển trực tiếp bằng một lạch dài 2km, rộng 150-300m, chỗ hẹp nhất 140m tại cầu Tri Thủy. Đầm Nại có diện tích khoảng 1200ha, với diện tích vùng triều 800ha, diện tích mặt nước đầm dao động trong khoảng 300-400ha. Lượng nước ngọt cung cấp cho Đầm Nại hàng năm đạt 350-400 triệu mét khối. Riêng 3 tháng mùa mưa (9,10 và 11) chiếm gần 70% tổng lượng nước ngọt cung cấp cho đầm. Đầm Nại nhận nước mặn từ biển với khối lượng 3-4 triệu m³/ngày vào kỳ nước kém và 5-6 triệu m³/ngày vào kỳ nước cường. Lượng nước này chiếm khoảng 12-25% tổng lượng nước của đầm. Mức nước thay hàng ngày ở Đầm Nại khoảng 20% vào mùa khô và 15% vào mùa mưa, tạo sự cân bằng cho đầm ổn định lâu dài, nếu không có tác động của con người.

Chất đáy Đầm Nại tương đối thuần nhất, trong lòng đầm có 4 loại chất đáy: cát, cát-bùn, bùn cát và bùn. Trong đó đáy cát bùn và bùn cát chiếm ưu thế, kể đến là đáy bùn. Quanh Đầm Nại có gần 800ha ao nuôi tôm bán thâm canh, năng suất gần 4,5 tấn/ha/vụ, lượng thức ăn thừa và phân tôm thải vào đầm hàng năm lên tới hơn 500 tấn, mỗi năm bồi lắng ở đáy đầm tới 12-13 cm. Đây là vấn đề lớn cần quan tâm trong thời gian sắp tới, đặc biệt là khi tiến hành nuôi sò.

2. Một số đặc điểm sinh học của sò huyết

a. Đặc điểm hình thái ngoài

Sò huyết có vỏ dày, hình trứng, hai vỏ đối xứng, hai đầu vỏ về phía lưng hơi tù, viền bụng tròn. Đỉnh vỏ lồi lên và phần cuối đỉnh vỏ cuốn vào trong, vị trí thiên về phía trước. Khoảng cách giữa hai đỉnh vỏ hơi rộng. Đường gân phóng xạ trên mặt vỏ phát triển có từ 18-21 đường. Trên đường gân có dạng kết cấu từng hạt, các hạt này ở viền ngoài của sò trưởng thành hơi mờ đi. Mặt vỏ có màu nâu. Cơ khép vỏ trước nhỏ, có hình tam giác. Cơ khép vỏ sau to hình bốn cạnh.

b. Cấu tạo trong của sò

Màng áo ngoài: Gồm hai tấm đối xứng hai bên bao bọc bên ngoài. Màng áo chia làm ba lớp xếp chồng nhau như ngói, lớp trong rất phát triển, còn lớp giữa và lớp ngoài kém phát triển.

Cơ khép vỏ: Sò có hai cơ khép vỏ, cơ khép vỏ trước ở phía trước đường nê dính liền phần lưng màng áo ngoài, còn cơ khép vỏ sau ở phía sau đường dính liền đó.

Chân: Chân sò nằm ở giữa xoang áo ngoài mũi chân cong nhọn giống như lưỡi dao. Vận động cơ ruỗi của chân nhờ ở hai đôi cơ co chân trước và sau.

Cơ quan hô hấp: Mang sò ở hai bên phần chân hơi lệch về phía trước, trực

mang dày và rộng, hai đầu nhỏ nhọn nằm dốc từ phía trước đến phía sau, mang ngoài tác dụng hô hấp còn có tác dụng lọc thức ăn.

Cơ quan tiêu hóa: Miệng là rãnh ngang nằm ở mặt bụng cơ khép vỏ trước, ở phía trước chân. Phía trên và dưới miệng có hai tấm xúc biện: tấm trên gọi là xúc biện lưng, tấm dưới gọi là xúc biện bụng. Xung quanh ruột và dạ dày có các tuyến tiêu hóa màu xanh đen, bao ngoài tuyến tiêu hóa là tuyến sinh dục có màu vàng da cam vào mùa sinh đẻ.

Thần kinh: Gồm ba đôi hạch thần kinh là: hạch thần kinh não, hạch thần kinh nội tạng và hạch thần kinh chân. Các hạch thần kinh ở cách xa nhau và có thần kinh liên kết nối liền và phân nhánh đi đến các bộ phận chân.

c. Tập tính sinh sống

Sò huyết là loài phân bố rộng ở Ấn Độ Dương và Thái Bình Dương, thích sống trên các bãi triều cạn có bùn nhão, trên các cửa sông hoặc trên các vịnh có sóng gió nhẹ có nước triều lưu thông, có ít nước ngọt chảy vào. Sò sống theo lối vùi nông trong bùn, sò non sống ở mặt bùn, sò lớn sống dưới 1-3 cm bùn. Do nguyên nhân lấy nước vào và tiết nước, phía trên mặt hình thành các lỗ nhỏ, xung quanh lỗ chứa các chất bài tiết. Hoạt động của sò huyết có hai loại vận động: vận động ngang và thẳng đứng, hướng vận động không theo quy tắc, gặp chướng ngại thì chuyển hướng hoặc chui xuống bùn. Ở tình trạng bình thường sò rất ít hoạt động. Khả năng thích ứng với nhiệt độ của sò huyết rất lớn, là loài nhuyễn thể rộng nhiệt. Phạm vi nhiệt độ thích hợp là 0-35°C, thích hợp nhất cho sinh trưởng là 15-28°C. Tính thích ứng với tỷ trọng nước của sò huyết tùy từng cơ thể có khác. Phạm vi thích hợp của sò huyết lớn là 1,008-1,026, khi thấp hơn 1,004 có thể gây nên chết hàng loạt. Do vậy khi gặp lũ lớn đổ vào việc nuôi sò huyết là không thuận lợi.

Nuôi trong mùa mưa phải áp dụng biện pháp tránh ngọt. Sò huyết có khả năng chịu khô rất lớn, ở nhiệt độ không khí 18-24°C với sò lớn 8 ngày sau mới chết, ở 11-13°C có thể duy trì 15 ngày.

d. Sinh sản

Tuyến sinh dục sò đực có màu trắng sữa, tuyến sinh dục cái có màu đỏ hoặc đỏ quýt. Tuyến sinh dục thành thực phủ kín cả mảng nội tạng. Trong vùng biển tự nhiên sò huyết mỗi năm đẻ từ 4-5 lần. Cách nửa tháng phóng trứng một lần và đều đẻ trong kỳ triều lớn. Sò huyết vỏ dài 3cm mỗi lần có thể đẻ trên 340 vạn trứng đường kính trứng là trên 90 micron. Mùa vụ sinh sản tùy theo từng vùng biển có khác nhau.

III. KẾT QUẢ NUÔI THỬ NGHIỆM SÒ HUYẾT

1. Đặc điểm điều kiện ao nuôi & bãi triều

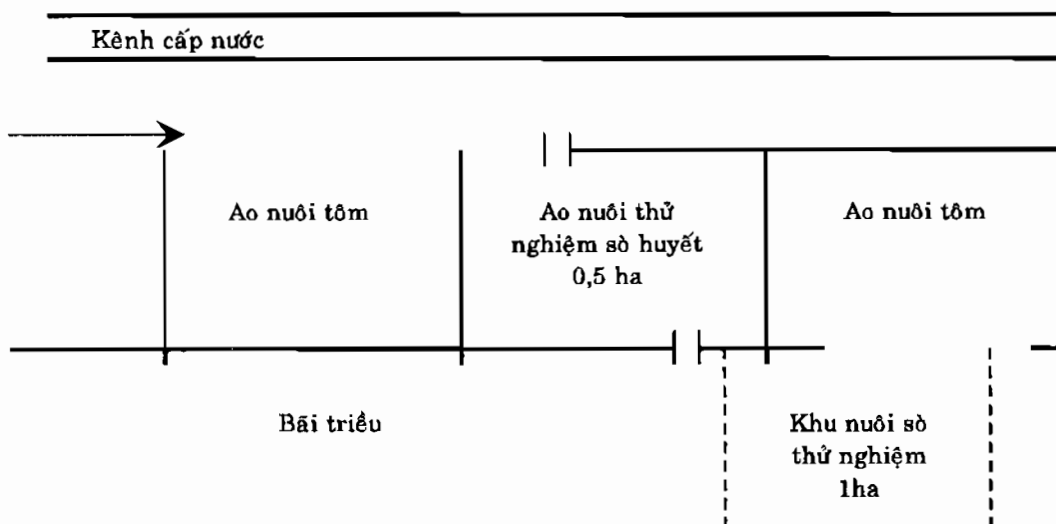
a. Ao nuôi

Ao nuôi sò huyết được chọn từ ao nuôi tôm kém hiệu quả nằm tiếp giáp với khu vực hạ triều ở Đầm Nại thuộc thôn Hòn Thiên xã Hộ Hải. Ao có diện tích 5000m² chất đáy bùn cát, trong đó lớp bùn dày 30 - 40 cm, Ao có khẩu độ cống 0,8 - 1,0 m và có khả năng lấy nước 10 - 12 ngày trong chu kỳ triều.

b. Bãi triều

Khu vực bãi triều nơi chọn nuôi thử nghiệm sò huyết cũng thuộc thôn Hòn thiên, xã Hộ hải thuộc vùng hạ triều, lúc triều cao nhất độ ngập nước của bãi là 0,4 - 1,2 m. Diện tích nuôi thử nghiệm 1 ha được rào quanh bằng các đặng chắn làm bằng tre, thời gian phơi bãi trung bình 2 - 3 giờ trong những ngày nhật triều, chất đáy của khu vực nuôi chủ yếu là bùn với độ dày 35 - 45 cm.

Nhìn chung về điều kiện vị trí, công trình của hệ thống ao nuôi và bãi triều đều thích ứng với việc nuôi sò huyết (Hình 1).



Hình 1: Sơ đồ khu nuôi thử nghiệm sò huyết

2. Kết quả kiểm tra các yếu tố môi trường ao nuôi và bãi triều

Bảng 1: Kết quả kiểm tra các yếu tố môi trường ao nuôi và bãi triều

Ngày Kiểm tra	15/8/2000		15/9/2000		18/10/2000		22/11/2000		12/12/2000		18/1/2001	
Các chỉ tiêu	Ao nuôi	Bãi triều	Ao nuôi	Bãi triều	Ao nuôi	Bãi triều	Ao nuôi	Bãi triều	Ao nuôi	Bãi triều	Ao nuôi	Bãi triều
S‰	22	25	25	28	20	18	4	6	20	12	25	27
pH	8,5	8,2	8,4	8,2	8,0	7,5	6,8	6,5	8,0	7,9	8,4	8,2
Nhiệt độ	29	27	26	24	26	27	26	23	25	23	23	24
Độ trong	40	25	50	30	50	40	60	25	50	30	40	20
Độ sâu	0,9	0,7	1,0	0,6	0,9	0,5	1,0	0,8	0,9	1,0	0,9	0,7
Độ kiềm	160	140	150	160	120	100	80	80	100	120	120	140

Qua kết quả bảng 1 cho thấy:

- Trong thời gian đầu từ tháng 8 - 10 điều kiện tự nhiên và môi trường ở cả hai khu vực nuôi thử nghiệm là bãi triều và ao nuôi luôn ở ngưỡng thích hợp cho sò sinh trưởng và phát triển. Độ mặn từ 20 - 25‰, pH: 8 - 8,4, nhiệt độ từ 24 - 27°C. Đây cũng là thời gian sò có tốc độ sinh trưởng và phát triển nhanh trong chu kỳ nuôi.

- Vào thời điểm tháng 10 - 11 do ảnh hưởng của mùa mưa bão, nước ngọt từ hệ thống mương thoát lũ đổ về đầm nhiều nên độ mặn trong thời gian này thấp, đặc biệt là tháng 11 do ảnh hưởng của bão nên thời gian đầm bị ngọt hóa kéo dài độ mặn đo được chỉ 6‰ ở bãi triều và 4‰ ở ao nuôi, tình trạng này kéo dài từ 7 - 10 ngày. Đây là khoảng thời gian sò có tốc độ sinh trưởng chậm và đã xuất hiện sò chết với tỉ lệ chết 8,2% đối với bãi triều và 15 % trong ao nuôi.

Vì vậy trong vụ nuôi cũng cần phải tính toán thời điểm thả giống để việc thu

hoạch sò trước tháng 10 hàng năm nhằm tránh mùa mưa bão.

3. Kết quả nuôi thử nghiệm sò trong ao và bãi triều

a. Nuôi trong ao

Chuẩn bị ao:

Nạo vét lớp bùn dơ đưa lên bờ sau đó bón vôi với lượng 600kg/ha. Tiến hành cày xới nền đáy và phơi khô để phân hủy mùn bã hữu cơ, khí độc ở ao từ 5-7 ngày. Sau đó lấy nước vào ao với lượng 0,5-0,7m Bón phân để gây màu nước nhằm tạo thức ăn tự nhiên cho sò với liều lượng 20 - 30 kg/ha (NPK 20-20-0), sau 3 - 5 ngày tảo phát triển, độ trong đạt 30 - 40 cm, tiếp tục nâng lượng nước trong ao lên 1m, tiến hành thả giống.

Thả giống:

Nguồn giống thả nuôi được thu gom từ khai thác sò tự nhiên trong đầm.

Cỡ giống thả: 370-400 con/kg, Chiều dài TB của sò giống: 15mm

Mật độ thả: 15,5con/ m² (400kg/ha).

Phương pháp thả giống: Dùng thuyền vận chuyển sò giống rải đều khắp mặt ao vào lúc trời mát

Sinh trưởng và phát triển:

Qua kết quả bảng 2 cho thấy sò nuôi trong ao ở thời gian đầu có tốc độ sinh trưởng khá cao (tháng 7-tháng 10), bình quân khối lượng tăng 0,7g/tháng. Điều này có thể giải thích là trong khoảng thời gian này các yếu tố môi trường mà đặc biệt là độ mặn phù hợp với sinh trưởng của sò, nguồn thức ăn tự nhiên và bổ sung thông qua việc bón phân phong phú nên sò có đủ dinh dưỡng để phát triển.

Tuy nhiên trong khoảng thời gian từ giữa tháng 10 trở đi do ảnh hưởng của mưa lũ, ao nuôi bị ngọt hóa kéo dài có thời gian độ mặn trong ao chỉ còn 4‰ (7-10 ngày), thêm vào đó một số yếu tố môi trường không thuận lợi cho sò như: pH, nhiệt độ. Lượng thức ăn tự nhiên bị suy giảm nên trong thời gian này sò chủ yếu vùi sâu trong bùn để tránh các yếu tố bất lợi chứ không lấy thức ăn. Vì vậy đây là khoảng thời gian sò nuôi trong ao có tốc độ sinh trưởng kém nhất và đã xuất hiện chết.

Trong quá trình nuôi định kỳ 15 ngày/lần chúng tôi tiến hành thu mẫu kiểm tra sinh trưởng, kết quả như sau (Bảng 2):

Bảng 2: Kết quả kiểm tra sinh trưởng sò nuôi trong ao

Thời gian	15/8/00	30/8/00	15/9/00	2/10/00	18/10/00	2/11/00	22/11/00	12/12/00	26/12/00	18/01/01
Chỉ tiêu										
Chiều dài Tb (mm)	17,2	17,5	19,0	21,6	23,0	23,6	24,0	24,6	25,1	26,2
Chiều rộng Tb (mm)	12,6	13,0	13,2	14,6	16,4	16,9	17,5	17,9	18,2	19,6
Chiều cao Tb (mm)	13	13,2	14	15,2	17,2	17,8	18,0	19	19,3	20,5
Khối lượng Tb (g)	2,7	3,7	4,2	4,6	5,3	5,5	5,7	6,0	6,4	7,6

Quản lý và chăm sóc ao nuôi:

Trong suốt quá trình nuôi việc quản lý chất lượng nước trong ao rất quan trọng ảnh hưởng đến tỷ lệ sống và sinh trưởng của sò. Thường xuyên kiểm tra các yếu tố môi trường ao nuôi để có hướng xử lý kịp thời. Quá trình kiểm tra sinh trưởng của sò cần kết hợp với việc san đều sò nuôi để tránh hiện tượng sò dồn tập trung một chỗ.

Thời gian nuôi và thu hoạch:

- Thời gian nuôi phụ thuộc vào kích cỡ sò giống thả ban đầu và mật độ nuôi. Đối với cỡ sò giống 350-400 con/kg, thời gian nuôi khoảng 6-7 tháng thì có thể thu hoạch, sò thu đạt kích cỡ thương phẩm 90-100con/kg. Nếu thả với cỡ sò giống nhỏ hơn 400 con/kg thì thời gian nuôi có thể kéo dài 7-9 tháng. Một số hộ ở đầm Nại nuôi quanh năm theo hình thức đánh tía những cá thể lớn và sau đó thả bù lượng giống vào để nuôi tiếp tục.

- Thu hoạch: Có hai hình thức thu chủ yếu là lặn mò bắt trực tiếp hoặc dùng cào. Thường người ta dùng cào có khoảng cách răng là: 2,5-2,7cm để thu tia sò lớn, còn lại sò nhỏ nuôi tiếp tục khoảng 1-2 tháng thì thu toàn bộ.

b. Nuôi bãi triều

Chuẩn bị bãi nuôi:

Phân vùng mỗi ô có diện tích từ 0,2 - 0,3 ha để dễ kiểm soát quản lý. Sau đó dùng đặng tre bao xung quanh và cắm sâu xuống nền bãi từ 0,3 - 0,5. Khoảng cách giữa các nan tre của đặng từ 0,5 - 1cm được bện bằng cước nylon (220) để nước lưu thông dễ dàng. Đặng được cố định bởi các cọc tre cao từ 1,5 - 2 m đóng sâu xuống nền bãi 0,5-0,7m, khoảng cách giữa các cọc 2 - 2,5m. Chiều cao của đặng tre sau khi cắm xuống nền bãi từ 0,4 - 0,6m để bảo đảm độ vững chắc không ngã đổ khi có sóng gió.

Sau khi cắm đặng xong, cần san phẳng nền bãi diệt địch hại của sò như: rong, ốc, vẹm... sau 4 - 5 ngày nền bãi ổn định tiến hành thả giống.

Thả giống:

- Nguồn giống được thu gom từ khai thác tự nhiên trong Đầm Nại.

- Kích cỡ giống: 370 - 400 con/kg, chiều dài trung bình: 15mm

- Vận chuyển và bảo quản giống: Yêu cầu như phương pháp vận chuyển và bảo quản giống trong ao nuôi.

- Thả giống: Khi triều lên ngập bãi ở độ sâu 0,6 - 0,8 m dùng thuyền chở sò giống ra bãi rải đều theo các ô nhỏ đã được chia trước và cách hàng đặng bao từ 1-2m. Giống được thả theo cách: sò nhỏ thả vùng nước cạn, sò lớn thả vùng nước sâu để sò sinh trưởng đồng đều. Thả vào lúc trời mát, tránh thả vào thời điểm triều xuống làm sò chưa có thời gian vùi bùn đã bị phơi trên mặt bãi.

- Mật độ thả: Mật độ thả ở bãi triều là 27,5c/m² (750kg/ha).

Quản lý và chăm sóc:

- Thường xuyên kiểm tra và gia cố đặng tre .

- Định kỳ 15 ngày /lần kết hợp kiểm tra sinh trưởng sò nuôi và san đều mật độ tránh sò dồn tập trung vào một chỗ.

Sinh trưởng và phát triển:

Trong quá trình nuôi định kỳ 15ngày/lần chúng tôi tiến hành thu mẫu kiểm tra sinh trưởng, kết quả như sau:

Bảng 3: Kết quả sinh trưởng của sò nuôi bãi triều

Thời gian Chỉ tiêu	15/8/00	30/8/00	15/9/00	2/10/00	18/10/00	2/11/00	22/11/00	12/12/00	26/12/00	18/01/01
Chiều dài Tb (mm)	17,2	18	20	21,8	24,6	26,5	28,0	28,3	29,3	30,5
Chiều rộng Tb (mm)	12,6	13,0	14,5	17,2	18,7	20,2	21,4	21,4	21,6	22,8
Chiều cao Tb (mm)	13	13,5	15	18,5	21,5	21,7	22,0	22,5	22,7	23,4
Khối lượng Tb (g)	2,7	4,0	5,0	6,4	7,5	8,2	8,6	9,0	9,6	11,2

Qua kết quả bảng 3 cho thấy sò nuôi ở bãi triều trong thời gian đầu (tháng 7 – tháng 10) có tốc độ sinh trưởng khá nhanh, tuy nhiên cũng như sò ở ao nuôi, trong khoảng thời gian từ giữa tháng 10 do ảnh hưởng của nhiều yếu tố bất lợi như: mưa lũ kéo dài làm độ mặn giảm thấp, pH không phù hợp, dinh dưỡng không đủ nên thời gian này sò hầu như sinh trưởng rất kém. Khi kiểm tra chúng tôi nhận thấy sò vùi sâu dưới bùn để tồn tại chứ không ở trên mặt để bắt mồi.

4. So sánh sinh trưởng hai hình thức nuôi trong ao và bãi triều

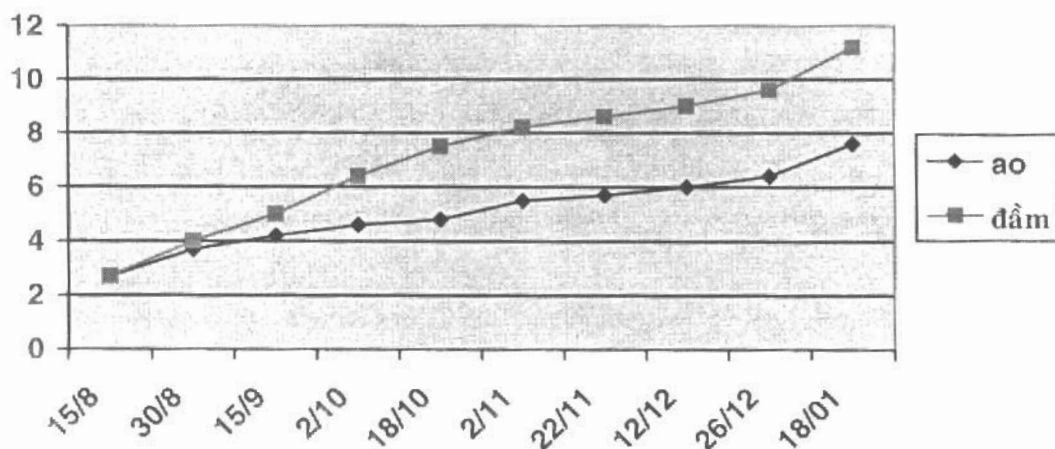
Qua kết quả nuôi thử nghiệm sò huyết ở hai loại hình nuôi: trong ao và bãi triều

chúng tôi nhận thấy sinh trưởng của sò ở hai loại hình nuôi của sò có khác nhau, điều này được thể hiện qua hình 2.

Qua hình 2 ta thấy với cùng thời điểm thả giống, cùng cỡ giống thả nhưng sò nuôi ở bãi triều có tốc độ sinh trưởng nhanh hơn, điều này được giải thích như sau:

- Sò nuôi ở bãi triều có điều kiện tự nhiên gần giống với môi trường tự nhiên của đầm, trong khi đó môi trường ao nuôi bị khống chế bởi nhiều yếu tố như: nhiệt độ, độ mặn, pH... nên phần nào có ảnh hưởng trực tiếp đến sinh trưởng của sò trong ao.

Khối lượng (g)



Hình 2: Đồ thị sinh trưởng theo khối lượng sò huyết nuôi trong ao và bãi triều

- Sò nuôi bãi triều do tính chất thủy triều nên hàng ngày có thời gian ngập nước và phơi bãi nhất định, đây là yếu tố phù hợp với đặc tính sinh học của sò.

- Lượng thức ăn tự nhiên của sò ở bãi triều phong phú hơn trong ao nuôi do hệ số trao đổi nước ở bãi triều lớn hơn rất nhiều so với trong ao nuôi.

- Trong thời gian bị mưa lũ ở ao nuôi bị ngọt hóa kéo dài đồng thời độ mặn trong

ao có lúc 4‰, trong khi đó bãi triều có sự trao đổi nước lớn giữa nước trong đầm và cửa biển nên độ mặn có lúc cao hơn trong ao nuôi (6‰). Đồng thời khi quan sát chúng tôi nhận thấy trong thời gian này độ mặn tầng đáy của bãi triều vẫn cao hơn trong ao nuôi, ở bãi triều còn có lớp bùn dày nên sò có thể vùi mình sâu hơn để tránh những yếu tố bất lợi dễ dàng hơn sò trong ao nuôi.

5. So sánh kết quả thu hoạch của hai hình thức nuôi

Qua kết quả thu hoạch ta thấy ở hình thức nuôi bãi triều sò có tỷ lệ sống cao hơn, kích cỡ thương phẩm lớn hơn và năng suất cũng cao hơn so với sò trong ao nuôi. Vì vậy giữa hai hình thức nuôi thì nuôi ở bãi triều sẽ cho hiệu quả cao hơn

Kết quả thu hoạch:

Trong ao:

- Diện tích nuôi 0,5ha
- Cỡ thu hoạch 90-100 con/kg

- Sản lượng thu: 645kg
 - Tỷ lệ sống: 75%
 - Năng suất nuôi: 1300 kg/ha
- Bãi triều:
- Diện tích nuôi 1ha
 - Cỡ thu hoạch: 70-80 con/kg
 - Sản lượng thu: 3500kg
 - Tỷ lệ sống: 95%
 - Năng suất nuôi: 3500 kg/ha.

6. Hiệu quả kinh tế

* Chi phí nuôi của hai điểm nuôi thử nghiệm:

Trong ao:

* Chi phí vụ nuôi

Cải tạo ao nuôi (công cào, dọn bùn, vôi...):	2.000.000đ
Vật dụng (Đăng, lưới, dụng cào kiểm tra...):	300.000đ
Giống: 200kg x 8.000đ/kg	1.600.000đ
Nhiên liệu bơm nước: 300l x 4100đ/l	1.230.000đ
Thức ăn bổ sung (Phân bón, cám gạo...)	750.000đ
Công chăm sóc quản lý	1.000.000đ
Công thu hoạch	350.000đ
Tổng cộng:	7.230.000đ

* Tổng thu: Giá trị: $645\text{kg} \times 16.000\text{đ/kg} = 10.320.000\text{đ}$

* Lợi nhuận: $10.320.000\text{đ} - 7.230.000\text{đ} = 3.090.000\text{đ}$

Bãi triều:

* Chi phí vụ nuôi:

Cải tạo san phẳng bãi nuôi	3.000.000đ
Đăng tre, Cọc, Lưới	15.000.000đ
Dụng cụ (Cào kiểm tra, cân, xô, vợt....)	500.000đ
Giống: 700kg x 8.000đ/kg	5.600.000đ
Công chăm sóc quản lý :	2.400.000đ
Công thu hoạch	2.000.000đ

TỔNG CỘNG :**28.500.000đ**

* Tổng thu:

3500kg x 16.000đ = 56.000.000đ

* Lợi nhuận:

56.000.000đ - 28.500.000đ = 27.500.000đ**7. Nhận xét**

Qua kết quả nuôi thử nghiệm chúng tôi có một số nhận xét như sau :

- Có thể khẳng định ở Đầm Nai, một số khu vực hạ triều có thể nuôi sò ở hai hình thức: trong ao và bãi triều, tuy nhiên hình thức nuôi ở bãi triều sẽ cho kết quả cao hơn.

- Sinh trưởng và phát triển cũng như tỷ lệ sống của sò phụ thuộc rất lớn vào độ mặn, do đó việc tính toán thời gian nuôi, phải thật hợp lý để tránh nuôi trong mùa mưa lũ, vì trong thời gian này sò hầu như không sinh trưởng và thậm chí bị chết nếu ngọt hóa kéo dài.

- Để rút ngắn thời gian nuôi nên chọn sò giống có kích cỡ lớn, trung bình 200-250con/kg.

- Đối với phương thức nuôi trong ao: việc cải tạo nền đáy ao nuôi sau vụ tôm chính rất quan trọng, nó quyết định tỷ lệ sống của sò nuôi sau này. Thực tế qua theo dõi cho thấy mặc dù thả giống đều nhưng sau đó sò có khuynh hướng di chuyển tập trung ở những vùng có nền đáy sạch. Mật độ thả trong ao chỉ nên duy trì từ 30-50 con/m² là phù hợp, để rút ngắn thời gian nuôi và thu hoạch trước mùa mưa lũ. Có thể sử dụng ao chứa lắng trong vụ nuôi tôm để nuôi sò kết hợp với việc lọc nước sử dụng cho nuôi tôm. Trong quá trình nuôi sò thương phẩm việc sử dụng phân chuồng ưu thế hơn phân vô cơ trong việc tạo thức ăn tự nhiên cho sò nuôi.

Đối với phương thức nuôi bãi triều: Việc lựa chọn vị trí xây dựng bãi nuôi rất quan trọng, nó quyết định đến sự thành công hay thất bại của vụ nuôi. Chỉ nuôi được ở những vùng có nền đáy bùn từ vùng trung triều thấp đến hạ triều, tránh những vùng

có nguồn nước ngọt đổ về trong mùa mưa lũ và những vùng chịu nhiều sóng gió.

IV. DỰ THẢO QUY TRÌNH NUÔI SÒ HUYẾT TẠI ĐẦM NAI**1. Chọn vị trí nuôi**

Bãi nuôi sò nằm ở vùng trung và hạ triều, có đáy bùn hoặc bùn pha ít cát, giàu chất hữu cơ, bằng phẳng. Độ sâu của lớp bùn khoảng 20-40 cm, độ mặn không dao động lớn: 20-30‰. Bãi nuôi sò phải là nơi thực vật phù du phát triển tốt. Cần tránh nguồn nước ngọt đổ trực tiếp vào bãi nuôi. Bãi nuôi cần tránh những vùng có sóng gió mạnh. Tốt nhất là xây dựng bãi nuôi gần nguồn giống để rút ngắn thời gian vận chuyển. Ở Đầm Nai các bãi nuôi sò tập trung ở xã Hộ Hải và xã Phương Hải.

2. Chuẩn bị ao và bãi nuôi sò

- Đối với việc nuôi sò trong các ao nuôi tôm thì diện tích ao nuôi chỉ nên từ 0,5-0,6 ha/ao để dễ quản lý, ao phải có lớp bùn dày 25-40cm để sò vùi mình. Khẩu độ cống 1-1,2m để dễ dàng thay nước cho ao nuôi. Ao phải có bờ vững chắc, trước khi thả sò nuôi cần san phẳng đáy ao để sò phân bố đều.

- Đối với bãi triều: diện tích vùng nuôi tùy địa hình từng nơi, dao động trong khoảng 0,5-2,0 ha để dễ kiểm soát, quản lý. Dùng đặng tre (tre già, chắc) hoặc cây chịu mặn làm hàng rào quanh bãi nuôi. Độ cao của đặng không quá 1 m và cắm sâu xuống nền đáy 0,4-0,5 m để hàng đặng chắc, không bị sóng gió làm đổ. Đặng được cố định bằng các cọc tre hoặc gỗ có chiều cao 1,5-2,0 m đóng sâu xuống nền bãi 0,5 m. Sò ít di động trong quá trình nuôi nên đặng là hàng rào bảo vệ và ranh giới cấm người lạ vào hơn là ngăn sò đi khỏi nơi nuôi.

Điều quan trọng đối với bãi nuôi sò là bãi phải bằng phẳng, không có rong và cỏ nước; không có dịch hại như vẹm, ốc, cua...

3. Giống và cách thả giống

Giống sò huyết nuôi ở Đầm Nại chủ yếu là giống khai thác tại chỗ, chưa tìm thấy bãi giống riêng. Khi khai thác, người khai thác sò thu cả sò lớn và sò nhỏ. Sò cỡ 80-100 con/kg là sò thương phẩm, bán ngay cho người tiêu dùng. Sò cỡ nhỏ, 150-220 con/kg là sò giống, được thả vào các vùng nuôi. Điều chú ý ở đây là sò từ Đầm Nại được người khai thác vớt lên bán cho chủ nậu, chủ nậu lựa sò nhỏ bán lại cho người nuôi. Thời gian sò giống ở ngoài môi trường nước khoảng 6-12 giờ là thời gian không dài, nên tỉ lệ sống của sò nuôi ở Đầm Nại thường cao.

Thả giống: Khi triều lên ngập bãi, dùng thuyền chở sò giống ra bãi nuôi và dùng tay rải đều khắp khu vực nuôi. Sò lớn hơn thả ở nơi sâu, sò nhỏ thả vùng cạn. Nên thả sò cách đăng khoảng 2-3 m để sò không ra khỏi vùng nuôi. Không nên thả sò vào lúc triều rút, sò sẽ bị phơi ra nắng và dễ bị chết.

Nghề nuôi sò hiện nay ở Đầm Nại đang gặp khó khăn về giống. Năm 1998 lượng giống còn đủ cho nuôi trên 17 ha, năm 1999 lượng sò giống không đủ nuôi, một số hộ nuôi sò phải đi bãi trống do không có sò giống thả. Có hộ đã phải mua sò giống từ đầm Nha Phu (Khánh Hòa) về nuôi. Nếu Đầm Nại muốn mở rộng diện tích nuôi sò phải:

- Nghiên cứu cho sinh sản nhân tạo sò huyết.

- Thăm dò nguồn giống ngoài tỉnh và di giống nuôi thử nghiệm tại Đầm Nại.

Thời vụ bắt đầu nuôi sò ở Đầm Nại thường vào tháng 4 tới tháng 6 dương lịch.

4. Quản lý và chăm sóc

Sau khi thả giống 4-5 ngày cần kiểm

tra xem sò đã vùi mình trong bùn chưa? Cần xác định tỷ lệ sống của sò sau khi thả để bổ sung thêm giống khi cần thiết.

Thường xuyên kiểm tra, vệ sinh và gia cố đăng tre. Kiểm tra sinh trưởng và tỷ lệ sống của sò bằng cách đếm số sò trên 0,5-1,0 mét vuông và thu toàn bộ số sò đó để cân trên cân đồng hồ (diện tích kiểm tra có thể nhỏ hơn nếu số sò nhiều). Loại trừ dịch hại trong bãi nuôi.

Đối với qui trình nuôi sò trong ao nuôi cần tăng cường việc thay nước trong ao nhằm bổ sung lượng thức ăn tự nhiên cho sò, trong những ngày không thay được nước cần bón bổ sung phân và cám gạo để tạo thức ăn tự nhiên cho sò.

5. Thu hoạch

Sau khi nuôi 5-7 tháng (có khi chỉ 5-6 tháng) sò đạt kích thước 80-100 con/kg thì thu hoạch. Nên thu toàn bộ sò cùng một lúc. Khi thật cần thiết mới thu tỉa. Dùng cào để thu sò. Sò có kích thước nhỏ sẽ bị lọt lại và sẽ được thu hoạch vào vụ sau.

Theo chúng tôi, nên thu hoạch sò vào sau mùa sinh sản. Như vậy, sò con sẽ bổ sung vào nguồn lợi cho vụ tiếp theo.

Thu hoạch sò còn phải căn cứ vào giá bán sò ngoài thị trường và số lượng sò khai thác được ngoài đầm.

6. Bảo quản sau thu hoạch

Sò sau khi thu hoạch thường được bán ngay cho chủ nậu để họ phân phối đi các nơi. Sò thường được thu hoạch vào buổi sáng và bảo quản trong mát để sò sống được lâu hơn và đảm bảo chất lượng hơn.

IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Kết luận

- Nuôi sò huyết tại Đầm Nại có kết quả tốt. Năng suất trung bình đạt gần 3 tấn/ha/năm. Hiện nay Đầm Nại có 16,5 ha nuôi sò và triển vọng có thể mở rộng tới

30 ha nuôi mà không ảnh hưởng tới hoạt động của các nghề khác trong đầm.

- Sò huyết có thể nuôi được ở cả hai hình thức nuôi: trong ao nuôi tôm và bãi triều, tuy nhiên nuôi ở bãi triều sò có tốc độ sinh trưởng nhanh, tỷ lệ sống cao và hiệu quả cao hơn.

- Sò có thể nuôi quanh năm, tuy nhiên cần tính toán để thu hoạch sò trước khi mùa mưa lũ bắt đầu vì trong thời gian đầm bị ngọt hóa hầu như sò không sinh trưởng và tỷ lệ chết cũng cao.

Kiến nghị

- Để bảo vệ nguồn lợi sò huyết ở Đầm Nại có thể cung cấp con giống cho nghề nuôi và giải quyết công ăn việc làm cho nhân dân lao động nghèo xung quanh Đầm, Sở Thủy Sản cần ngăn cấm các ngư cụ khai thác mang tính hủy diệt mà cụ thể là: lưới xung điện, xiết điện... đang còn tồn tại và ngày càng phát triển ở người dân khai thác trong Đầm.

- Quy hoạch vùng nuôi sò và có chính sách hỗ trợ phát triển để có thể chuyển một số ngư dân chuyên nghề khai thác sò sang nuôi sò, đây là biện pháp tốt nhất để bảo vệ lâu dài nguồn lợi này. Đồng thời tạo công ăn việc làm ổn định cho một số bộ phận nông dân lao động.

- Hàng năm cần dành một khoản kinh phí để bổ sung nguồn lợi sò (bằng cách

sản xuất giống nhân tạo) cho Đầm Nại nhằm duy trì và phát triển nguồn lợi này được ổn định lâu dài.

- Thực hiện đề tài sinh sản nhân tạo sò huyết để có thể chủ động nguồn giống đáp ứng nhu cầu nuôi trong ngư dân.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Nguyễn Chính, 1996.** Một số loài động vật thân mềm có giá trị kinh tế ở biển Việt Nam. NXB. Khoa học kỹ thuật, Hà Nội.
2. **Đài khí tượng thủy văn Nam Trung Bộ. 1994.** Khí hậu và Thủy văn tỉnh Ninh Thuận.
3. **Trương Sỹ Kỳ, Đỗ Hứa Hoàng, Hứa Thái Tuyến, 1996.** Đặc điểm sinh sản của Sò Huyết (*Anadara granosa*) sống ở vùng biển Trà Vinh. Tuyển tập nghiên cứu biển, Tập VII, NXB. khoa học kỹ thuật.
4. **Bùi Lai, Đoàn Cảnh.** Điều tra cơ bản hệ sinh thái cửa sông ven biển, xây dựng giải pháp phục hồi, sử dụng hợp lý vùng ngập nước Tỉnh Ninh Thuận. Trung tâm KHTN và công nghệ quốc gia- Viện sinh học nhiệt đới. 1998.
5. **Lương Đình Trung, 1997.** Kỹ thuật nuôi Sò Huyết, trong " Kỹ thuật nuôi trồng đặc sản biển tập 2". NXB. Nông nghiệp.

SINH HỌC VÀ SINH SẢN CỦA SÒ HUYẾT (*Anadara nodifera* von Martens, 1860) TẠI ĐẦM NẠI - NINH THUẬN

Hoàng Thị Bích Đào
TRƯỜNG ĐẠI HỌC THỦY SẢN

TÓM TẮT

Sò huyết (*Anadara nodifera*) còn gọi là sò dài, kích thước nhỏ và có dạng thuôn dài hình trứng. Chúng thường phân bố ở vùng triều có đáy bùn cát và độ mặn thích hợp từ 20-30‰. Kích thước lớn nhất trong mẫu thu có $L = 48\text{mm}$ và $W = 35\text{g}$. Tương quan giữa các chỉ tiêu kích thước theo phương trình đường thẳng $Y = ax + b$, giữa các chỉ tiêu kích thước và khối lượng tuân theo qui luật hàm số mũ $Y = ax^b$. Độ béo trung bình (theo nhóm kích thước) của sò dao động từ 17,63 - 23,47% và theo tháng trong năm dao động từ 16,92 - 24,05%.

Tuyến sinh dục đực và cái của sò dài phát triển qua 5 giai đoạn. Tỷ lệ đực/cái chung cho các nhóm kích thước là 1:1,72. Sức sinh sản tuyệt đối trung bình là 1.173.551 trứng/cá thể, sức sinh sản thực tế dao động 557.890 - 1.053.780 trứng/cá thể và sức sinh sản hiệu quả dao động từ 197.568 - 760.934 ấu trùng D/cá thể. Kích thước thành thục lần đầu có chiều dài vỏ từ 26mm trở lên. Mùa vụ sinh sản quanh năm, nhưng mùa vụ chính từ 1-9 (đỉnh cao vào tháng 1-5 và tháng 8-9).

REPRODUCTION AND BIOLOGY OF BLOOD COCKLE (*Anadara nodifera*) IN NAI LAGOON - NINH THUAN

Hoang Thi Bich Dao
UNIVERSITY OF FISHERIES, NHA TRANG

ABSTRACT

Blood cockle (*A. nodifera*) is called by another name so dai, with small size and oval shape. It distributes in tidal zone, which has sandy and muddy substrate and suitable salinity of 20-30‰. The largest size of collected sample is 48mm in length and 35gr in weight. The correlation of size quotas performed by an line equation $Y = ax + b$. The correlation of size and weight quotas followed by exponential function $Y = ax^b$. An average fatty degree of *A. nodifera* is in range 17,63-23,47% (follows by sizes) and 16,92-24,05% (follows by months).

Reproduction glands of male and female are developed through five stages with the ratio of both is 1:1,72. An average absolute fecundity of *A. nodifera* is 1.173.551 eggs per female, an actual fecundity is 557.890 - 1.053.780 eggs and an effective fecundity of the species is 197.568 - 760.934 Veliger per one. The shell length of *A. nodifera* in the first time of maturity is over 26mm. The spawning period of the species is around a year but the major time is from January to September (especially in January - May and August - September).

I. MỞ ĐẦU

Ở nước ta, sò huyết (*A. nodifera* - sò dài) phân bố tự nhiên ở vùng biển Kiên Giang, Trà Vinh, Bến Tre, Quảng Ninh, và các đầm phá ở miền Trung như đầm Nha Phu (Khánh Hòa), Đầm Nại (Ninh Thuận)... chúng thường chiếm tỷ lệ khá cao (có thời điểm tới 60-70%) trong tổng số mẫu sò huyết thu từ tự nhiên. Nhưng những năm gần đây nguồn sò này trở nên khan hiếm, ngoài nguyên nhân khai thác và đánh bắt quá mức, làm sản lượng chung của sò huyết giảm sút nghiêm trọng, còn do sò dài lớn chậm hơn, kích thước nhỏ hơn và khi có mưa lũ về, sò dài chết nhiều hơn (do thích nghi với độ mặn cao - nơi không có nước ngọt đổ vào), nên ngư dân ít nuôi sò dài.

Sò dài là một loài động vật thân mềm có ý nghĩa kinh tế cao, phân bố rộng và cũng có giá trị dinh dưỡng cao như sò huyết tròn (*A. granosa*), nhưng chưa được quan tâm nghiên cứu. Trong các tài liệu nghiên cứu sò trên thế giới và ở Việt Nam chỉ mới quan tâm đến sò tròn - sò dài chỉ được đề cập tới trong các phân bố tự nhiên, mà chưa có tài liệu nào nghiên cứu về đặc điểm sinh học cũng như sinh sản của chúng. Nghiên cứu về sò dài sẽ góp phần cho sinh sản nhân tạo và từng bước chủ động đưa con giống vào nuôi ở những vùng có điều kiện nuôi phù hợp.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Thu mẫu

Mẫu sò dài được thu chủ yếu vào các năm 1999 - 2000 và một số đợt bổ xung trong các năm 2001 tại đầm Nại (Ninh Thuận). Quan sát các điều kiện sinh thái của sò huyết và thu mẫu chất đáy để xác định tình hình phân bố của chúng ở trong đầm.

2. Phương pháp phân tích mẫu

- Phân tích chất đáy bằng phương pháp

sa lắng cơ học tại phòng thí nghiệm của Trường Đại Học Thủy Sản.

- Phân tích mẫu sò dài: Mẫu sò sau khi thu về, tiến hành cân đo các chỉ tiêu kích thước: L - chiều dài (mm), B - chiều rộng (mm), H - chiều cao (mm) và khối lượng: W - khối lượng toàn thân (g), W_v - khối lượng vỏ (g) và W_{pm} - khối lượng phần mềm (g). Thiết lập phương trình quan hệ giữa chiều rộng, chiều cao với chiều dài theo phương trình: $Y = ax + b$ và phương trình quan hệ giữa khối lượng với chiều dài (chiều rộng, chiều cao) theo phương trình: $W = a.L^b$ (theo Broom, 1985). Xác định hệ số độ béo ($\beta\%$) theo công thức của Korea:

$$\beta(\%) = \frac{W_{pm}(g)}{W(g)} \times 100$$

- Quan sát hình thái cấu tạo và phân biệt ♂, ♀ thông qua mẫu sắc và tiêu bản lát cắt của tuyến sinh dục. Tỷ lệ ♂, ♀ của sò được phân tích qua 12 lần thu mẫu ngẫu nhiên với tổng số trên 1.140 cá thể.

- Kích thước thành thực lần đầu: Cỡ cá thể khi chín sinh dục lần đầu được biểu diễn bằng đồ thị trên đường cong của % số cá thể đang chín sinh dục, đã chín hoặc sau khi đẻ, theo chiều dài. Điểm trên đường cong mà tại đó 50% số cá thể chín sinh dục được dùng làm chỉ số cho sự chín sinh dục lần đầu.

- Xác định sức sinh sản của sò:

* *Sức sinh sản tuyệt đối* (F_a) được xác định bằng phương pháp thể tích và được tính trên cơ sở đếm số lượng tế bào trứng phát triển sớm nhất ở giai đoạn trước khi đẻ (giai đoạn IV) và đo kích thước tế bào trứng bằng thước đo μm .

* *Sức sinh sản tương đối* (F_{rg}) là tỷ số giữa sức sinh sản tuyệt đối của một cá thể với khối lượng toàn thân (W), hoặc khối lượng phần mềm (W_{pm}).

* *Sức sinh sản thực tế* được xác định bằng số trứng thu được của một cá thể mẹ trong một đợt đẻ trứng.

* *Sức sinh sản hiệu quả* được xác định bằng số lượng ấu trùng khỏe mạnh đủ tiêu chuẩn đưa vào bể ương.

3. Kích thích và cho sò huyết sinh sản nhân tạo

- Tuyển chọn sò bố mẹ có đủ tiêu chuẩn, kích thích cho sò sinh sản và theo dõi động thái hưng phấn, thời gian hiệu ứng cũng như hoạt động phóng tinh, đẻ trứng của sò bố mẹ.

- Theo dõi quá trình sinh sản, xác định tỷ lệ thụ tinh, tỷ lệ nở của trứng. Xác định thời gian phát triển phôi và chuyển giai đoạn của ấu trùng sò huyết. Qui ước thời gian chuyển giai đoạn là thời điểm có 50% số lượng trứng hoặc ấu trùng chuyển từ giai đoạn này sang giai đoạn khác. Định lượng trứng, ấu trùng theo phương pháp thể tích.

4. Phương pháp xử lý số liệu

Toàn bộ số liệu thu thập được xử lý theo phương pháp thống kê sinh học với các đại lượng trung bình ($\bar{X}$) và độ lệch chuẩn χ bằng phần mềm Microsoft Excel.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Hình thái cấu tạo và phân bố của sò dài

Vỏ sò dài, thon dài hình trứng, có từ 19-21 gờ phóng xạ. Trên gờ phóng xạ có các u nhỏ sắp xếp liên tiếp và sát vào nhau. Vỏ trắng nhạt được phủ bởi một lớp da vỏ màu xám nhạt. Loài sò này có kích thước nhỏ (trung bình từ 20-26 g/con), phân bố ở vùng triều có đáy bùn cát và độ mặn cao (20-30‰).

Kích thước lớn nhất của sò dài mà chúng tôi thu được ở Đầm Nại như sau:

Loài	L(mm)	B(mm)	H(mm)	W(g)	Wpm(g)
<i>A.nodifera</i>	48	31,5	35	35	6,7

2. Đặc điểm sinh học sò dài

Tương quan giữa các chỉ tiêu kích thước

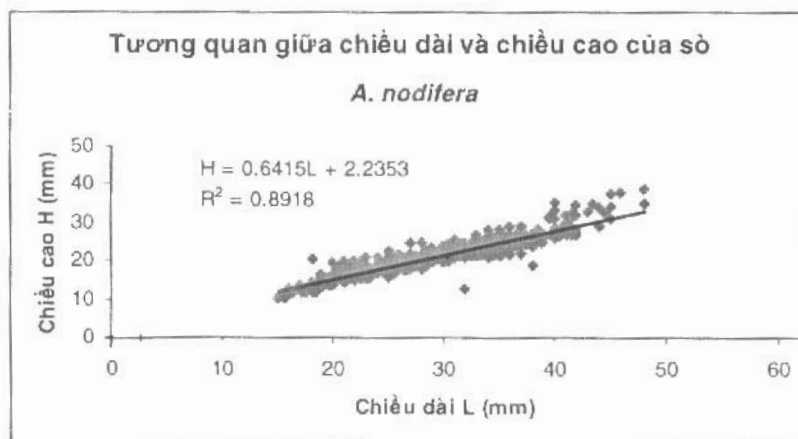
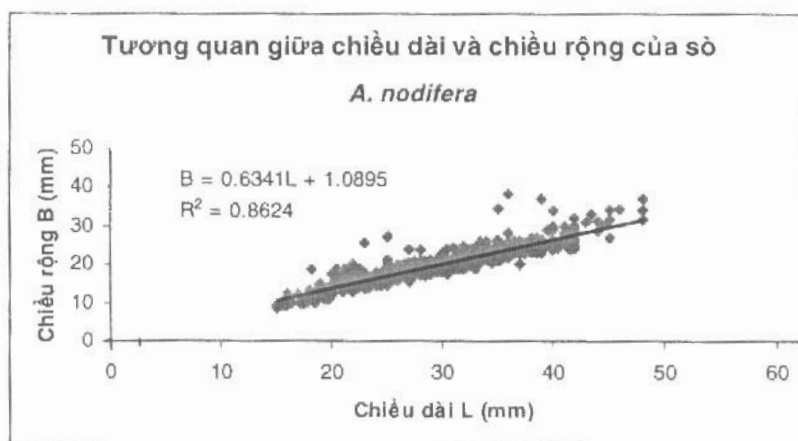
Kết quả bảng 1 cho thấy ở sò huyết khi chiều dài tăng thì chiều rộng và chiều cao cũng tăng, song so với chiều rộng thì tỷ lệ tăng về chiều cao lớn hơn. Tuy nhiên tỷ lệ

này không có sự sai khác lớn giữa các nhóm kích thước.

Mối tương quan giữa các chỉ tiêu kích thước của sò dài tuân theo phương trình đường thẳng $y = ax + b$ (hình 1)

Bảng 1: Các chỉ tiêu kích thước của sò dài (*A. nodifera*)

Chỉ tiêu Nhóm K.thước	Số mẫu	Chiều dài TB (mm) $\bar{L}$	Chiều rộng TB(mm) $\bar{B}$	Chiều cao TB(mm) $\bar{H}$	$\frac{\bar{B}}{\bar{L}}$ (%)	$\frac{\bar{H}}{\bar{L}}$ (%)
15,0-20,0	85	18,62	12,74 $\pm$ 2,34	14,12 $\pm$ 2,08	68,42	75,83
21,0-25,0	298	23,47	16,14 $\pm$ 1,13	17,47 $\pm$ 1,67	68,76	74,44
26,0-30,0	301	27,90	18,77 $\pm$ 0,87	20,19 $\pm$ 1,39	67,28	72,37
31,0-35,0	237	33,17	22,18 $\pm$ 0,63	23,42 $\pm$ 1,14	67,17	70,61
36,0- 40,0	146	37,77	24,62 $\pm$ 1,21	25,99 $\pm$ 0,89	65,18	68,81
41,0-45,0	45	42,04	27,88 $\pm$ 0,94	30,25 $\pm$ 0,66	66,32	71,95
46,0-50,0	31	46,63	32,94 $\pm$ 1,63	36,06 $\pm$ 3,12	70,64	77,33

Hình 1: Tương quan giữa các chỉ tiêu kích thước của sò *A. nodifera*

Tương quan giữa các chỉ tiêu khối lượng

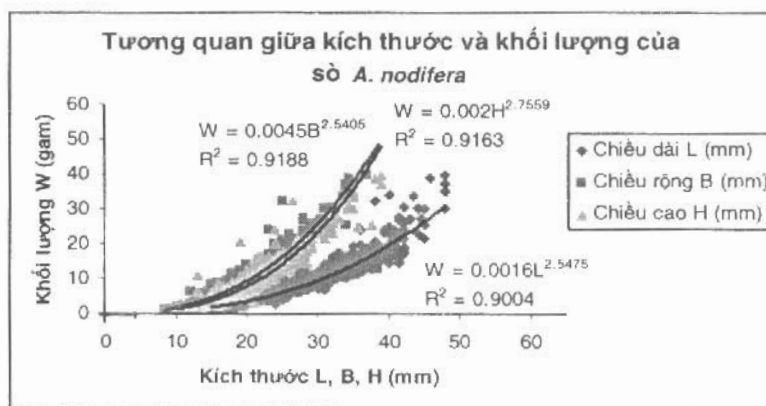
Bảng 2: Tương quan về các chỉ tiêu khối lượng của sò *A. nodifera*

Chi tiêu Nhóm K.thước	Số Mẫu	Khối lượng toàn thân (g) $\overline{W}$	Khối lượng vỏ (gam) $\overline{W}_v$	Khối lượng phần mềm (g) $\overline{W}_{pm}$	$\frac{\overline{W}_v}{\overline{W}}$ (%)	$\frac{\overline{W}_{pm}}{\overline{W}}$ (%)
15,0 - 20,0	85	2,95 ± 0,23	1,8 ± 1,00	0,52 ± 0,12	61,01	17,63
21,0 - 25,0	298	5,29 ± 1,56	3,20 ± 0,84	0,98 ± 0,41	60,49	18,52
26,0 - 30,0	301	7,82 ± 1,93	4,58 ± 1,48	1,61 ± 0,87	58,57	20,58
31,0 - 35,0	237	12,37 ± 2,36	7,19 ± 0,86	2,85 ± 0,33	58,12	23,04
36,0 - 40,0	146	16,27 ± 3,45	9,14 ± 1,51	3,82 ± 1,24	56,18	23,47
41,0 - 45,0	45	22,88 ± 2,79	11,92 ± 1,64	5,05 ± 0,35	52,09	22,07
46,0 - 50,0	31	32,09 ± 2,11	13,01 ± 1,29	7,20 ± 1,76	40,54	22,43

Từ kết quả ở bảng 2 chứng tỏ: khi sò lớn lên thì khối lượng toàn thân, khối lượng vỏ, khối lượng phần mềm đều tăng. Sò càng lớn thì tỷ lệ giữa khối lượng vỏ và khối lượng toàn thân càng giảm. Ở nhóm kích thước 15,0-20,0 mm, khối lượng vỏ

chiếm 61,01% và giảm dần xuống 40,54% ở nhóm kích thước 46,0-50,0 mm. Vì vậy việc sử dụng sò lớn sẽ có lợi hơn sò nhỏ.

Mối tương quan giữa các chỉ tiêu kích thước và khối lượng toàn thân của sò tuân theo quy luật của hàm mũ $y = ax^b$.

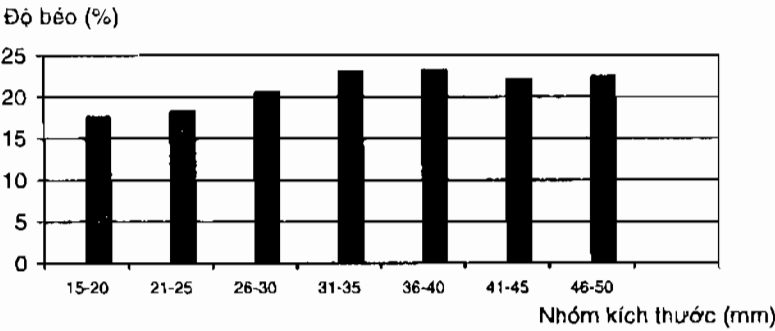


Hình 2: Tương quan giữa các chỉ tiêu kích thước và khối lượng

Độ béo của sò huyết theo nhóm kích thước và tháng trong năm

Kết quả của bảng 2 thể hiện độ béo của sò theo nhóm kích thước: Độ béo thấp nhất ở nhóm sò có kích thước 15 – 25mm

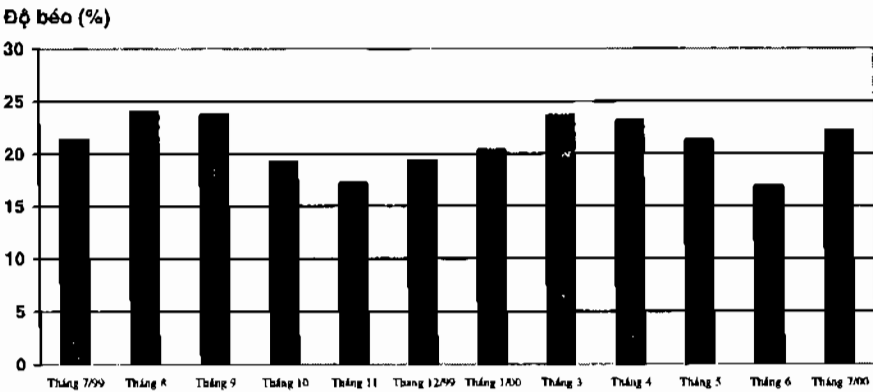
(dao động từ 17,63-18,52%). Nhóm có độ béo cao (dao động từ 20,58 – 23,47%) thuộc về nhóm kích thước từ 26 mm trở lên.



Hình 3: Độ béo (%) theo nhóm kích thước của sò dài

Kết quả thể hiện qua hình 4 cho thấy độ béo của sò thay đổi theo tháng nghiên cứu. Từ tháng 7/1999 – 7/2000, độ béo của sò dao động từ 16,92 – 24,05% và độ béo

cao tập trung vào các tháng 1 - 5 và 7 – 9. Điều này liên quan đến sự thành thực sinh dục của loài sò này trong năm.



Hình 4: Độ béo của sò theo tháng nghiên cứu

Qua so sánh cũng thấy độ béo của sò *A.nodifera* cao không kém sò *A.granosa* trong hầu hết các tháng nghiên cứu. Kết hợp với kết quả phân tích sinh hóa mẫu sò huyết của cả hai loài có cùng nhóm kích

thước (KT) và cùng giai đoạn phát triển giới tính (♀₃ : con ♀ có tuyến sinh dục phát triển ở giai đoạn 3), bước đầu thu được số liệu như sau:

Bảng 3: Thành phần sinh hóa của hai loài sò huyết (% khối lượng tươi)

Loài	Sò <i>A.granosa</i>		Sò <i>A.nodifera</i>	
	♀ ₃ (25-30mm)	♀ ₃ , (31-35mm)	♀ ₃ , (25-30mm)	♀ ₃ , (31-35mm)
Protein (%)	13,43	13,75	14,00	14,04
Lipit (%)	2,70	2,64	2,73	2,14
Đường (%)	0,27	0,29	0,43	0,45

Từ bảng 3 cho thấy sò *A.nodifera* có thành phần các chất dinh dưỡng chủ yếu (Protein, Lipit, Gluxit) cao như sò *A.granosa*. Mặt khác số liệu cũng thể hiện hàm lượng các chất dinh dưỡng ở nhóm sò có kích thước 31 – 35mm cao hơn (Lipit thấp hơn một chút) so với nhóm 25 – 30mm ở cả hai loài sò huyết. Vì vậy việc nuôi sò *A.nodifera* cũng có lợi về mặt dinh dưỡng và nhóm kích thước 31 – 35mm được xem là nhóm khai thác có giá trị về mặt dinh dưỡng cũng như về kinh tế. Nghiên cứu vấn đề này có ý nghĩa rất lớn nhằm quyết định kích cỡ khai thác, góp phần bảo vệ và phát triển nguồn lợi sò huyết.

3. Đặc điểm sinh học sinh sản sò dài

Hình thái và giai đoạn phát triển tuyến sinh dục

Khác với một số loài động vật thân mềm khác, tuyến sinh dục của sò dài nằm phía trên lớp cơ chân (trong phần đỉnh vỏ), lẫn lộn với các cơ quan nội tạng, vì vậy ở giai đoạn chưa thành thực rất khó phân biệt. Tuyến sinh dục của sò dài phát triển qua 5 giai đoạn với các đặc điểm sau:

* Giai đoạn 1: Tuyến sinh dục chưa phát triển. Các tế bào sinh dục mới hình thành, chưa phân biệt được đực, cái.

* Giai đoạn 2: Tuyến sinh dục đang phát triển, chỉ có thể phân biệt đực, cái dưới kính hiển vi.

* Giai đoạn 3: Giai đoạn thành thực. Có

thể phân biệt đực, cái thông qua màu sắc của tuyến sinh dục. Ở giai đoạn này con cái có buồng trứng màu đỏ da cam hoặc vàng nhạt và con đực có túi tinh màu trắng sữa. Buồng trứng chứa các bao nang, mỗi bao nang chứa khoảng vài chục trứng, kích thước không đều nhau. Tinh trùng tập trung thành từng bó nang tinh, vách nang dày, trong bó nang tinh còn nhiều chỗ trống.

* Giai đoạn 4: Giai đoạn chín. Tế bào trứng có dạng hình cầu, đường kính từ 15-32μm. Các bó nang tinh mở rộng, tinh trùng tập trung dày đặc hoạt động tự do bên trong, vách nang mỏng dần chuẩn bị cho tinh trùng thoát ra ngoài. Quan sát bằng mắt thường thấy vùng tuyến sinh dục phồng to, căng tròn, các sản phẩm sinh dục lấp đầy khoang nội tạng.

* Giai đoạn 5: Buồng trứng đã đẻ có nhiều chỗ trống, trong các bao nang còn lại các tế bào trứng ở giai đoạn 2,3. Điều này chứng tỏ sò dài có thể đẻ nhiều đợt trong mùa sinh sản.

Tỷ lệ đực cái theo nhóm kích thước

Qua phân tích 1143 mẫu sò *A.nodifera* chúng tôi có nhận xét: tỷ lệ ♂, ♀ có sự thay đổi theo nhóm kích thước.

Từ kết quả bảng 4 có nhận xét: Nhóm kích thước ≤ 25,0 mm, tỷ lệ ♂ cao hơn tỷ lệ ♀ và ngược lại nhóm kích thước ≥ 26,0 mm, tỷ lệ ♀ cao hơn tỷ lệ ♂. Ở nhóm kích

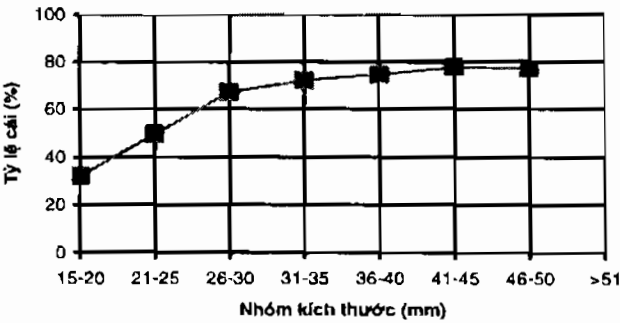
thước ≥ 41 mm, trong quần đàn số con cái gấp trên 3 lần con đực. Chưa phát hiện được hiện tượng chuyển đổi giới tính hoặc hiện tượng lưỡng tính ở sò dài. Tỷ lệ ♂:♀ chung cho các nhóm kích thước của sò dài là 1:1,72.

Bảng 4: Tỷ lệ ♂/♀ của *A. nodifera* theo các nhóm kích thước

Kích thước L (mm)	Sò <i>A. nodifera</i>				
	Tổng mẫu	♂	♀	Không xác định	Tỷ lệ ♂/♀
15,0 + 20,0	85	49	23	13	1:0,47
21,0 + 25,0	298	142	140	16	1:0,99
26,0 + 30,0	301	92	189	20	1:2,05
31,0 + 35,0	237	66	171	0	1:2,59
36,0 + 40,0	146	37	109	0	1:2,95
41,0 + 45,0	45	10	35	0	1:3,50
46,0 + 50,0	31	7	24	0	1:3,43
Tổng và TB	1143	403	691	49	1:1,72

Bảng 5: Tỷ lệ % con cái / tổng số đực cái theo nhóm kích thước (mm)

Kích thước(mm)	15-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50
Tỷ lệ % con cái	31,94	49,65	67,26	72,15	74,66	77,78	77,42



Hình 5: Tỷ lệ cái trên tổng số đực, cái theo nhóm kích thước

Từ kết quả trên có nhận xét: khi kích thước sò càng lớn thì tỷ lệ % con cái trong tổng số đực, cái tăng từ 31,94-77,42 % khi kích thước sò tăng từ 15-50mm.

Sức sinh sản

Từ kết quả bảng 6 chứng tỏ sức sinh sản của sò huyết khá cao và khác nhau

giữa các nhóm kích thước khác nhau.

(Ghi chú: Các số liệu trong ngoặc đơn ở bảng 6 là các giá trị ứng với cá thể nhỏ nhất và cá thể lớn nhất trong nhóm kích thước. Giá trị dùng để tính toán là giá trị trung bình cộng).

Bảng 6: Sức sinh sản tuyệt đối và tương đối của sò *A.nodifera*

Nhóm KT (mm)	Số mẫu	Khối lượng toàn thân W (g)	Khối lượng phần mềm W_{pm} (g)	Sức sinh sản tuyệt đối (Số trứng/cá thể)	Sức sinh sản tương đối	
					Số trứng/W	Số trứng/ W_{pm}
20+30	30	6,7 (5,3+8,1)	1,1 (0,8+1,4)	398.234 (191.213+605.255)	59.438	362.031
31+40	30	13,8 (12,5+15,1)	2,6 (2,4+3,2)	1.259.181 (453.411+2.064.951)	91.245	484.300
41+50	30	26,5 (21,9+31,1)	4,1 (3,5+4,7)	1.863.237 (1.621.134+2.105.340)	70.311	454.448
T.cộng và T.B	90	15,7	2,7	1.173.551	73.665	422.062

Sức sinh sản tuyệt đối trung bình của sò *A. nodifera* đạt 1.173.551 trứng/cá thể, sức sinh sản tương đối trung bình là 73.665 trứng/g khối lượng toàn thân và 422.062 trứng/g khối lượng phần mềm. Trong 3 nhóm kích thước nghiên cứu thì

nhóm 31 – 40mm có sức sinh sản tương đối cao nhất, đạt 91.245 trứng/g khối lượng toàn thân. Điều đó chứng tỏ đây là nhóm kích thước sinh sản chính của quần đàn sò huyết ở đầm Nai.

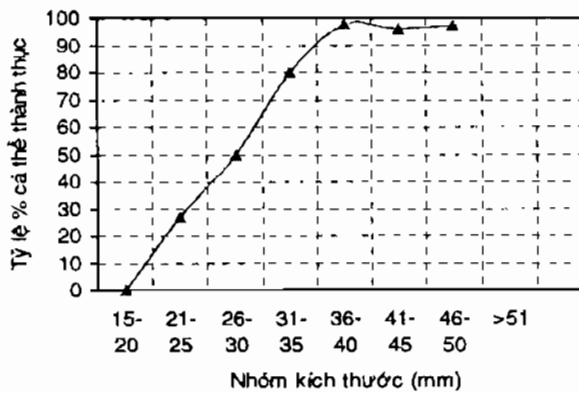
Kích thước thành thực lần đầu

Bảng 7: Tương quan thành thực sinh dục theo nhóm kích thước

Nhóm K.thước (mm)	<i>A.nodifera</i>		
	Tổng số mẫu	Số cá thể thành thực g/d 3;4;5	Tỷ lệ % thành thực
15 - 20	85	0	0
21 - 25	298	84	28
26 - 30	301	149	50
31 - 35	237	190	80
36 - 40	146	143	98
41 - 45	45	43	96
46 - 50	31	30	97

Kết quả bảng 7 cho thấy tuyến sinh dục giai đoạn 3,4 bắt đầu xuất hiện ở nhóm kích thước 21-25mm nhưng tỷ lệ rất thấp (28%). Nhóm kích thước 26 - 30mm trở lên

chiếm tỷ lệ cao hơn dao động từ 50-98 %. Kích thước thành thực lần đầu thể hiện trên hình 4 đã xác định có chiều dài vỏ từ 26mm trở lên.



Hình 6: Kích thước thành thực lần đầu của sò huyết

Chu kỳ và mùa vụ sinh sản

Qua điều tra và phân tích 1143 mẫu sò *A.nodifera* thu được ở 12 tháng trong năm 1999-2000 (bảng 8) và 1 số tháng được lặp lại trong năm 2001 và qua tiêu bản lát cắt chứng tỏ tháng nào cũng có sò thành thực sinh dục (giai đoạn 3 và 4). Tỷ lệ thành thực theo tháng của sò *A.nodifera* dao động từ 33% (tháng 10) đến 98% (tháng

9). Tỷ lệ thành thực cao tập trung vào tháng 7- 9 (dao động từ 79-98%) và tháng 1 - 5 (dao động từ 78-90%). Điều này cho thấy sò có khả năng sinh sản quanh năm và có tính mùa vụ. Mùa vụ chính từ tháng 2-9, đỉnh cao vào tháng 3-5 và một vụ khác vào tháng 8-9.

Bảng 8: Tương quan thành thực sinh dục theo tháng nghiên cứu

Tháng	Sò <i>A.nodifera</i>		
	Số cá thể thành thực giai đoạn 3;4;5	Tổng số cá thể	Tỷ lệ % thành thực
7/99	72	89	81
8/99	142	180	79
9/99	88	90	98
10/99	34	102	33
11/99	47	74	64
12/99	29	59	49
1/00	65	83	78
3/00	69	77	90
4/00	101	121	84
5/00	68	85	80
6/00	46	118	39
7/00	44	65	68

Hoạt động sinh sản, phát triển phôi và ấu trùng của sò dài

Tuyển chọn sò bố mẹ cho sinh sản

Chọn sò bố mẹ khỏe, đạt kích thước từ 30mm trở lên, không có sinh vật bám, vỏ còn nguyên vẹn, không bị dập vỡ và có tuyến sinh dục phát triển ở giai đoạn III, IV. Do sò huyết không thể phân biệt đực, cái và sự thành thục của tuyến sinh dục qua hình thái ngoài, vì vậy phải gián tiếp bằng cách giải phẫu ngẫu nhiên 15-20 cá thể trong quần thể sò khai thác tự nhiên, để đánh giá tỷ lệ đực, cái và mức độ thành thục chung tại thời điểm cho sinh sản.

Kích thích sinh sản

Ngoài trường hợp cho sò sinh sản tự nhiên (khi sò thành thục tập trung, đều và tốt ở ngoài tự nhiên), chúng tôi cũng đã áp dụng một số biện pháp kích thích sinh sản.

Kích thích sinh sản bằng biện pháp sốc nhiệt: Phơi khô sò dưới nắng râm trong khoảng thời gian từ 60-90 phút, sau đó cho sò vào bể để có nhiệt độ nước bình thường và tạo dòng nước liên tục chảy qua sò từ 1-2 giờ để kích thích sò sinh sản.

Kích thích sò bằng hóa chất: Ngâm sò trong thùng nhựa có chứa dung dịch NH_4OH nồng độ 1-2% trong khoảng thời gian 30-60 phút, vớt ra và thả vào bể để có nước biển ở nhiệt độ bình thường và cũng tạo dòng chảy kích thích sò sinh sản.

Qua theo dõi thấy khi sò mở vỏ và đưa phần mềm ra khỏi vỏ (từ 80-90%) là thời điểm để ngừng tạo dòng chảy. Tùy theo mức độ thành thục của tuyến sinh dục và mức độ kích thích mà thời gian hiệu ứng (thời gian từ khi tiến hành kích thích cho đến khi sò bắt đầu đẻ trứng) cho hoạt động sinh sản là khác nhau. Thời gian hiệu ứng tùy đợt cho sinh sản và mức độ thành thục của sò mà dao động từ 30 phút tới 10 giờ.

Tập tính sinh sản của sò dài

Sò dài là động vật phân tính, đực cái riêng biệt. Do không có cơ quan giao phối nên trứng và tinh trùng được phóng ra ngoài cơ thể và quá trình thụ tinh xảy ra trong môi trường nước. Con đực và con cái không đẻ và phóng tinh một lần liên tục mà dứt quãng từng đợt theo sự co giãn của cơ khép vỏ. Khi sò sinh sản, nước chuyển sang màu trắng đục, đồng thời xuất hiện những váng nhờn, sủi bọt và có mùi tanh.

Kết quả cho sinh sản sò huyết

Bảng 9: Tỷ lệ ♂, ♀ và thời gian hiệu ứng của sò dài

Thời gian	Tỷ lệ ♂ (%)	Tỷ lệ ♀ (%)	Tỷ lệ giai đoạn 3&4 (%)	Kích thích (ml/20l)	Thời gian hiệu ứng (h)
5/1999	27,5	72,5	72,5	4	6,5
9/2000	39,2	60,8	84,3	4	3,5

Qua kết quả bảng 9 có nhận xét tỷ lệ ♂:♀ của 2 đợt cho sinh sản dao động trong khoảng từ 1 : 1,5 (2,7). Thời gian hiệu ứng của sò dài hay ngắn phụ thuộc rất lớn vào độ thành thục của sò bố mẹ tại thời điểm cho sinh sản. Sò càng thành thục tốt thì thời gian hiệu ứng càng ngắn. Tỷ lệ thành

thục là 84,3% thời gian hiệu ứng là 3,5 giờ, tỷ lệ thành thục là 72,5% thời gian hiệu ứng kéo dài 6,5 giờ.

Kết quả bảng 10 cho thấy sức sinh sản thực tế của sò *A. nodifera* dao động từ 557.890 - 1.053.780 trứng/cá thể.

Bảng 10: Sức sinh sản thực tế của sò huyết

Số con cho s.sản	Kích thước (mm)	Số con sinh sản	Số con ♀	Tổng số trứng	Sinh sản thực tế (Số trứng/cá thể)
60	27-38	26	19	10.600.000	557.890
98	31-37	76	46	48.473.380	1.053.780

Bảng 11: Sức sinh sản thực tế và hiệu quả của sò dài

Sinh sản thực tế (Số trứng/ cá thể)	Số lượng AT Trochophora	Tỷ lệ nở (%)	Sinh sản hiệu quả (sshq) (Số lượng at chữ D)	Tỷ lệ (%) sshq
557.890	343.100	61	197.568	58
1.053.780	874.637	83	760.934	87

Kết quả bảng 11 cho thấy tỷ lệ nở của trứng dao động từ 61-83%. Sau khi nở thành ấu trùng Trochophora, khoảng 10-12 giờ sau ấu trùng Veliger (ấu trùng chữ D) xuất hiện. Tiến hành định lượng ấu trùng D để xác định sức sinh sản hiệu quả của sò. Tỷ lệ % sức sinh sản hiệu quả của sò và các đợt cho sinh sản khác nhau cũng khác nhau và dao động từ 58-87%. Điều đó một lần nữa khẳng định sự thành thực sinh dục của sò có vai trò rất quan trọng, quyết định đến tỷ lệ nở của trứng và tỷ lệ sống của ấu trùng.

Quá trình phát triển phôi và ấu trùng sò dài

- Quá trình phát triển phôi: Sau khi tinh trùng và trứng được phóng ra, quá trình thụ tinh được diễn ra trong môi trường nước. Sau 10 -15 phút, diễn ra quá trình thụ tinh nhờ các tinh trùng hoạt động tự do. Khoảng 25-30 phút sau, ở cực đông vật xuất hiện cực cầu 1, rồi cực cầu 2... Sau đó thành 2,4,8,16... phôi bào. Sau 3-4 giờ kể từ lúc thụ tinh, bắt đầu hình thành phôi nang, phôi vị.... Ấu trùng bánh

xe (Trochophora) phá vỡ màng trứng, chui ra ngoài và sống tự do trong môi trường nước sau khi thụ tinh từ 7-10 giờ.

- Quá trình phát triển ấu trùng sò dài:

* Ấu trùng bánh xe (Trochophora): Khi ấu trùng bánh xe xuất hiện, toàn thân được phủ bởi đầy tiêm mao và có túm tiêm mao dài ở đỉnh. Ấu trùng có dạng hình bầu dục, tiêm mao chuyển dần từ toàn thân sang tập trung ở quanh miệng. Ấu trùng lúc này vận động nhanh, liên tục và xoay tròn (còn gọi là ấu trùng quay).

* Ấu trùng chữ D (ấu trùng diện bàn-Veliger): Sau khi thụ tinh từ 16-21 giờ, ấu trùng Veliger xuất hiện. Ấu trùng có dạng hình chữ D, có 2 nắp vỏ và vành tiêm mao nằm giữa 2 nắp vỏ. Ấu trùng vận động nhanh nhờ tiêm mao và bắt đầu sử dụng thức ăn bên ngoài. Kích thước ấu trùng chữ D dao động từ 57,8-65,5µm.

* Ấu trùng đỉnh vỏ (Umbo): Từ 7-10 ngày ở 2 bên ấu trùng chữ D có thể nhìn thấy vỏ hơi nhô lên có hình bầu dục - gọi là thời kỳ đầu của ấu trùng đỉnh vỏ. Ở giai

đoạn này ấu trùng bơi bằng đĩa bơi và bao gồm 3 giai đoạn phụ với sự hình thành các cơ quan:

- Giai đoạn tiền đỉnh vỏ (Tiền Umbo) bắt đầu xuất hiện mầm cơ khép vỏ, ruột và cơ quan tiêu hóa. Kích thước của ấu trùng giai đoạn này dao động từ 89,5-101,7µm.

- Giai đoạn trung kỳ đỉnh vỏ (trung Umbo): Ấu trùng bắt đầu xuất hiện đỉnh vỏ vào ngày 12-16 sau khi thụ tinh. Kích thước của ấu trùng dao động từ 98,7-115,6µm.

- Giai đoạn hậu kỳ đỉnh vỏ (hậu Umbo) xuất hiện 15-20 ngày sau khi thụ tinh. Đặc điểm của giai đoạn này là ấu trùng xuất hiện điểm mắt và chân. Đây là dấu hiệu bắt đầu kết thúc giai đoạn sống trôi nổi của ấu trùng. Kích thước của ấu trùng dao động từ 129,5-142,8 µm.

- * Ấu trùng bò lê (Spat): Sau khi thụ tinh từ 19-25 ngày, ấu trùng spat được hình thành. Giai đoạn ấu trùng này bắt đầu hình thành mang, cơ khép vỏ và một số cơ quan khác. Hoạt động bơi lội của ấu trùng giảm hẳn và chuyển dần xuống sống bò ở đáy. Kích thước của ấu trùng dao động từ 158,3-176,7µm.

- * Sò con (Juvenile) xuất hiện sau khi thụ tinh từ 28-36 ngày. Vành tiềm mao thoái hóa và sò con chuyển sang sống đáy hoàn toàn. Sau 3-5 ngày sau các đường gân vỏ bắt đầu thấy rõ và có hình gần giống sò trưởng thành. Kích thước của sò con dao động từ 184,5-201,8µm (đo vào ngày 28-30 sau khi thụ tinh)

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

Kết luận

Điều kiện tự nhiên Đầm Nại với các yếu tố môi trường và chất đáy phù hợp cho sự sinh trưởng và phát triển của sò huyết.

Tương quan về các chỉ tiêu kích thước theo phương trình đường thẳng $B = 0,63L + 1,09$, các chỉ tiêu khối lượng tuân theo quy luật của hàm mũ là $H = 0,64L + 2,23$.

Độ béo của sò dài theo nhóm kích thước dao động từ 17,63 – 23,47%, theo tháng nghiên cứu là 16,92 - 24,05%.

Tuyến sinh dục của sò phát triển qua 5 giai đoạn. Tỷ lệ ♂:♀ chung cho các nhóm kích thước là 1:1,72. Kích thước thành thực lần đầu có chiều dài vỏ lớn hơn 26mm.

Sức sinh sản của sò huyết rất cao: Sức sinh sản tuyệt đối trung bình đạt 1.173.551 trứng/cá thể, sức sinh sản tương đối trung bình là 73.665 trứng/g khối lượng toàn thân. Sức sinh sản thực tế của sò dao động từ 557.890 - 1.053.780 trứng/cá thể. Sức sinh sản hiệu quả dao động từ 197.568 - 760.934 ấu trùng D.

Mùa vụ sinh sản: Sò có khả năng sinh sản quanh năm và có tính mùa vụ. Mùa vụ chính từ tháng 1-9, đỉnh cao vào tháng 1-5 và một vụ khác vào tháng 8-9 với sò *A.nodifera*.

Quá trình phát triển của sò huyết trải qua 4 giai đoạn ấu trùng: Ấu trùng bánh xe (Trochophora), Ấu trùng chữ D (Veliger), Ấu trùng đỉnh vỏ (Umbo), Ấu trùng bò lê (Spat) và Sò con (Juvenile).

Đề xuất

- Cần phải có những khuyến cáo và giáo dục để người dân tự giác không khai thác cỡ tham gia sinh sản lần đầu và tạm ngừng khai thác sò vào mùa vụ sinh sản để bảo vệ và duy trì bền vững nguồn lợi sò huyết của đầm.

- Phải tiếp tục nghiên cứu thêm về các điều kiện sinh thái của các giai đoạn ấu trùng để nâng cao tỷ lệ sống và từng bước tiến tới xây dựng qui trình sản xuất nhân tạo sò huyết đáp ứng nhu cầu cho nghề nuôi

sò huyết đang phát triển hiện nay.

V. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Nguyễn Chính (1999).** Một số đặc điểm hình thái cấu tạo và sinh thái phân bố hai loài Sò huyết *T.granosa*, *T.nodifera* ở ven biển nước ta, Hội thảo ĐVTM toàn quốc lần 1, tr. 127-130.
2. **Trương Sỹ Kỳ và CTV (1996),** Đặc điểm sinh sản của Sò huyết sống ở ven biển Trà Vinh, Tuyển tập nghiên cứu biển, Tập 7, tr. 103-112.
3. **Nguyễn Trọng Nho, Hoàng Thị Bích Đào và CTV (2001),** Điều tra nguồn lợi Sò huyết tại Đầm Nại – Ninh Thuận, Hội thảo ĐVTM toàn quốc lần 2, tr. 118-130.
4. **Trần Hoàng Phúc (1997),** Một số đặc điểm sinh học và kỹ thuật nuôi Sò huyết ở Trà Vinh, Tạp chí Thủy sản 6/1997, tr. 7-9.
5. **Trung tâm khuyến ngư Ninh Thuận (1999),** Báo cáo tổng kết mô hình nuôi Sò huyết tại Ninh Thuận, tr. 1-12.
6. **Lương Đình Trung (1995),** Nuôi Sò huyết (*A.granosa*) ở Trung Quốc, Tạp chí Thủy sản 1/1995, tr. 19-22.
7. **Nguyễn Thị Xuân Thu, Hoàng Thị Bích Đào và CTV(1999),** Một số đặc điểm sinh học sinh sản của Sò huyết (*A.granosa*) tại Đầm Nha Phu –Khánh Hòa, Tạp chí Thủy sản 7+8/1999, tr. 15-17.
8. **Ngô Thị Thu Thảo, Trương Trọng Nghĩa (2001),** Ảnh hưởng của các nồng độ mặn khác nhau đến tốc độ lọc thức ăn, sự sinh trưởng, tỷ lệ sống và khả năng chịu đựng Stress của Sò huyết giống (*A.gransa*), Hội thảo ĐVTM toàn quốc lần 2, tr.132-137.
9. **Sở Thủy sản Kiên Giang (1999),** Quy hoạch và phát triển ngành Thủy sản tỉnh Kiên Giang đến năm 2010.
10. **Broom M.J.(1983),** Gonad development and spawning in *Anadara granosa* (L.) (Bivalvia: Arcidae), Aquaculture, 30 (1983), pp. 211 - 219.
11. **Broom M.J.(1985),** The biology and culture of marine bivalve molluscs of the genus *Anadara*, International center for living aquatic resources management.
12. **Kamal Zaman Mohamed (1986),** Notes on maturation and spawning of the cockle (*Anadara granosa* L.) under culture conditions, its induced spawning and larval rearing, Workshop on the biology of *Anadara granosa* in Malaysia, 1986.

THỬ NGHIỆM NUÔI VỆM XANH THƯƠNG PHẨM [*Perna viridis* Linnaeus, 1758] VÙNG ĐÀM LĂNG CỎ

Hà Lê Thị Lộc
VIỆN HẢI DƯƠNG HỌC-NHA TRANG

TÓM TẮT

Vệem xanh (*Perna viridis*) đã được thử nghiệm nuôi tại vùng đầm Lăng Cỏ từ tháng 7/2001 đến tháng 7/2002 trên ba loại giá thể khác nhau: nuôi trên cọc gỗ, nuôi trên dây treo thành giàn và nuôi trên tấm xi măng treo giàn. Tăng trưởng, tỷ lệ sống và hiệu quả kinh tế của ba hình thức nuôi trên được đánh giá qua 11 tháng nuôi như sau:

Tăng trưởng chiều cao trung bình tháng của vệem xanh nuôi trên dây chậm nhất (3,32mm/tháng), sau đó đến dạng hình nuôi vệem xanh trên cọc gỗ (4,23mm/tháng). Dạng hình nuôi vệem xanh trên tấm xi măng đạt tăng trưởng tháng cao nhất (đạt 4,58mm/tháng).

Tỷ lệ sống của vệem xanh sau ba tháng nuôi ở dạng hình tấm xi măng đạt cao nhất (94%), sau đó đến dạng hình vệem xanh nuôi trên cọc gỗ (83%) và cuối cùng là dạng hình nuôi trên dây thừng (62%). Khi thu hoạch (sau 11 tháng), tỷ lệ sống của vệem xanh nuôi trên tấm xi măng vẫn đạt cao nhất (67%), sau đó đến dạng hình vệem xanh nuôi trên cọc gỗ (45%) và cuối cùng là dạng hình nuôi dây (35%).

Hiệu quả kinh tế của vệem xanh nuôi trên tấm xi măng có hiệu quả kinh tế cao nhất, sau đó là cọc gỗ:

- Đối với giá thể dây thừng: nếu chi phí đầu vào là 100% thì lợi nhuận thu được sau vụ nuôi là 58,95%.

- Giá thể cọc gỗ: nếu chi phí đầu vào 100% (trong đó khấu hao tài sản cố định 4%, chi phí giống 75% và công lao động 21%) thì tổng lợi nhuận sau 1 vụ nuôi là 137,23%.

- Tương tự, giá thể tấm xi măng: nếu chi phí 100% (trong đó khấu hao tài sản cố định 12,5%, chi phí giống 58% và công lao động 29%), lợi nhuận thu được là 167,15%.

TRIAL OF COMMERCIAL GREEN MUSSEL CULTURE *Perna viridis* (Linnaeus, 1758) IN LANG CO LAGOON

Ha Le Thi Loc
INSTITUTE OF OCEANOGRAPHY

ABSTRACT

The Green Mussel (*Perna viridis*) was cultured at Lang Co lagoon from June/2001 to June/2002 on three kinds of materials: timber stakes, rope strings and cement block plates. Growth, survival rate and economical effects of these culture styles were assessed after 11 months as following:

The growth per month of rope string style was the lowest (3.32mm/month), the second was wood stake style (4.23mm/month). The Green Mussel cultured on cement

block plate style showed the highest growth rate (4.58mm/month).

After three months of culture, survival rate of the green mussel on cement block plates was the highest (94%), then, wood stake (83%) and the last style was rope string (62%). At harvesting time (after 11 months), survival rate of the green mussel on cement plates was also the highest (67%). The second was the mussel cultured on wood stake (45%). Rope string styles showed the lowest of survival rate (35%).

In three types of cultured models at Lang Co, The mussel cultured on cement plate showed the highest economic effective and the second was wood stake:

- With mussel on rope strings, if initial spending is 100%, the profit after harvesting is 58,95 %.

- Mussel on wood stakes: If initial spending is 100%, (of which depreciation of non-current asset is 4%, seed is 75% and labor is 21 %), the net profit after harvesting is 137,23 %.

- Correspondingly, the mussel cultured on cement plate: if initial spending is 100% (of which depreciation of non-current asset is 12.5%, seed is 58% and labor is 29 %), net profit is 167,15%.

I. MỞ ĐẦU

Vẹm xanh (*Perna viridis*) phân bố tự nhiên ở cửa sông Nam Huyện, Yên Hưng (Quảng Ninh), một số vùng ven đảo Cát Bà, Đồ Sơn (Hải Phòng), Cửa Sốt (Hà Tĩnh), cửa sông Gianh, sông Roòn, sông Nhật Lệ (Quảng Bình), đầm Lăng Cô (Thừa Thiên Huế), đầm Thị Nại (Bình Định), đầm Ô Loan (Phú Yên), đầm Nha Phu, đầm Thủy Triều (Khánh Hòa), vịnh Phan Thiết (Bình Thuận), cửa sông Hàm Luông (Bến Tre)... Nguồn lợi tự nhiên này đã bị khai thác một cách bất hợp lý và nhiều nơi chúng hầu như đã bị cạn kiệt.

Hiện nay, vẹm xanh là một trong những đối tượng đang được khuyến khích phát triển nuôi ở một số khu vực ven biển miền Trung với mục đích phục hồi nguồn lợi tự nhiên đồng thời cải thiện đời sống kinh tế, góp phần xóa đói giảm nghèo của các cư dân vùng ven biển như đầm Lăng Cô (Thừa Thiên-Huế), đầm Nha Phu (Khánh Hòa), đầm Ô Loan (Phú Yên), Đầm Nại (Ninh Thuận)....

Nghiên cứu thử nghiệm nuôi vẹm xanh đã được triển khai ở vùng đầm Lăng Cô nhằm có thể chọn ra được hình thức nuôi tốt nhất cho vùng này và có thể ứng dụng cho các vùng đầm địa ven biển miền Trung.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Địa điểm thử nghiệm

Cách bờ 15m, thuộc thôn An Hải Đông xã Lập An, huyện Phú Lộc đầm Lăng Cô, tỉnh Thừa Thiên-Huế.

2. Thời gian nuôi thử nghiệm

Từ tháng 7/2001 đến tháng 7/2002.

3. Dạng giá thể

Giá thể cọc gỗ:

Sử dụng thân cây bạch đàn đường kính từ 8cm đến 12cm, chiều dài 3 – 6m tùy thuộc độ sâu nơi cần đặt (ví dụ ở đầm Lăng cô sử dụng cọc có chiều cao từ 5 – 6m. Cọc được đóng thẳng xuống đáy sâu 0,5m; mỗi cọc cách nhau 1,5 – 2m. Vẹm xanh được cấy quanh các cọc và cách đáy 0,5m.

Giá thể giàn treo dây:

Dùng các cọc gỗ đường kính 10 – 12cm dài 3 - 5m đóng thành ô vuông hoặc ô chữ nhật. Cứ 3 – 4m đóng thành một hàng cột, ở giữa có các cột đỡ nghiêng, sau đó dùng dây nhựa buộc căng các cọc theo hàng để tạo thành giàn. Dùng các dây nhựa tổng hợp (đường kính 1 - 5cm) cột thẳng trên các thanh ngang, độ dài dây thả cách đáy 0,5m. Con giống vẹm xanh được cấy quanh các sợi dây này. Mỗi giàn treo 20 dây.

Giá thể giàn treo tấm xi măng:

Giàn được làm tương tự giá thể trên nhưng dây treo ở đây được thay bằng các tấm dúc xi măng có chiều dài 40cm, chiều rộng 60cm và dày 4 - 5cm. Mỗi tấm có bốn lỗ ở bốn góc để cột dây treo ở trên và cố định ở dưới. Mỗi giàn treo 12 tấm. Trên các tấm được cấy vẹm xanh giống ở cả hai mặt.

4. Cấy vẹm xanh giống vào giá thể**Dạng hình nuôi cọc:**

Cho vẹm xanh giống vào túi lưới nhỏ dài có kích thước mắc lưới nhỏ hơn kích thước vẹm xanh giống. Bao túi vẹm xanh giống này quanh cọc gỗ. Đặt cọc xuống nước, vài ngày sau vẹm xanh tiết tơ chân bám vào giá thể, đưa cọc đến khu vực cần nuôi.

Dạng hình nuôi dây:

Giữ vẹm xanh giống bao quanh sợi dây thừng nuôi bằng túi lưới bao quanh, tương tự, đặt dây xuống nước, khi vẹm xanh tiết tơ chân bám vào giá thể, cột dây vẹm xanh vào giàn.

Dạng hình tấm xi măng:

Xếp vẹm xanh giống trên một mặt của tấm xi măng, dùng lưới bọc bên ngoài giữ vẹm xanh khỏi rơi vãi và đưa giá thể xuống nước chờ Vẹm Xanh tiết tơ chân bám dính. Sau đó, tương tự, xếp vẹm xanh giống lên mặt đối diện, bọc lưới và đưa

xuống nước, hai ngày sau vẹm xanh bám mặt thứ hai. Dùng dây treo giá thể vào các giàn đã neo sẵn và cố định chúng bằng dây cột phía dưới.

5. Số lượng vật liệu thả nuôi

Cọc :	35 cọc
Dây:	20 dây
Tấm xi măng:	20 tấm

6. Xác định tỷ lệ sống và tốc độ tăng trưởng tháng

Vẹm xanh sau một tuần thả nuôi, các giá thể được kéo lên, xẻ lưới và đếm số vẹm xanh sống trên giá thể. Tổng số vẹm xanh xác định được trên mỗi giá thể được tính 100%.

Sau ba tháng nuôi, đếm số vẹm xanh sống trên mỗi giá thể. Tính % trên số lượng vẹm xanh ban đầu.

Trước khi thu hoạch, đếm vẹm xanh còn sống trên các giá thể của ba dạng hình. Tính % trên số lượng vẹm xanh thả ban đầu.

Mỗi dạng hình nuôi đếm 15 giá thể, tính giá trị trung bình và độ lệch chuẩn.

Hàng tháng theo dõi tốc độ tăng trưởng: đo đạt chiều dài vỏ và trọng lượng toàn thân vẹm xanh ở hai khu vực nghiên cứu. Mỗi giá thể thu ngẫu nhiên 30 mẫu.

7. Các yếu tố môi trường

Thu tại 3 trạm mặt rộng và 1 trạm liên tục trong 2 đợt khảo sát đại diện vào mùa khô và mùa mưa.

Mẫu được bảo quản và phân tích theo các tiêu chuẩn hiện hành (APHA 1995).

8. Sinh vật phù du

Mẫu được thu tại 9 trạm trong hai đợt khảo sát mùa khô và mùa mưa

Mẫu định lượng được thu bằng lưới chóp có đường kính mắt lưới 25 μ m, kéo từ đáy

lên mặt nhiều lần. Mẫu định lượng thu 1 lít bằng chai thu mẫu. Mẫu được cố định bằng dung dịch Lugol trung tính ngay sau khi thu, sau đó được phân tích tại phòng thí nghiệm Thực vật Phù du, Viện Hải Dương Học Nha Trang.

Mẫu định tính được cô đặc còn 20 ml dùng phương pháp lắng thể tích với ít nhất 24 giờ cho mỗi lần lắng. Đếm mẫu bằng buồng đếm Sedgewick-Rafter 1 ml. Kích thước tế bào được đo cho từng loài để tính toán thể tích và hàm lượng cacbon hữu cơ.

9. Xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm SPSS.10 để so sánh sự tăng trưởng của vẹm xanh trên các loại giá thể khác nhau: kiểm định thống kê về tăng trưởng chiều dài vẹm xanh bằng phương pháp ANOVA hai nhân tố (với mức ý nghĩa: $P \leq 0,05$). Kết quả tính toán sinh lượng thực vật phù du sử dụng chương

trình cơ sở dữ liệu Algaesys (Bioconsult, DK).

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

1. Sự tăng trưởng của vẹm xanh

Con giống vẹm xanh đã được cấy vào các loại giá thể với các kích cỡ như sau:

- Đối với dạng hình cọc gỗ, con giống có chiều cao vỏ trung bình $35,66 \pm 3,77$ mm; trọng lượng toàn thân trung bình $4,49 \pm 1,59$ g.

- Dạng hình dây thừng, con giống có chiều cao vỏ trung bình $33,26 \pm 3,45$ mm; trọng lượng toàn thân trung bình $4,21 \pm 0,86$ g.

- Dạng hình tấm xi măng, con giống có chiều cao vỏ trung bình $40,02 \pm 6,78$ mm; trọng lượng toàn thân trung bình $5,94 \pm 2,02$ g.

Bảng 1: Tăng trưởng chiều cao vỏ và trọng lượng trung bình tháng của vẹm xanh nuôi vùng đầm Lăng Cô

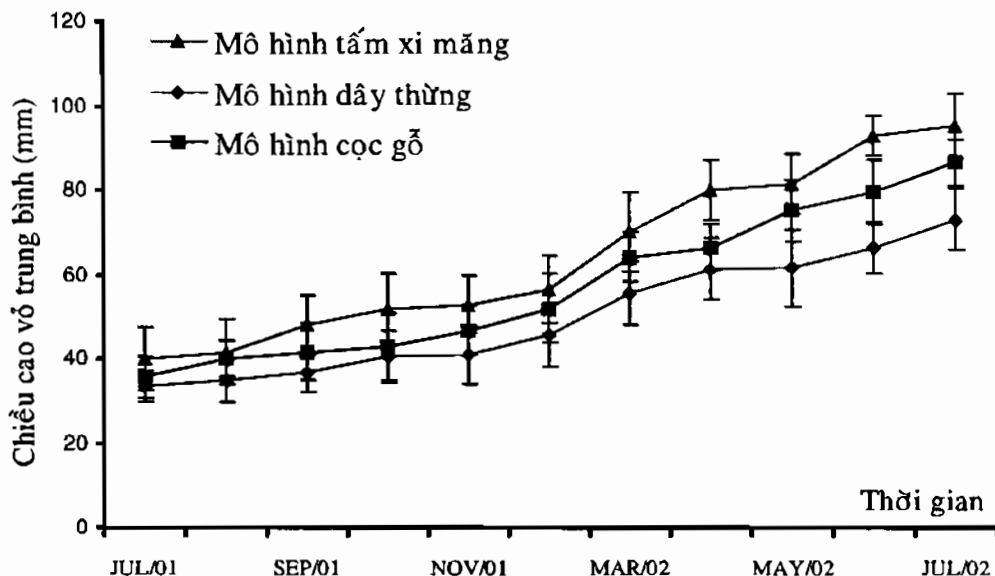
Thời gian (tháng)	Cọc gỗ		Dây		Tấm xi măng	
	Chiều cao vỏ (mm) n = 30	Trọng lượng (gr)	Chiều cao vỏ (mm) n=30	Trọng lượng (gr)	Chiều cao vỏ (mm) n = 30	Trọng lượng (gr)
7/2001	$35,66 \pm 3,77$	$4,49 \pm 1,59$	$33,26 \pm 3,45$	$4,21 \pm 0,86$	$40,02 \pm 6,78$	$5,94 \pm 2,02$
8	$39,95 \pm 4,16$	$4,92 \pm 0,92$	$34,91 \pm 5,32$	$4,52 \pm 1,22$	$41,62 \pm 6,63$	$6,68 \pm 3,12$
9	$41,82 \pm 5,18$	$5,11 \pm 1,02$	$36,79 \pm 4,70$	$4,58 \pm 0,78$	$47,96 \pm 6,21$	$8,64 \pm 0,77$
10	$42,80 \pm 3,36$	$6,98 \pm 0,55$	$40,51 \pm 6,50$	$5,2 \pm 1,75$	$51,90 \pm 4,19$	$11,45 \pm 2,02$
11	$46,77 \pm 5,07$	$7,26 \pm 1,20$	$40,93 \pm 7,47$	$6,20 \pm 0,94$	$52,93 \pm 5,24$	$11,7 \pm 1,46$
12	$51,96 \pm 3,87$	$10,78 \pm 0,82$	$45,51 \pm 8,71$	$9,10 \pm 1,33$	$56,46 \pm 5,14$	$14,89 \pm 2,01$
2/2002	$64,2 \pm 8,21$	$19,57 \pm 1,32$	$55,68 \pm 13,15$	$13,52 \pm 4,66$	$70,05 \pm 10,01$	$21,91 \pm 4,28$
3	$66,53 \pm 7,05$	$17,54 \pm 3,77$	$61,28 \pm 6,18$	$16,41 \pm 4,86$	$81,54 \pm 9,1$	$28,45 \pm 3,87$
4	$75,12 \pm 5,4$	$21,91 \pm 3,86$	$61,44 \pm 11,2$	$15,92 \pm 2,48$	$80,40 \pm 4,51$	$39,79 \pm 5,85$
5	$79,35 \pm 8,06$	$25,41 \pm 3,31$	$66,52 \pm 4,81$	$16,6 \pm 6,24$	$92,46 \pm 10,4$	$42,33 \pm 5,33$
6	$86,41 \pm 5,48$	$36,38 \pm 6,86$	$73,13 \pm 3,46$	$22,94 \pm 3,81$	$95,00 \pm 7,42$	$45,76 \pm 6,56$
TTTBT (mm)	4,23 ^a	2,65 gr	3,32 ^b	1,56 gr	4,58 ^c	3,31 gr

(TTTBT: Tăng trưởng trung bình tháng của vẹm xanh nuôi)

(Các giá trị có số mũ khác nhau thể hiện sự sai khác có ý nghĩa, mức ý nghĩa: $P \leq 0,05$).

Trong ba dạng hình nuôi thử nghiệm, dạng hình nuôi vẹm xanh bằng dây có tốc độ tăng trưởng chiều cao vỏ trung bình tháng chậm nhất (3,32mm/tháng), sau đó đến dạng hình nuôi vẹm xanh trên cọc gỗ

(4,23mm/ tháng). Dạng hình nuôi vẹm xanh trên tấm xi măng cho tốc độ tăng trưởng tháng cao nhất (đạt 4,58mm/tháng).



Hình 1: Tăng trưởng chiều cao vẹm xanh của ba mô hình nuôi vùng đầm Lăng Cô

2. Tỷ lệ sống của vẹm xanh

Bảng 2: Tỷ lệ sống của vẹm xanh trong ba dạng hình nuôi khác nhau vùng đầm Lăng Cô

Các hình thức nuôi	27 tháng 7		30 tháng 10		25 tháng 6	
	n	%	n	%	n	%
1) Dây	559,4 ± 25,20	100	346,5 ± 29,15	62	195,6 ± 32,12	35
3) Cọc gỗ	525,6 ± 27,97	100	435,7 ± 38,84	83	236,3 ± 21,73	45
5) Tấm xi măng	418,2 ± 32,24	100	392,92 ± 21,11	94	279,35 ± 45,25	67

(n: Số lượng vẹm xanh trung bình và độ lệch tiêu chuẩn của mỗi dạng hình nuôi)

Vùng đầm Lăng Cô, sau ba tháng nuôi, tỷ lệ sống của vẹm xanh ở ba dạng hình vẫn khá cao: ở dạng hình tấm xi măng, tỷ lệ sống đạt cao nhất (94%), sau đó đến dạng hình vẹm xanh nuôi trên cọc gỗ (83%) và cuối cùng là dạng hình nuôi trên dây thừng (62%).

Khi thu hoạch, tỷ lệ sống của vẹm xanh nuôi trên tấm xi măng vẫn đạt cao nhất (67%), sau đó đến dạng hình vẹm xanh

nuôi trên cọc gỗ (45%) và cuối cùng là dạng hình nuôi dây (35%).

3. Sự phát triển tuyến sinh dục của vẹm xanh nuôi

Qua phân tích khả năng sinh sản của vẹm xanh ở khu vực nuôi thử nghiệm cho thấy:

Bảng 3: Tỷ lệ các cá thể vẹm xanh nuôi thành thực sinh dục (giai đoạn III và IV) ở vùng đầm Lăng Cô

Thời gian	n	%
Tháng 8/2001	56	0
Tháng 9	60	0
Tháng 10	71	6,81
Tháng 11	44	11,42
Tháng 12	35	0
Tháng 1/2002	48	5
Tháng 2		
Tháng 3	30	100
Tháng 4	61	84,17
Tháng 5	52	53,58
Tháng 6	35	64,56
Tổng cộng	523	

Sau ba tháng nuôi (từ tháng 7 đến tháng 10), một ít cá thể thành thực sinh dục (chiếm 6,81% trong tổng số). Tháng 11, số cá thể thành thực sinh dục tăng lên 11,42% và đến tháng 12, số ít thành thực này đã tham gia sinh sản. Tháng 1, một số cá thể bắt đầu có hiện tượng lên trứng lại. Tháng 3/2002, hầu hết các cá thể vẹm xanh nuôi thành thực và tham gia sinh sản kéo dài đến tháng 6 lúc chúng tôi thu hoạch (64,56% cá thể giai đoạn III và IV). Điều này cho thấy vẹm xanh nuôi đã sinh

trưởng và sinh sản tốt trong khu vực thử nghiệm.

4. Sự xuất hiện của vẹm xanh con

Trong thời gian trên, chúng tôi không bắt gặp vẹm xanh giống xuất hiện trên các giá thể nuôi thử nghiệm. Khu vực gần đó (cách khoảng 5-10m), nơi đặt các lồng nuôi cá Mú có xuất hiện vẹm xanh giống nhưng số lượng rất ít, không đáng kể: vào tháng 11, xuất hiện con giống vẹm xanh có kích cỡ từ 1,2cm đến 1,5cm và đến

tháng 4 xuất hiện một đợt vẹm xanh giống có kích cỡ tương tự.

Mặc dầu vẹm xanh sinh sản tốt trong khu vực nghiên cứu thử nghiệm nhưng số lượng vẹm xanh con xuất hiện trong khu

vực này không nhiều, ấu trùng vẹm xanh có thể đã phát tán đến những khu vực khác trong đầm.

5. Một số yếu tố môi trường khu vực nghiên cứu

Bảng 4: Một số yếu tố môi trường của khu vực thử nghiệm

STT	Một số yếu tố môi trường	Mùa mưa	Mùa khô
1	Nhiệt độ TB (°C)	24,5	27,5
2	Độ mặn TB vùng nuôi (‰)	27,45	33,2
3	pH dao động	8,09 - 8,11	8,14
4	Độ trong	2,4	4,2
5	Vật chất lơ lửng TB (mg/l)	27,32	30,61
6	Thành phần loài TVPD (loài)	114	115
7	Sinh lượng TVPD TB (tb/lít)	61.600	19.600
8	N. hữu cơ TB (µg/l)	468,75	461
9	P. hữu cơ TB (µg/l)	26,75	37,35
10	NO ₂ -N TB (µgN/l)	7,11	2,21
11	NO ₃ -N TB (µgN/l)	65,31	44,25
12	PO ₄ -P TB (µgP/l)	7,51	9,73
13	SiO ₃ -Si TB (µgSi/l)	365,37	405,62
14	Chất đáy	Cát bùn	
15	Độ sâu	3 - 5m	

(TB: giá trị trung bình tại các điểm thu mẫu ở tầng mặt và tầng đáy)

So sánh với những nghiên cứu đã được công bố của J.M. Vakily (1989) cho thấy các yếu tố môi trường của khu vực nuôi vùng đầm Lăng Cô nằm trong giới hạn tốt cho sự phát triển của vẹm xanh nuôi.

6. Hiệu quả kinh tế các dạng hình nuôi

Tổng hợp toàn bộ số liệu về mức độ đầu tư ban đầu và lợi nhuận thu được ở đầm Lăng Cô cho thấy chi phí sản xuất và năng xuất, sản lượng thu được của các dạng hình nuôi vẹm xanh như sau:

Bảng 5: Mức độ đầu tư và thu nhập của các dạng hình nuôi thử nghiệm vùng đầm Lăng Cô

Các chỉ tiêu	Dây	Cọc gỗ	Tấm xi măng
Diện tích thử nghiệm (m ²)	30	80	60
Số lượng giá thể thử nghiệm	20	35	20
Số lượng giống thả (kg)	40	70	40
Số giá thể thu hoạch được	20	35	20
Số lượng vẹm xanh trung bình (kg)/giá thể	7,1	8,45	12,2
Tổng sản lượng (kg)	142	295,75	244
Tổng thu nhập (đồng)	2.130.000	4.436.250	3.660.000
Tổng chi (đồng)	1.340.000	1.870.000	1.370.000
Gồm có: (đồng)			
- Khấu hao tài sản cố định	140.000	70.000	170.000
- Con giống	800.000	1.400.000	800.000
- Công lao động	400.000	400.000	400.000
Tổng lợi nhuận (đồng)	790.000	2.566.250	2.290.000

(Ghi chú: Các số liệu trên được tính toán trên cơ sở giá thành vật liệu và độ bền sử dụng như sau: Cọc gỗ: 6.000đ/cọc/sử dụng được 3 năm. Tấm xi măng: 4.000đ/tấm/sử dụng được 4 năm. Dây và lưới: 40.000đ/sử dụng được 1 năm. Giàn gỗ: 300.000đ/giàn/ sử dụng được 3 năm. Con giống vẹm xanh 20.000đ/kg. Giá vẹm xanh thương phẩm: 15.000đ/kg)

Xét hiệu quả kinh tế của vẹm xanh tính chi phí đầu vào cho mỗi dạng hình là nuôi tính trên phần trăm chi phí đầu vào 100%. Kết quả được tính toán như sau: và phần lợi nhuận thu được từ bảng 5. Nếu

Bảng 6: Hiệu quả kinh tế của các dạng hình nuôi vẹm xanh vùng đầm Lăng Cô

Các chỉ tiêu	Đầm Lăng Cô		
	Dây (%)	Cọc gỗ (%)	Tấm xi măng(%)
Chi phí/vụ	100	100	100
Gồm:			
- Khấu hao TSCĐ	10,44	3,74	12,40
- Con giống	59,70	74,86	58,39
- Công lao động	29,85	21,39	29,19
Lợi nhuận/vụ	58,95%	137,23%	167,15%

Từ bảng trên cho phép khẳng định vùng đầm Lăng Cô cả ba dạng hình nuôi vẹm xanh đều đạt hiệu quả. Trong ba loại hình thử nghiệm, vẹm xanh nuôi bằng tấm xi măng có hiệu quả kinh tế cao nhất, sau đó là cọc gỗ và thấp nhất là dạng hình nuôi bằng dây thừng.

IV. KẾT LUẬN

Trong ba dạng hình nuôi, tăng trưởng chiều cao trung bình tháng của vẹm xanh nuôi trên dây chậm nhất (3,32mm/tháng), sau đó đến dạng hình nuôi vẹm xanh trên cọc gỗ (4,23mm/tháng). Dạng hình nuôi vẹm xanh trên tấm xi măng đạt tăng trưởng tháng cao nhất (đạt 4,58mm/tháng).

Tỷ lệ sống của vẹm xanh sau 3 tháng nuôi đạt 62% đối với dạng hình nuôi dây, 83% đối với dạng hình nuôi bằng cọc gỗ và đạt 94% đối với dạng hình nuôi trên tấm xi măng. Sau 11 tháng nuôi, dạng nuôi dây đạt tỷ lệ thấp nhất (35%) sau đó đến dạng hình nuôi vẹm xanh bằng cọc gỗ (45%) và cao nhất là dạng hình nuôi vẹm xanh trên tấm xi măng (67%).

Sau ba tháng nuôi, vẹm xanh bắt đầu thành thực sinh dục (6,81%). Tháng 11, số cá thể thành thực sinh dục và tham gia

sinh sản tăng lên 11,42% và đến tháng 2/2002, hầu hết các cá thể vẹm xanh nuôi thành thực và tham gia sinh sản cho đến khi thu hoạch (tháng 6, 100% cá thể thành thực sinh dục).

Xét về hiệu quả kinh tế, dạng hình nuôi vẹm xanh bằng tấm xi măng và bằng cọc gỗ cho hiệu quả kinh tế cao nhất với lợi nhuận thu được 167,15% và 137,23% tương ứng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hà Lê Thị Lộc (2003). Điều tra hiện trạng, thực nghiệm xây dựng mô hình nuôi vẹm xanh *Perna viridis* (Linnaeus) 1758 có hiệu quả kinh tế góp phần phát triển nghề nuôi vẹm xanh miền Trung. Báo cáo tổng kết đề tài. Nha Trang, 2003.
2. Vakily J.M., (1989). The Biology and Culture of Mussels of the Genus *Perna*. ICLARM Studies and Reviews 17. 63pp.
3. Vakily. J. M. (1989). The biology and culture of mussels of the Genus *Perna*. International Center for Living Aquatic Resources Management. Manila, Philippines. 63pp.

Phần III

Sinh thái và dinh dưỡng

ẢNH HƯỞNG CỦA ĐỘ MẶN TỚI TỐC ĐỘ SINH TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA ẤU TRÙNG SỎ HUYẾT

Lê Trung Kỳ và La Xuân Thảo
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU THỦY SẢN III

TÓM TẮT

Báo cáo trình bày ảnh hưởng của độ mặn đến sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng sỏ huyết (*Anadara granosa*) từ giai đoạn Veliger đến Juvenile (kích thước 1 - 2mm). Ấu trùng được nuôi ở các nồng độ muối khác nhau 10, 15, 20, 25, 30 và 35‰. Độ mặn thích hợp của ấu trùng sỏ huyết thay đổi theo từng giai đoạn: giai đoạn veliger - hậu umbo là 25‰ và giai đoạn hậu umbo - juvenile là 20‰.

THE EFFECTS OF SALINITY ON THE GROWTH AND SURVIVAL OF BLOOD COCKLE LARVAE *Anadara granosa* (Linné, 1758)

Le Trung Ky and La Xuan Thao
RESEARCH INSTITUTE OF AQUACULTURE N° 3

ABSTRACT

The report presents the effects of salinities on the growth and the survival of blood cockle larvae, from veliger to juvenile (1 - 2 mm length). The larvae were cultured in different salinities of: 10, 15, 20, 25, 30 and 35‰. The optimal salinities for the larvae depended on each their development stage. For veliger- late umbo, it was 25‰ and the late umbo - juvenile requiring optimal salinity of 20‰.

I. MỞ ĐẦU

Sỏ huyết (*Anadara granosa*), là một trong những đối tượng nhuyễn thể có giá trị kinh tế, được nuôi phổ biến ở Việt Nam... với nguồn giống khai thác chủ yếu từ tự nhiên. Việc khai thác quá mức trong những năm gần đây đã làm nguồn lợi này ngày càng cạn kiệt. Nghiên cứu ảnh hưởng của độ mặn tới ấu trùng sỏ huyết làm cơ sở khoa học để cải tiến kỹ thuật nâng cao tỷ lệ sống trong sản xuất giống nhân tạo, ương giống và nuôi thương phẩm sỏ huyết; đẩy mạnh nghề nuôi sỏ huyết, đồng thời cũng là cơ sở để đề ra các biện pháp bảo vệ và phát triển nguồn lợi sỏ huyết.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Bố trí thí nghiệm: Thí nghiệm được bố trí trên 2 giai đoạn:

a. Giai đoạn veliger - hậu umbo (sống trôi nổi)

Bố trí ấu trùng Veliger ở 5 thang độ mặn khác nhau: 15, 20, 25, 30 và 35‰. Thời gian theo dõi thí nghiệm 12 ngày. Mật độ ấu trùng 2 con/ml. Thức ăn, thay nước, ...

b. Giai đoạn hậu umbo - juvenile (sống đáy)

Bố trí ấu trùng hậu Umbo 2 ngày tuổi (chiều dài trung bình 115µm) ở 6 thang độ mặn khác nhau: 10, 15, 20, 25, 30 và

35‰. Thời gian theo dõi thí nghiệm 60 ngày. Mật độ ấu trùng 2 con/ml. Chất đáy bùn. Thức ăn, thay nước, ...

c. Điều kiện thí nghiệm và chế độ quản lý chăm sóc ấu trùng

Ấu trùng được nuôi trong các bể composite (0,7 x 0,7 x 0,5m), nhiệt độ nước 26 - 29°C; pH 7,5 - 7,8. Chế độ chăm sóc ấu trùng ở các lô thí nghiệm như nhau. Mỗi thí nghiệm được lặp lại 3 lần.

2. Theo dõi

* Tốc độ sinh trưởng Gt (%) của ấu trùng (tính theo công thức của Ball & Jones (1960) :

$$Gt(\%) = \frac{LnL_2 - LnL_1}{\Delta t} \times 100$$

L_1, L_2 : Chiều dài vỏ trung bình của lần lấy mẫu đầu và cuối

Δt : Khoảng thời gian giữa 2 lần lấy mẫu

* Tỷ lệ sống :

$$TLS = \frac{N_2}{N_1} \times 100$$

N_1 : Số cá thể tham gia thí nghiệm

N_2 : Số cá thể thu được khi thí nghiệm kết thúc

* Hệ số biến thiên:

$$CV = \frac{\sigma}{M}$$

$$M = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X_i - M)^2}$$

Trong đó:

M : Giá trị trung bình;

X_i : Giá trị thực của từng mẫu

n : Tổng số mẫu;

σ : Độ lệch chuẩn

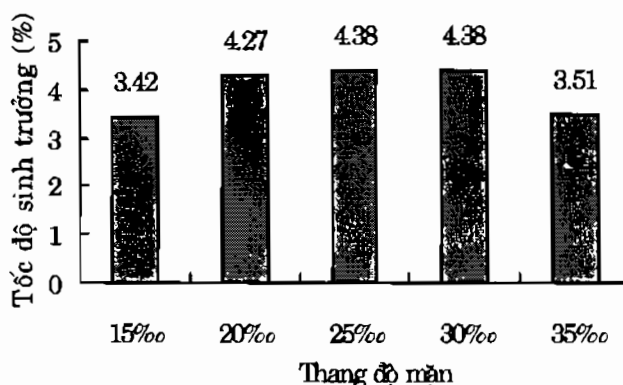
Giai đoạn sống trôi nổi theo dõi 2 ngày/lần, giai đoạn sống đáy 10 ngày/lần. Toàn bộ số liệu xử lý bằng Excel 98. So sánh tốc độ sinh trưởng giữa các lô thí nghiệm bằng phương pháp ANOVA.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Ảnh hưởng của độ mặn tới ấu trùng sò huyết giai đoạn sống trôi nổi

1.1. Ảnh hưởng của độ mặn tới tốc độ sinh trưởng

Ảnh hưởng của độ mặn tới tốc độ sinh trưởng Gt (%) của ấu trùng giai đoạn sống trôi nổi được trình bày ở hình 1.



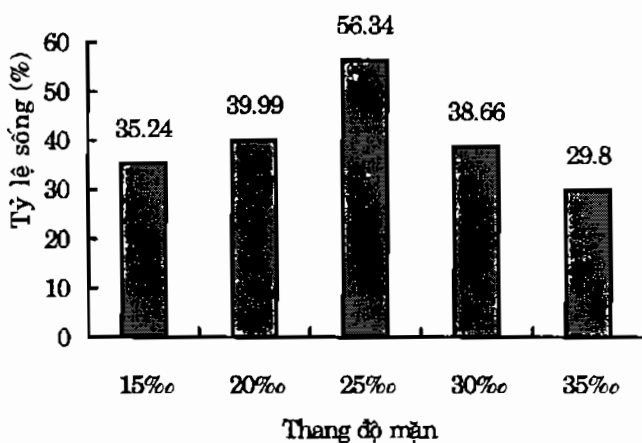
Hình 1: Tốc độ sinh trưởng Gt(%) của ấu trùng sò huyết giai đoạn sống trôi nổi

Kết quả ở hình 1 cho thấy, tốc độ sinh trưởng của ấu trùng giai đoạn sống trôi nổi ở các thang độ mặn 25‰ và 30‰ tương đương nhau và nhanh hơn so với các thang độ mặn 15‰ và 35‰. Độ mặn thích hợp cho ấu trùng sinh trưởng tốt là từ 20 – 30‰ trong đó thích hợp nhất là 25 – 30‰. So sánh với kết quả nghiên cứu

của Hoàng Bích Đào (2001), kết quả nghiên cứu trên phù hợp với đặc điểm phân bố của sò huyết ở Đầm Nại.

1.2. Ảnh hưởng của độ mặn tới tỷ lệ sống

Hình 2 trình bày sự ảnh hưởng của độ mặn đến tỷ lệ sống của ấu trùng sò huyết giai đoạn sống trôi nổi.



Hình 2: Tỷ lệ sống của sò huyết giai đoạn sống trôi nổi

Hình 2 cho thấy tỷ lệ sống của ấu trùng sò huyết thay đổi theo các thang độ mặn khác nhau. Ấu trùng sò huyết giai đoạn sống trôi nổi đạt tỷ lệ sống cao nhất ở độ mặn 25‰ (56,34%), gấp gần 2 lần so với ở độ mặn 35‰ (28,9%). Tỷ lệ sống của ấu trùng ở các độ mặn 15‰, 20‰ và 30‰ là 35,2; 39,9 và 38,6‰.

Căn cứ vào tốc độ sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng sò huyết giai đoạn veliger - hậu umbo thích hợp nhất ở độ mặn 25‰, khoảng độ mặn dao động thích hợp là từ 20 – 30‰.

2. Ảnh hưởng của độ mặn tới sò huyết giai đoạn sống đáy

2.1. Ảnh hưởng của độ mặn tới tốc độ sinh trưởng

Hình 3 thể hiện ảnh hưởng của độ mặn

tới tốc độ sinh trưởng của sò huyết giai đoạn sống đáy. So sánh tốc độ sinh trưởng của sò huyết ở 6 thang độ mặn nhận thấy: Sò huyết nuôi ở độ mặn 20‰ có tốc độ sinh trưởng nhanh nhất (3,72%); gấp hơn hai lần so với tốc độ sinh trưởng của sò ở 35‰ (1,59%); tốc độ sinh trưởng của sò ở độ mặn 25‰ và 30‰ nhanh hơn so với tốc độ sinh trưởng ở độ mặn 15‰ và 10‰.

Để đánh giá sự ảnh hưởng của độ mặn tới mức độ phân đàn của ấu trùng giai đoạn sống đáy, chúng tôi tiến hành phân tích hệ số biến thiên CV về chiều dài của ấu trùng (hình 4). Ở độ mặn 20‰ hệ số CV nhỏ nhất (0,075), chứng tỏ mức độ phân hóa quần đàn ở độ mặn này thấp nhất, ấu trùng phát triển đồng đều hơn so với ở các độ mặn khác. Sự phân hóa quần

đàn cao nhất ở độ mặn 10‰, có hệ số CV 0,148.

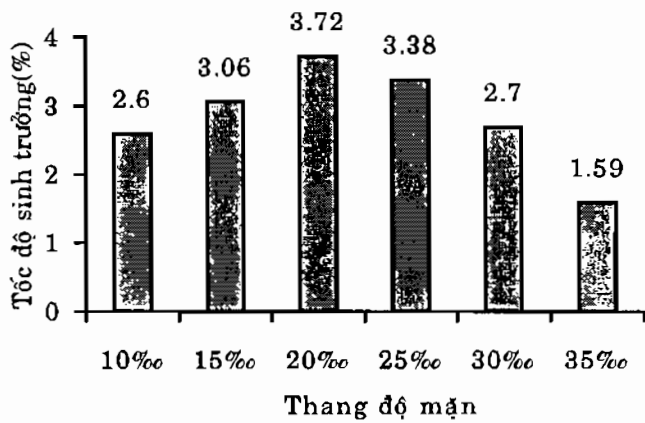
Từ kết quả trên cho thấy, tốc độ sinh trưởng Gt (%) của sò huyết giai đoạn sống đáy phụ thuộc rất lớn vào độ mặn. Độ mặn thích hợp cho sự sinh trưởng của sò trong giai đoạn này là 20‰ và sò có xu hướng thiên về môi trường có độ mặn từ 20 - 30‰ hơn là môi trường có độ mặn từ 20 - 10‰. (Hình 3, 4)

2.2. Ảnh hưởng của độ mặn đến tỷ lệ sống

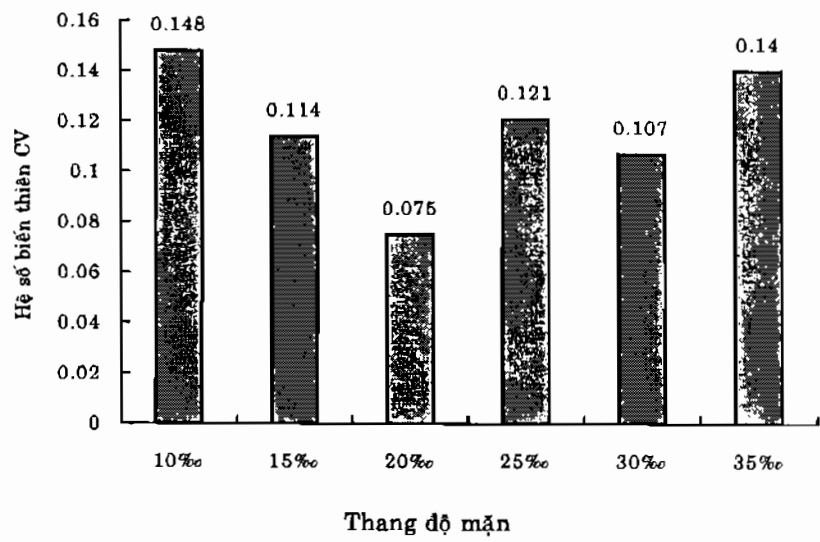
Ảnh hưởng của độ mặn đến tỷ lệ sống

của sò huyết giai đoạn sống đáy thể hiện qua hình 5.

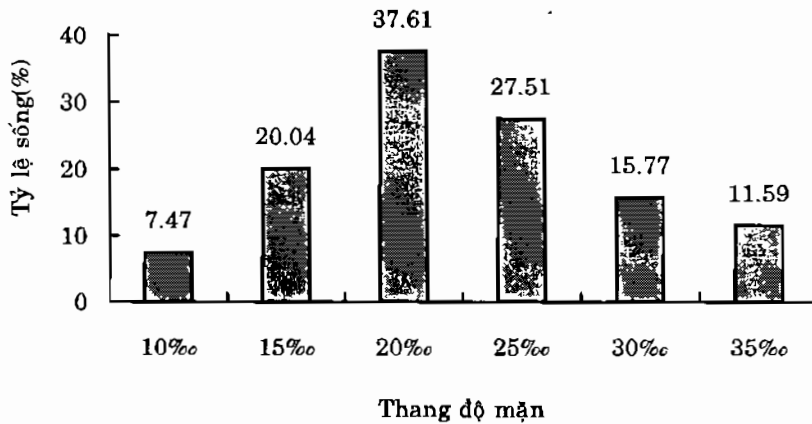
Tỷ lệ sống của sò ở giai đoạn này phụ thuộc rất lớn vào độ mặn. Sò có tỷ lệ sống cao nhất ở độ mặn 20‰. Tỷ lệ sống của sò giảm một cách rõ rệt từ thang độ mặn 20‰ (37,61%) xuống thang độ mặn 15‰ (20,04%). Hình 5 cũng cho thấy tỷ lệ sống của sò giảm dần theo các thang độ mặn 20‰ - 25‰ - 30‰ - 35‰ ít hơn so với các thang độ mặn 20‰ - 15‰ - 10‰. Tỷ lệ sống thấp nhất ở độ mặn 10‰ (7,47%).



Hình 3: Tốc độ sinh trưởng Gt (%) của sò huyết giai đoạn sống đáy ở các thang độ mặn khác nhau



Hình 4: Hệ số biến thiên CV về chiều dài của ấu trùng giai đoạn sống đáy



Hình 5: Tỷ lệ sống của sò huyết giai đoạn sống đáy

Những kết quả trên cho thấy sò huyết giai đoạn sống đáy thích hợp nhất ở độ mặn 20‰ và thiên về vùng có độ mặn lớn hơn 20‰. Kết quả này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Broom (1980, 1983a) về vùng phân bố tự nhiên của *A. granosa*. Chúng phân bố chủ yếu ở các vùng gần cửa sông có độ mặn trung bình 18,2 - 25,9 ‰ với đáy bùn, nhưng sò hoàn toàn không phân bố trong cửa sông. Và theo thí nghiệm của Pathansali (1963) về ảnh hưởng của độ mặn tới sò huyết có chiều dài vỏ 0,25-1mm thì kết quả của chúng tôi cũng phù hợp, sò hoạt động tích cực khi giảm từ độ mặn 29‰ xuống 18‰, giảm đến 15,4‰ thì chỉ có 80% sò hoạt động và giảm đến 9,4‰ thì 100% sò bất động.

KẾT LUẬN

Độ mặn thích hợp của ấu trùng sò huyết giai đoạn veliger - hậu umbo là 25‰ ở độ mặn này tốc độ sinh trưởng đạt 4,38% và tỷ lệ sống là 56,34%: khoảng độ mặn dao động thích hợp là từ 20 - 30‰.

Ở độ mặn 20‰, ấu trùng sò huyết giai

đoạn hậu umbo - juvenile phát triển tốt nhất, đạt tốc độ sinh trưởng 3,72% và tỷ lệ sống 37,61%. Dao động độ mặn thích hợp là từ 20 - 25‰.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hoàng Thị Bích Đào, 2001. Một số đặc điểm sinh học sinh sản của sò huyết *A. granosa* tại Đầm Nại, Ninh Thuận. Tuyển tập báo cáo khoa học tại Hội thảo Động vật thân mềm toàn quốc 2001, trang 131.
2. Trương Sĩ Kỳ, Đỗ Hữu Hoàng & Hứa Thái Tuyến, 1996. Đặc điểm sinh sản của sò huyết (*Anadara granosa*) sống ở vùng biển Trà Vinh. Tuyển tập nghiên cứu biển, NXB khoa học và kỹ thuật, 1996. Tập VII, trang 103 - 112.
3. Broom, M.J, 1980. Community and production ecology of *Anadara granosa* (L.) with particular reference to its gastropod predators. University of Malaysia, Kuala Lumpur. 349pp. Ph.D. thesis.

4. **Broom, M.J, 1983a.** Mortality and production in natural, artificially seeded and experimental populations of *Anadara granosa* (L.) (Bivalvia: Arcidae). *Oecologia* (Berlin) 58: 389-397.
5. **Kastoro W.W, 1995.** Reproductive cycle of cockle *Anadra indica* in Jacarta bay. *Proceedings of Tropical Marine Mollusc Programme*. Phuket Marine Biological center special Publication 15:75-78
6. **Pathansali, D, 1963.** On the effect of salinity changes on the activity of the cockle, *Anadara granosa* L. *Malay.Agric. J.* 44: 18- 25.
7. **Pathansali, D, 1966.** Notes on the biology of the cockle *Anadara granosa* L. *Proc. Indo- Pac. Fish. Counc.* 11:84-98.
8. **Wong, T-M. and T-G. Lim, 1985.** Cockle (*Anadara granosa*) seed produced in the laboratory, Malaysia. *ICLARM Newsletter* 8(4): 13.

ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC LOẠI THỨC ĂN LÊN SINH TRƯỞNG VÀ TỈ LỆ SỐNG CỦA ẤU TRÙNG ỐC HƯƠNG *Babylonia areolata*, Link 1807

Mai Duy Minh

TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU THỦY SẢN II

TÓM TẮT

Bài viết trình bày kết quả ương nuôi ốc hương từ giai đoạn ấu trùng trôi nổi đến giai đoạn giống 45 ngày tuổi bằng các loại thức ăn khác nhau. Ốc được nuôi trong thùng nhựa và bể xi măng bằng nguồn nước biển tự nhiên. Ấu trùng và giống ốc hương có sinh trưởng và tỉ lệ sống khác nhau khi sử dụng bốn loại thức ăn khác nhau. Ấu trùng ốc hương tăng trưởng nhanh và tỷ lệ sống cao hơn khi phối hợp giữa thức ăn công nghiệp và tảo tươi, so với việc chỉ sử dụng riêng lẻ một trong hai khẩu phần thức ăn này. Ấu trùng trong lô thí nghiệm sử dụng "tảo bảo quản đông lạnh" có tỷ lệ sống thấp nhất và tốc độ tăng trưởng chậm nhất. Kết quả nghiên cứu chỉ ra hiệu quả của việc thay thế một phần thức ăn tảo tươi bằng thức ăn công nghiệp, tuy nhiên việc sử dụng tảo bảo quản đông lạnh để thay thế tảo tươi trong quá trình ương nuôi ấu trùng ốc hương là chưa có hiệu quả.

EFFECTS OF DIETARIES ON GROWTH AND SURVIVAL OF LARVAE OF BABYLON SNAILS *Babylonia areolata*, Link 1807

Mai Duy Minh

RESEARCH INSTITUTE FOR AQUACULTURE NO 3

ABSTRACTS

This paper reports rearing of newly born planktonic larvae of Babylon snails to get the 45 day old juveniles in plastic buckets and cement tanks using untreated seawater. Larvae and juveniles had different growth and survival rates when fed on four dietaries. A mix of manufactured foods with alive algae made larvae grow and survive better compared to using separately each one. Larvae in treatment with "frozen algae" had the slowest growth and lowest survival rates. The results indicated feasibility for rearing babylon snails when manufactured foods were used to replace partly alive algae. However, the results showed the limit of using frozen algae to replace partly alive algae for rearing Babylon snails.

I. MỞ ĐẦU

Ốc hương *Babylonia areolata*, Link 1807 là một đặc sản biển có giá trị xuất khẩu cao. Ở Việt Nam ốc hương phân bố rải rác dọc ven biển từ Bắc vào Nam gồm các tỉnh Quảng Ninh, Thanh Hóa, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Thừa Thiên Huế, Bình Thuận, Vũng Tàu và Kiên Giang (Nguyễn

Hữu Phụng và ctv., 1999). Những thành tựu nghiên cứu đã đạt được trên đối tượng có giá trị kinh tế này đã mở ra nghề sản xuất giống nhân tạo và góp phần thúc đẩy nghề nuôi ốc hương thương phẩm phát triển nhanh, đặc biệt ở các tỉnh miền Trung (Nguyễn Thị Xuân Thu 2000).

Dinh dưỡng là một trong các yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến hiệu quả của

quá trình ương nuôi giống ốc hương. Việc sử dụng nguồn tảo tươi dùng làm thức ăn cho ấu trùng ốc đã hạn chế rất nhiều đến qui mô phát triển của nghề nuôi này. Từ kinh nghiệm sản xuất giống tôm sú, người nuôi ốc hương đã sử dụng một số loại thức ăn công nghiệp để sản xuất giống ốc hương, tuy nhiên hiệu quả thu được chưa cao. Bên cạnh đó, trên thị trường đang xuất hiện một loại thức ăn là "tảo bảo quản đông lạnh"- là loại thức ăn được cho là có giá trị dinh dưỡng cao, có thể thay thế cho tảo đơn bào tươi sống.

Trong nghiên cứu này bốn loại thức ăn được sử dụng cho ương nuôi ấu trùng ốc hương: Tảo tươi đơn bào, tảo tươi kết hợp thức ăn công nghiệp, thức ăn công nghiệp và tảo bảo quản đông lạnh. Kết quả về tỉ lệ sống và tăng trưởng của ốc là cơ sở để đánh giá giá trị dinh dưỡng của các loại thức ăn thử nghiệm.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Vật liệu nghiên cứu

Thí nghiệm dùng các xô nhựa hình trụ có đường kính trung bình 0,8m và chiều cao 0,8m, bể xi măng hình lập phương có thể tích 1 m³ tương ứng cho ương nuôi ấu trùng trôi nổi và giống ốc hương trong môi trường nước biển tự nhiên. Các chỉ số áp dụng cho ương nuôi ấu trùng trôi nổi gồm mật độ nuôi 140-150 cá thể/l. Sau khi ốc chuyển sang giai đoạn sống đáy, chúng được chuyển toàn bộ từ thùng nhựa sang ương trong bể xi măng tương ứng. Thức ăn sử dụng cho nghiên cứu bao gồm các loại sau đây:

+ Tảo đơn bào tươi sống (TT): hỗn hợp gồm 50% *Nannochloropsis* sp. và 50% *Platymonas* sp.

+ Thức ăn công nghiệp (CN): hỗn hợp gồm 50% tảo khô, 25% Fripack và 25% lamsy về khối lượng.

+ Tảo tươi kết hợp thức ăn công nghiệp (TCN): Tảo tươi được bổ xung thêm 0,1-

0,2 gam mỗi ngày.

+ Tảo bảo quản đông lạnh (TDL): Loại thức ăn tảo ở thể lỏng siêu đặc, được làm từ tảo tươi sống (từ nguồn tảo nuôi sinh khối, được lọc sạch nước và các tế bào tảo không còn sống), bảo quản ở điều kiện nhiệt độ thấp 4°C.

2. Quản lý và chăm sóc ấu trùng

Ấu trùng được cho ăn 2 lần mỗi ngày. Lượng thức ăn sử dụng hàng ngày được điều chỉnh theo tình hình thực tế của các bể nuôi. Thay 50% nước hai ngày một lần; siphon đáy bể 3 ngày/lần.

Sau khi ấu trùng đã chuyển hoàn toàn từ đời sống trôi nổi sang sống đáy, lọc chuyển toàn bộ ấu trùng thu được từ các thùng nhựa sang bể xi măng, nhằm làm sạch môi trường và giảm mật độ nuôi. Thay 100% nước hàng ngày, sử dụng các loại thức ăn tươi băm nhỏ như thịt ghẹ, tôm và cá.

3. Thu thập và xử lý số liệu

Các yếu tố môi trường: độ mặn, nhiệt độ và pH ở các lô thí nghiệm được theo dõi vào 8h sáng hàng ngày.

Theo dõi các chỉ số sinh trưởng về chiều cao vỏ, thời gian sống trôi nổi, tỉ lệ sống của ốc bỏ ba ngày tuổi, tỉ lệ sống của ốc giống 45 ngày tuổi.

Thời gian sống trôi nổi của ấu trùng: là số ngày từ lúc đàn ấu trùng nở cho tới khi xuống đáy hoàn toàn.

Mỗi lô thí nghiệm được lập lại 5 lần, kiểm tra độ sai khác của các yếu tố môi trường giữa các lô thí nghiệm bằng phương pháp ANOVA (Fowler và ctv 1998).

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Đặc điểm môi trường ương nuôi

Kết quả theo dõi một số yếu tố môi trường được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1: Các chỉ số trung bình về nhiệt độ nước, độ mặn và pH trong bốn môi trường ương nuôi

Lô thí nghiệm/ khẩu phần ăn	Giai đoạn ương ấu trùng nổi			Giai đoạn ương ấu trùng bò		
	T°C	S‰	pH	T°C	S‰	pH
1/ TT	29,4 ± 0,83	33,2±1,13	7,34 ± 0,23	29,8 ± 0,83	32,12 ± 2,13	7,52 ± 0,23
2/ TCN	29,6 ± 0,54	33,4±1,34	7,23 ± 0,31	29,8 ± 0,83	33,14 ± 1,87	7,46 ± 0,32
3/ CN	29,6 ± 0,54	34,1±2,23	7,15 ± 0,34	29,6 ± 0,54	32,24 ± 2,14	7,56 ± 0,32
4/ TĐL	29,4 ± 0,54	33,4±1,87	7,34 ± 0,34	29,6 ± 0,54	31,98 ± 2,45	7,62 ± 0,26
n	5	5	5	5	5	5
p	0,875	0,913	0,923	0,832	0,863	0,876

Trong đó: n là số lần thí nghiệm; p là chỉ số thống kê; $p > 0,05$: môi trường giữa các lô thí nghiệm tương tự như nhau.

Bảng 1 cho thấy các yếu tố môi trường biến động không nhiều. Độ lệch chuẩn của nhiệt độ, độ mặn và pH tương ứng trong giai đoạn ương ấu trùng nổi là 0,54-0,83; 1,13-2,23 và 0,23-0,34 và tương ứng cho giai đoạn ương ấu trùng bò là 0,54-0,83; 1,87-2,45 và 0,23-0,32. Theo Nguyễn Thị Xuân Thu (2000), các yếu tố nhiệt độ, độ

mặn và pH này rất phù hợp cho sinh trưởng và phát triển của ấu trùng ốc hương. Kết quả phân tích bằng ANOVA cho thấy các yếu tố môi trường gồm nhiệt độ, độ mặn và độ pH trong các lô thí nghiệm là tương tự như nhau. Chỉ số thống kê $p > 0,05$ cho tất cả các phép kiểm định.

2. Sinh trưởng và tỉ lệ sống của ốc hương

Bảng 2: Thời gian sống nổi và tỉ lệ sống tính đến ốc bò ba ngày tuổi và giống ốc hương

Lô thí nghiệm	Khẩu phần ăn	Số lần thí nghiệm	Thời gian sống nổi (ngày)	Tỉ lệ sống (%)	
				Ốc bò ba ngày tuổi	Giống 45 ngày tuổi
1	TT	5	18,8 ± 1,30	21,8 ± 1,30	10,2 ± 2,48
2	TCN	5	18,4 ± 1,89	24,2 ± 2,92	15,4 ± 3,50
3	CN	5	22,8 ± 2,09	15,6 ± 2,14	7,8 ± 1,83
4	TĐL	5	21,4 ± 2,14	7,2 ± 2,12	1,12 ± 2,14

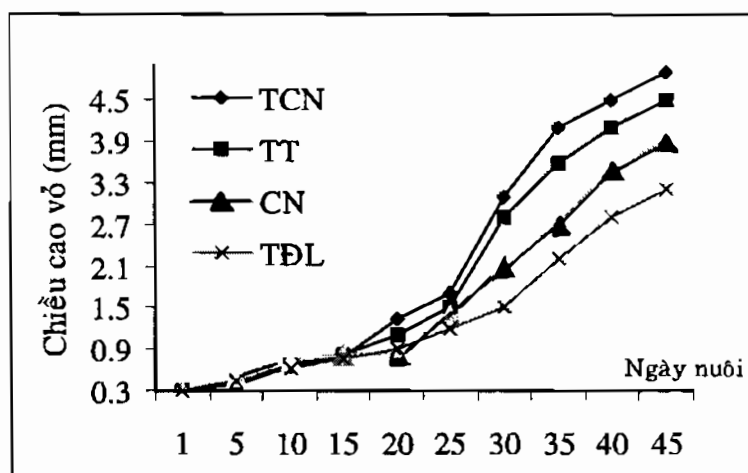
Kết quả nghiên cứu cho thấy ấu trùng ốc hương sử dụng các loại thức ăn khác nhau có tỉ lệ sống và tăng trưởng khác nhau. Trong các lô thí nghiệm dùng TCN và TT, ấu trùng có thời gian sống trôi nổi tương tự như nhau 18,4 ± 1,89 và 18,8 ±

1,30 ngày. Tuy vậy tỉ lệ sống và sinh trưởng của ấu trùng ở lô thí nghiệm dùng TCN cao hơn ở lô chỉ dùng TT (bảng 2). Trong khi ấu trùng sử dụng TCN đạt tỉ lệ sống 24,2 ± 2,92% cho giai đoạn ốc bò ba ngày tuổi và 15,4 ± 3,50% cho giai đoạn ốc

45 ngày tuổi các giá trị này là $21,8 \pm 1,30\%$ và $10,2 \pm 2,48\%$ ở lô dùng TT. Hơn nữa, sinh trưởng về chiều dài vỏ ở lô dùng TCN cũng nhanh hơn (hình 1) - Kết quả cho thấy thành phần thức ăn công nghiệp được bổ xung tảo tươi có thể là khẩu phần ăn phù hợp hơn cho ốc hương so với khẩu phần tảo tươi đơn lẻ.

Ở lô thí nghiệm chỉ sử dụng thức ăn công nghiệp (lô 3), ấu trùng có thời gian sống trôi nổi dài hơn ($22,8 \pm 2,09$ ngày), nhưng lại có tỉ lệ sống thấp hơn ($7,8 \pm 1,83\%$) so với ở lô thí nghiệm dùng TCN (lô 2) hoặc TT (lô 1) (bảng 2). Hình 1 cho thấy, ở giai đoạn 10 ngày đầu, ấu trùng ở lô thí nghiệm dùng CN có tốc độ sinh trưởng nhanh hơn nhưng ở giai đoạn tiếp theo (đặc biệt từ khi bắt đầu biến thái) giá trị này lại thấp hơn so với lô sử dụng TT hoặc TCN. Điều này cho thấy

vai trò quan trọng của tảo tươi trong quá trình biến thái của ấu trùng ốc ương. Khẩu phần ăn sử dụng không phù hợp, thời gian sống nổi kéo dài có thể là nguyên nhân làm cho ốc ở lô thí nghiệm 3 có tỉ lệ sống thấp hơn so với ở lô thí nghiệm 1 và 2. Ở lô thí nghiệm 3 có nhiều loại nguyên sinh động vật, đặc biệt là trùng loa kèn bám trên thân ốc. Đây cũng có thể là nguyên nhân góp phần làm giảm tỉ lệ sống và tăng trưởng của ấu trùng ốc hương. Kết quả nghiên cứu đề nghị bổ xung thêm thức ăn công nghiệp vào khẩu phần ăn trong giai đoạn ương nuôi ấu trùng trôi nổi. Tuy nhiên cần cung cấp tảo tươi sống cho ấu trùng đặc biệt ở giai đoạn ấu trùng chuyển từ giai đoạn sống trôi nổi sang sống đáy.



Hình 1: Tăng trưởng về chiều cao vỏ của ốc hương

Kết quả nghiên cứu đã cho thấy ấu trùng trong lô thí nghiệm sử dụng “tảo bảo quản đông lạnh” (lô 4) có tỷ lệ sống thấp nhất ($1,12 \pm 2,14\%$) và sinh trưởng chậm nhất so với các lô thí nghiệm khác (Hình 1). Bên cạnh đó, các loài nguyên sinh động vật bám trên thân ốc rất nhiều. Trong quá trình thử nghiệm, môi trường ương nuôi của lô thí nghiệm dùng tảo đông lạnh thường nhớt và tảo thường bị lắng đáy sau

khi được cung cấp vào bể nuôi. Nghiên cứu này bước đầu cho thấy loại tảo bảo quản đông lạnh được thử nghiệm chưa thể thay thế một phần tảo tươi trong ương giống ốc hương. Tuy vậy cần tiến hành chọn lựa các loại tảo bảo quản đông lạnh có chất lượng tốt và được bảo quản tốt để kiểm tra lại vai trò dinh dưỡng của chúng đối với ấu trùng ốc hương.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Nguyễn Hữu Phụng, Võ Sĩ Tuấn và Nguyễn Huy Yết 1999.** Phân bố và nguồn lợi động vật thân mềm kinh tế thuộc lớp chân bụng và lớp hai mảnh vỏ ở ven biển Việt Nam. Tuyển tập báo cáo khoa học . Hội thảo động vật thân mềm toàn quốc lần thứ nhất.
2. **Nguyễn Thị Xuân Thu, Hứa Ngọc Phúc, Nguyễn Thị Bích Ngọc, Mai Duy Minh, Phan Đăng Hùng, Nguyễn Văn Hà, Kiều Tiến Yên và Nguyễn Văn Uân 2000.** Nghiên cứu đặc điểm sinh học, kỹ thuật sản xuất giống nhân tạo và nuôi thương phẩm ốc hương. Báo cáo khoa học đề tài cấp bộ. 112 trang.
3. **Nguyễn Văn Hà 2003.** Tình hình phát triển nghề nuôi ốc hương (*Babylonia areolata* link 1807) ở các tỉnh miền trung. Báo cáo tham dự hội thảo động vật thân mềm toàn quốc lần thứ 3. Tài liệu chưa xuất bản.
4. **Fowler, J., L. Cohen & P. Jarvis 1998.** Practical statistics for Field Biology 2nd edition. John Wiley & Sons Ltd. Baffins Lane, Chichester.

ẢNH HƯỞNG CỦA THỨC ĂN LÊN TỐC ĐỘ SINH TRƯỞNG CỦA ỐC Đụn (*Trochus maculatus* Linne, 1758)

Đỗ Hữu Hoàng, Hoàng Đức Lư, Hứa Thái Tuyên
VIỆN HÀI DƯƠNG HỌC

TÓM TẮT

Thí nghiệm nghiên cứu tốc độ sinh trưởng của ốc đụn (*Trochus maculatus* L., 1758) khi cho ăn 5 loại thức ăn khác nhau: rong phụ sinh trên lá cỏ biển, rong bám trên giá thể nuôi san hô, rong bám trên đá tự nhiên, tảo *Navicula* sp. và *Nitzschia* sp. Kết quả cho thấy ốc ăn rong bám trên đá tự nhiên có tốc độ sinh trưởng nhanh nhất, ốc ăn rong phụ sinh trên lá cỏ có tốc độ sinh trưởng kém nhất. Ốc ăn tảo *Navicula* sp. có tốc độ tăng trưởng chậm ở giai đoạn mới bắt đầu thí nghiệm, nhưng chúng đã thích nghi với thức ăn này và cho kết quả cao ở giai đoạn sau. Ốc ăn tảo *Nitzschia* sp. Tăng đều đặn trong suốt quá trình thí nghiệm và kích thước tương đương bề ăn tảo *Navicula* sp. vào lúc kết thúc thí nghiệm. Ốc trong ăn rong trên giá thể san hô lớn nhanh ở giai đoạn đầu nhưng tốc độ tăng trưởng giảm dần và kích thước nhỏ hơn hai bề cho ăn tảo ở giai đoạn sau.

THE EFFECTS OF FOOD ON THE GROWTH RATE OF TOP SHELL, *Trochus maculatus* Linne, 1758

Do Huu Hoang, Hoang Duc Lu, Hua Thai Tuyen
INSTITUTE OF OCEANOGRAPHY

ABSTRACT

The experiment was carried out to exam the growth rate of top shell, *Trochus maculatus* L., 1758, on 5 types of feed: Epiphytic algae on seagrass, epiflora on the substrata of cultured coral, and on the rock, *Navicula* sp and *Nitzschia* sp was carried out in the lab at the Institute of Oceanography. The result showed that top shell fed algae on rock had the highest growth rate, while top shell in seagrass had the lowest growth rate. Top shell fed *Navicula* sp had slow growth rate at the beginning of experiment, but they acclimated with new food and grew faster on late stage. Top shell fed *Nitzschia* sp grew up gradually and got similar size to top shell fed *Navicula* sp. Top shell fed algae on substrata of cultured coral grew quite well at first stage, but the growth rate was slowly down and the mean size was smaller than top shell fed *Navicula* sp and *Nitzschia* sp at the end of experiment.

I. MỞ ĐẦU

Thức ăn của ốc đụn là các loại rong tảo bám trên đá hoặc san hô chết (Shokita et al. 1991), bao gồm mùn bã, vi tảo và tảo có kích thước lớn (Soekendarsi et al. 1998). Tuy nhiên, những loại tảo sợi (filamentous algae) và tảo silic (diatoms) là nguồn thức ăn chính (McGowan 1958;

cited from Latama 1999). Latama (1999) đã thử nghiệm 4 loài tảo (*Tetraselmis* sp., *Chaetoceros gracilis*, *Isochrysis galbana*, *Nannochlorosis* sp.) là sự tăng trưởng của ấu trùng ốc đụn (*T. niloticus*) thì thấy loài *Isochrysis galbana* cho kết quả tăng trưởng và tỷ lệ sống cao nhất.

Mục tiêu của thí nghiệm này nhằm tìm

ra loại thức ăn thích hợp, cho tốc độ tăng trưởng cao nhất, nhằm đặt cơ sở cho việc nghiên cứu loài ốc đụn cái (*Trochus niloticus*) là loài có giá trị kinh tế cao hơn.

II. MẪU VẬT VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Ốc đụn con (*T. maculatus* Linne, 1758) là ốc được sinh sản nhân tạo và nuôi trong phòng thí nghiệm Viện Hải Dương Học. Ốc 4 tháng tuổi có đường kính vỏ từ 11,4 – 11,63 mm; trọng lượng 0,3 – 0,35 g, được đem thí nghiệm.

Thí nghiệm được bố trí trên 5 loại thức ăn bao gồm:

1. Rong phụ sinh trên cỏ biển (*Thalassia hemprichii*)
2. Rong bám trên giá thể nuôi san hô,
3. Rong bám trên đá tự nhiên,
4. Tảo *Navicula* sp. và
- 5- Tảo *Nitzschia* sp.

Thành phần rong phụ sinh trên lá cỏ biển gồm 58 loài thuộc các ngành tảo đỏ (*Rhodophyta*), tảo lam (*Cyanophyta*), tảo lục (*Chlorophyta*), và tảo nâu (*Phaeophyta*) (Nguyễn Hữu Đại, 1999). Thành phần thức ăn trên đá tự nhiên bao gồm: mùn bã hữu cơ, *Enteromorpha* sp., *Lyngbya*. Thành phần rong bám trên giá thể nuôi san hô chủ yếu là *Enteromorpha* sp. Tảo *Navicula* sp. và *Nitzschia* sp. được cung cấp từ phòng thí nghiệm.

Thể tích bể nuôi là 120 lít, mật độ thả ban đầu là 30 con/bể.

Thí nghiệm được tiến hành 3 tháng, từ ngày 3/4/2003 đến 26/6/2003. Các yếu tố môi trường như nhiệt độ, pH, được đo vào lúc 8:00 và 14:00 hàng ngày. Độ mặn được đo mỗi tuần một lần. Nước chảy liên tục với độ khoảng 10 lít/giờ.

Ốc thí nghiệm được đo đường kính và cân trọng lượng 2 tuần một lần.

So sánh kích thước và trọng lượng trung bình bằng phân tích phương sai (ANOVA).

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Tốc độ sinh trưởng

Nhìn chung ốc tăng kích thước và trọng lượng trong tất cả các lô thí nghiệm (Hình 1, Bảng 1).

Ở giai đoạn đầu thí nghiệm ốc trong bể cho ăn *Navicula* có tốc độ sinh trưởng kém hơn các bể còn lại (ngày thứ 14, ANOVA, $p \leq 0,001$). Nhưng khi kết thúc thí nghiệm thì ốc trong bể *Navicula* đã lớn tương đương ốc trong bể *Nitzschia* và ốc trong cả hai bể cho ăn tảo đều lớn hơn ốc trong hai bể cỏ và san hô. Ốc trong bể cỏ và bể san hô có tốc độ sinh trưởng nhanh ở giai đoạn đầu thí nghiệm nhưng sau đó thì tốc độ sinh trưởng của chúng giảm dần và chúng có kích thước nhỏ hơn so với 3 bể còn lại lúc kết thúc thí nghiệm.

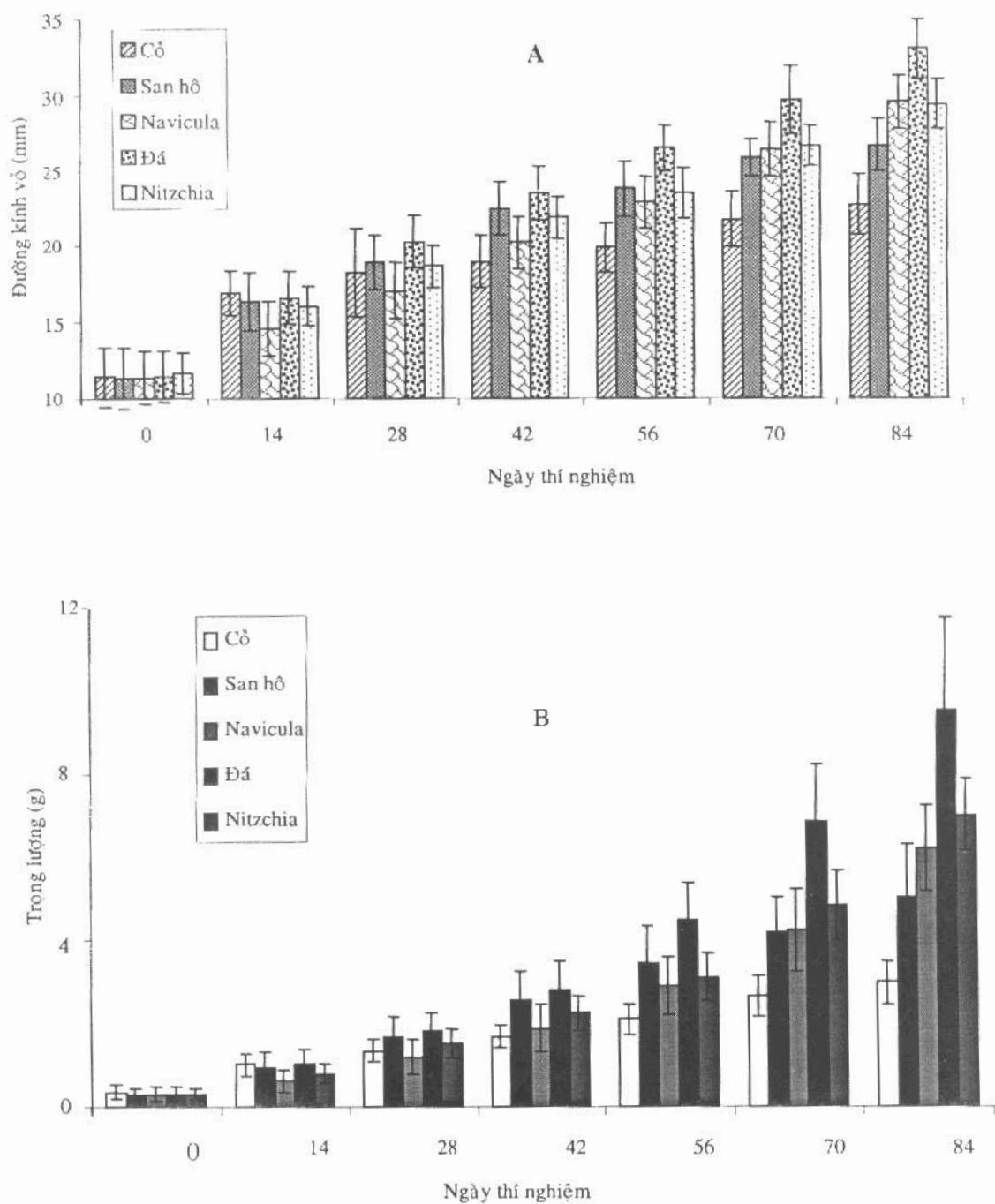
So sánh kích thước trung bình của ốc lúc kết thúc thí nghiệm cho thấy ốc trong bể đá tự nhiên có kích thước và trọng lượng lớn nhất so với ốc ở các bể khác (ANOVA, $p < 0,004$). Ốc trong bể cỏ có kích thước bé nhất (ANOVA, $p < 0,0001$), kế đến là ốc trong bể san hô (ANOVA, $p \leq 0,021$). Ốc trong hai bể ăn *Navicula* và *Nitzschia* có kích thước tương đương nhau (ANOVA, $p > 0,05$) và cả hai đều có kích thước lớn hơn so với ốc ăn rong trong hai bể cỏ và san hô (ANOVA, $p < 0,021$). (hình 1 A).

So sánh trọng lượng trung bình ốc lúc kết thúc thí nghiệm cho thấy ốc ở bể ăn rong bám trên đá tự nhiên cao nhất so với các ốc ở các bể khác (ANOVA $p < 0,0006$). Ốc trong bể ăn rong phụ sinh trên lá cỏ bể có trọng lượng kém nhất (ANOVA, $P, 0,0001$). Ốc ăn tảo *Nitzschia* có trọng lượng chỉ kém hơn so với ốc ăn rong bám trên đá tự nhiên và lớn hơn so với ốc ở các bể khác (ANOVA, $p < 0,03$) (hình 1B).

Bảng 1: Tăng trưởng theo chiều dài và trọng lượng của ốc đụn (*T. maculatus*) khi cho ăn các loại thức ăn khác nhau

Thức ăn Ngày đo thử	Rong trên lá Cỏ		Rong trên giá thể san hô		<i>Navicula</i> sp.		Rong bám đá		<i>Nitzschia</i> sp.	
	Φ (mm)	n	Φ (mm)	n	Φ (mm)	n	Φ (mm)	n	Φ (mm)	n
0	11,4±1,97	30	11,36±1,98	30	11,35±1,73	30	11,48±1,69	30	11,63±1,33	30
14	16,95±1,43	28	16,36±1,93	30	14,57±1,81	30	16,61±1,73	30	16,07±1,31	30
28	18,25±2,86	28	18,95±1,77	30	17,08±1,84	30	20,3±1,72	30	18,68±1,37	30
42	18,98±1,74	28	22,48±1,78	30	20,23±1,72	30	23,52±1,76	30	21,9±1,36	30
56	19,90±1,64	28	23,79±1,89	30	22,93±1,72	30	26,5±1,52	30	23,52±1,64	30
70	21,74±1,86	28	25,8±1,23	30	26,45±1,79	30	29,65±2,22	30	26,65±1,36	30
84	22,70±2,04	28	26,65±1,73	30	29,50±1,72	30	32,95±1,92	30	29,35±1,60	30
	W (g)	n	W (g)	n	W (g)	n	W (g)	n	W (g)	n
0	0,35±0,17	30	0,30±0,16	30	0,32±0,15	30	0,32±0,16	30	0,31±0,11	30
14	1,02±0,28	28	0,96±0,35	30	0,64±0,27	30	1,03±0,34	30	0,81±0,21	30
28	1,35±0,36	28	1,66±0,50	30	1,20±0,41	30	1,83±0,46	30	1,55±0,35	30
42	1,70±0,49	28	2,59±0,67	30	1,90±0,55	30	2,80±0,71	30	2,25±0,44	30
56	2,11±0,52	28	3,44±0,89	30	2,93±0,69	30	4,48±0,92	30	3,12±0,56	30
70	2,68±0,60	28	4,21±0,83	30	4,24±1,00	30	6,85±1,41	30	4,84±0,86	30
84	3,00±0,76	28	5,05±1,26	30	6,24±1,04	30	9,53±2,23	30	7,02±0,86	30

Φ: đường kính chân vỏ; - W: trọng lượng toàn thân ốc.



Hình 1: Biến đổi đường kính trung bình (A) và trọng lượng trung bình (B) của ốc dụn (*T. maculatus*) trong quá trình thí nghiệm

2. Tỷ lệ sống và các yếu tố môi trường

Trong quá trình thí nghiệm, tỷ lệ sống của ốc là 100% ở các bể đá, san hô, *Navicula* sp. và *Nitzschia* sp., riêng bể cỏ tỷ lệ sống của ốc là 93,33% trong 2 tuần đầu tiên kể từ lúc bắt đầu thí nghiệm, sau đó không có ốc bị chết trong suốt thời gian còn lại (Bảng 1).

Nhiệt độ trong bể thí nghiệm dao động từ 27-31°C, pH= 7,9-8,3, độ mặn= 33-34‰. Không nhận thấy các dấu hiệu ảnh hưởng của các yếu tố môi trường lên ốc thí nghiệm.

Vào ngày thứ 14 kể từ khi thí nghiệm ốc trong bể *Navicula* đạt kích thước nhỏ hơn các bể khác, nhưng giai đoạn sau có thể chúng đã thích nghi với loại thức ăn mới và chúng đã có kích thước vượt hơn bể cỏ và bể san hô vào lúc kết thúc thí nghiệm.

Ốc trong bể san hô và bể cỏ cho tốc độ sinh trưởng tốt ở giai đoạn đầu nhưng giai đoạn cuối của thí nghiệm thì chúng có tốc độ sinh trưởng kém nhất (ANOVA, $p < 0,021$). Thực tế quan sát cho thấy, ở bể cỏ, khi ốc đạt kích thước lớn hơn 17 mm (ngày thứ 14 trở đi), ốc không bám được trên lá cỏ nữa vì kích thước và trọng lượng đã quá sức nâng đỡ của lá cỏ, chúng chỉ ăn rong có kích thước nhỏ (< 1 mm) và tảo bám trên thành bể. (thành phần chủ yếu là *Enteromorpha* sp. và những sợi tảo *Silic*) lượng rong và tảo này ít, vì vậy mà thức ăn cung cấp không đủ nên tốc độ sinh trưởng kém hơn các bể khác.

Từ ngày thứ 28 quan sát thấy trong bể ốc ăn rong bám trên giá thể nuôi san hô (có đường kính vỏ: $18,95 \pm 1,77$ (mm $\pm$ s.d.) có thể ăn các loại rong xanh (*Enteromorpha* sp.) kích thước 1-2 mm.

Ở 2 bể cho ăn tảo (*Navicula* và *Nitzschia*) ốc vẫn có thể ăn các loại vi tảo này cho đến khi kết thúc thí nghiệm

(đường kính ốc cỡ 29 mm).

Thành phần thức ăn ưu thế trong bể san hô và đá tự nhiên đều là *Enteromorpha* sp., nhưng lượng mùn bã hữu cơ trên đá nhiều hơn có thể vì thế mà ốc trong bể đá lớn nhanh hơn ốc trong bể san hô.

Nhìn chung tỷ lệ sống của tất cả các bể rất cao. Tất cả các bể đều sống 100%, riêng bể cỏ tỷ lệ sống ở giai đoạn đầu là 93,33%. Tỷ lệ sống rất cao trong thí nghiệm cho thấy ốc dụn (*T. maculatus*) là loài có sức đề kháng cao, dễ thích nghi với môi trường nuôi. Vấn đề quang trọng là cung cấp thức ăn đầy đủ và thích hợp.

Vào lúc kết thúc thí nghiệm ốc trong bể cho ăn *Navicula* có đường kính lớn hơn ốc cho ăn *Nitzschia* nhưng xét về trọng lượng thì ngược lại ốc trong bể ăn *Nitzschia* tăng trọng nhanh hơn ốc trong bể ăn *Navicula* (hình 1). Điều này đặt ra một vấn đề cần nghiên cứu tiếp theo là liệu việc kết hợp hai loại tảo này có cho kết quả tốt trong việc nuôi ốc dụn.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

Ốc dụn dụn (*Trochus maculatus*) mặc dù là loài ốc ít có giá trị về mặt thương mại, nhưng lại là loài có tốc độ sinh trưởng nhanh, dễ thích nghi với môi trường nuôi và dễ tìm trong tự nhiên nên có thể sử dụng cho các nghiên cứu khoa học để làm tiền đề cho nghiên cứu các loại ốc khác trong họ Trochidae.

Trong 5 loại thức ăn thí nghiệm thì rong bám trên đá (chủ yếu là *Enteromorpha* sp., mùn bã hữu cơ) cho ốc tăng trưởng tốt nhất.

Cần nghiên cứu sâu hơn về thức ăn, tìm ra nguồn thức ăn thích hợp, dễ tìm và có thể chủ động bằng các phương pháp nhân tạo để tiến tới hoàn thiện quy trình nuôi ốc dụn thương phẩm.

Lời cảm ơn

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn KS. Hồ Thị Hoa và KS. Phan Thị Kim Hồng đã cung cấp tảo và các hỗ trợ khác trong quá trình thí nghiệm, CN. Nguyễn Xuân Hòa đã giúp đỡ trong việc thu, lưu giữ và phân loại các loại rong và cỏ biển. TS. Võ Sĩ Tuấn và các đồng nghiệp khác cho ý kiến đóng góp trong quá trình làm việc.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Latama, G. 1999.** Metamorphosis, growth, and survival of top shel larvae (*Trochus niloticus*) in culture with four species of microalgae. Phuket Marine Biological center Special Publication no. 19 (1): 61-63
2. **Nguyen Huu Dai, 1999.** Epiphytic algae on seagrass in Khanh Hoa province. Collection of Marine Research Works. Vol. IX.
3. **Shokita, S., K. Kakazu, A. Tomori and T. Toma. 1991.** Top shell (*Trochus niloticus*) Green snail (*Turbo marmoratus*) and Turban snail (*Turbo argyrostomus*). Aquaculture in Tropical Areas. Midori Shobo.
4. **Soekendarsi, E., A. Palinggi , and S. Santosa, 1998.** Stomach content in relation to the shell length, width, and weight of the gastropod *Trochus niloticus* L. Proceeding of the Eight Workshop of the Tropical Marine Mollusc Programme. Phuket Marine Biological Center Special Publication 18 (1).

ẢNH HƯỞNG CỦA THỨC ĂN LÊN SINH TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA ẤU TRÙNG ĐIỆP SEO (*Comptopallium radula*, Linné, 1758)

Ngô Anh Tuấn
ĐẠI HỌC THỦY SẢN

TÓM TẮT

Tiến hành thí nghiệm các loại thức ăn ương nuôi ấu trùng điệp seo (*Comptopallium radula*, Linné, 1758) từ giai đoạn ấu trùng chữ D đến ấu thể Spat:

Dùng tảo tươi đơn loài: *Nannochloropsis oculata* hoặc *Tetraselmis* sp.

Dùng tảo tươi kết hợp: *Nannochloropsis oculata* và *Tetraselmis* sp.

Dùng tảo tươi kết hợp với các loại thức ăn khác:

Tảo *Nannochloropsis oculata* và tảo khô *spirulina*

Tảo *Nannochloropsis oculata* và thức ăn tổng hợp AP₀

Tảo *Nannochloropsis oculata* và men bánh mỳ

Tảo *Nannochloropsis oculata* và bột ngũ cốc

Kết quả cho thấy:

Dùng tảo tươi đơn loài *Nannochloropsis oculata* hoặc *Tetraselmis* sp., đặc biệt dùng tảo tươi kết hợp *Nannochloropsis oculata* và *Tetraselmis* sp. để ương nuôi ấu trùng điệp seo. Ấu trùng sinh trưởng nhanh, thời gian chuyển giai đoạn ngắn và cho tỷ lệ sống cao hơn.

Có thể dùng tảo tươi kết hợp với các loại thức ăn khác (tảo khô, thức ăn tổng hợp, men bánh mỳ, bột ngũ cốc) để ương nuôi ấu trùng điệp seo.

GROW AND SURVIVAL OF SCALLOP LARVAE *Comptopallium radula* Linne', 1758 NURSED WITH DIFFERENT FEEDS

Ngô Anh Tuan
UNIVERSITY OF FISHERIES

Experiments were conducted to study the effects of different feeding strategies on larvae of *Comptopallium radula*. From Veliger stage to Spat, larvae were fed with different combinations of microalgae, microencapsulated feeds for shrimp larvae, bread yeast and cereal mix: (i) *Nannochloropsis oculata* or *Tetraselmis* sp. alone, (ii) *Nannochloropsis oculata* and *Tetraselmis* sp., (iii) *Nannochloropsis oculata* dried *Spirulina*, (iv) *Nannochloropsis oculata* and AP₀, (v) *Nannochloropsis oculata* and yeast, and (vi) *Nannochloropsis oculata* and cereal mix. Higher growth rate, faster metamorphosis and higher survival of scallop were recorded with larvae fed with either *Nannochloropsis oculata* or *Tetraselmis* sp or a combination of these two species. There were also indications for possible use of dried *Spirulina*, microencapsulated feeds for shrimp larvae, bread yeast and cereal mix to nurse scallop larvae.

I. MỞ ĐẦU

Điệp seo (*Comptopallium radula* Linné, 1758) là loài hải sản có giá trị kinh tế cao. Chúng phân bố khá phổ biến ở biển Việt Nam, đặc biệt ở các vịnh ven biển Phú Yên, Khánh Hòa. Do tình hình khai thác không có kế hoạch, chưa hợp lý nên nguồn lợi có xu hướng bị giảm sút. Để bảo vệ và tái tạo nguồn lợi, tạo cơ sở khoa học cho việc sản xuất giống nhân tạo phục vụ cho nghề nuôi điệp trong tương lai, cần thiết phải nghiên cứu tìm ra các loại thức ăn thích hợp nhằm nâng cao tốc độ sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng điệp seo.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

Điệp seo (*Comptopallium radula* Linné, 1758).

2. Địa điểm nghiên cứu

Trại thực nghiệm nuôi Hải sản, Trường Đại học Thủy Sản.

3. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Tiến hành thí nghiệm các loại thức ăn ương nuôi ấu trùng điệp seo (*Comptopal-*

lium radula Linne', 1758) từ giai đoạn ấu trùng chữ D đến ấu thể Spat:

Điều kiện thí nghiệm: nhiệt độ: 28 - 30°C; độ mặn : 30‰; pH : 7,5-8,5. Mật độ ấu trùng chữ D là 1 con/ml và cho ấu trùng điệp seo ăn các loại thức ăn khác nhau như :

Tảo tươi đơn loài: *Nannochloropsis oculata*, *Tetraselmis* sp.

Tảo tươi kết hợp: *Nannochloropsis oculata* và *Tetraselmis* sp.

Tảo tươi kết hợp với các loại thức ăn khác:

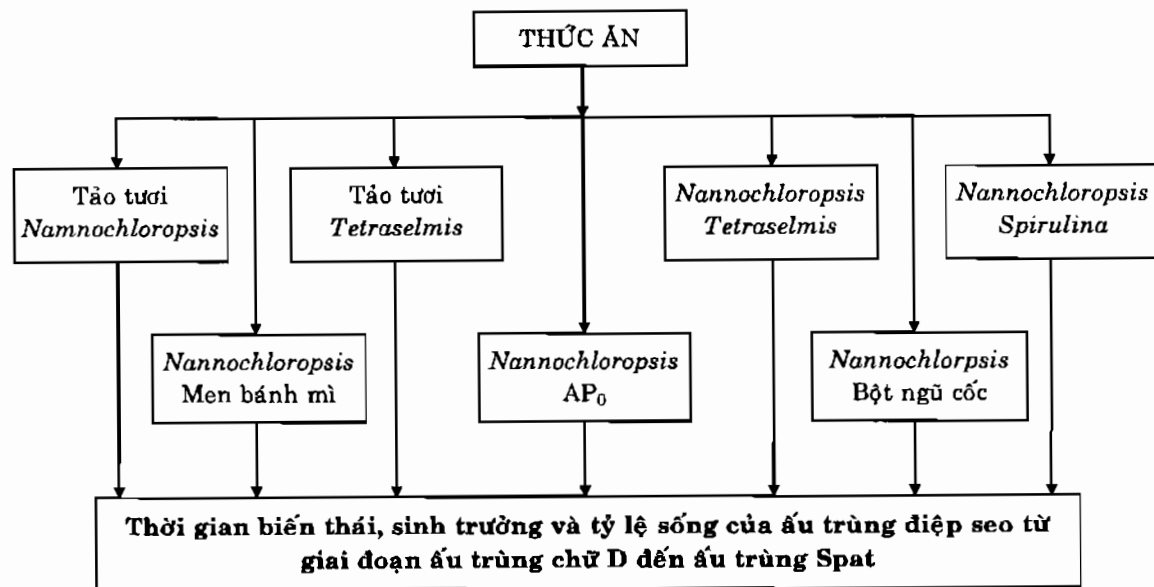
Tảo *Nannochloropsis oculata* và tảo khô *Spirulina*

Tảo *Nannochloropsis oculata* và thức ăn tổng hợp AP₀

Tảo *Nannochloropsis oculata* và men bánh mỳ

Tảo *Nannochloropsis oculata* và bột ngũ cốc.

Theo dõi thời gian biến thái, sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng. Cứ 2 ngày đo kích thước ấu trùng 1 lần để xác định sinh trưởng của ấu trùng. (xem hình 1: Sơ đồ bố trí thí nghiệm).



Hình 1: Sơ đồ bố trí thí nghiệm

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Ảnh hưởng của tảo tươi đơn loài *Nannochloropsis oculata*

Điều kiện thí nghiệm: nhiệt độ nước 28-30°C, độ mặn 30‰, pH: 7,5-8,5. Mật độ

ấu trùng chữ D là 1 con/ml. Cho ấu trùng ăn tảo tươi *Nannochloropsis oculata* với mật độ ban đầu là 3.000 tế bào/ml. Mỗi ngày cho ăn 2 lần và cứ sau mỗi ngày tăng lên 500 tế bào/ml cho đến 10.000 tế bào/ml. Kết quả thu được ở bảng 1.

Bảng 1: Ảnh hưởng của tảo tươi *Nannochloropsis oculata* lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng điệp seo

Giai đoạn ấu trùng	Tảo tươi <i>Nannochloropsis oculata</i>			
	Kích thước ấu trùng (µm)	Tốc độ tăng trưởng ngày (µm)	Thời gian biến thái (ngày)	Tỷ lệ sống (%)
Ấu trùng chữ D đến Umbo sơ kỳ	88 x 104 105 x 127	4,3 ± 0,5	4	85,2
Umbo sơ kỳ đến Umbo trung kỳ	105 x 127 121 x 149	5,3 ± 0,3	3	70,3
Umbo trung kỳ đến Umbo hậu kỳ	121 x 149 170 x 185	12,3 ± 0,4	4	65,2
Umbo hậu kỳ đến Spat	170 x 185 190 x 240	5,0 ± 0,6	4	40,4
Ấu trùng chữ D đến Spat	88 x 104 190 x 240	6,7 ± 0,4	15	15,8

Nhận xét: Dùng tảo tươi *Nannochloropsis oculata* cho ấu trùng điệp seo ăn cho kết quả thời gian biến thái từ ấu trùng chữ D đến ấu thể Spat là 15 ngày, tốc độ tăng trưởng bình quân ngày 6,7±0,4 µm/ngày, tỷ lệ sống 15,8%. Trong đó từ giai đoạn ấu trùng chữ D đến giai đoạn Umbo hậu kỳ cho tỷ lệ sống khá cao (65,2 – 85,2%). Đặc biệt ở giai đoạn từ ấu trùng chữ D đến Umbo sơ kỳ cho tỷ lệ sống cao (85,2%).

2. Ảnh hưởng của tảo tươi đơn loài *Tetraselmis* sp.

Điều kiện thí nghiệm: nhiệt độ nước 28 – 30°C, độ mặn 30‰, pH: 7,5-8,5. Mật độ ấu trùng chữ D là 1 con/ml. Cho ấu trùng ăn tảo tươi *Tetraselmis* sp. với mật độ ban đầu là 3.000 tế bào/ml. Mỗi ngày cho ăn 2 lần và cứ sau mỗi ngày tăng lên 500 tế bào/ml cho đến 10.000 tế bào/ml. Kết quả thu được ở bảng 2.

Nhận xét: Dùng tảo tươi *Tetraselmis* sp. cho ấu trùng điệp seo ăn cho kết quả thời gian biến thái từ ấu trùng chữ D đến ấu thể Spat là 16 ngày, tốc độ tăng trưởng bình quân ngày $7,3 \pm 0,5$ μm /ngày, tỷ lệ sống 13,5%. Trong đó từ giai đoạn ấu trùng chữ D đến giai đoạn Umbo hậu kỳ cho tỷ lệ sống khá cao (66,3 – 70,4%). So sánh với việc dùng tảo tươi *Nannochloropsis oculata* cho ăn ở giai đoạn đầu từ giai đoạn ấu trùng chữ D đến Umbo sơ kỳ

tỷ lệ sống đạt 85,2%, tốc độ tăng trưởng $4,3 \pm 0,5$ μm /ngày, thời gian chuyển giai đoạn 4 ngày, chúng tôi nhận thấy dùng tảo tươi *Tetraselmis* sp. cho tỷ lệ sống thấp hơn (70,4%), tốc độ tăng trưởng chậm hơn ($2,8 \pm 0,4$ μm /ngày), thời gian biến thái kéo dài hơn (5 ngày). Theo chúng tôi có lẽ do tảo *Tetraselmis* sp. có kích thước lớn hơn nên chưa thích hợp với giai đoạn đầu của ấu trùng điệp seo.

Bảng 2: Ảnh hưởng của tảo tươi *Tetraselmis* sp. lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng điệp seo

Giai đoạn ấu trùng	Tảo tươi <i>Tetraselmis</i> sp.			
	Kích thước ấu trùng (μm)	Tốc độ tăng trưởng ngày (μm)	Thời gian biến thái (ngày)	Tỷ lệ sống (%)
Ấu trùng chữ D đến Umbo sơ kỳ	87 x 102 101 x 121	$2,8 \pm 0,4$	5	70,4
Umbo sơ kỳ đến Umbo trung kỳ	101 x 121 119 x 140	$4,5 \pm 0,3$	4	68,5
Umbo trung kỳ đến Umbo hậu kỳ	119 x 140 169 x 183	$16,6 \pm 0,6$	3	66,3
Umbo hậu kỳ đến Spat	169 x 183 199 x 238	$5,5 \pm 0,5$	4	42,2
Ấu trùng chữ D đến Spat	87 x 102 199 x 238	$7,3 \pm 0,5$	16	13,5

3. Ảnh hưởng của tảo tươi kết hợp *Nannochloropsis oculata* và *Tetraselmis* sp.

Điều kiện thí nghiệm: nhiệt độ nước 28-30°C, độ mặn 30‰, pH: 7,5-8,5. Mật độ ấu trùng chữ D là 1 con/ml. Cho ấu trùng ăn tảo tươi kết hợp *Nannochloropsis oculata* và *Tetraselmis* sp. với tỷ lệ 1:1, mật độ ban đầu là 3.000 tế bào/ml. Mỗi ngày cho ăn 2 lần và cứ sau mỗi ngày tăng

lên 500 tế bào/ml cho đến 10.000 tế bào/ml. Kết quả thu được ở bảng 3.

Nhận xét: Dùng tảo tươi kết hợp *Nannochloropsis oculata* - *Tetraselmis* sp. cho ấu trùng Điệp Seo ăn cho kết quả tốt hơn so với dùng tảo tươi đơn loài: thời gian biến thái từ ấu trùng chữ D đến ấu thể Spat nhanh hơn (15 ngày), tốc độ tăng trưởng bình quân ngày cao hơn ($7,4 \pm 0,6$ μm /ngày), tỷ lệ sống cao hơn (18,7%).

Bảng 3: Ảnh hưởng của tảo tươi kết hợp *Nannochloropsis oculata* và *Tetraselmis* sp. lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng điệp seo

Giai đoạn ấu trùng	Tảo tươi <i>Tetraselmis</i> sp.			
	Kích thước ấu trùng (μm)	Tốc độ tăng trưởng ngày (μm)	Thời gian biến thái (ngày)	Tỷ lệ sống (%)
Ấu trùng chữ D đến Umbo sơ kỳ	88 x 102 107 x 129	4,8 $\pm$ 0,6	4	83,3
Umbo sơ kỳ đến Umbo trung kỳ	107 x 129 130 x 151	7,6 $\pm$ 0,5	3	72,2
Umbo trung kỳ đến Umbo hậu kỳ	130 x 151 175 x 189	11,3 $\pm$ 0,7	4	68,5
Umbo hậu kỳ đến Spat	175 x 189 198 x 245	5,8 $\pm$ 0,5	4	45,3
Ấu trùng chữ D đến Spat	88 x 102 198 x 245	7,4 $\pm$ 0,6	15	18,7

4. Ảnh hưởng của tảo tươi***Nannochloropsis oculata* và tảo khô *Spirulina* sp.**

Điều kiện thí nghiệm: nhiệt độ nước 28-30°C, độ mặn 30‰, pH: 7,5-8,5. Mật độ ấu trùng chữ D là 1 con/ml. Cho ấu trùng ăn tảo tươi *Nannochloropsis oculata* kết hợp với tảo khô *Spirulina* sp., cho ăn 2 lần/ ngày. Tảo tươi cho ăn với mật độ ban

đầu 1.500 tế bào/ml và cứ sau mỗi ngày tăng thêm 250 tế bào/ml. Tảo khô được ngâm trong nước nóng và khuấy cho tan đều, cho vào máy xay sinh tố sau đó lọc qua lưới lọc tảo. Lượng thức ăn tăng dần lên mỗi ngày là 0,5mg/lít. Kết quả thu được ở bảng 4.

Bảng 4: Ảnh hưởng của tảo tươi *Nannochloropsis* và tảo khô *spirulina* lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng điệp seo

Giai đoạn ấu trùng	Tảo tươi <i>Tetraselmis</i> sp.			
	Kích thước ấu trùng (μm)	Tốc độ tăng trưởng ngày (μm)	Thời gian biến thái (ngày)	Tỷ lệ sống (%)
Ấu trùng chữ D đến Umbo sơ kỳ	89 x 103 100 x 120	2,8 $\pm$ 0,4	4	80,2
Umbo sơ kỳ đến Umbo trung kỳ	100 x 120 118 x 145	4,5 $\pm$ 0,3	4	65,6
Umbo trung kỳ đến Umbo hậu kỳ	118 x 145 170 x 180	13,0 $\pm$ 0,5	4	55,3
Umbo hậu kỳ đến Spat	170 x 180 185 x 230	3,8 $\pm$ 0,6	4	35,4
Ấu trùng chữ D đến Spat	89 x 103 185 x 230	6,0 $\pm$ 0,4	16	10,3

Nhận xét: Khi cho ấu trùng điệp seo ăn tảo tươi kết hợp với tảo khô thời gian biến thái từ ấu trùng chữ D đến ấu thể Spat là 16 ngày, tốc độ tăng trưởng bình quân ngày $6,0 \pm 0,4 \mu\text{m}/\text{ngày}$, tỷ lệ sống 10,3%. So với cho ấu trùng ăn tảo tươi thì kích thước của ấu trùng nhỏ hơn và tỷ lệ sống thấp hơn.

5. Ảnh hưởng của tảo tươi *Nannochloropsis* và thức ăn tổng hợp AP₀

Điều kiện thí nghiệm: nhiệt độ nước

28-30°C, độ mặn 30‰, pH: 7,5-8,5. Mật độ ấu trùng chữ D là 1 con/ml. Cho ấu trùng ăn tảo tươi *Nannochloropsis oculata* kết hợp với thức ăn tổng hợp AP₀, cho ăn 2 lần/ngày. Tảo tươi cho ăn với mật độ ban đầu 1.500 tế bào/ml và cứ sau mỗi ngày tăng thêm 250 tế bào/ml. AP₀ được xay nhuyễn bằng máy xay sinh tố và lọc kỹ qua lưới lọc. Liều lượng cho ăn là 1mg/lít và tăng dần lên mỗi ngày là 0,5mg/lít. Kết quả thu được ở bảng 5.

Bảng 5: Ảnh hưởng của tảo tươi *Nannochloropsis oculata* và thức ăn tổng hợp AP₀ lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng điệp seo

Giai đoạn ấu trùng	Tảo tươi <i>Tetraselmis</i> sp.			
	Kích thước ấu trùng (μm)	Tốc độ tăng trưởng ngày (μm)	Thời gian biến thái (ngày)	Tỷ lệ sống (%)
Ấu trùng chữ D đến Umbo sơ kỳ	85 x 100 102 x 118	$4,3 \pm 0,4$	4	75,3
Umbo sơ kỳ đến Umbo trung kỳ	102 x 118 116 x 146	$3,5 \pm 0,$	4	62,5
Umbo trung kỳ đến Umbo hậu kỳ	116 x 146 165 x 175	$12,3 \pm 0,3$	4	50,7
Umbo hậu kỳ đến Spat	165 x 175 180 x 225	$3,0 \pm 0,3$	5	30,3
Ấu trùng chữ D đến Spat	85 x 100 180 x 225	$5,8 \pm 0,4$	17	7,2

Nhận xét: Khi cho ấu trùng điệp seo ăn tảo tươi *Nannochloropsis* kết hợp với thức ăn tổng hợp AP₀ thời gian biến thái từ ấu trùng chữ D đến ấu thể Spat là 17 ngày, tốc độ tăng trưởng bình quân ngày $5,8 \pm 0,4 \mu\text{m}/\text{ngày}$, tỷ lệ sống 7,2%. So với cho ấu trùng ăn tảo tươi thì kích thước của ấu trùng nhỏ hơn và tỷ lệ sống thấp hơn, thời gian chuyển giai đoạn kéo dài hơn.

6. Ảnh hưởng của tảo tươi

Nannochloropsis và men bánh mì

Điều kiện thí nghiệm: nhiệt độ nước 28-30°C, độ mặn 30‰, pH: 7,5-8,5. Mật độ ấu trùng chữ D là 1 con/ml. Cho ấu trùng ăn tảo tươi *Nannochloropsis oculata* kết hợp với men bánh mì, cho ăn 2 lần/ngày. Tảo tươi cho ăn với mật độ ban đầu 1.500 tế bào/ml và cứ sau mỗi ngày tăng thêm 250 tế bào/ml. Men bánh mì được xay nhuyễn bằng máy xay sinh tố và lọc kỹ qua lưới lọc. Liều lượng cho ăn là 0,5mg/lít và tăng dần lên mỗi ngày là 0,5mg/lít. Kết quả thu được ở bảng 6.

Bảng 6: Ảnh hưởng của tảo tươi *Nannochloropsis oculata* và men bánh mì lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng điệp seo

Giai đoạn ấu trùng	Tảo tươi <i>Tetraselmis</i> sp.			
	Kích thước ấu trùng (μm)	Tốc độ tăng trưởng ngày (μm)	Thời gian biến thái (ngày)	Tỷ lệ sống (%)
Ấu trùng chữ D đến Umbo sơ kỳ	87 x 102 101 x 120	$3,5 \pm 0,2$	4	81,4
Umbo sơ kỳ đến Umbo trung kỳ	101 x 120 118 x 150	$5,6 \pm 0,3$	3	65,5
Umbo trung kỳ đến Umbo hậu kỳ	118 x 150 170 x 181	$10,4 \pm 0,5$	5	52,6
Umbo hậu kỳ đến Spat	170 x 181 187 x 233	$4,2 \pm 0,3$	4	38,2
Ấu trùng chữ D đến Spat	87 x 102 187 x 233	$5,9 \pm 0,3$	16	10,7

Nhận xét: Khi cho ấu trùng điệp seo ăn tảo tươi *Nannochloropsis* kết hợp với men bánh mì thời gian biến thái từ ấu trùng chữ D đến ấu thể Spat là 16 ngày, tốc độ tăng trưởng bình quân ngày $5,9 \pm 0,3 \mu\text{m}/\text{ngày}$, tỷ lệ sống 10,7%. Dùng hỗn hợp tảo tươi và men bánh mì cho ấu trùng ăn thì tỷ lệ sống lại tăng lên so với khi cho ăn tảo tươi và APO. Điều này chứng tỏ men bánh mì cũng là một loại thức ăn khá thích hợp đối với ấu trùng điệp seo nên kích thước ấu trùng tăng nhanh và thời gian chuyển giai đoạn của ấu trùng cũng nhanh.

7. Ảnh hưởng của tảo tươi *Nannochloropsis* và bột ngũ cốc

Điều kiện thí nghiệm: nhiệt độ nước 28-30°C, độ mặn 30‰, pH: 7,5-8,5. Mật độ ấu trùng chữ D là 1 con/ml. Cho ấu trùng ăn tảo tươi *Nannochloropsis oculata* kết

hợp với bột ngũ cốc, cho ăn 2 lần/ngày. Tảo tươi cho ăn với mật độ ban đầu 1.500 tế bào/ml và cứ sau mỗi ngày tăng thêm 250 tế bào/ml. Bột ngũ cốc được xay nhuyễn bằng máy xay sinh tố và lọc kỹ qua lưới lọc. Liều lượng cho ăn là 1mg/lít và tăng dần lên mỗi ngày là 0,5mg/lít. Kết quả thu được ở bảng 7.

Nhận xét: Khi cho ấu trùng Điệp Seo ăn tảo tươi *Nannochloropsis oculata* kết hợp với bột ngũ cốc thời gian biến thái từ ấu trùng chữ D đến ấu thể Spat là 19 ngày, tốc độ tăng trưởng bình quân ngày $5,2 \pm 0,3 \mu\text{m}/\text{ngày}$, tỷ lệ sống 5,3%. So sánh với các loại thức ăn khác thì tỷ lệ sống giảm đi nhiều, kích thước ấu trùng nhỏ, tăng trưởng chậm, thời gian chuyển giai đoạn chậm (19 ngày), đặc biệt từ giai đoạn Umbo hậu kỳ đến Spat (6 ngày).

Bảng 7: Ảnh hưởng của tảo tươi *Nannochloropsis oculata* và bột ngũ cốc lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng điệp seo

Giai đoạn ấu trùng	Tảo tươi <i>Tetraselmis</i> sp.			
	Kích thước ấu trùng (μm)	Tốc độ tăng trưởng ngày (μm)	Thời gian biến thái (ngày)	Tỷ lệ sống (%)
Ấu trùng chữ D đến Umbo sơ kỳ	86 x 98 100 x 121	$2,8 \pm 0,2$	5	70,2
Umbo sơ kỳ đến Umbo trung kỳ	100 x 121 116 x 145	$4,0 \pm 0,3$	4	61,5
Umbo trung kỳ đến Umbo hậu kỳ	116 x 145 160 x 175	$11,0 \pm 0,5$	4	50,3
Umbo hậu kỳ đến Spat	160 x 175 178 x 224	$3,0 \pm 0,2$	6	25,5
Ấu trùng chữ D đến Spat	86 x 98 178 x 224	$5,2 \pm 0,3$	19	5,3

8. So sánh ảnh hưởng của thức ăn lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng điệp seo từ giai đoạn từ ấu trùng chữ D đến ấu thể Spat

Bảng 8: Ảnh hưởng của các loại thức ăn lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng điệp seo từ ấu trùng chữ D đến ấu thể Spat

Giai đoạn ấu trùng	Các chỉ tiêu			
	Kích thước ấu trùng (μm)	Tốc độ tăng trưởng ngày (μm)	Thời gian biến thái (ngày)	Tỷ lệ sống (%)
Tảo tươi <i>Nannochloropsis</i>	88 x 104 190 x 240	$6,7 \pm 0,4$	15	15,8
Tảo tươi <i>Tetraselmis</i>	87 x 102 199 x 238	$7,3 \pm 0,5$	16	13,5
Tảo tươi kết hợp <i>Nannochloropsis</i> + <i>Tetraselmis</i>	88 x 102 198 x 245	$7,4 \pm 0,6$	15	18,7
Tảo tươi <i>Nannochloropsis</i> + <i>Spirulina</i>	89 x 103 185 x 230	$6,0 \pm 0,4$	16	10,3
Tảo tươi và thức ăn tổng hợp <i>Nannochloropsis</i> + AP ₀	85 x 100 180 x 225	$5,8 \pm 0,4$	17	7,2
Tảo <i>Nannochloropsis</i> và Men bánh mì	87 x 102 187 x 233	$5,9 \pm 0,3$	16	10,7
Tảo <i>Nannochloropsis</i> và Bột ngũ cốc	86 x 98 178 x 224	$5,2 \pm 0,3$	19	5,3

Nhận xét: Trong kỹ thuật ương nuôi ấu trùng điệp seo từ giai đoạn ấu trùng chữ D đến ấu thể Spat dùng tảo tươi đơn loài: *Nannochloropsis oculata* hoặc *Tetraselmis* sp. và đặc biệt dùng tảo tươi kết hợp *Nannochloropsis oculata* và *Tetraselmis* sp. ấu trùng sinh trưởng nhanh (tốc độ tăng trưởng $7,4 \pm 0,6$ $\mu\text{m/ngày}$), thời gian biến thái ngắn (15 ngày) và cho tỷ lệ sống cao nhất (18,7%).

Có thể dùng tảo tươi *Nanno-chloropsis oculata* kết hợp với các loại thức ăn khác (tảo khô *Spirulina*, thức ăn tổng hợp, men bánh mỳ, bột ngũ cốc) để ương nuôi ấu trùng điệp seo từ giai đoạn ấu trùng chữ D đến ấu thể Spat.

So sánh với kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Xuân Thu (1998) tiến hành trên điệp quạt (*Chlamys nobilis* Reeve, 1852) khi dùng tảo tươi kết hợp *Chaetoceros muelleri* và *Platymonas* sp. cũng cho kết quả tốt hơn so với sử dụng đơn loài tảo (tỷ lệ sống từ giai đoạn ấu trùng chữ D đến Spat đạt 15,5%, thời gian biến thái 17 ngày).

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT Ý KIẾN

Kết luận

1. Dùng tảo tươi kết hợp *Nannochloropsis oculata* và *Tetraselmis* sp. để ương nuôi ấu trùng điệp seo cho kết quả tốt hơn so với dùng tảo tươi đơn loài: thời gian biến thái nhanh hơn (15 ngày), tốc độ tăng trưởng cao hơn ($7,4 \pm 0,6$ $\mu\text{m/ngày}$) và tỷ lệ sống cao nhất (18,7%).

2. Dùng tảo tươi đơn loài *Nannochloropsis oculata* hoặc *Tetraselmis* sp để ương nuôi ấu trùng điệp seo cho kết quả tốt hơn so với dùng tảo tươi kết hợp với các loại thức ăn khác. Đặc biệt tảo *Nannochloropsis oculata* thích hợp cho ấu trùng điệp seo ở giai đoạn đầu: từ ấu trùng chữ D đến Umbo sơ kỳ cho tỷ lệ sống cao (85,2%).

3. Dùng tảo tươi *Nannochloropsis oculata* kết hợp với các loại thức ăn khác (tảo khô *Spirulina*, thức ăn tổng hợp, men bánh mỳ, bột ngũ cốc) để ương nuôi ấu trùng điệp seo từ giai đoạn ấu trùng chữ D đến ấu thể Spat cho kết quả thấp hơn so với dùng tảo tươi: thời gian biến thái kéo dài (16 - 19 ngày), tốc độ tăng trưởng chậm hơn ($5,2 \pm 0,3$ - $6,0 \pm 0,4$ $\mu\text{m/ngày}$) và tỷ lệ sống thấp hơn (5,3 - 10,7%).

Đề xuất ý kiến

Tiếp tục nghiên cứu ảnh hưởng của thức ăn lên sinh trưởng, tỷ lệ sống của ấu trùng nhằm tìm ra loại thức ăn thích hợp, đạt hiệu quả kinh tế nhằm góp phần nâng cao tốc độ sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng. Nghiên cứu đặc điểm sinh học sinh sản và thử nghiệm sinh sản nhân tạo điệp seo nhằm tạo ra con giống phục vụ cho công tác nuôi, góp phần tái tạo và bảo vệ nguồn lợi Điệp Seo.

V. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Thị Xuân Thu (1998) Nghiên cứu đặc điểm sinh sản, sinh trưởng và kỹ thuật sản xuất giống nhân tạo điệp quạt (*Chlamys nobilis* Reeve, 1952) (Luận án tiến sĩ) (trang 99 - 110).
2. Ngô Anh Tuấn (2001) Một số đặc điểm sinh học sinh sản của điệp seo (*Comptopallium radula* Linne', 1758). Tuyển tập báo cáo khoa học: Hội thảo động vật thân mềm toàn quốc lần thứ hai. Nhà xuất bản Nông Nghiệp - Thành phố Hồ Chí Minh - 2003 (trang 197 - 208).
3. MS Doroudi & Southgate (2000). The influence of algal ration and larval density on growth and survival of blacklip pearl oyster *Pinctada margaritifera*(L.) Larvae, School of Marine Biology and Aquaculture, James Cook University, Townsville Queensland 4881, Australia Aquaculture

- Research, 2000. 31,621-626.
4. **Patrick Lavens and Patrick Sorgeloos (1996)** FAO. Manual of the production and use of live food for aquaculture. Laboratory of Aquaculture and Artemia Reference Centre - University of Ghent, Belgium (p 1 - 48).
 5. **Coutteau, P. and Sorgeloos P(1992)** The requirement for live ajsal and their replacement by artificial diets in the hatchery and nursery rearing of bivalve molluscs: an international survey. J. Shellfish Res. 11: p 467-476.
 6. **Coutteau, P.Hadley, N.Manzi, J. and Sorgeloos (1994)** Effect of algal ration and substitution of algal by manipulated yeast diets on growth of juvernile *Mercenaria mercenaria*. Aquaculture,120: p 135-150.
 7. **Skirly Ko(2003)** **Fish &Prawn Hatching**. Chan Kuan enterprise CO,. LTO.p28-80.

THÀNH PHẦN THỨC ĂN TỰ NHIÊN CỦA BÀO NGƯ (*Haliotis*) Ở VỊNH NHA TRANG – KHÁNH HÒA

Lê Đức Minh
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU THỦY SẢN III

TÓM TẮT

Bài viết này là một phần kết quả Luận án Tiến sỹ của tác giả đã thực hiện tại Viện Hải dương học Nha Trang.

Kết quả phân tích 119 mẫu ống ruột của 3 loài bào ngư ở vịnh Nha Trang: Bào ngư bầu dục (*Haliotis ovina* Gmelin, 1791), bào ngư dài (*Haliotis varia* Linnaeus, 1758) và bào ngư vành tai (*Haliotis asinina* Linnaeus, 1758) cho thấy tảo silic chiếm đa số trong thành phần thức ăn tự nhiên của chúng.

Ở bào ngư bầu dục có 28 loài tảo đáy, trong đó lớp tảo silic (*Bacillariophyceae*) có 24 loài, chiếm tỉ lệ 85,7%.

Ở bào ngư dài có 19 loài tảo đáy, trong đó lớp tảo silic có 17 loài, chiếm tỉ lệ 89,5%.

Ở bào ngư vành tai có 24 loài tảo đáy, trong đó lớp tảo silic có 22 loài, chiếm tỉ lệ 91,7%.

NATURAL FEED DIETS OF ABALONE (*Haliotis*) IN NHA TRANG BAY, KHANH HOA PROVINCE

Le Duc Minh
RESEARCH INSTITUTE FOR AQUACULTURE N°3.

ABSTRACT

This paper is part of the results of author's Doctoral Thesis which was done in Nha Trang Institute of Oceanography.

The results of analysis of 119 intestine samples of 3 abalone species from Nha Trang Bay: *Haliotis ovina* Gmelin, 1791; *Haliotis varia* Linnaeus, 1758 and *Haliotis asinina* Linnaeus, 1758 show that diatoms were dominant in their intestine: 24 species in *H. ovina*'s making up 85,7%, 17 species in *H. varia*'s sharing 89,5% and 22 species in *H. asinina*'s contributing 91,7%.

I. MỞ ĐẦU

Vịnh Nha Trang có 3 loài bào ngư: bào ngư bầu dục (*Haliotis ovina* Gmelin), bào ngư dài (*Haliotis varia* Linnaeus) và bào ngư vành tai (*Haliotis asinina* Linnaeus) (Lê Đức Minh, 2000).

Trong số 3 loài trên, bào ngư vành tai và bào ngư bầu dục có giá trị kinh tế cao do kích thước cá thể lớn hơn, thịt nhiều và

tốc độ tăng trưởng nhanh. Vì vậy, chúng là loài có tiềm năng nuôi trồng lớn ở tỉnh Khánh Hòa và các tỉnh Miền Trung.

Xác định thành phần thức ăn tự nhiên của bào ngư rất cần thiết làm cơ sở cho việc phát triển nuôi trồng và bảo vệ nguồn lợi của chúng. Tuy nhiên, việc nghiên cứu này hầu như chưa được đề cập đến trong tài liệu đã xuất bản ở nước ta.

Bài viết này trình bày một số kết quả

ban đầu về thành phần thức ăn tự nhiên của các loài bào ngư phân bố ở vịnh Nha Trang – Khánh Hòa.

II. TÀI LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- Mẫu vật nghiên cứu được lặn thu thập hàng tháng tại một số đảo thuộc vịnh Nha Trang- Khánh Hòa từ tháng 2/1998 đến tháng 11/1998.

- Tổng số mẫu vật là 119.

- Mẫu vật sau khi thu thập được cố định tại chỗ bằng formol 10% và đưa về phân tích trong phòng thí nghiệm.

- Phần thân mềm được cân tươi sau khi tách khỏi vỏ. Mổ tách dịch thể trong ống ruột bằng phương pháp giải phẫu hình thái và pha loãng trong thể tích 1 ml để định lượng thành phần thức ăn. Bằng phương pháp đếm thông thường, đếm 2 lần cho mỗi mẫu lấy trung bình và xác định số tế bào tảo có trong ống ruột.

- Xác định giống loài và tần số bắt gặp tảo đáy theo tài liệu của Hendey (1964) và

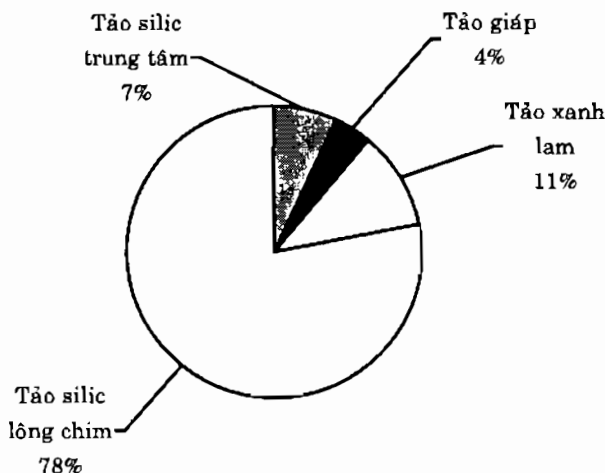
Ricard (1987).

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Kết quả phân tích 119 mẫu ống ruột của 3 loài bào ngư ở vịnh Nha Trang - Khánh Hòa cho thấy, trong thành phần thức ăn tự nhiên của chúng, chiếm đa số là các loài tảo đáy. Ở bào ngư bầu dục có 28 loài tảo đáy trong 3 lớp: Lớp tảo xanh lam (*Cyanophyceae*) có 3 loài, chiếm tỉ lệ 10,7%. Lớp tảo silic (*Bacillariophyceae*) có 24 loài, chiếm tỉ lệ 85,7%. Trong lớp tảo silic, bộ tảo silic lông chim (*Pennales*) có 22 loài, chiếm tỉ lệ 78,6%, 2 loài trong bộ tảo silic trung tâm (*Centrales*), chiếm tỉ lệ 7,1%. Lớp tảo giáp (*Dinophyceae*) có 1 loài, chiếm tỉ lệ 3,6% (Hình 1).

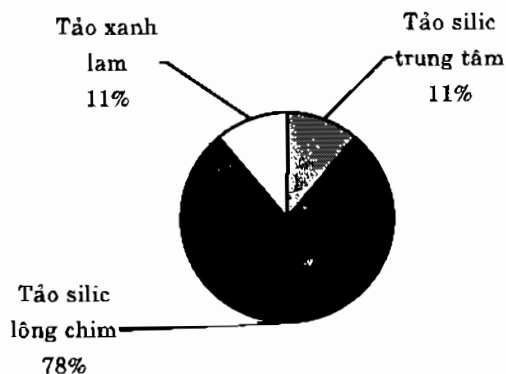
Ở bào ngư dài, có 19 loài tảo đáy trong 2 lớp:

- Lớp tảo xanh lam (*Cyano-phyceae*) có 2 loài, chiếm tỉ lệ 10,5%.



Hình 1: Tỉ lệ % tảo đáy gặp trong ống ruột bào ngư bầu dục ở vùng biển Nha Trang – Khánh Hòa

- Lớp tảo silic (*Bacillariophyceae*) có 17 loài, chiếm tỉ lệ 89,5%. Trong lớp tảo silic, bộ tảo silic lông chim (*Pennales*) có 15 loài, chiếm tỉ lệ 78,9% và 2 loài trong bộ tảo silic trung tâm (*Centrales*), chiếm tỉ lệ 10,6% (Hình 2).



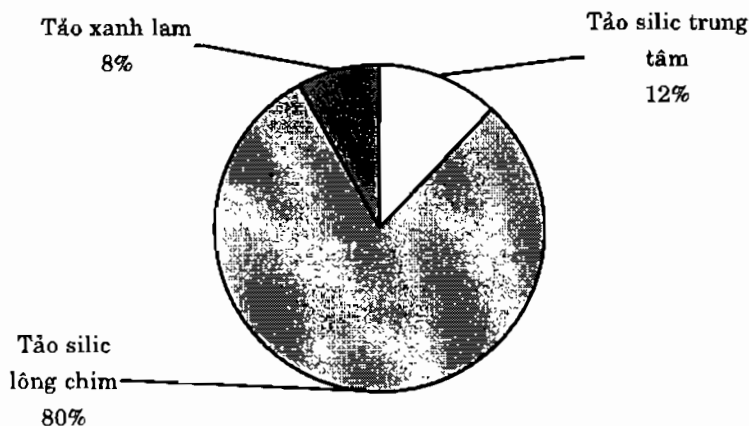
Hình 2: Tỉ lệ tảo đáy gấp trong ống ruột bào ngư dài ở vùng biển Nha Trang – Khánh Hòa

Ở bào ngư vành tai, có 24 loài tảo đáy trong 2 lớp:

- Lớp tảo xanh lam (*Cyano-phyceae*) có 2 loài, chiếm tỉ lệ 8,3%.

- Lớp tảo silic (*Bacillariophyceae*) có 22 loài, chiếm tỉ lệ 91,7%. Trong lớp tảo silic,

bộ tảo silic lông chim (*Centrales*) có 19 loài, chiếm tỉ lệ 79,2% và 3 loài trong bộ tảo silic trung tâm, chiếm tỉ lệ 12,5% (Hình 3).



Hình 3: Tỉ lệ tảo đáy gấp trong ống ruột bào ngư vành tai ở vùng biển Nha Trang – Khánh Hòa

Ngoài thành phần thức ăn chủ yếu là các loại tảo đáy, trong ống ruột bào ngư còn gặp các loài rong đáy, vài loài động vật phù du như Protozoa, Copepoda và các hạt cát vụn. Các loại thức ăn này bị nghiền nát và đã bị phân hủy dưới tác dụng của dịch tiêu hóa, số lượng ít nên khó xác định được thành phần loài. Các loài tảo đáy bắt gặp trong ống ruột bào ngư ở vịnh Nha Trang nêu trong Phụ lục 1.

Kết quả nghiên cứu của Sawatpeera và cộng sự (1998), Jarayabhand và cộng sự (1996) về thành phần thức ăn của Bào ngư bầu dục và bào ngư vành tai ở Thái Lan cho thấy ngoài một số rất ít các loài rong sống đáy làm thức ăn như *Gracilaria sacornia*, *Entomorpha intestinalis* còn chủ yếu là tảo đáy như *Navicula*, *Nitzschia*, *Amphora*, *Diploneis*, *Cocconeis*.

Kết quả này cũng phù hợp với kết quả phân tích của chúng tôi về thức ăn có trong ống ruột của các loài bào ngư ở vịnh Nha Trang. Tuy nhiên, trong kết quả phân tích của các tác giả, ngoài rong, tảo đáy ra không có động vật phù du trong thành phần thức ăn của bào ngư. Điều này khác với kết quả của chúng tôi khi thấy có Protozoa, Copepoda không nguyên vẹn trong ống ruột của bào ngư. Các thành phần này rất dễ bị phân hủy dưới tác dụng của dịch tiêu hóa bào ngư và do vậy rất khó nhận dạng.

IV. KẾT LUẬN

- Trong thành phần thức ăn tự nhiên của bào ngư ở vịnh Nha Trang – Khánh Hòa chủ yếu là các loại tảo đáy (có 71 loài).

- Trong các loài tảo đáy, chiếm đa số là nhóm tảo silic với tỷ lệ 85,7% ở bào ngư bầu dục, 89,5% ở bào ngư dài và 91,7% ở bào ngư vành tai.

LỜI CẢM ƠN

Xin chân thành cảm ơn cử nhân Hồ Văn Thệ đã giúp tác giả định loại 1 số loài tảo đáy silic.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Hendey, N. I., 1964.** An introductory account of the smaller algae of British coastal waters. Part V. Bacillariophyceae (diatoms). Fisheries investigation, series IV, 317 pp., plates I – XLY.
2. **Jarayabhand, P., Paphavasit, N., 1996.** A review of the culture of tropical abalone with special reference to Thailand. Aquaculture No. 140/1996, 159-168
3. **Lê Đức Minh, 2000.** Nghiên cứu đặc điểm sinh học sinh sản của bào ngư (*Haliotis*) ở vùng biển Nha Trang – Khánh Hòa. Luận án tiến sĩ thủy sinh học, 147 trang.
4. **Ricard, M., 1987.** Atlas du Phytoplankton Marine. Vol.II – Diatomophyce'es, 297 pp., 1164 figs.
5. **Sawatpeera, S., Upatham, E.S., 1998.** Determination of gut contents of Thai abalone *Haliotis asinina* Linnaeus. Journal of Shellfish Research, Vol.17, No. 3/1998, 765-769 pp.

**Phụ lục 1: Các loài tảo đáy gặp trong ống ruột bào ngư ở vịnh
Nha Trang – Khánh Hòa**

Loài	Stt	Giống – loài	2/ 98	3/ 98	4/ 98	5/ 98	6/ 98	7/ 98	8/ 98	9/ 98	10/ 98	11/ 98
Bào		Lớp tảo xanh lam (<i>Cyanophyceae</i>)										
	1	<i>Lyngbya</i> sp.						++				
	2	<i>Oscillatoria</i> sp.	+++		+		+	+				
Bào	3	<i>Scyletonema</i> sp.	+				+	+	+			
		Lớp tảo silic (<i>Bacillariophyceae</i>)										
		Bộ tảo silic lông chim (<i>Pennales</i>)										
ngư	4	<i>Amphora</i> spp.	++++	+	+	+	+	++	+	+	+	+
	5	<i>Licthophora</i> sp.	+++	+			+	++				
	6	<i>Navicula</i> sp.	+++	+	+	+	+	++	+	+	+	+
bầu	7	<i>Navicula</i> <i>membranaceae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	8	<i>Nitzschia</i> sp.	+++	+	+		+	++				
	9	<i>Nitzschia sigma</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
dục	10	<i>Thalassionema</i> <i>fraufeldii</i>		+				++				
	11	<i>Diploneis</i> sp.		+			+	+				
	12	<i>Fragilaria</i> spp.	+	+	+							+
dục	13	<i>Pleurosigma</i> spp.	+	+	+							
	14	<i>Climacosira</i> sp.			+							
	15	<i>Climacoshenia</i> <i>moniligera</i>			+							
dục	16	<i>Diploneis crabo</i>			+							
	17	<i>D. bombus</i>		+			+					
	18	<i>Gyrosigma</i> sp.			+							
dục	19	<i>Syndra</i> sp.			+							
	20	<i>Navicula lyra</i>		+		+	+			+		
	21	<i>Rhadonema</i> sp.				+	+					
dục	22	<i>Trachyneis</i> sp.			+		+					
	23	<i>Licthophora</i> <i>abreviata</i>	+	+					+			
	24	<i>Achnanthes</i> sp.						+				

Loài	Stt	Giống – loài	2/ 98	3/ 98	4/ 98	5/ 98	6/ 98	7/ 98	8/ 98	9/ 98	10/ 98	11/ 98
	25	<i>A. longipes</i>	+								+	+
		bộ tảo Silic trung tâm (<i>Centrales</i>)										
	26	<i>Triceratium</i> sp.	++		+							
	27	<i>Oscillatoria</i> sp.				+		+				
		Lớp tảo giáp (<i>Dinophyceae</i>)										
	28	<i>Prorocentrum</i> sp.										
Bào ngư dài		Lớp tảo xanh lam (<i>Cyanophyceae</i>)										
	1	<i>Oscillatoria</i> sp.	+	+	+	+						
	2	<i>Lyngbia</i> sp.	++				+					
		Lớp tảo silic (<i>Bacillariophyceae</i>)										
		Bộ tảo silic lông chim (<i>Pennales</i>)										
	3	<i>Amphora</i> spp.	+++	+	+	++	+	+				+
	4	<i>Fragilaria</i> spp.			+							
	5	<i>Ligmophora</i> sp.	+++	+	+	++	+	+				
	6	<i>Navicula</i> spp.	+++	+	+	++	+	+				+
	7	<i>Nitzschia</i> spp.	+++	+	+	++	+	+				+
	8	<i>Pleurosigma</i> spp.		+	+			+				
	9	<i>Rhabdonema</i> sp.	++		+	+	+	+				
	10	<i>Licmophora abbreviata</i>			+							
	11	<i>Synedra</i> sp.	+++	+	+						+	
	12	<i>Thalassionema frauenfeldii</i>		+	+	++						
	13	<i>Nitzschia longissima</i>	+		+							+
	14	<i>Climacosira</i> sp.				+						
	15	<i>Diploneis</i> spp.				+						
	16	<i>Grammatophora</i> sp.				+						
	17	<i>Thalassionema nitzschioides</i>				+						
		Bộ tảo silic trung tâm (<i>Centrales</i>)										
	18	<i>Ditylum brihtwellii</i>			+							

Loài	Stt	Giống – loài	2/ 98	3/ 98	4/ 98	5/ 98	6/ 98	7/ 98	8/ 98	9/ 98	10/ 98	11/ 98
	19	<i>Triceratium</i> sp.					+	+				
Bào ngư		Lớp tảo xanh lam (<i>Cyanophyceae</i>)										
	1	<i>Oscillatoria</i> sp.	++	+			+		+			
	2	<i>Lyngbia</i> sp.					+		+		+	+
		Lớp tảo silic (<i>Bacillariophyceae</i>)										
		Bộ tảo silic lông chim (<i>Pennales</i>)										
	3	<i>Amphora</i> spp.	++	+	+	+	+	+	+			
	4	<i>Navicula</i> spp.	++	+	+	+	+	+	+		+	+
	5	<i>Pleurosigma</i> sp.	+		+						+	
	6	<i>Licmophora</i> sp.	++	+		+	+	+				+
	7	<i>Nitzschia</i> spp.	++	+	+	+	+	+	+		+	
	8	<i>Rhodonema</i> sp.	++				+				+	
	9	<i>Synedra</i> sp.	+					+	+			+
	10	<i>Diploneis</i> sp.		+		+	+		+		+	
	11	<i>Trachyneis</i> sp.						+				
	12	<i>Asterionella</i> sp.										+
vành	13	<i>Thalassionema frauenfeldii</i>			+	+	+					+
	14	<i>Climacosira</i> sp.		+							+	
	15	<i>Campylodiscus undulatus</i>									+	
	16	<i>Campylodiscus</i> sp.										+
	17	<i>Fragilaria</i> spp.		+				+			+	
	18	<i>Navicula nyra</i>									+	+
	19	<i>Climacophenia momliger</i>		+								+
	20	<i>Surirella ovalis</i>		+		+						
	21	<i>Surirella</i> sp.		+		+						+
		Bộ tảo silic trung tâm (<i>Centrales</i>)										
tai	22	<i>Hyolodiscus stelliger</i>			+							
	23	<i>Triceratium</i> sp.										+
	24	<i>Coscinodiscus</i> sp.										

Phần IV

Sinh hóa và bệnh

KẾT QUẢ BƯỚC ĐẦU NGHIÊN CỨU KÝ SINH TRÙNG GÂY BỆNH TRÊN ỐC HƯƠNG THƯƠNG PHẨM (*Babylonia areolata* Lamarck, 1807) TẠI HUYỆN VẠN NINH, KHÁNH HÒA

Võ Văn Nha và ctv
TRUNG TÂM NGHIÊN CỨU THỦY SẢN III

TÓM TẮT

Dịch bệnh đã xảy ra liên tiếp trong các tháng mùa mưa cuối năm 2002 ở ốc hương nuôi thương phẩm tại huyện Vạn Ninh, tỉnh Khánh Hòa, gây chết hàng loạt, làm sản lượng ốc hương nuôi bị giảm sút nghiêm trọng. Bài viết trình bày những kết quả nghiên cứu ban đầu về bệnh ký sinh trùng trên ốc hương nuôi thương phẩm. Một số nguyên nhân và tác nhân gây bệnh (chủ yếu là trùng lông) được đề cập trong báo cáo. Nhiều thí nghiệm phòng và trị bệnh cho ốc hương được tiến hành. Một số thuốc, hóa chất và phương pháp phòng trị bệnh được giới thiệu trong bài viết này. Sử dụng quinin sunphat, quinin flagyl với nồng độ 0,5-2ppm sẽ có hiệu quả trong việc trị bệnh cho ốc hương nuôi.

THE PRIMARY STUDY ON PARASITES CAUSED DISEASES IN GROW - OUT BABYLON SNAIL (*Babylonia areolata* Lamarck, 1807) CULTURED AT VAN NINH DISTRICT, KHANH HOA PROVINCE

Vo Van Nha
RESEARCH INSTITUTE FOR AQUACULTURE N°3

ABSTRACT

The epidemic happened in grow-out babylon snails (*Babylonia areolata*) in Van Ninh district, Khanh Hoa province caused mass mortality and reduction of production. The paper showed the primary result of study on disease of babylon snails cultured commercially. Some causes, pathogenic agents were found. The major pathogenic agents were determined, mainly Ciliophora. The experiments to prevent and control disease were carried out in snail culture pond and in lab. Some chemicals, drugs and the ways were showed. Quinine sulphate, Quinine flagyl with concentration 0.5-2.0 ppm could be used to control parasitic disease efficiently.

I. MỞ ĐẦU

Nghề nuôi ốc hương đang phát triển nhanh tại các tỉnh miền Trung, đặc biệt là tỉnh Khánh Hòa. Tuy nhiên, trong 3 tháng cuối năm (tháng 10-12/2002) tại Vạn Ninh (Khánh Hòa) - nơi có nghề nuôi ốc hương phát triển mạnh đã xảy ra hiện tượng ốc hương nuôi chết từ rải rác đến hàng loạt. Trong báo cáo này, chúng tôi trình bày tóm tắt một phần kết quả thu được trong

thời gian điều tra, khảo sát, đánh giá tình hình dịch bệnh và nghiên cứu các giải pháp ngăn chặn dịch bệnh lây lan.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Thu mẫu

Mẫu thu tại thời điểm ốc hương mắc bệnh (tháng 10 đến tháng 12/2002), chọn những con có dấu hiệu bệnh lý đặc trưng (ốc phơi mình trên nền đáy, kém ăn dần,

vòi lấy thức ăn và ống si phông sung) đem vào nghiên cứu. Việc thu mẫu được tiến hành ở các ao và rọ nuôi thương phẩm tại huyện Vạn Ninh. Trong quá trình thu mẫu kết hợp ghi chép lý lịch ao, rọ ốc nuôi, quy trình chăm sóc quản lý. Mẫu thu còn sống sau đó vận chuyển về phòng thí nghiệm

bằng thùng lạnh.

2. Phương pháp nghiên cứu kí sinh trùng gây bệnh

+ Nghiên cứu ký sinh trùng:

- Tỷ lệ cảm nhiễm được xác định theo công thức:

$$\text{Tỷ lệ ốc nhiễm bệnh (\%)} = \frac{\text{Số mẫu ốc bị bệnh hay bị nhiễm tác nhân gây bệnh}}{\text{Số mẫu kiểm tra}} \times 100$$

- Cường độ nhiễm tác nhân: Sử dụng phương pháp của Viện sỹ V. A.Dogiel, 1960. Có thể chia thành các mức như sau: Cường độ nhiễm nhẹ (+): Chỉ gặp vài ký sinh trùng trên cơ thể ốc

Cường độ nhiễm trung bình (++): Từ 10 đến vài chục ký sinh trùng trên cơ thể ốc

Cường độ nhiễm nặng (+++): Trên 100 ký sinh trùng trên cơ thể ốc, ốc có hiện tượng chết rải rác.

Cường độ nhiễm rất nặng (++++): Trên 1000 ký sinh trùng trên cơ thể ốc hay ký sinh trùng phủ kín bề mặt bên ngoài của ốc, ốc có hiện tượng chết hàng loạt.

- Phương pháp đếm số lượng ký sinh trùng: sử dụng phương pháp đếm sống (live count) của Kaikivi (1996).

+ Phương pháp xử lý số liệu :

Sử dụng phương pháp thống kê trên phần mềm Excel 7.0.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Nguyên nhân gây bệnh

Tháng 11 và đầu tháng 12/2002 tiến hành điều tra, khảo sát và kiểm tra kí sinh trùng ở ốc hương nuôi thịt (cỡ 250 con /kg) ở các ao nuôi của ông Duật (ao T1, T2 & S4) và rọ nuôi ông Hân (H1). Kết quả được thể hiện ở bảng 1.

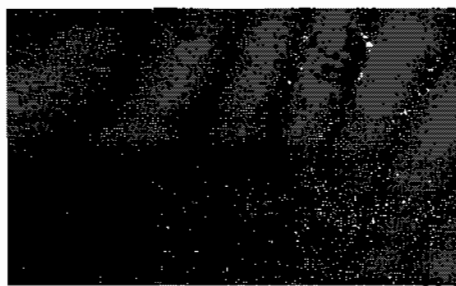
Bảng 1: Tỷ lệ cảm nhiễm và cường độ cảm nhiễm trùng lông (*Ciliophora*) ở ốc hương nuôi tại Vạn Ninh

Mẫu	Tỷ lệ cảm nhiễm (%)	Cường độ cảm nhiễm
Ao T1	80	+++
Ao T2	30	++
Ao S4	30	++
Rọ H1	40	+++
Ốc con *	20	++

Ghi chú: (*) : ốc con (12.000 con/kg) từ trại giống tại Vạn Ninh



Hình 1: Ốc thử nghiệm phòng trị bệnh



Hình 2: Trùng lông trong ống si phỏng ốc bệnh

Ngoài ra, chúng tôi còn bắt gặp một số loài kí sinh trùng khác nhưng có tỉ lệ cảm nhiễm và cường độ cảm nhiễm thấp hơn.

Nguyên nhân gây dịch bệnh ở ốc hương nuôi thương phẩm trong những tháng mùa mưa năm 2002 (tháng 10, 11 /2002) tại Vạn Ninh, Khánh Hòa có thể là do:

1. Trùng lông (*ciliophora*) có thể là tác nhân đầu tiên gây chết ốc hương nuôi bởi lẽ chúng tấn công vào cơ quan tiêu hóa (ống lấy thức ăn) và cơ quan hô hấp (ống si phỏng) làm cho ốc bỏ ăn trong thời gian dài mà nghiêm trọng hơn là làm cho ốc khó thở và chết. Bằng chứng cho điều này là khi liên tục thay nước cho các lô thí nghiệm (200%/ngày) và tăng cường sục khí thì thấy ốc khỏe hơn và vùi mình dưới nền đáy. Ngoài ra, chúng tôi không loại trừ một số tác nhân cơ hội khác như: vi khuẩn, nấm, vi rút... sẽ tấn công vào những vùng tổn thương ở ống tiêu hóa và hô hấp, chúng tôi đang tiếp tục nghiên cứu các tác nhân này.

2. Việc sử dụng thức ăn tươi (cá, ghẹ,...) và việc quản lý thức ăn dư thừa cùng những sản phẩm thải làm gia tăng hàm lượng vật chất hữu cơ ở nền đáy mà đây là môi trường rất ưa thích của trùng lông.

3. Vào thời gian này (tháng 10-11/2002) là mùa mưa của khu vực, do vậy làm ảnh hưởng ít nhiều đến nồng độ muối, nhiệt độ nước, hàm lượng vật chất hữu cơ trong nước vùng nuôi. Môi trường này rất thuận lợi cho trùng lông phát triển (Bùi Quang

Tê, 1997).

4. Việc quản lý của cộng đồng ngư dân khu vực chưa thật sự chặt chẽ. Ốc hương sau khi chết chưa được thu gom tập trung, mà đây là một trong các nguyên nhân chủ yếu làm ô nhiễm vùng nước nuôi, ảnh hưởng xấu đến môi trường vùng nuôi.

2. Kết quả thí nghiệm phòng trị bệnh kí sinh trùng

+ Tại Trung tâm Nghiên cứu Thủy sản III: Tiến hành tắm và duy trì trong nước nuôi ốc hương thương phẩm (lấy mẫu từ Vạn Ninh) một số hóa chất với nồng độ, phương pháp, thời gian xử lý như bảng 2.

Kết quả thử nghiệm phòng trị bệnh cho thấy việc dùng vôi (10-30ppm), Quinin sulphat, Quinin flagyl với nồng độ 0,5 – 2,0 ppm cho kết quả tốt.

+ Tại Vạn Ninh: Tiến hành trộn thuốc vào thức ăn và duy trì nồng độ thuốc trong nước liên tục 7 ngày trong các lô thí nghiệm tại Vạn Ninh. Kết quả thí nghiệm được thể hiện ở bảng 3.

Kết quả thử nghiệm bước đầu cho thấy việc dùng thuốc trộn vào thức ăn và xử lý môi trường nước làm giảm mật độ trùng lông.

IV. ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP NGĂN CHẶN DỊCH BỆNH

+ Quản lý chặt chẽ lượng thức ăn đưa xuống ao, rọ nuôi; kiểm tra và vệ sinh thường xuyên nền đáy nuôi. Tránh hiện



Hình 1: Ốc thử nghiệm phòng trị bệnh



Hình 2: Trùng lông trong ống si phông ốc bệnh

Ngoài ra, chúng tôi còn bắt gặp một số loài kí sinh trùng khác nhưng có tỉ lệ cảm nhiễm và cường độ cảm nhiễm thấp hơn.

Nguyên nhân gây dịch bệnh ở ốc hương nuôi thương phẩm trong những tháng mùa mưa năm 2002 (tháng 10, 11 /2002) tại Vạn Ninh, Khánh Hòa có thể là do:

1. Trùng lông (*ciliophora*) có thể là tác nhân đầu tiên gây chết ốc hương nuôi bởi lẽ chúng tấn công vào cơ quan tiêu hóa (ống lấy thức ăn) và cơ quan hô hấp (ống si phông) làm cho ốc bỏ ăn trong thời gian dài mà nghiêm trọng hơn là làm cho ốc khó thở và chết. Bằng chứng cho điều này là khi liên tục thay nước cho các lô thí nghiệm (200%/ngày) và tăng cường sục khí thì thấy ốc khỏe hơn và vùi mình dưới nền đáy. Ngoài ra, chúng tôi không loại trừ một số tác nhân cơ hội khác như: vi khuẩn, nấm, vi rút... sẽ tấn công vào những vùng tổn thương ở ống tiêu hóa và hô hấp, chúng tôi đang tiếp tục nghiên cứu các tác nhân này.

2. Việc sử dụng thức ăn tươi (cá, ghe,...) và việc quản lý thức ăn dư thừa cùng những sản phẩm thải làm gia tăng hàm lượng vật chất hữu cơ ở nền đáy mà đây là môi trường rất ưa thích của trùng lông.

3. Vào thời gian này (tháng 10-11/2002) là mùa mưa của khu vực, do vậy làm ảnh hưởng ít nhiều đến nồng độ muối, nhiệt độ nước, hàm lượng vật chất hữu cơ trong nước vùng nuôi. Môi trường này rất thuận lợi cho trùng lông phát triển (Bùi Quang

Tê, 1997).

4. Việc quản lý của cộng đồng ngư dân khu vực chưa thật sự chặt chẽ. Ốc hương sau khi chết chưa được thu gom tập trung, mà đây là một trong các nguyên nhân chủ yếu làm ô nhiễm vùng nước nuôi, ảnh hưởng xấu đến môi trường vùng nuôi.

2. Kết quả thí nghiệm phòng trị bệnh kí sinh trùng

+ Tại Trung tâm Nghiên cứu Thủy sản III: Tiến hành tắm và duy trì trong nước nuôi ốc hương thương phẩm (lấy mẫu từ Vạn Ninh) một số hóa chất với nồng độ, phương pháp, thời gian xử lý như bảng 2.

Kết quả thử nghiệm phòng trị bệnh cho thấy việc dùng vôi (10-30ppm), Quinin sulphat, Quinin flagyl với nồng độ 0,5 – 2,0 ppm cho kết quả tốt.

+ Tại Vạn Ninh: Tiến hành trộn thuốc vào thức ăn và duy trì nồng độ thuốc trong nước liên tục 7 ngày trong các lô thí nghiệm tại Vạn Ninh. Kết quả thí nghiệm được thể hiện ở bảng 3.

Kết quả thử nghiệm bước đầu cho thấy việc dùng thuốc trộn vào thức ăn và xử lý môi trường nước làm giảm mật độ trùng lông.

IV. ĐỀ XUẤT CÁC GIẢI PHÁP NGĂN CHẶN DỊCH BỆNH

+ Quản lý chặt chẽ lượng thức ăn đưa xuống ao, rọ nuôi; kiểm tra và vệ sinh thường xuyên nền đáy nuôi. Tránh hiện

tượng dư thừa thức ăn.

+ Khi có biểu hiện ốc kém ăn và chết rải rác, cần nhặt hay sàng lọc số ốc này,

không nên vứt bừa bãi ở khu vực vùng nuôi sẽ ảnh xấu đến chất lượng môi trường nước trong khu vực.

Bảng 2: Một số hóa chất sử dụng trong thí nghiệm phòng trị bệnh ốc hương

STT	Tên hóa chất	Nồng độ (ppm)	Phương pháp	Thời gian
1	K ₂ Cr ₂ O ₇	0,2-0,5	Tắm	2-5 phút
2	Acid acetic	25.000-50.000	Tắm	2-5 phút
3	Quinin sulphat	0,5-2,0	Duy trì	Liên tục, thay nước 1 ngày/lần, sau đó dùng thuốc
4	Quinin flagyl	0,5-2,0	Duy trì	Nt
5	Iodin	0,5-2,5	Nt	Nt
6	Dipterex	0,25-1,0	Nt	Nt
7	Shrimp Fafour	0,5-2,5	Nt	Nt
8	Chlorin	0,5-1,5	Nt	Nt
9	Vôi	10 -30	Nt	Nt

Bảng 3: Kết quả thí nghiệm trị bệnh trùng lông ở ốc hương nuôi thịt tại Vạn Ninh

Mẫu	Đối chứng		Cách sử dụng	Quinin sulphat		Quinin flagyl	
	Lô dùng Quinin sulfat	Lô dùng Quinin flagil		Trước khi dùng	Sau khi dùng	Trước khi dùng	Sau khi dùng
Ốc ở ao	+++	+++	Cho ăn	++	++	++++	+++
			Xử lý	+++	+++	+++	+++
			Ăn & xử lý	+++	++	++++	+++
Ốc ở rọ	++++	++++	Cho ăn	++++	+++	++++	+++
			Xử lý	+++	++	++++	+++
			Ăn & xử lý	++++	+	++++	+

+ San thưa mật độ nuôi khi ốc có dấu hiệu bệnh.

+ Trước mỗi vụ nuôi nên cải tạo kỹ nền đáy ao, rọ nuôi. Trong suốt thời gian nuôi (đặc biệt vào mùa mưa), thường xuyên sử dụng vôi với lượng từ 10-30 ppm để cải tạo nền đáy ao, rọ nuôi.

+ Có thể sử dụng một số hóa chất như : Quinin sulphat, Quinin flagyl với nồng độ 0,5-2,0 ppm trộn vào thức ăn và xử lý môi trường nước. Thường xuyên thay nước khi có điều kiện.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Hà, Nguyễn Thị Xuân Thu, 2001. Một số kết quả nuôi ốc hương thương phẩm. Tuyển tập Báo cáo Hội thảo ĐVTM toàn quốc lần 2 – Nhà xuất bản Nông nghiệp. Trang 172-180.
2. Nguyễn Thị Xuân Thu, 2001. Nghề nuôi và triển vọng phát triển ở nước ta. Tuyển tập Báo cáo Hội thảo ĐVTM toàn quốc lần 2. Nhà xuất bản Nông nghiệp. Trang 167-171.
3. Nguyễn Thị Xuân Thu và ctv, 2002. Đặc điểm sinh học, kỹ thuật sản xuất giống và nuôi ốc hương. NXB. Nông Nghiệp, 54 trang.

HÀM LƯỢNG KIM LOẠI NẶNG TRONG THỊT MỘT SỐ LOÀI NHUYỄN THỂ Ở MIỀN BẮC VIỆT NAM

*Đoàn Việt Bình, Nguyễn Tài Lương,
Nguyễn Thị Vinh, Nguyễn Kim Độ,
Nguyễn Thị Kim Dung
VIỆN CÔNG NGHỆ SINH HỌC*

TÓM TẮT

Tất cả các kim loại nặng dù cần thiết hay không cần thiết cho cơ thể con người đều có khả năng gây độc cho con người nếu hàm lượng của chúng vượt quá giới hạn nhất định.

Vì vậy, việc đánh giá hàm lượng các kim loại nặng trong thịt các loài động vật dùng làm thực phẩm là cần thiết cho người tiêu thụ.

Hàm lượng các kim loại Fe, Mn, Cu, Zn, Se, As, Pb trong thịt các loài nhuyễn thể ốc mít (*Sinotaia lithophaga*), ốc nhồi (*Pila polita*), ốc tù và (*Charonia tritonica*), mực nang (*Sepia esculenta*), sò huyết (*Anadara granosa*), sò gạo (*Arca* sp.), ngao (*Meretrix meretrix*), trai (*Cristaria bialata*) được xác định bằng phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử. Kết quả cho thấy tất cả các loài nhuyễn thể đều có hàm lượng các kim loại nằm dưới ngưỡng cho phép đối với tiêu chuẩn an toàn thực phẩm của một số nước (Anh...), ngoại trừ Zn.

CONCENTRATION OF HEAVY METALS IN THE MEAT OF SOME MOLLUSCS IN NORTH OF VIETNAM

*Doan Viet Binh, Nguyen Tai Luong,
Nguyen Thi Vinh, Nguyen Kim Do,
Nguyen Thi Kim Dung
INSTITUTE OF BIOTECHNOLOGY*

ABSTRACT

All heavy metals, whether biologically essential or not, have the potential to be toxic to humans if their concentrations exceeds a threshold bioavailability.

Therefore, evaluating the content of heavy metals in meat of edible animals is vital for human consumption.

The concentrations of Mn, Cu, Zn, As, Se and Pb were analyzed in the meat of cockles (*Anadara granosa* and *Arca* sp.), clams (*Meretrix meretrix*), snails (*Pila polita*), small snails (*Sinotaia lithophaga*), conches (*Charonia tritonica*), fresh water oyster (*Cristaria bialata*).

The result indicated that the contents of these metals in meat of all exanimated animals were still within the acceptable levels for seafood safety set up by some countries, except for Zn.

I. MỞ ĐẦU

Việt Nam là một nước có nguồn tài nguyên rất phong phú về động vật thân mềm. Chỉ tính riêng ở trong nước biển đã xác định được hơn 1.500 loài. Trong số đó có rất nhiều loài có giá trị kinh tế, rất nhiều loài là thực phẩm dùng cho con người như: Sò huyết, hàu, ngao, ngán, mực, trai, hến, ốc...v.v. Chúng là một trong các nguồn thức ăn phổ biến, được nhân dân rất ưa chuộng vì đây là các thức ăn bổ dưỡng và không đắt tiền. Chúng cũng là đối tượng kinh tế quan trọng để xuất khẩu. Chỉ tính riêng sản lượng khai thác của điệp năm 1995 đã là 1.000 tấn, trai ngọc 8.000 tấn. Các loài động vật thân mềm có tập tính ăn thức ăn bằng cách lọc qua nước, nên chúng có khả năng tích tụ các hợp chất khó phân hủy trong môi trường, trong đó có các kim loại. Vì vậy, khi con người sử dụng chúng làm thực phẩm, các kim loại sẽ được tích lũy vào cơ thể.

Các kim loại như: Fe, Mn, Cu, Zn, As, Se, Pb, nếu được tích lũy trong cơ thể người quá một giới hạn cho phép sẽ gây nên rất nhiều bệnh nguy hiểm như bệnh Wilson, rối loạn hệ thần kinh trung ương, suy thận, ung thư... (6) Thậm chí chúng còn gây nên những đột biến trong hệ gen của cơ thể (2). Vì vậy việc đánh giá tích lũy các nguyên tố này trong cơ thể các loài động vật thân mềm là cần thiết để sớm có những biện pháp phòng ngừa, đảm bảo sức khỏe cho con người.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

Chúng tôi đã tiến hành thu thập các loài thân mềm sau để làm mẫu phân tích:

Ốc mít (*Sinotaia lithophaga*): Trọng lượng 4,2g, thu thập tại Hồ Tây Hà Nội.

Ốc nhồi (*Pila polita*): Trọng lượng 30g, thu thập tại Hồ Tây Hà Nội.

Trai nước ngọt (*Cristaria bialata*): Trọng lượng 185g, chiều dài 13,5cm, thu thập tại Hồ Tây Hà Nội.

Ốc tù và (*Charonia tritonica*): Trọng lượng 30g, thu thập tại Thanh Hóa.

Mực nang (*Sepia esculenta*): Trọng lượng 300g, chiều dài 12,8cm, thu thập tại đảo Cát Bà - Hải Phòng.

Sò huyết (*Anadara granosa*): Trọng lượng 20g, chiều dài 2,8cm, thu thập tại đảo Cát Bà - Hải Phòng.

Sò gạo (*Arca* sp.): Trọng lượng 35,5g, chiều dài 5,5cm, thu thập tại đảo Cát Bà Hải Phòng.

Ngao (*Meretrix meretrix*): Trọng lượng 35,5g, chiều dài 5,5cm, thu thập tại đảo Cát Bà Hải Phòng.

2. Phương pháp nghiên cứu

Các loài động vật trên sau khi đánh bắt được rửa sạch sơ bộ, bảo quản trong hộp xốp đựng đá làm lạnh và đưa ngay về phòng thí nghiệm; được rửa sạch lại, sau đó dùng dao, kéo làm bằng thép inox để tách cơ. Mẫu phân tích được trộn đều đồng nhất, sau đó chúng tôi cắt lấy 1g cơ tươi cho vào bình kehlđan chứa 10ml dung dịch axit nitric (53% của hãng Labosi- Pháp): nước cất 2 lần theo tỷ lệ thể tích 1:1, đun sôi nhỏ lửa cho đến khi dung dịch trong suốt gần cạn hẳn. Dung dịch mẫu được định mức tới 25ml. Các kim loại trong dung dịch trên được phân tích bằng phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử (4).

II. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả phân tích hàm lượng các nguyên tố kim loại trong thịt của các loài nhuyễn thể đã nghiên cứu được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1: Hàm lượng ($\mu\text{g/g}$ khô) các kim loại Mn, Fe, Cu, Zn, As, Se và Pb trong thịt một số loài nhuyễn thể ở miền bắc Việt Nam

TT	Mẫu động vật	Mn	Fe	Cu	Zn	As	Se	Pb
1	Sò huyết (n=10)	3,96 $\pm 0,89$	302,48 $\pm 52,33$	2,32 $\pm 0,46$	132,73 $\pm 28,87$	2,09 $\pm 0,19$	1,63 $\pm 0,30$	2,27 $\pm 0,39$
2	Sò gạo (n=10)	4,22 $\pm 0,57$	91,22 $\pm 7,14$	1,25 $\pm 0,03$	63,84 $\pm 8,4$	1,90 $\pm 0,19$	3,25 $\pm 0,10$	0,68 $\pm 0,08$
3	Ngao (n=10)	2,82 $\pm 0,07$	106,77 $\pm 1,09$	2,82 $\pm 0,06$	114,71 $\pm 1,50$	1,83 $\pm 0,03$	1,37 $\pm 0,06$	1,08 $\pm 0,02$
4	Ốc tù và (n=10)	2,41 $\pm 0,14$	355,67 $\pm 9,39$	6,83 $\pm 0,28$	122,03 $\pm 12,49$	2,38 $\pm 0,17$	1,38 $\pm 0,06$	2,71 $\pm 0,63$
5	Mực (n=10)	4,15 $\pm 1,02$	232,25 $\pm 4,65$	1,56 $\pm 0,10$	101,56 $\pm 4,25$	1,52 $\pm 0,16$	6,45 $\pm 0,07$	2,83 $\pm 0,06$
6	Trai nước ngọt (n=10)	2,54 $\pm 0,07$	290,57 $\pm 1,93$	2,43 $\pm 0,04$	120,52 $\pm 3,39$	4,30 $\pm 1,00$	0,61 $\pm 0,03$	2,81 $\pm 0,07$
7	Ốc mít (n=10)	2,81 $\pm 0,04$	347,34 $\pm 17,51$	7,02 $\pm 0,24$	115,61 $\pm 3,19$	1,03 $\pm 0,08$	5,60 $\pm 0,09$	1,37 $\pm 0,02$
8	Ốc nhồi (n=10)	4,66 $\pm 0,11$	328,16 $\pm 3,75$	9,69 $\pm 0,21$	156,66 $\pm 1,71$	1,65 $\pm 0,10$	1,05 $\pm 0,06$	2,74 $\pm 0,12$
Tiêu chuẩn an toàn thực phẩm				70 (Úc)	50 (Anh)	10 (Hong Công)		2 (Italia)

Bảng 1 cho thấy: Trong thịt của các loài sò huyết, ốc tù và, ốc mít, ốc nhồi có rất nhiều sắt, trong đó thịt của ốc tù và có hàm lượng cao nhất ($355,67 \pm 9,39 \mu\text{g/g}$). Sắt có trong thành phần của huyết sắc tố (hemoglobin). Vì vậy, sắt là nguyên tố rất cần thiết cho việc tạo máu (6). Hàm lượng sắt cao có trong thịt của các loài nhuyễn thể trên chứng tỏ rằng chúng không những là những loại thức ăn ngon mà còn

rất bổ máu. Cho tới nay, chúng tôi chưa thấy có tài liệu nào nói về giới hạn nồng độ tối đa cho phép đối với sắt trong các loại thực phẩm.

Trong thịt của các loài ốc tù và, ốc mít, ốc nhồi cũng có hàm lượng đồng cao hơn trong thịt của các loài nhuyễn thể khác. Đồng là một nguyên tố cũng rất cần thiết cho việc tạo máu bởi vì đồng có chức năng đưa sắt gắn kết với hem và thiếu đồng

cũng là nguyên nhân dẫn tới bệnh thiếu máu (5). Ngược lại, nếu thừa đồng sẽ gây ra một số bệnh như viêm gan, xơ gan cứng rải rác, co giật cục bộ, rối loạn tâm thần mà điển hình là bệnh Wilson. Nếu so sánh với giới hạn nồng độ của đồng tối đa cho phép đối với thực phẩm biển của Úc là 10 $\mu\text{g/g}$ khô và đối với các loài sinh vật thân mềm là 70 $\mu\text{g/g}$ (1) thì không có loài nào trong số các loài nhuyễn thể đã được phân tích có hàm lượng đồng vượt quá giới hạn cho phép.

Kẽm có vai trò rất quan trọng đối với hoạt động sống của cơ thể. Kẽm có trong thành phần của hơn 300 enzym kim loại khác nhau trong cơ thể người và động vật. Tuy nhiên, nếu kẽm được tích lũy quá nhiều trong cơ thể thì sẽ gây ra các bệnh như: thiếu máu, rối loạn hoạt động của hệ thần kinh trung ương, viêm loét hệ thống tiêu hóa, ức chế yếu tố hóa ứng dụng và khả năng thực bào của đại thực bào, giảm tiểu cầu, viêm phổi, viêm phế quản (6)...v.v. Nếu so sánh với mức giới hạn cho kẽm trong thực phẩm được Hội tiêu chuẩn thực phẩm của Anh đề nghị là 50 $\mu\text{g/g}$ tươi (1) thì thịt của tất cả các loài nhuyễn thể đã được phân tích đều có hàm lượng kẽm vượt quá giới hạn cho phép.

Nhiều công trình nghiên cứu đã chứng minh arsen (As) có chức năng ảnh hưởng đến quá trình methyl hóa của các phân tử quan trọng như phân tử ADN. Arsen ở hàm lượng thấp rất cần thiết cho quá trình trao đổi chất của những axit amin chứa lưu huỳnh. Tuy nhiên, nếu hàm lượng As cao sẽ dẫn đến các hiện tượng ngộ độc, rối loạn chức năng gan, suy thận, suy nhược thần kinh vận động (3)...v.v. Nếu so sánh với hàm lượng cho phép của arsen trong thịt các loài nhuyễn thể của Hồng Kông là 10 $\mu\text{g/g}$ (1) thì thịt của tất cả các loài nhuyễn thể đã được phân tích đều có hàm lượng As thấp hơn.

Selen (Se) là nguyên tố có vai trò tích cực trong việc chống lại các tác nhân ô xy

hóa và quá trình lão hóa. Thừa Se sẽ dẫn đến các bệnh gây dị thường ở móng, rụng lông tóc, rối loạn cảm xúc...v.v. Cho tới nay, chúng tôi chưa thấy có tài liệu nào nói về giới hạn nồng độ tối đa cho phép đối với selen trong các loại thực phẩm.

Chì là nguyên tố không cần thiết cho cơ thể, hàm lượng chì quá cao sẽ gây ra các bệnh thiếu máu, hồng thân, những bệnh của hệ thần kinh như mất khả năng điều hòa cơ thể, giảm chức năng vận động và trí tuệ phát triển kém...v.v (6). Giới hạn tối đa cho phép của chì trong thực phẩm biển của Úc là 2,5 $\mu\text{g/g}$, của một số nước khác như Malaysia, Italy và Chile là 2 $\mu\text{g/g}$ (1). Như vậy, trong thịt của các loài nhuyễn thể đã được nghiên cứu thì thịt của ốc tù và, mực, trai và ốc nhồi có hàm lượng cao hơn rất ít so với giới hạn cho phép và có thể coi như là không đáng kể.

Kết quả nghiên cứu cho thấy hàm lượng các nguyên tố Fe, Mn, Cu, Zn, As, Se, Pb trong thịt của các loài sò huyết, sò gạo, ngao, mực, ốc tù và, ốc mít, ốc nhồi, trai nước ngọt đã không vượt quá giới hạn cho phép đối với tiêu chuẩn an toàn thực phẩm của một số nước trên thế giới (bảng 1), trừ nguyên tố Zn là có hàm lượng cao hơn so với tiêu chuẩn của Anh.

III. KẾT LUẬN

Chúng tôi có thể kết luận rằng cho tới thời điểm nghiên cứu các loài nói trên chưa bị nhiễm bởi các kim loại nặng (Cu, Pb...) và vẫn bảo đảm an toàn sức khỏe cho người tiêu thụ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lưu Văn Diệu, Đoàn Huyền Châu, Vũ Thị Lựu, Cao Thu Trang, Nguyễn Xuân Tuyến (1999), "Điều tra đánh giá hàm lượng các kim loại nặng (Cu, Pb, Cd, As, và Hg) trong môi trường và sinh vật hai mảnh vỏ (Bivalva) vùng vịnh Hạ Long", Tổng

- kết đề tài nghiên cứu khoa học, *Trung tâm Khoa học tự nhiên và công nghệ quốc gia*, 1-30.
2. **Luckey T.D., Venugopal B. (1977)**, *Metal toxicity in mammals*, vol 1, Plenum press, New York & London, 120-126.
 3. **Nielsen, F.H. (1998)**, "Ultratrace elements in nutrition: current knowledge and speculation", *J. Trace Elem Expr. Med*, 11: 251-274.
 4. **Richard D.B. et. al. (1993)**, "Concept, instrumentation and techniques in Atomic Absorption Spectrophotometry" Perkin – Elmer Corporation.
 5. **Sharma R.K., M. Sharma (1997)**, "Physiological perspectives of copper", *Indian Journal of Experimental Biology*, Vol.35, 696-713.
 6. **Hồ Tống Tiễn (1997)**, "Vai trò của các nguyên tố vi lượng đối với hoạt động sống của cơ thể", Học Viện Quân Y, 3-65.

HÀM LƯỢNG CAROTENOID, TESTOSTERON TRONG THỊT MỘT SỐ LOÀI ĐỘNG VẬT THÂN MỀM Ở VIỆT NAM

*Nguyễn Thị Ty, Nguyễn Thị Vinh, Nguyễn Tài Lương,
VIỆN CÔNG NGHỆ SINH HỌC - VIỆN KH & CN*

TÓM TẮT

Hàm lượng carotenoid trong thịt một số loài động vật thân mềm có thể sắp xếp theo thứ tự giảm dần như sau: Hàu (4,64mg%) > ngao (1,52 mg%) > hến (0,95 mg%) > sò huyết (0,92 mg%) > trai đồng (0,90 mg%).

Hàm lượng testosterone trong thịt các loài động vật thân mềm có thể sắp xếp theo thứ tự giảm dần như sau: Trai (41,82 ng/g vck) > hến (26,05 ng/g vck) > hàu (8,47 ng/g vck) > ngao (2,14ng/g vck) > sò huyết (0,80 ng/g vck).

Các kết quả nhận được tạo cơ sở khoa học cho công nghiệp chế biến thực phẩm, thuốc phục vụ mục đích y tế.

THE CONTENT OF CAROTENOID, TESTOSTERON IN MEAT OF SOME SPECIES OF MOLLUSKS

*Nguyen Thi Ty, Nguyen Thi Vinh, Nguyen Tai Luong,
INSTITUTE OF BIOTECHNOLOGY- NCST, HANOI*

ABSTRACT

The carotenoid CRASSOSTREA contents in meat of some species of mollusks are ranked in the following order: Crassostrea sp.(4,64mg%) > Meretrix meretrix (1,52 mg%) > Corbicula sp. (0,95mg%) > Anadara granosa (0,92 mg%) > Anodonta elyptical Hend. (0,90mg%).

The testosterone contents in meat of some species of mollusks are ranked in the following order: Anodonta elyptical Hend (41,82 ng/g) > Corbicula sp 26,05 ng/g) > Crassostrea sp.(8,47ng/g) > Meretrix meretrix.(2,14 ng/g) Anadara granosa (0,80ng/g).

Our results contributed scientific basis to the modern industry of " Food and Drug" using meat of some aquatic animals for the medicine purpose.

I. MỞ ĐẦU

Các carotenoid và testosterone là các hoạt chất sinh học rất có giá trị đối với đời sống con người. Nồng độ beta caroten thấp trong huyết tương có liên quan đến nguy cơ gây ung thư. Còn nồng độ vitamin E và beta caroten trong máu thấp sẽ làm tăng nguy cơ bị đục thủy tinh thể (Đàm

Trung Bảo, Hoàng Tích Huyền, Phạm Nguyên Vinh, 1999). Testosterone đóng vai trò quan trọng trong sự ham muốn tình dục. Ở tuổi 50 trở lên, sự ham muốn tình dục ở nam giới đã có suy giảm và ở nhiều người hiện tượng suy giảm xảy ra nhanh chóng. Việc sử dụng liệu pháp hormone trong các trường hợp này sẽ có hiệu quả (Đỗ Trọng Hiếu, 2000). Trong thể thao,

các vận động viên tập luyện cường độ cao dài ngày, thì hàm lượng testosterone trong máu giảm xuống có khi giảm tới 25%. Trong trường hợp này nếu không bổ sung testosterone hay kích hoạt quá trình sinh tổng hợp testosterone thì sức khỏe bị suy sụp, mất khả năng thi đấu. (Dương Nghiệp Chí, Nguyễn Ngọc Cừ, 2000). Trong thể thao người ta nghiêm cấm sử dụng testosterone tổng hợp hóa học. Việc tìm kiếm khai thác các nguồn testosterone tự nhiên đã và đang trở thành một cuộc chạy đua thắm lạng giữa các phòng thí nghiệm trên thế giới.

Lâu nay các công trình nghiên cứu về carotenoid và steroid được tập trung chủ yếu trên các đối tượng thực vật (carotenoid thực vật, phytoestrogene). Trong các tài liệu báo chí còn ít hoặc khiếm khuyết các công trình công bố về nghiên cứu các hoạt chất sinh học trong cơ thể thủy động vật...

Trong bài viết này chúng tôi trình bày kết quả nghiên cứu, điều tra hàm lượng carotenoid tổng số và hàm lượng testosterone trong thịt ở một số loài động vật thân mềm ở Việt Nam - nhằm phát hiện tìm kiếm các nguồn carotenoid và steroid từ thủy động vật để sử dụng cho mục đích làm thực phẩm - thuốc.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Nghiên cứu điều tra phát hiện nguồn carotenoid tổng số và testosterone trong các

Bảng 1: Hàm lượng testosterone và carotenoid tổng số trong thịt một số loài động vật thân mềm

TT	Mẫu nghiên cứu	Testosterone ng/g vck	Carotenoid mg%vck
1	Sò huyết <i>Anadara granosa</i>	0,80	0,92
2	Ngao <i>Meretrix meretrix</i>	2,14	1,52
3	Hàu <i>Crassostrea</i> sp.,	8,47	4,64
4	Hến <i>Corbicula</i> sp.,	26,05	0,95
5	Trai đồng <i>Alodonta eliptical</i> Hend	41,82	0,90

mẫu thịt một số động vật như ngao *Meretrix meretrix*, hàu *Crassostrea* sp., sò huyết *Anadara granosa*, (lấy từ vùng biển Nghi Sơn Thanh Hóa), hến- *Corbicula* sp., trai đồng- *Alodonta eliptical* Hend (lấy tại khu vực Từ Liêm ngoại thành Hà Nội).

+ Xác định hàm lượng carotenoid: Các mẫu được nghiền, chiết và xử lý theo phương pháp của Vũ Đình Vinh, Đỗ Đình Hồ (Kỹ thuật Y sinh hóa, Trường Đại học Y Hà Nội). Hàm lượng carotenoid được đo ở bước sóng 450nm trên máy Quang phổ tử ngoại UV-8452 đặt tại Viện CNSH.

+ Xác định hàm lượng testosterone: Các mẫu được nghiền đồng nhất, sau đó cân chính xác 1g trên cân phân tích. Chiết mẫu trong dung dịch 3ml Ether etylic 7ml Ethanol trong 24 giờ (theo phương pháp của Jayle M.F). Dịch chiết được lọc qua giấy lọc sau đem cô trên bếp cách thủy đến khi cạn hẳn. Hàm lượng testosterone được xác định theo phương pháp miễn dịch enzym (Eliza) với bộ kit của hãng Biomerieux.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Hàm lượng carotenoid tổng số trong thịt một số loài động vật thân mềm

Kết quả nghiên cứu phân tích hàm lượng carotenoid tổng số trong các mẫu thịt của một số loài động vật thân mềm được trình bày trong bảng 1.

Qua bảng 1 cho thấy trong thịt của các loài động vật thân mềm có hàm lượng carotenoid khác nhau tùy theo loài.

Theo thứ tự giảm dần về hàm lượng carotenoid trong thịt các loài động vật thân mềm đã nghiên cứu có thể sắp xếp như sau:

Hàu > ngao > hến > sò huyết > trai đồng
4,64 1,52 0,95 0,92 0,90mg% vck.

Để có thể hình dung sự phong phú của các nguồn carotenoid thủy động vật, chúng tôi đã so sánh với hàm lượng caroten trong củ cà rốt (3,63 mg%). Kết quả so sánh cho thấy:

Hàm lượng carotenoid trong hàu biển là cao nhất, gấp gần 1,3 lần so với củ cà rốt.

Hàm lượng carotenoid trong thịt ngao gần bằng 50% so với hàm lượng carotenoid trong củ cà rốt.

Hàm lượng carotenoid trong sò hến, sò huyết, trai, chiếm khoảng 25 - 30% hàm lượng carotenoid trong củ cà rốt.

Như vậy, lần đầu tiên chúng tôi đã phát hiện thấy trong thịt hàu rất giàu carotenoid tổng số. Các kết quả nhận được mở ra những nghiên cứu tiếp theo trong việc sử dụng loài hàu biển *Crassostrea* sp. vào mục đích chế biến thực phẩm thuốc phục vụ y tế.

2. Hàm lượng testosterone trong thịt một số loài động vật thân mềm

Qua bảng 1 cho thấy trong thịt một số loài động vật thân mềm có hàm lượng testosterone khác nhau tùy theo loài.

Theo thứ tự giảm dần về hàm lượng testosterone trong thịt ở các loài động vật thân mềm đã nghiên cứu có thể sắp xếp như sau:

Trai > hến > hàu > ngao > sò huyết
41,82 26,05 8,47 2,14 0,80 ng/g vck

Như vậy, lần đầu tiên chúng tôi đã phát hiện thấy trong thịt của các loài động vật thân mềm rất giàu testosterone, đặc biệt trong 3 đối tượng là trai nước ngọt, hến nước ngọt và hàu biển. Sò huyết có hàm lượng testosterone thấp nhất. Hàm lượng testosterone trong thịt trai nhiều gấp 52 lần so với thịt sò huyết.

Hàm lượng testosterone trong thịt hến nhiều gấp 32 lần so với thịt sò huyết.

Hàm lượng testosterone trong thịt hàu nhiều gấp 10,5 lần so với thịt sò huyết.

Tuy nhiên, để có thể hình dung sự phong phú của nguồn hormone testosterone trong thịt của các loài động vật thân mềm, có thể so sánh với hàm lượng testosterone trong thịt gà trống (0,012- 0,049 ng/g vck) và thấy rõ:

Hàm lượng testosterone trong thịt trai nhiều gấp 836 lần so với thịt gà trống;

Hàm lượng testosterone trong thịt hến nhiều gấp 521 lần so với thịt gà trống;

Hàm lượng testosterone trong thịt hàu biển nhiều gấp 169 lần so với hàm lượng hormone này trong thịt gà trống. Sò huyết và ngao có hàm lượng testosterone thấp hơn cả, nhưng so với thịt gà trống vẫn nhiều hơn và gấp 16 đến 43 lần.

Từ các phân tích trên cho phép khẳng định rằng thịt của các loài động vật thân mềm là nguồn thực phẩm rất giàu testosterone tự nhiên, có thể ứng dụng công nghệ cao để khai thác phục vụ cho các mục đích y tế, vì sức khỏe và hạnh phúc của con người.

VI. KẾT LUẬN

1. Hàm lượng carotenoid trong thịt một số loài động vật thân mềm có thể sắp xếp theo thứ tự giảm dần như sau: Hàu (4,64mg%) > ngao (1,52 mg%) > hến (0,95 mg%) > sò huyết (0,92 mg%) > trai đồng (0,90 mg%).

2. Hàm lượng testosterone trong thịt các loài động vật thân mềm có thể sắp xếp theo thứ tự giảm dần như sau: Trai (41,82 ng/g vck) > hến (26,05 ng/g vck) > hào (8,47 ng/g vck) > ngao (2,14ng/g vck) > sò huyết (0,80 ng/g vck).

Các kết quả trên đã tạo cơ sở khoa học cho nhóm nghiên cứu chúng tôi sử dụng chúng để làm chế phẩm thực phẩm thuốc phục vụ mục đích tăng lực cho các vận động viên Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Đàm Trung Bảo, Hoàng Tích Huyền, Phạm Nguyên Vinh, 1999-** Chất chống oxy hóa để phòng chống bệnh tật và chống lão hóa. NXB Y học, Hà Nội, 1999.
2. **Phan Đức Bình, 2002 -** Vi chất dinh dưỡng và sức khỏe. Tạp chí Thuốc & sức khỏe. số 214 (15-6-2002, p 30).
3. **Nguyễn Thiện Luân, Lê Doãn Diên, Phan Quốc Kinh, 1997,** Các loại thực phẩm thuốc và thực phẩm chức năng ở Việt Nam. NXB Nông nghiệp, Hà Nội, 1997.
4. **Nguyễn Tài Lương và cs. 2001 -** Ứng dụng CNSH và kinh nghiệm y học dân tộc tạo chế phẩm thực phẩm thuốc cho vận động viên. Hội thảo Quốc tế Sinh học, Liên hiệp các hội KHKT Việt Nam, Hà Nội 2-5/7/2001, p279-284.
5. **Kỹ thuật Y sinh hóa, Hóa sinh lâm sàng, Bộ Y tế, 1998.**
6. **Tsushima M, Fujiwara Y, Matsuno T. 1998-** Novel marine di-Z-carotenoid: Cucumariaxanthins A,B,C from the sea cucumber Cucumaria Japonica. J.of natural products. Coden JNPRDF.USA.ISSN.DA,1996.Vol.59,pp 30-34.
7. **Tạp chí Thông tin KHKTKT thế giới N30,27-7-1995**

NGHIÊN CỨU THÀNH PHẦN PROTEIN VÀ ĐẶC TRƯNG ENZYM CỦA BA LOÀI ĐỘNG VẬT THÂN MỀM HAI MÀNH VỎ BIỂN

Nguyễn Thị Vĩnh¹, Nguyễn Tài Lương¹, Đoàn Việt Bình¹, Nguyễn Thị Kim Dung¹ và Nguyễn Kim Độ¹.

Đỗ Ngọc Liên², Đinh Thị An².

1- VIỆN CÔNG NGHỆ SINH HỌC.

2- ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

TÓM TẮT

Trong công trình này chúng tôi tập trung nghiên cứu thành phần protein và đặc trưng của một số enzym trong ba loài động vật thân mềm hai mảnh vỏ: sò huyết (*Anadara granosa*), sò gạo (*Arca sp.*) và ngao (*Meretrix meretrix*.) nhằm tìm hiểu giá trị dinh dưỡng và các chất có hoạt tính sinh học của chúng.

Kết quả cho thấy thành phần protein của 3 loài nói trên rất đa dạng, từ protein có trọng lượng phân tử thấp đến protein có trọng lượng phân tử cao.

Các phân tử protein của ba loài động vật thân mềm đã nghiên cứu có chứa tất cả các loại axit amin đồng thời cũng chứa các axit amin không thay thế.

Kết quả của chúng tôi đã chỉ ra rằng các enzym phân hủy protein ở ba loài này rất đa dạng và khác nhau ở mỗi loài.

Hai loại enzym esterase và cholinesterase đóng vai trò quan trọng trong việc giúp các cơ thể sống có khả năng chống chịu với độc tố môi trường và hoạt động của chúng có thể dùng để đánh giá mức độ ô nhiễm của môi trường. Qua nghiên cứu, chúng tôi đã tìm thấy đặc điểm của hai loại enzym này trong ba loài động vật thân mềm kể trên.

A STUDY ON THE PROTEIN COMPOSITION AND ENZYMES CHARACTERISTICS OF THREE MARINE BIVALVES SPECIES

Nguyen Thi Vinh¹, Nguyen Tai Luong¹, Doan Viet Binh¹, Nguyen Thi Kim Dung¹, and Nguyen Kim Do¹

Đinh Thị An², Do Ngọc Liên²

1. INSTITUTE OF BIOTECHNOLOGY,

2. NATIONAL UNIVERSITY OF HANOI

ABSTRACT

In this work, in an effort of searching their nutritive values and bioactive substances, we focused our study on the protein composition and enzyme characteristics in three bivalves species, namely *Anadara granosa*, *Arca sp.* and *Meretrix meretrix*.

It is found that the protein composition of these three bivalves is very diversified, ranging from low molecular weight protein to high molecular weight ones.

The protein molecules of the concerned bivalves are found to contain all types of amino acids as well as essential amino acids.

Our results also show that the proteolytic enzymes of these three species are diversified

and varied from species to species.

Two types of enzymes which play important role in anti-toxic resistance of their organism, namely esterase and cholinesterase were characterized and the results show that their activity shift is closely correlated with the pollution level of the environment

I. MỞ ĐẦU

Việc khai thác và sử dụng nguồn lợi sinh vật biển đang được xem là một hướng chiến lược quan trọng để phát triển nền kinh tế biển. Ngoài các đối tượng truyền thống như cá đã được quan tâm nhiều từ trước đến nay, thì việc nghiên cứu, phát triển, nuôi trồng khai thác và sử dụng các sản phẩm từ động vật thân mềm cũng đang dần dần được nhiều nhà khoa học quan tâm nghiên cứu [5,6,7,11,12].

Trong công trình trước [14] chúng tôi đã trình bày các kết quả nghiên cứu về thành phần dinh dưỡng cơ bản của một số loài động vật thân mềm hai mảnh vỏ. Trong công trình này, chúng tôi tập trung nghiên cứu thành phần protein và đặc trưng của một số enzym trong ba loài động vật thân mềm hai mảnh vỏ: sò huyết (*Anadara granosa*), sò gạo (*Arca* sp.) và ngao (*Meretrix meretrix*) nhằm tìm hiểu giá trị dinh dưỡng và điều tra cơ bản về một số chất có hoạt tính sinh học của chúng.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Mẫu nghiên cứu là ba loài thuộc ngành động vật thân mềm, lớp hai mảnh vỏ, được thu bắt ở vùng biển Cát Bà, Hải Phòng: sò huyết (SH) - *Anadara granosa*, sò gạo (SG) - *Arca* sp. và ngao (N) - *Meretrix meretrix*.

Mẫu tươi sống được xác định tên, phân loại, tách vỏ và loại bỏ phần ruột, chỉ thu phần thịt.

Thành phần acid amin được xác định trên mẫu sấy khô. Đối với việc nghiên cứu

enzym, mẫu được nghiền trong dung dịch muối sinh lý NaCl 0,9% theo tỷ lệ 1:1 tạo thành dịch đồng thể. Dịch này đem ly tâm bằng máy ly tâm lạnh trong điều kiện là 4°C, tốc độ 10.000 vòng/phút trong 5 phút. Thu dịch trong để nghiên cứu.

Định lượng protein tan tổng số có trong mẫu theo phương pháp Lowry [8].

Điện di trên gel polyacrylamid theo phương pháp của Lemmli [4].

Định lượng enzym proteolytic theo phương pháp Anson cải tiến [8].

Điện di isozym esterase [3]: Ba mẫu ngao, sò huyết, sò gạo được nghiền thành dịch đồng thể trong dịch chiết isozym và trong dung dịch muối sinh lý (NaCl 0,9%). Sau đó được ly tâm trên máy eppendorf centrifuge (10.000 vòng/phút, trong 7 phút). Dịch nổi được sử dụng đưa vào các giếng của bản gel polyacrylamit đã đệm hóa trong đệm điện cực Tris-HCl pH-8,4. Cơ chất dùng để nhuộm bằng esterase là α -naphthyl.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Thành phần và hàm lượng protein ở sò huyết, sò gạo, ngao

1.1. Hàm lượng protein tan tổng số

Kết quả của chúng tôi (bảng 1) cho thấy hàm lượng protein tan tổng số ở ngao là cao nhất (36,84 mg/ml), thấp nhất ở sò huyết (18,03 mg/ml). So với một số đối tượng khác như cầu gai (trứng: 19,74 mg/ml, gân cơ: 0,95 mg/ml) thì hàm lượng protein trong những đối tượng này là khá cao, nhất là ở ngao.

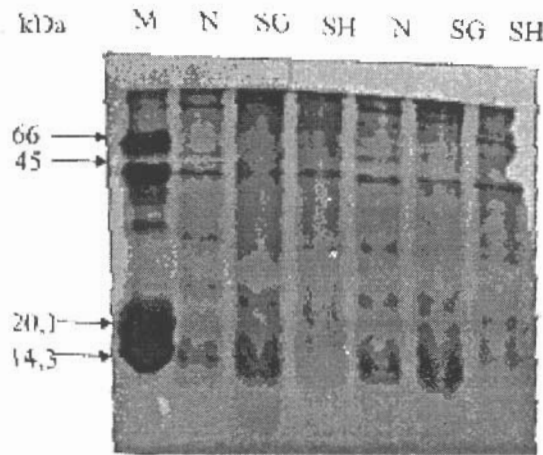
Bảng 1: Hàm lượng protein ở sò huyết, sò gạo, ngao

Mẫu	Hàm lượng protein (mg/ml)
SH	18,03
SG	20,15
N	36,84

1.2. Thành phần protein

Chúng tôi đã khảo sát thành phần protein trên ba đối tượng nghiên cứu bằng phương pháp điện di trên gel polyacrylamit. Kết quả phân tích trên ảnh điện di thu

được (hình 1) cho thấy protein ở cả 3 mẫu SH, SG, N đều có rất nhiều băng. Ở mỗi mẫu các băng phân bố khắp trên đường chạy. Ở N và SG gồm nhiều các băng có trọng lượng phân tử thấp (di chuyển nhanh trên bản điện di) bắt mắt đậm dần. Như vậy có thể kết luận rằng thành phần protein của ba đối tượng này rất phong phú từ những phân tử protein có trọng lượng thấp đến những phân tử protein có trọng lượng cao. Ngao và sò gạo có chứa nhiều protein có trọng lượng phân tử thấp. Nhiều nhà khoa học đã phát hiện được các protein có trọng lượng phân tử thấp, các peptid có hoạt tính sinh học làm giảm huyết áp trong cơ thể sống [10].



Hình 1: Hình ảnh điện di protein trong dịch chiết SH, SG, N

M là protein chuẩn, gồm BSA (66 kDa), Oralbumin (45 kDa), Inhibitor trypsin đặc trưng (20,1 kDa), lyzozym (14,3 kDa).

1.3. Thành phần và hàm lượng acid amin

Chúng tôi cũng đã nghiên cứu thành phần acid amin (các tiểu đơn vị cơ bản) cấu tạo nên các phân tử protein của ba đối tượng: sò huyết, sò gạo và ngao (bảng 2).

Kết quả phân tích trên hệ máy HP-Amino Quant đã xác định được thành phần và hàm lượng acid amin trong ba loại động vật thân mềm. Kết quả trên cho

thấy sự có mặt của 17 acid amin trong thịt SH, SG, N. Riêng Tryptophan chưa xác định được vì loại acid amin này bị phân hủy trong quá trình thủy phân. Nhìn chung cả 3 loại động vật thân mềm SH, SG, N đều được đặc trưng bởi hàm lượng rất cao của các acid amin sau đây: glutamic acid, aspartic acid, lysin, leucine, alanin, arginine. Chất lượng protein của một thực phẩm phụ thuộc vào thành phần acid amin.

Bảng 2: Thành phần, hàm lượng acid amin của sò huyết, sò gạo, ngao

(Đơn vị tính: %)

STT	Acid amin	SH	SG	N
1	Aspartic acid	5,39	4,95	5,02
2	Glutamic acid	7,69	7,15	7,54
3	Serine	2,41	2,18	2,42
4	Histidine	0,55	0,38	0,43
5	Glycine	2,96	2,56	2,80
6	Threonine	2,88	2,48	2,54
7	Alanine	3,18	2,62	3,37
8	Arginine	3,77	3,67	3,91
9	Tyrosine	1,85	1,71	1,89
10	Cystein + Cystine	1,05	1,06	1,05
11	Valine	1,85	1,69	1,83
12	Methionine	1,32	1,20	1,40
13	Phenylalanine	1,40	1,48	1,36
14	Isoleucine	1,68	1,81	1,84
15	Leucine	3,31	3,07	3,27
16	Lysine	4,23	3,68	4,43
17	Proline	0,87	0,72	0,95

Methionine là chất chống oxy hóa mạnh. Lysine là loại acid amin thường thiếu trong nhiều thực phẩm. Nhưng ở cả 3 loài đều có hàm lượng khá cao so với hàm lượng các acid amin không thay thế khác.

Lysine giữ vai trò rất quan trọng trong sinh tổng hợp hemoglobine, acid nucleic, ảnh hưởng đến tiêu hóa, thần kinh, hình thành mô xương, cải thiện tốt chức năng của các cơ quan nội tạng. Thiếu acid amin này trong thức ăn là nguyên nhân gây kém ăn, sụt cân, thiếu máu.

Phenylalanine và tyrosine là tiền chất dẫn truyền thần kinh, kích thích hormon tăng trưởng đẩy mạnh hoạt động hệ miễn dịch, điều trị chứng suy nhược.

Valine ảnh hưởng đến hoạt động tuyến tụy. Nếu thiếu acid amin này trong thức

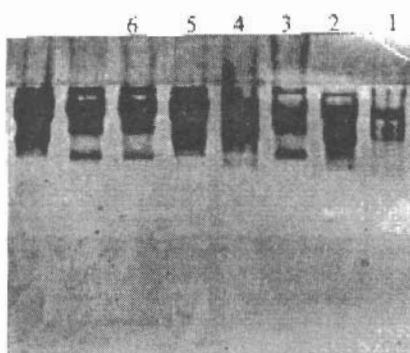
ăn thì bị rối loạn phối hợp các chuyển động và hoạt động của cơ bắp yếu đi.

Arginine kích thích sản xuất hormon tăng trưởng và tham gia quá trình chuyển hóa cơ thể. Arginine là acid amin giữ vai trò quan trọng trong sinh sản của người và động vật. Trong 3 loài SH, SG và N đều có hàm lượng arginine cao.

Kết quả phân tích cho thấy cả ba loài động vật thân mềm: SH, SG, N đều có 7 loại acid amin không thay thế là: leucine, lysine, methionine, phenylalanine, isoleucine, valine, threonine. Như chúng ta đã biết rằng thiếu một hoặc vài acid amin không thay thế (tức là acid amin mà cơ thể không tự tổng hợp được) thì không thể tổng hợp protein được. Khi trong thức ăn thiếu acid amin thông thường hoặc mất cân đối acid amin thì cơ thể vẫn tồn tại

nguồn dự trữ hoặc cải tạo protein kém quan trọng thành protein quan trọng hơn. Chính vì vậy, hàm lượng acid amin không thay thế và tỷ lệ giữa chúng trong phân tử protein là một tiêu chuẩn quan trọng để đánh giá chất lượng protein.

2. Đặc trưng của một số enzyme trong ba



Hình 2: Ảnh điện di isozyme esterase
3 mẫu SH, SG, N.

1,2,3 tương ứng là mẫu N, SH, SG chiết bằng dung dịch muối sinh lý
4,5,6 tương ứng là mẫu N, SH, SG chiết trong đệm chiết isozym.

loài động vật thân mềm: SH, SG, N

2.1. Các isozyme của Esterase (Est)

Ba mẫu sò SH, SG, N được nghiên cứu đồng thể trong dung dịch muối sinh lý và trong đệm chiết isozyme.

1	2	3	4	5	6
	0.012	0.032		0.032	0.032
	0.061		0.048	0.063	0.063
0.079	0.079		0.079	0.079	0.079
			0.094		
0.127		0.127	0.127		0.127
			0.145		
	0.159			0.159	
		0.19	0.174		
			0.19		0.19
			0.222		
				0.46	

Độ di động của băng
tính theo Rf (Retention factor)

Chúng tôi đã sử dụng riêng biệt hai loại dịch chiết này để điện di nhằm so sánh khả năng tách các isozyme esterase trên bản gel polyacrylamid giữa hai loại mẫu này thì thấy rằng sử dụng dịch chiết isozyme có hiệu quả hơn trong việc tách các esterase và giữ được hoạt tính enzyme tốt hơn so với dung dịch muối sinh lý.

Kết quả điện di isozyme esterase của ba mẫu nghiên cứu được thể hiện trên hình 2.

So sánh 3 mẫu N, SH, SG ở cả hai loại dung dịch chiết thì thấy rằng hệ isozym esterase của chúng khác nhau. Khác với SH và SG, mẫu N không có băng Rf = 0,032 là băng di chuyển chậm nhất. Mẫu SH và SG thì có 3 băng giống nhau là các băng Rf = 0,032; 0,063 ; 0,079 và khác nhau ở các băng có Rf lớn.

Tóm lại: Bằng phương pháp điện di trên gel PAGE chúng tôi rút ra ba nhận xét sau:

- Sử dụng dung dịch chiết isozym để nghiên cứu cho kết quả điện di tốt hơn so với chiết bằng dung dịch muối sinh lý.
- Phổ isozym của 3 loài này là khác nhau. Qua đây chúng tôi cũng có thể khẳng định lại một điều mà người dân vùng biển vẫn thường cho rằng SG là giai đoạn non của SH vì trông hình dạng của chúng giống nhau là chưa chính xác.
- Nghiên cứu phổ isozym esterase có thể đánh giá chất lượng môi trường đối với độ nhiễm độc các chất photpho hữu cơ, clorua hữu cơ...

2.2. Cholinesterase (ChE)

Trên đối tượng là động vật có xương sống và người, ChE từ lâu đã được nghiên cứu nhiều do vai trò của nó trong quá trình truyền xung thần kinh. Sự tăng hàm

lượng enzyme này trong mô não liên quan đến bệnh điên lâu năm mà điển hình nhất là bệnh Alzheimer ở người già.

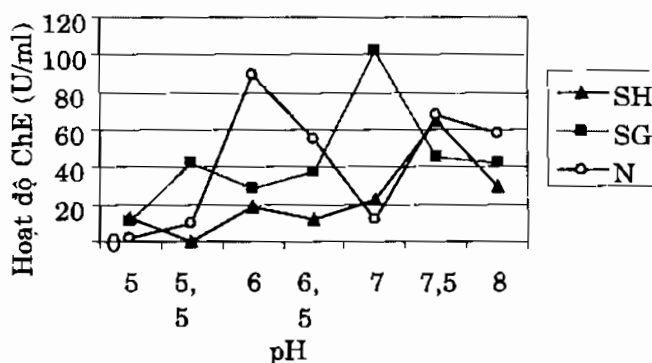
Khi bị nhiễm độc một số loại thuốc trừ sâu cũng làm cho hoạt tính của enzyme này trong cơ thể giảm đi. Đối với đối tượng là động vật không xương sống, đặc biệt là động vật hai mảnh vỏ thì việc nghiên cứu enzyme này còn ít được quan tâm. Trên thế giới gần đây đã có một số nghiên cứu về ChE ở động vật hai mảnh vỏ trong việc đánh giá mức độ ô nhiễm biển [2].

Qua kết quả thu được, chúng tôi thấy ở cả 3 đối tượng nghiên cứu, hoạt tính của ChE đều thay đổi ở các giá trị pH khác nhau và giá trị pH tối thích cho hoạt động

của enzyme này ở ba đối tượng cũng khác nhau.

Ở N, ChE hoạt động mạnh trong khoảng pH = 6-8. Đối với dịch chiết SH, ChE hoạt động mạnh nhất ở pH 7,4; trong khi đó, tại giá trị pH = 5,5, enzyme bị bất hoạt hoàn toàn. Trong dịch chiết SG, ChE hoạt động mạnh nhất ở pH = 7.

So sánh hoạt động của ChE trên ba đối tượng thì thấy rằng ở dịch chiết SG, enzyme hoạt động mạnh nhất và pH thích hợp là 7, ChE trong dịch chiết N hoạt động yếu hơn, pH thích hợp cho hoạt động là 6. ChE của SH hoạt động yếu nhất so với hai loài N và SG, pH tối ưu là 7,4. (Hình 3).



Hình 3: Hoạt độ ChE của dịch chiết SH, SG, N ở các pH khác nhau

2.3. Protease

Protease là các enzym phân giải protein. Protease tham gia trong nhiều quá trình của hoạt động sống quan trọng và được sử dụng rộng rãi trong y học và trong nhiều ngành công nghiệp khác. Qua nghiên cứu sơ bộ chúng tôi thấy hoạt độ proteolytic, hoạt độ phân giải protein ở 3 loài nghiên cứu tương đối thấp. Kết quả trên hình 3 cho thấy trong dịch chiết sò huyết có hoạt độ proteolytic thay đổi ở các vùng pH khác nhau, trong đó có 3 đỉnh hoạt độ tương ứng với 3 vùng pH acid, pH trung tính và pH kiềm. Như vậy có thể nói

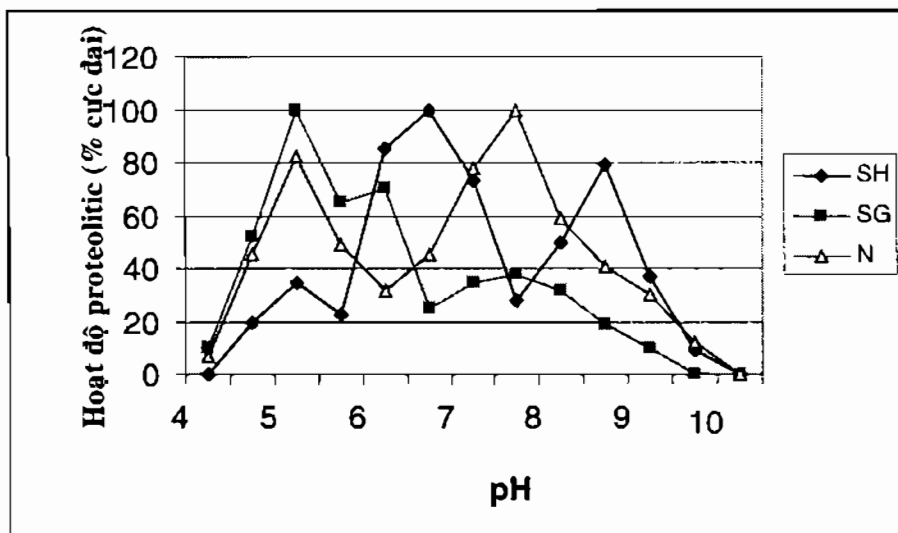
trong dịch chiết sò huyết có 3 loại enzym phân giải protein. Ở pH trung tính chúng tôi thấy hoạt độ phân giải protein trong dịch chiết sò huyết là lớn nhất giống như pH tối thích của các protease trong thịt rắn [13] và bromelain, một loại protease-cystein chiết ở dứa [1].

Ở sò gạo, hoạt độ proteolytic mạnh nhất ở pH = 5, ở các pH khác, enzym biểu hiện yếu hơn nhiều (Hình 4). Từ đây ta có thể nhận xét rằng protease ở sò gạo phân nhiều vào loại protease-aspartic.

Trong dịch chiết ngao, hoạt độ

proteolytic cũng thay đổi ở các vùng pH khác nhau, trong đó ở vùng pH kiềm yếu là có đỉnh hoạt độ mạnh nhất. Ở vùng pH = 5, dịch chiết ngao cũng có đỉnh hoạt độ tương đối mạnh (82% cực đại) nhờ vậy

trong dịch chiết ngao có thể có ít nhất hai loại proteolytic. Tuy vậy, để tìm hiểu thêm về các loại protease đó thuộc nhóm phân loại nào thì cần phải có những nghiên cứu sâu tiếp theo.



Hình 4: Ảnh hưởng của pH đến hoạt độ proteolytic của dịch chiết SH, SG, N

Như vậy, qua kết quả thu được, ta thấy sò huyết có protease hoạt động tối thích ở vùng trung tính, sò gạo ở vùng acid còn ngao ở vùng kiềm yếu.

IV. KẾT LUẬN

Nghiên cứu về thành phần và đặc trưng enzym trên ba loài động vật thân mềm hai mảnh vỏ: sò huyết (*Anadara granosa*), sò gạo (*Arca* sp.) và ngao (*Meretrix meretrix*) chúng tôi đi đến một số kết luận sau:

1. Hàm lượng protein ở ngao là cao nhất 36,84mg/ml và ở sò huyết là thấp nhất 18,03mg/ml. Thành phần protein của ba loài sò huyết, sò gạo, ngao rất đa dạng, từ protein có trọng lượng phân tử thấp đến protein có trọng lượng phân tử cao. Ngao và sò huyết có chứa nhiều protein có trọng lượng phân tử thấp.
2. Hàm lượng và thành phần acid amin của ba loài động vật thân mềm đều đặc trưng bởi hàm lượng khá cao của các acid amin sau đây: lysine, alanine, arginine, leucine, aspartic acid và glutamic acid. Protein của cả ba đối tượng nghiên cứu đều chứa 7 loại acid amin không thay thế và không có sự khác nhau nhiều về hàm lượng từng acid amin giữa ba loài.
3. Trong dịch chiết sò huyết, sò gạo, ngao hoạt độ proteolytic thay đổi ở các vùng pH khác nhau. Dịch chiết sò huyết có hoạt độ tối thích ở vùng trung tính, sò gạo vùng acid, còn ngao ở vùng kiềm yếu.
4. Hoạt độ cholinesterase mạnh nhất của ba loài này gần bằng nhau và mạnh nhất là ở sò gạo là 85,72U/mg, pH tối thích bằng 7.

5. Phổ isozym esterase trong ba loài khá phong phú: Ngao có 9 băng, sò huyết, sò gạo có 5 băng trong đó 2 loài này có 3 băng giống nhau là băng RF=0,032; 0,063 và 0,079.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Phạm Thị Trân Châu, Phan Tiến Hòa và Nguyễn Thị Bảo, 1987**, Thành phần và một số tính chất của chế phẩm brommelain chồi ngọn Dứa tây (*Ananas comosus*), Tạp chí Sinh học 9:3-9.
2. **Dizer H., et al 2001**, Cholinesterase activities as a bioindicator for monitoring marine pollution in the Baltic sea and the Mediterranean sea, Biomar book, Elsevier Science Publishers.
3. **Gannady P. Mankenko, 1994**, Handbook of detection of enzyme on electrophoretic gels, ERC Press.
4. **Lemli U.K., 1970**, Natural, 227: 680-688.
5. **Nguyễn Quốc Khang, Trần Thị Long, Cao phương Dung, Lưu thị Hà, 1991**, Kết quả điều tra và một vài đặc trưng của lectin từ nhuyễn thể vùng biển Nha Trang. Tuyển tập báo cáo khoa học. Hội nghị KH toàn quốc về biển lần thứ III, Hà Nội 28-30 tháng 11 năm 1991. Tập 1: 367-373.
6. **Nguyễn Tài lương, Đoàn Việt Bình, Nguyễn Thị Vĩnh và các tác giả khác, 2002**, Nghiên cứu về các nguyên tố vi lượng và hormone steroid trong thịt một số loài nhuyễn thể. Báo cáo khoa học Hội thảo bảo vệ môi trường và sử dụng hợp lý tài nguyên thiên nhiên. Hà Nội, tháng 8 năm 2002: 440-446.
7. **Nguyễn Tài Lương, Nguyễn Thị Ty, Nguyễn Thị Vĩnh. 2003**, Hàm lượng axit amin trong cơ một số động vật thân mềm. Những vấn đề nghiên cứu cơ bản trong khoa học sự sống. Hội nghị khoa học toàn quốc – Huế tháng 7 năm 2003.
8. **Nguyễn Văn Mùi, 2001**, Thực hành Hóa sinh học, NXB. Khoa học kỹ thuật Hà Nội.
9. **Nguyễn Văn Mùi, 2002**, Xác định hoạt độ enzyme, NXB. Khoa học kỹ thuật Hà Nội.
10. **Tateo Suzuki, 1997**, Food studies on Health Farming Japan, Special Issues: Foods on Health 10-13.
11. **Lâm Ngọc Trâm (1994)** Thành phần hóa học cơ bản của điệp (*Chlamys nobilis*) vùng biển Ninh Thuận - Tuyển tập Nghiên cứu biển, Tập V:141-146.
12. **Lâm Ngọc Trâm, Cao Phương Dung, Nguyễn Kim Đức, Lưu Thị Hà, Đỗ Tuyết Nga (1996)**, Thành phần hóa học chủ yếu của một số loài động vật thân mềm (Mollusca) vùng ven bờ Miền Nam Việt Nam. Tuyển Tập Nghiên cứu biển, Tập 7.
13. **Nguyễn Thị Vĩnh (1996)**, Nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật enzyme trong chế biến rượu Tam xà, Luận án PTS. Khoa học.
14. **Nguyễn Thị Vĩnh, Nguyễn Tài Lương, Đoàn Việt Bình, Nguyễn Thị Kim Dung, Nguyễn Kim Độ: 2001**, Nghiên cứu thành phần sinh hóa một số loài nhuyễn thể vùng biển Nha Trang, Tuyển tập báo cáo khoa học, Hội thảo Động vật thân mềm toàn quốc lần thứ hai, Nha Trang 3-8 tháng 8 2001: 235-238.

HÀM LƯỢNG ĐỘC TỐ VI TẢO PARALYTIC SHELLFISH POISONING (PSP TOXIN) TRONG NGHÈU *Meretrix lyrata* TẠI MỘT SỐ VÙNG NUÔI TRỒNG ĐIỂM KHU VỰC CẦN GIỜ

Đào Việt Hà
VIỆN HẢI DƯƠNG HỌC NHA TRANG

TÓM TẮT

Hàm lượng độc tố vi tảo Paralytic shellfish poisoning (PSP toxin) trong các mẫu Nghêu (*Meretrix lyrata*) thu thập định kỳ 3 tháng/lần tại một số khu vực nuôi ở Cần Giờ đã được phân tích bằng phương pháp thử nghiệm sinh học trên chuột (MBA, AOAC 1990) và sắc ký lỏng cao áp (HPLC, Oshima 1995). Kết quả cho thấy nhìn chung hàm lượng độc tố này trong tất cả các mẫu nghiên cứu là không đáng kể, nằm trong phạm vi an toàn thực phẩm cho người tiêu dùng. Tuy nhiên, có thể bước đầu nhận xét rằng hàm lượng độc tố PSP có chiều hướng gia tăng theo thời gian các đợt thu mẫu. Mặt khác, phân tích sắc ký lỏng cao áp cho biết thành phần độc tố chủ yếu thuộc nhóm STXs (nhóm có độc lực cao).

THE CONCENTRATION OF PSP TOXINS IN MERETRIX LYRATA COLLECTED FROM SOME AQUACULTURAL AREAS IN CAN GIO DISTRICT

Dao Viet Ha, Nguyen Tac An
INSTITUTE OF OCEANOGRAPHY

ABSTRACT

The content of Paralytic Shellfish Poisoning toxin (PSP) in *Meretrix lyrata* collected every 3 months from some aquacultural areas in Can Gio district (HCM city) was analyzed by Mouse Bioassay (MBA, AOAC 1990) and High Performance Liquid Chromatography (HPLC, Oshima 1995). The results indicated that the content of PSP toxins was low generally, which safe for consuming. However, the initial comment that was the concentration of PSP toxins in studied samples was increasing following sampling times. On the other hand, from HPLC analysis showed that toxic profile was mainly belonged STXs group (high toxicity).

I. MỞ ĐẦU

Gần đây, việc nuôi trồng thủy sản nói chung và nuôi các loài hai mảnh vỏ nói riêng đã và đang phát triển rầm rộ ở nhiều địa phương ven biển nước ta. Điều này đã đóng góp vào việc phát triển ngành kinh tế biển, phục vụ cho nhu cầu thị trường tiêu thụ trong và ngoài nước, tăng thêm thu nhập, cải thiện đời sống cho nhiều hộ cư dân ven biển. Tuy nhiên,

việc khai thác quá mức nguồn lợi hải sản ven bờ, phát triển nghề nuôi trồng thủy sản không theo qui hoạch, phát triển du lịch không bền vững, phát triển giao thông vận tải biển, công nghiệp, khu dân cư ven biển... mà không có các qui hoạch hợp lý cũng như các biện pháp quản lý hữu hiệu của nhà nước về môi trường sẽ làm môi trường biển ngày càng bị suy thoái. Những hoạt động tự phát của nghề nuôi trồng biển là một trong những tác

nhân chủ yếu gây ô nhiễm môi trường - Các chất thải hữu cơ từ nguồn thức ăn dư thừa có thể chứa các mầm bệnh, các hóa chất (và các sản phẩm sinh học khác được sử dụng trong quá trình nuôi) cũng là một trong những nguyên nhân dẫn đến sự ô nhiễm, tạo điều kiện cho sự xuất hiện và bùng nổ của các loài vi tảo độc hại. Trong trường hợp này, các loài thân mềm hai mảnh vỏ là đối tượng trung gian chính để gây ra hiện tượng ngộ độc do các độc tố tảo ở con người và các sinh vật bậc cao khác như chim biển, thú biển... (Shumway, 1990; Shumway và cs, 1995; Bricelj & Shumway, 1998; Thorarinsdottir, 1998). Đồng thời, sự bùng nổ của các loài vi tảo độc hại còn gây ra những hậu quả xấu cho hệ sinh thái biển, là nguyên nhân dẫn đến cái chết hàng loạt của một số loài tôm, cá biển (Tufts, 1979)...

Hiện nay, ở nước ta, kiểm định chất lượng hai mảnh vỏ về mặt độc tố vi tảo mới chỉ được tiến hành đối với một số lô hàng xuất khẩu nhất định. Việc nghiên cứu, điều tra sự có mặt, tích lũy của những độc tố vi tảo nguy hiểm (như độc tố PSP) có mặt trong đối tượng hai mảnh vỏ chưa được theo dõi định kỳ tại các khu vực nuôi. Nghiên cứu bước đầu về hàm lượng độc tố PSP trong loài Nghêu (*Meretrix lyrata*) - một trong những loài có giá trị và sản lượng xuất khẩu khá cao tại các tỉnh phía Nam, nhằm góp phần cung cấp những dẫn liệu khoa học cho các nhà quản lý biển, nhằm tránh những thiệt hại kinh tế và góp phần bảo đảm an toàn sức khỏe cộng đồng.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Thu và bảo quản mẫu

Mẫu Nghêu (*M.lyrata*) được thu 3 đợt định kỳ 3 tháng/lần, theo các chuyến Monitoring của Viện Hải Dương Học từ tháng 08/2001 đến tháng 02/2002. Mỗi đợt tiến hành thu tại một số điểm nhất định

gồm các bãi nuôi Ngọc Diệp, 30/4, Long Thạnh và một mẫu thu tại chợ Cần Giở (Không rõ nguồn gốc).

Sau khi thu, mẫu được rửa sạch bên ngoài bằng nước ngọt, để ráo, tách loại bỏ phần vỏ cứng. Cân chính xác 100 g thịt, thêm 100 ml HCl 0.1N và bảo quản trong lọ thủy tinh, đem về phòng thí nghiệm cho những nghiên cứu tiếp theo.

2. Phương pháp phân tích

a. Tách chiết độc tố thô

Hỗn hợp mẫu và HCl được nghiền nhỏ bằng máy xay, chuyển sang cốc thủy tinh và đun sôi cách thủy trong 5 phút, để nguội, hiệu chỉnh pH 3-4, định mức đến thể tích 200 ml và ly tâm lấy dịch trong. Dịch này được bảo quản ở nhiệt độ 2-6°C cho thử nghiệm sinh học trên chuột (MBA) (Giữ được 2-3 tháng) và -18°C cho phân tích sắc ký lỏng cao áp (HPLC).

b. Thử nghiệm sinh học trên chuột (MBA, AOAC 1990)

Tiêm phúc mạc chuột nhắt trắng (*Swiss wiss*) (có trọng lượng 20g $\pm$ 2g) 1ml dịch chiết thô ở phần a), theo dõi triệu chứng và thời gian chết của chuột (nếu xảy ra).

Tính toán độc lực tổng dựa theo phương pháp AOAC, 1990.

c. Phân tích bằng sắc ký lỏng cao áp (HPLC)

Dịch chiết được lọc qua màng Millipore, sau đó sử dụng 20 μ l dịch chiết cho phân tích HPLC theo phương pháp của Oshima (1995) để điều tra hàm lượng của từng nhóm độc tố Gonyautoxins (GTX1-4), Saxitoxins (STX, Dc-STX, Neo-STX) và C1-2 với sự có mặt của các chất chuẩn đã biết.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

Các kết quả thử nghiệm sinh học trên chuột và phân tích sắc ký lỏng cao áp được trình bày tại bảng 1 dưới đây:

Bảng 1: Kết quả phân tích hàm lượng độc tố PSP trong *Meretrix lyrata* bằng phương pháp MBA và HPLC

Thời gian	Địa điểm	Hàm lượng PSP ($\mu\text{g STXeq./100g}$ mẫu)	
		MBA	HPLC
08/2001	Ngọc Diệp	ND	21.34
	Long Thành	ND	18.40
	30/4	ND	10.40
	Chợ Cần Giờ	ND	16.00
11/2001	Ngọc Diệp	ND	16.16
	Long Thành	ND	45.68
	30/4	ND	33.75
	Chợ Cần Giờ	ND	31.85
02/2002	Ngọc Diệp	ND	47.09
	Long Thành	ND	6.91
	30/4	ND	55.20
	Chợ Cần Giờ	ND	23.60

Ghi chú:

ND: Dưới mức độ phát hiện của phương pháp

MBA: Phương pháp thử nghiệm sinh học trên chuột

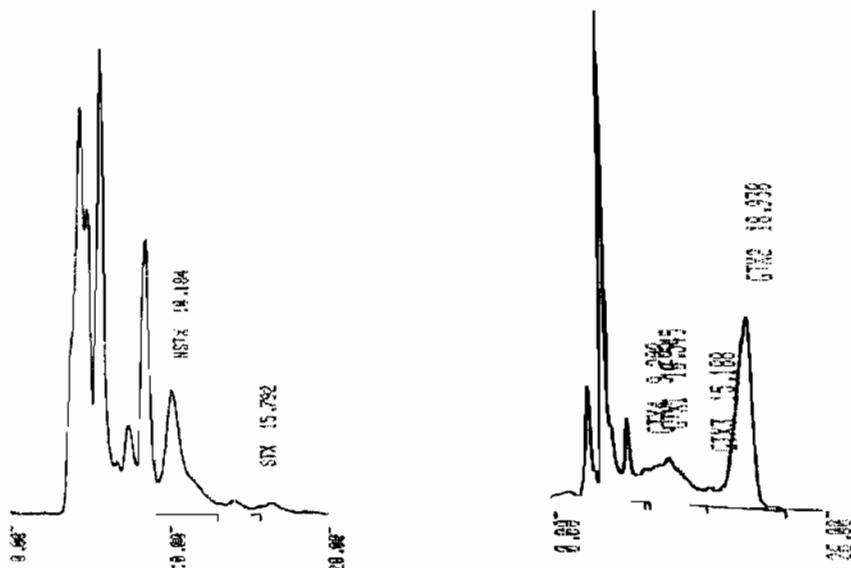
HPLC: Phương pháp phân tích trên máy sắc ký lỏng cao áp.

Kết quả ở bảng 1 cho thấy, hàm lượng độc tố PSP ở tất cả các mẫu đều dưới mức độ phát hiện của phương pháp MBA ($36 \mu\text{g}/100 \text{ g}$, với hệ số $\text{CF}=0.18$). Và do đó, có thể nói rằng các mẫu này không có sự tích lũy cao đối với độc tố PSP, và chúng đều nằm trong tiêu chuẩn giới hạn an toàn cho người tiêu dùng ($80 \mu\text{g}/100 \text{ g}$ hoặc $40 \mu\text{g}/100 \text{ g}$). Theo nhiều tác giả trên thế giới, *Meretrix lyrata* là loài ăn lọc nhưng sống đáy (chủ yếu là đáy cát) nên nguồn thức ăn của chúng không những chỉ là các loài vi tảo (trong đó có vi tảo độc) mà còn có thể là những hạt vật chất hữu cơ khác của quá trình xáo trộn trầm tích đáy biển (Defosse & Hawkins, 1997). Mặt khác, hầu hết các loài vi tảo sản sinh độc tố PSP đều thuộc nhóm tảo giáp dinoflagellate sống trôi nổi, có thể di

chuyển theo dòng chảy bề mặt, trong khi Nghêu là sinh vật ăn lọc thụ động (hầu như không di chuyển) nên tần suất để chúng bắt gặp các loài vi tảo độc này trong thức ăn là không cao (Shumway và cs, 1985). Tuy nhiên, chúng vẫn sử dụng các loài vi tảo độc này như là một trong những nguồn thức ăn luôn có mặt trong môi trường. Điều này lý giải các kết quả phân tích sắc ký lỏng cao áp – Một hàm lượng độc tố PSP vẫn được ghi nhận ở tất cả các mẫu phân tích, dù ở mức độ khá nhỏ. Ngoài ra, Nghêu là một trong những loài có khả năng lưu giữ độc tố vi tảo trong cơ thể khá lâu (Shumway & Cembella, 1993), và kết quả là luôn tồn tại trong cơ thể chúng một hàm lượng độc tố nào đó, mặc dù mật độ tế bào vi tảo độc trong môi trường không đáng kể.

Cũng từ kết quả phân tích sắc ký lỏng cao áp cho thấy, hàm lượng độc tố PSP trong các mẫu nghiên cứu biến thiên một cách ngẫu nhiên, không theo qui luật - Không tìm thấy sự khác biệt của chúng giữa các mẫu cũng như giữa các đợt thu mẫu trong các thời điểm khác nhau. Tuy vậy, một nhận xét nhỏ là hàm lượng độc tố PSP ở hầu hết các mẫu có chiều hướng gia tăng theo thời gian thu mẫu. Hàm lượng độc tố khá thấp bất gặp trong đợt mẫu tháng 8/2001, hàm lượng cao hơn bất gặp ở các đợt thu mẫu tiếp theo, điểm cực đại là 55.20 $\mu\text{g}/100\text{g}$ gặp tại mẫu 30/4, đợt

tháng 02/2002. Như vậy có thể nói rằng, xu hướng môi trường tại các khu vực nuôi này có khả năng diễn tiến theo chiều hướng bất lợi, có thể là tác nhân tạo điều kiện cho sự gia tăng mật độ của các loài vi tảo độc trong môi trường, gây nên sự tích lũy trong đối tượng hai mảnh vỏ được nuôi. Tuy nhiên, do số lần thu mẫu còn ít, số lượng mẫu cũng hạn chế nên đây mới chỉ là những nhận định bước đầu, mang tính chất tham khảo. Để có được những kết luận chính xác, cần phải có những nghiên cứu chi tiết, đầy đủ và đồng bộ trong một thời gian dài hơn.



Sơ đồ 1: Sắc ký đồ của STXs và GTXs trong *Meretrix lyrata*

Một điều rất rõ nét được ghi nhận từ các sắc ký đồ trong phân tích HPLC là hầu hết các độc tố đều thuộc nhóm STXs, và một hàm lượng rất nhỏ thuộc nhóm GTXs (Sơ đồ 1), trong khi hàm lượng độc tố thuộc nhóm Cs là không đáng kể. Đây có thể xem như là một gợi ý về sự có mặt của các nhóm vi tảo độc tại các khu vực nuôi trên cơ sở chúng là nguồn thức ăn của Nghêu. Theo Yoshida và cs (2000), các loài vi tảo sản sinh nhóm độc tố STXs và GTXs phần lớn thuộc giống *Alexandrium*.

Do đó, khi có mặt của các nhóm độc tố này trong cơ thể hai mảnh vỏ ăn lọc, chúng ta có thể liên hệ trực tiếp đến sự có mặt của các loài vi tảo *Alexandrium* trong môi trường.

IV. KẾT LUẬN

Nhìn chung, trong các đợt khảo sát, hàm lượng độc tố PSP ở trong mẫu Nghêu (*Meretrix lyrata*) thu tại một số bãi nuôi khu vực Cần Giờ là khá nhỏ, nằm trong

phạm vi an toàn chất lượng cho người tiêu dùng. Tuy nhiên, với xu thế diễn biến môi trường theo chiều hướng bất lợi hiện nay, cần thiết phải triển khai một kế hoạch quan trắc đồng bộ và lâu dài hơn, nhằm ngăn ngừa những thiệt hại đáng tiếc cho nền kinh tế biển và an toàn sức khỏe cộng đồng về mặt độc tố vi tảo. Ngoài ra, từ những gợi ý ban đầu trên cơ sở phân tích bản chất của độc tố PSP trong các mẫu nghiên cứu, loài vi tảo độc chiếm ưu thế trong môi trường tại các khu vực này có thể thuộc giống *Alexandrium* (sản sinh GTXs và STXs), do đó, cần chú trọng theo dõi, đề phòng sự nở hoa các loài này trong những điều kiện môi trường thích hợp để có biện pháp ngăn ngừa và cảnh báo kịp thời.

Lời cảm ơn:

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn dự án SAREC đã tài trợ kinh phí nghiên cứu, Trung tâm Nghiên cứu Thủy Sản III và dự án SUMA đã cho phép chúng tôi công bố kết quả nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bricelj, V.M. & S.E. Shumway. 1998. An overview of the occurrence and transfer kinetics of paralytic shellfish toxins in bivalve molluscs. In The VIII International Conference Proceeding on harmful algae. Vigo 1997. *The VIII international Conference Proceeding on harmful algae*. Vigo 1997., VIII, 431-436.
2. Defossez, J.M. & A.J.S. Hawkins. 1997. Selective feeding in shellfish: Size-dependendnt rejection of large particles within pseudofaeces from *Mytilus edulis*, *Ruditapes philippinarum* and *Tapes decussatus*. *Marine Biology*, 129 (1), 139-149.

3. Oshima, Y. 1995. Post-column derivatization HPLC methods for Paralytic Shellfish Poison. In UNESCO (Ed.), *Manual on Harmful Marine Microalgae*. pp. 81-94.
4. Shumway, S.E. 1990. A review of the effects of algal blooms on shellfish and aquaculture. *J. World Aquaculture Soc.*, 21, 65-104.
5. Shumway, S.E. & A.D. Cembella. 1993). The impact of toxic algae on scallop culture and fisheries. *Rev.Fish. Sci.*, 1, 121-150.
6. Shumway, S.E., T.L. Cucci, R.C. Newell & M. Yndestad. 1985. Particle selection, ingestion, and absorption in filter-feeding bivalves. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 91, 77-92.
7. Shumway, S.E., H.P. von Egmond, J.W. Hurst & L.L.Bean. 1995. Management of shellfish resources - In G.M. Hallegraeff, D.M. Anderson, & A.D. Cembella (Eds.), *Manual on Harmful Marine Microalgae*. pp. 433-463. UNESCO.
8. Thorarinsdottir, G.G. 1998. Aspects of phytoplankton blooms in relation to molluscs and man. *Phuket marine biological center special publication*, 18, 153-158.
9. Tufts, N. 1979. Molluscan transvectors of paralytic shellfish poisoning. In M. Taylor & Seliger (Eds.), *Toxic dinoflagellate blooms*. pp. 403-408. Elsevier North Holland.
10. Yoshida, M., T., Ogata C.V. Thuoc, K. Matsuoka, Y. Fukuyo, N.C. Hoi & M. Kodama. 2000. The first finding of toxic dinoflagellate *Alexandrium minutum* in Vietnam. *Fisheries science*, 66, 177-179.

CƠ SỞ KHOA HỌC CỦA VIỆC SỬ DỤNG BÀO NGƯ (HALIOTIS) TRONG CHĂM SÓC SỨC KHỎE BAN ĐẦU TẠI CỘNG ĐỒNG

Nguyễn Thị Vân Thái¹, Võ Tường Kha²

Lê Đức Minh³, Nguyễn Kim Độ⁴

1- BV. Y HỌC CỔ TRUYỀN TƯ; 2- VIỆN KHOA HỌC TDTT

3- TRUNG TÂM NCTS III; 4. VIỆN CNSH

TÓM TẮT

Theo kinh nghiệm dân gian, bào ngư vừa là thực phẩm có giá trị dinh dưỡng cao vừa là vị thuốc quý (chữa chứng quáng gà, bệnh tiểu đường v.v...). Để góp phần chứng minh cơ sở khoa học của kinh nghiệm dân gian sử dụng bào ngư trong chăm sóc sức khỏe tại cộng đồng, chúng tôi tiến hành xác định thành phần aminoacid trong thịt bào ngư và nghiên cứu đánh giá tác dụng tăng cường trí nhớ của chế phẩm BNGH. Kết quả nghiên cứu cho thấy: lô chuột sử dụng BNGH (10g/kg) có thời gian tiềm tàng của phản xạ vận động tự vệ giảm đáng kể so với lô đối chứng uống nước, với $P < 0,05-0,001$ và thịt bào ngư chứa 57,57g% aminoacid.

A STUDY ON THE SCIENTIFIC BASIC OF USING MARINE MOLLUSCS, HALIOTIS FOR HEALTH TAKECARE AT THE COMMUNITY.

Nguyen Thi Van Thai¹, Vo Tuong Kha²

Le Duc Minh³, Nguyen Kim Do⁴.

1- CENTRAL TRADITIONAL MEDICINE HOSPITAL

2- INSTITUTE OF SPORTS SCIENCE

3- RESEARCH INSTITUTE FOR AQUACULTURE N^o3

4- INSTITUTE OF BIOTECHNOLOGY

ABSTRACT

A study on the increasing memorable effect of BNGH was conducted. Morris water maze was used in this study. The results of experiences showed that: At dose 10g/kg BNGH significantly shortened the latency of escaping reflex. The total of Aminoacids in the body *Haliotis varia* Linné was determined (57,57g%).

Key words: Morris water maze(MWM), latency of escaping reflex, learning and memory.

I. MỞ ĐẦU

Tiềm năng của sinh vật biển trong ẩm thực và y học đã thu hút được sự quan tâm của nhiều tác giả trong và ngoài nước [1;2;3;4;5;7]. Trên thế giới, bào ngư có gần 100 loài, trong đó có khoảng 10 loài có giá trị kinh tế cao. Bào ngư thuộc ngành Động vật thân mềm (*Mollusca*), lớp Chân bụng

(*Gastropoda*), bộ Chân bụng nguyên thủy (*Archaeogastropoda*), họ bào ngư (*Haliotidae*). Theo kết quả nghiên cứu của Lê Đức Minh (2001), ở vịnh Nha Trang, vịnh Cam Ranh, vịnh Văn Phong và vùng biển Khánh Hòa có 3 loài Bào ngư: bào ngư bầu dục (*Haliotis ovina* Gmelin, 1791), bào ngư dài (*Haliotis varia* Linné, 1758) và bào ngư vành tai (*H. asinina*, Linné, 1758). Việt

Nam là một trong số nhiều quốc gia có kinh nghiệm sử dụng bào ngư trong văn hóa ẩm thực, song chúng tôi chưa gặp tài liệu nghiên cứu về khả năng ứng dụng trong y học của bào ngư (*Haliotis*). Kết quả nghiên cứu của Nguyễn Tài Lương và cộng sự (1999) đã góp phần khẳng định tiềm năng và giá trị sử dụng của hải sâm, rấn biển,... trong y học. Theo kinh nghiệm dân gian, Bào ngư vừa là món đặc sản vừa là vị thuốc quý (bào ngư chữa chứng quáng gà, củ cải sào với bào ngư chữa bệnh tiểu đường,...). Để góp phần chứng minh cơ sở khoa học của những kinh nghiệm dân gian nêu trên, chúng tôi tiến hành xác định thành phần aminoacid trong cơ thể bào ngư và nghiên cứu đánh giá tác dụng tăng cường trí nhớ của chế phẩm BNGH được bào chế từ *Haliotis varia* Linné.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Nguyên liệu

Chế phẩm BNGH gồm bột bào ngư và tá dược pha chế theo tỷ lệ 1:1 (1ml tương đương 1 gam dược liệu).

2. Đối tượng nghiên cứu

Thí nghiệm được tiến hành trên 60 chuột nhắt trắng khỏe mạnh, phát triển sinh lý bình thường, không phân biệt giống. Chuột thí nghiệm được nuôi trong điều kiện đầy đủ thức ăn, nước uống và chiếu sáng theo chu kỳ 12h./12h, một tuần thay trấu 3 lần.

Chia ngẫu nhiên động vật thí nghiệm thành 4 lô nghiên cứu:

+ Lô 1: cho uống dung dịch BNGH liên tục trong 21 ngày với liều 10 gam/kg thể trọng chuột nhắt trắng (n=15).

+ Lô 2: 15 chuột được uống dung dịch *Holothurians* tương tự như lô1.

Holothurians (hải sâm) là một trong số sinh vật biển đã được Nguyễn Tài Lương

và cộng sự nghiên cứu, bào chế dưới dạng viên nang đưa vào sử dụng cho vận động viên và thu được kết quả tốt [5].

+ Lô 3: 15 chuột nhắt trắng được tiền xử lý bằng Ginko Giloba liều 40mg/kg.

Ginko giloba là dịch chiết từ cây Bạch quả, là một dược phẩm có tác dụng tăng cường tuần hoàn não và chống stress.

+ Lô 4: lô uống nước với cùng thời gian, thể tích như 3 lô trên, với n=15 (đối chứng).

3. Phương pháp nghiên cứu

* Thí nghiệm đánh giá tác dụng tăng cường trí nhớ:

Chuột thí nghiệm được huấn luyện bơi theo phương pháp Morris (1993) có cải tiến nhỏ. Chuột được huấn luyện tìm phao cứu hộ (platform) đã được đặt cố định tại một trong 4 góc của "bể bơi". Một chậu nhựa có đường kính 70cm có vẽ vạch phân chia thành 4 phần với mực nước sâu 13cm và 25°C là nhiệt độ nước ổn định trong suốt thời gian thí nghiệm. Thả chuột bơi từ 4 điểm xuất phát đã vạch sẵn, thời gian tìm thấy phao cứu hộ là trung bình cộng của 4 lần và mỗi lần bơi không quá 60 giây. Chỉ tiêu nghiên cứu: thời gian tiềm tàng (TGTT) của phản xạ vận động tự vệ (PXVĐTV) là thời gian được tính kể từ khi thả chuột cho tới thời điểm chuột tìm thấy phao cứu hộ và đặt cả 4 chân lên platform. Đây là phương pháp sàng lọc nhanh, chính xác tác dụng tăng cường trí nhớ của chế phẩm nghiên cứu. TGTT của PXVĐTV được rút ngắn dần trong 9 ngày bơi liên tiếp của chuột thí nghiệm ở tất cả các lô. Dựa trên mức độ (%) rút ngắn thời gian tìm kiếm phao cứu hộ tại từng thời điểm (sau 3, 6 và 9 ngày) để đánh giá tác dụng tăng cường trí nhớ của chế phẩm. Kiểm tra trí nhớ của chuột thí nghiệm sau 72 giờ ngừng thí nghiệm (lần thứ 10).

* Xác định hàm lượng acid amin trong cơ thể bào ngư dài (*H. varia* Linné, 1758)

bằng phương pháp phân tích hàm lượng acid amin trên máy acid amin tự động HP-Aminoquant Series II (do hãng Hewlett Packard, Đức cung cấp), bao gồm: RP-1090 Win HPLC với Diode-Array Detector với 2 hệ bước sóng: 338nm cho các acid amin bậc 1 và 262nm cho các acid amin bậc 2. Phần mềm HP-Chemstation để điều khiển và phân tích số liệu [6].

Số liệu thu được xử lý theo phương pháp thống kê y sinh học.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. Nghiên cứu tác dụng tăng cường trí nhớ của chế phẩm BNGH

Kết quả thí nghiệm bơi trong mê cung Morris (MWM) được trình bày trong bảng 1.

Bảng 1: Thời gian tiềm tàng phản xạ vận động tự vệ (sec.) trong mê cung Morris

Ngày	Nước	Giloba	HS	BNGH
1	30.133±7.59 100%	28.600±6.584 100%	26.133± 5.793 100%	25.464 ±5.095 100%
2	91,26%	61,01%*	74,29%*	74,85%*
3	81,80%	52,51%*	64,39%*	68,28%*
4	71,35%	41,49%**	42,33%**	60,48%*
5	57,35%	30,21%**	35,59%**	39,86%**
6	49,92%	24,01%**	28,12%**	31,22%**
7	41,51%	14,51%**	22,73%**	22,81%**
8	36,05%	12,13%**	18,71%**	19,43%**
9	25,33%	7,55%**	11,84%**	12,23%**
10	28,44%	10,67%	17,45%	19,70%

Kết quả trình bày bảng 1 cho thấy rõ xu thế thúc đẩy quá trình học và nhớ của chế phẩm nghiên cứu: Tại lần bơi thứ 3, TGTT của lô chuột tiền xử lý Giloba giảm còn 52,51%, lô HS giảm còn 64,39%, lô BNGH 68,28% và lô đối chứng giữ ở mức 81,80% ($P<0,05^*$). Tại lần bơi thứ 6: khi lô uống nước còn 47,97%, giloba còn 24,01%, HS còn 28,12%, BNGH còn 31,22% ($P<0.001^{**}$). Ngày thứ 9: TGTT của lô đối chứng chỉ còn

xấp xỉ 25%, Giloba còn 7,55% gần như động vật thí nghiệm đã nhớ vị trí của phao cứu hộ. Khi thả xuống nước chuột có thể bơi ngay tới platform. HS và BNGH gây giảm TGTT tương đương nhau (11,84 – 12,23%). Sau 72 giờ ngừng thí nghiệm chuột vẫn khỏe mạnh bình thường, có thời gian đáp ứng phản xạ từ 10,67% (giloba) - tới 28,44% (lô đối chứng).

2. Hàm lượng acid amin trong bào ngư

Chúng tôi xác định hàm lượng acid amin trong bào ngư và so sánh với Baba, Kiến là những vị thuốc – thực phẩm được

sử dụng nhiều trong y học và ẩm thực. Kết quả được trình bày trong bảng 2.

Bảng 2: Hàm lượng acid amin trong bào ngư, baba và kiến

STT	Acid amin	Bào ngư	Baba	Kiến
1	Aspartic acid	6,88	4,67	4,00
2	Glutamic acid	8,37	6,50	4,84
3	Serine	2,30	2,45	2,10
4	Histidine	0,31	0,15	0,12
5	Glycine	6,50	10,57	6,42
6	Threonine	3,26	2,35	2,19
7	Alanine	3,23	3,83	3,45
8	Arginine	4,57	3,58	1,65
9	Tyrosine	2,17	1,23	2,89
10	Cysteine + Cystine	1,84	4,28	2,42
11	Valine	2,38	1,75	5,43
12	Methionine	1,25	1,00	0,60
13	Phenylalanine	1,94	1,50	1,50
14	Isoleucine	2,18	1,38	2,01
15	Leucine	3,90	2,45	2,76
16	Lysine	3,72	2,81	1,81
17	Proline	2,77	3,70	2,18
Tổng số		57,57	54,20	46,37

Kết quả trong bảng cho thấy: hàm lượng các aminoacid chứa trong bào ngư cao hơn trong baba và kiến, trong đó các aminoacid không thay thế gồm: Arginin (4,57 g%), Lysin (3,72g%), Leucine (3,9g%), Isoleucin (2,18g%). Valin (2,38g%), Phenylalanin (1,94g%), Methionine (1,25). Histidin có hàm lượng thấp nhất trong số các aminoacids không thay thế (0,31g%).

Như vậy, tại liều 10g/kg chế phẩm

BNGH đã thể hiện rõ khả năng thúc đẩy quá trình học và nhớ (rút ngắn thời gian tìm kiếm phao cứu hộ trong bể bơi Morris). Đây là kết quả nghiên cứu bước đầu nhằm khẳng định giá trị sử dụng của bào ngư trong bảo vệ và chăm sóc sức khỏe tại cộng đồng. Hy vọng trong tương lai bào ngư sẽ được sử dụng không chỉ đơn thuần là đặc sản của biển giàu chất dinh dưỡng mà còn như nguồn thuốc - thực

phẩm chức năng.

IV. KẾT LUẬN

1. Trên mô hình bơi Morris (MWM), BNGH thể hiện rõ tác dụng thúc đẩy quá trình học và nhớ gây giảm đáng kể thời gian tìm kiếm phao cứu hộ.

Tại liều 10 g/kg, BNGH gây giảm có ý nghĩa thống kê thời gian tiềm tàng của phản xạ vận động tự vệ còn 68,78% (bơi lần 3), còn 31,22% (bơi lần 6) và còn 12,23% lần bơi thứ 9. Tại các thời điểm tương ứng TGTT của PXVĐTV giảm bởi Giloba: 61,01% - 24,01% và 7,55%; giảm bởi Hải sâm là 74,29%, 28,12%, 11,84%.

2. Trong cơ thể bào ngư chứa 57,57g% tổng số aminoacid, trong đó có nhiều thành phần các aminoacid mà cơ thể con người không tự tổng hợp được.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Nguyễn Văn Chung.** Một số kết quả nuôi bào ngư bầu dục (*Haliotis ovina* Gmeline) tại Khánh Hòa. Tuyển tập BCKH Hội thảo động vật thân mềm toàn quốc. NXB Nông nghiệp, Thành phố Hồ Chí Minh, 2001, tr.162-168.
2. **Nguyễn Kim Độ.** Nuôi trồng động vật thân mềm trên Thế giới và Việt Nam. Tuyển tập BCKH Hội thảo động vật thân mềm toàn quốc. NXB. Nông nghiệp, Thành phố Hồ Chí Minh, 2001, tr.143-149.
3. **Nguyễn Văn Hùng.** Kết quả nuôi phát dục bào ngư vằn tai (*Haliotis asiana* Linné 1758), trong bể xi măng và phương pháp kích thích bào ngư sinh sản nhân tạo. TTBCKH Hội thảo động vật thân mềm toàn quốc. NXB. Nông nghiệp tp.Hồ Chí Minh, 2003, tr.143-148.
4. **Lê Đức Minh.** Thành phần thức ăn tự nhiên của bào ngư (*Haliotis*) ở vịnh Nha Trang Khánh Hòa. Báo cáo tóm tắt HNKH “Biển đông 2002” tr.70-75.
5. **Nguyễn Thị Vân Thái, Nguyễn Kim Độ.** Động vật thủy sản – Tiềm năng khai thác nguồn dược liệu quý của nước ta. TTBCKH Hội thảo động vật thân mềm toàn quốc. NXB. Nông nghiệp tp.Hồ Chí Minh, 2003, tr.233-234
6. **Phạm Văn Tri, Nguyễn Thị Ty.** Phương pháp phân tích acid amin trên máy acid amin tự động HP-AMINOQUANT Series II.
7. **Nguyễn Thị Vĩnh, Nguyễn Tài Lươg, Đoàn Việt Bình, Nguyễn Huy Nam, Nguyễn Thị Kim Dung, Nguyễn Kim Độ, Trịnh Kim Thoa, Đỗ Văn Thu, Nguyễn Anh, Nguyễn Diệu Thúy, Đậu Hùng Anh.** Kết quả nghiên cứu về steroid hormone trong thịt hải sâm và một số chỉ tiêu liên quan đến mô hình sử dụng chế phẩm viên nang Hải sâm. Hội nghị công nghệ sinh học toàn quốc Hà Nội, 1999, tr.497-504.

TUYỂN TẬP
BÁO CÁO KHOA HỌC
HỘI THẢO ĐỘNG VẬT THÂN MỀM TOÀN QUỐC

Lần thứ 3

-----oOo-----

Chịu trách nhiệm xuất bản:

NGUYỄN CAO DOANH

Phụ trách bản thảo: **PHƯƠNG LỰU**

Trình bày – Bìa : **PHƯƠNG LỰU**

ANH VŨ

Sửa bản in: **HOÀNG PHƯƠNG**

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

167/6 – Phương Mai – Đống Đa – Hà Nội

ĐT : (04) 8523887 – 5760656 – 8521940

Fax: (04) 5760748 – Email: nxbnn@hn.vnn.vn

CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

58 Nguyễn Bình Khiêm – Q.1 – TP. HCM

ĐT : (08) 8297157 – 8299521

Fax: (08) 9101036

*In 250 bản khổ 19 x 27 cm tại Công ty In Bao Bì và XNK Bộ Thủy Sản.
Chấp nhận đề tài số 91/XB-QLXB do Cục Xuất bản cấp ngày 05/02/2004.
In xong và nộp lưu chiểu quý IV/2004.*



Nuôi ốc hương đăng lồng tại vịnh Cam Ranh (Khánh Hòa)



Nuôi hàu ở Đầm Lăng Cô (Thừa Thiên Huế)



Mực giống sản xuất tại
Trung tâm Nghiên cứu Thủy sản III



Đóng gói ốc hương xuất khẩu



Mô hình nuôi vẹm kết hợp với nuôi tôm hùm
ở Vạn Ninh - Khánh Hòa

**Ảnh bìa 1: Chủ tịch nước Trần Đức Lương xem giống sò huyết sản xuất
tại Trung tâm Nghiên cứu Thủy sản III**