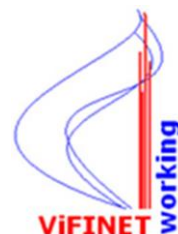




**VIỆN NGHIÊN CỨU
NUÔI TRỒNG THỦY SẢN III**



**MẠNG LƯỚI VIỆN TRƯỜNG
THỦY SẢN VIỆT NAM**

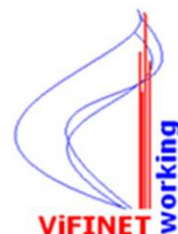
BÁO CÁO TÓM TẮT
HỘI NGHỊ KHOA HỌC TRẺ THỦY SẢN TOÀN QUỐC LẦN THỨ VI

Nha Trang, ngày 12 tháng 10 năm 2015





**VIỆN NGHIÊN CỨU
NUÔI TRỒNG THỦY SẢN III**



**MẠNG LƯỚI VIỆN TRƯỜNG
THỦY SẢN VIỆT NAM**

BÁO CÁO TÓM TẮT
HỘI NGHỊ KHOA HỌC TRẺ THỦY SẢN TOÀN QUỐC LẦN THỨ VI

Nha Trang, ngày 12 tháng 10 năm 2015

BAN BIÊN TẬP

TS. VÕ THẾ DŨNG

TRƯỞNG BAN

TS. NGUYỄN THỊ BÍCH NGỌC

THƯ KÝ

TS. HỨA NGỌC PHÚC

ỦY VIÊN

ThS. HỒ THỊ HÀ

ỦY VIÊN

ThS. NGUYỄN HÙNG QUỐC

ỦY VIÊN

ThS. PHẠM TRƯỜNG GIANG

ỦY VIÊN



PHẦN I

BỆNH VÀ MÔI TRƯỜNG THỦY SẢN

**BƯỚC ĐẦU ĐIỀU TRA VỀ TÌNH HÌNH NHIỄM *Polysiphonia*
VÀ *Neosiphonia* TRÊN RONG SỤN *Kappaphycus alvarezii*
TRỒNG TẠI CAM RANH, KHÁNH HÒA**

Văn Hồng Cẩm¹, Nguyễn Văn Sanh², Khúc Thị An¹

¹Viện Công nghệ sinh học và Môi trường,

²Trường Đại học Nha Trang

Polysiphonia là một chi (genus) rong đỏ lớn, và các loài thuộc chi này phân bố rộng trên toàn thế giới. *Neosiphonia* được tách ra từ *Polysiphonia*. Tuy nhiên, về mặt hình thái, các loài thuộc 2 chi này rất dễ nhầm lẫn với nhau. Nhiều loài thuộc *Polysiphonia* và *Neosiphonia* được xem là rong ký sinh (epiphyte) trên các đối tượng rong biển có giá trị thương phẩm. Nghiên cứu này mô tả tình hình nhiễm *Polysiphonia* và *Neosiphonia* trên rong sụn *Kappaphycus alvarezii* nuôi ở Cam Ranh, Khánh Hòa. Kết quả định danh bằng hình thái học 100 mẫu nhiễm epiphyte cho thấy: *Polysiphonia* và *Neosiphonia* là nhóm rong ký sinh phổ biến trên *Kappaphycus alvarezii* với tần suất xuất hiện 78% (so với các nhóm epiphyte khác là *Ceramium* spp. và *Hypnea* sp. chiếm 5% và 1%). Giải trình tự SSU rRNA gene của 5 mẫu *Polysiphonia* và *Neosiphonia* ngẫu nhiên cho kết quả có 3 mẫu là *Polysiphonia* spp. và 2 mẫu là *Neosiphonia* spp.

Từ khóa: *Polysiphonia*, *Neosiphonia*, epiphyte, *Kappaphycus alvarezii*

**PRELIMINARY INVESTIGATION ON THE INFECTION
OF *Polysiphonia* AND *Neosiphonia* IN *Kappaphycus alvarezii*
IN CAM RANH, KHANH HOA**

Van Hong Cam¹, Nguyen Van Sanh², Khuc Thu An¹

¹Institute for Biotechnology and Environment

²Nha Trang University

Polysiphonia is a large red algae genus and its species have a nearly global distribution (*Neosiphonia* was segregated from *Polysiphonia*). However, the 2 genus are easily misidentified based on the morphology. Many species of *Polysiphonia* and *Neosiphonia* are considered as the harmful epiphyte on commercial seaweed. This research aims to investigate the infection of *Polysiphonia* and *Neosiphonia* in *Kappaphycus alvarezii* farms in Cam Ranh, Khanh Hoa. The preliminary identification based on the morphology with 100 epiphyte infected samples showed that *Polysiphonia* and *Neosiphonia* are the common parasitic algae in *Kappaphycus alvarezii* appearance with the frequent appearance of 78% (compared with other epiphyte namely *Ceramium* spp. and *Hypnea* sp. appeared 5% and 1%, respectively). SSU rRNA sequencing of 5 random samples of *Polysiphonia* and *Neosiphonia* confirmed that 3 samples were *Polysiphonia* spp. and 2 samples were *Neosiphonia* spp.

Key words: *Polysiphonia*, *Neosiphonia*, epiphyte, *Kappaphycus alvarezii*

Người phản biện: TS. Võ Văn Nha

**NGHIÊN CỨU HIỆN TƯỢNG KHÁNG KHÁNG SINH CỦA MỘT SỐ LOÀI
VI KHUẨN *Vibrio* PHÂN LẬP TRÊN TÔM HÙM BÔNG
(*Panulirus ornatus*) BỊ BỆNH Ở VÙNG BIỂN PHÚ YÊN, KHÁNH HÒA**

Nguyễn Thị Chi, Nguyễn Thị Tú Anh, Võ Văn Nha
Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản III

Mục tiêu của nghiên cứu là đánh giá sự kháng kháng sinh của 06 chủng vi khuẩn *Vibrio paraheamolyticus* và 06 chủng *Vibrio alginolyticus* phân lập trên tôm hùm bông (*Panulirus ornatus*) nuôi lồng bị bệnh được thu ở tỉnh Phú Yên, Khánh Hòa. Nghiên cứu được tiến hành làm kháng sinh đồ với 15 loại kháng sinh và xác định giá trị nồng độ ức chế tối thiểu (MIC) với các loại kháng sinh bằng phương pháp pha loãng trong môi trường lỏng. Kết quả kháng sinh đồ cho thấy có 4 loại kháng sinh nhạy với vi khuẩn *Vibrio alginolyticus* gồm Tetracycline, Streptomycine, Nalidixic acid, Gentamicine; 2 loại nhạy ở mức trung gian gồm Ofloxacin, Doxycycline; và các loại kháng sinh đã thể hiện tính kháng gồm Flumequine, Norfloxacin, Kanamycine, Oxacycline, Neomycine. Đối với chủng vi khuẩn *Vibrio paraheamolyticus*, có 4 loại kháng sinh vẫn còn nhạy gồm Tetracycline, Norfloxacin, Gentamycine và Doxycycline; 3 loại nhạy ở mức trung gian gồm Ofloxacin, Ciprofloxacin, Erythromycine và các loại kháng sinh đã thể hiện tính kháng là: Cefoperazon, Kanamycine, Oxacycline, Neomycine. Kết quả MIC cũng đã xác định được nồng độ ức chế tối thiểu của một số loại kháng sinh có hiệu quả. Kết quả này góp phần làm cơ sở đề xuất chủng loại kháng sinh sử dụng điều trị bệnh do vi khuẩn *Vibrio* gây bệnh ở tôm hùm.

Từ khóa: Kháng thuốc kháng sinh, *Panulirus ornatus*, Phú yên, Khánh Hòa, *Vibrio*

**ANTIBIOTIC RESISTANCE OF SOME *Vibrio* BACTERIA ISOLATED
ON INFECTED LOBSTERS (*Panulirus ornatus*)
IN PHU YEN AND KHANH HOA**

Nguyen Thi Chi, Nguyen Thi Tu Anh, Vo Van Nha
Research Institute for Aquaculture No.3

The aims of this study were to evaluate antibiotic resistance of 6 isolates of *Vibrio paraheamolyticus* and 6 isolates of *Vibrio alginolyticus* which were isolated on infected lobsters (*Panulirus ornatus*) in Phu Yen province and Khanh Hoa province. 15 different kind of antibiotics were used for antimicrobial susceptibility test and determined Minimum Inhibitory Concentration (MIC). The results showed that there are 4 antibiotics sensitive with *Vibrio alginolyticus* including Tetracycline, Streptomycine, Nalidixic acid, Gentamicine; 2 antibiotics showed intermediate sensitive including Ofloxacin, Doxycycline and others antibiotics such as Flumequine, Norfloxacin, Kanamycine, Oxacycline, Neomycine exposed resistant to this bacteria. With the same test on *Vibrio paraheamolyticus*, the results showed that Tetracycline, Norfloxacin, Gentamycine and Doxycycline were sensitive, Ofloxacin, Ciprofloxacin, Erythromycine were intermediate and Cefoperazon, Kanamycine, Oxacycline, Neomycine were insensitive to this bacteria. In addition, results of MIC determined effective with antibiotics. From this results can recommendation effective antibiotics to treatment lobster infection by *Vibrio* in the future.

Key words: Antibiotic resistant, *Panulirus ornatus*, Phu Yen, Khanh Hoa, *Vibrio*

Người phản biện: TS. Nguyễn Thị Thanh Thùy

MỘT SỐ BỆNH THƯỜNG GẶP TRÊN CÁ GIỐNG CỦA CÁ TẦM NGA VÀ CÁ TẦM SIBERI TẠI LÂM ĐỒNG VÀ ĐỀ XUẤT BIỆN PHÁP PHÒNG TRỊ

Võ Thị Dung, Võ Thế Dũng

Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản III

Báo cáo trình bày kết quả nghiên cứu về một số bệnh thường gặp trên cá giống của cá tầm nga và cá tầm siberi tại Lâm Đồng và đề xuất biện pháp phòng trị. Tổng số 363 mẫu cá cỡ từ 30 – 197 mm được thu từ tháng 5 năm 2013 đến tháng 11 năm 2014 để nghiên cứu. Kết quả điều tra phát hiện hai loại bệnh thường gặp trong quá trình ương giống cá tầm nga và cá tầm siberi tại Lâm Đồng là bệnh xuất huyết và bệnh “đen thân, bơi xoáy”. Kết quả phân tích trên số mẫu cá thu được tìm thấy 5 loài ký sinh trùng là *Trichodina* sp1., *Trichodina* sp2., *Ichthyophthirius multifiliis*, *Gyrodactylus teuchis*, *Zoothamnium* spp.; hai giống nấm: *Saprolegnia* và *Achlya*; Từ các mẫu bệnh xuất huyết đã phân lập được 3 loài vi khuẩn gồm *Aeromonas hydrophila*, *Pseudomonas luteola* và *Plesiomonas shigelloides*, trong đó, *A. hydrophila* có tần suất bắt gặp (TSBG) rất cao (85/98 mẫu trên cá tầm Nga và 67/75 trên cá tầm Siberi); Từ các mẫu bệnh đen thân, bơi xoáy đã phân lập được 3 loài vi khuẩn *Streptococcus* sp., *A. hydrophila* và *Plesiomonas shigelloides*, trong đó, *Streptococcus* sp. có TSBG cao (22/43 mẫu ở cá tầm Nga và 23/41 mẫu ở cá tầm Siberi). Dùng Ciprofloxacin nồng độ 0,3 – 0,5 g/kg thức ăn trộn vào thức ăn cho cá tầm giống ăn liên tục trong 5 ngày có hiệu quả làm giảm đáng kể tỷ lệ cá chết do bị bệnh xuất huyết và bệnh “đen thân, bơi xoáy”.

Từ khoá: Bệnh thường gặp, cá tầm, *Aeromonas hydrophila*, Ciprofloxacin

ABSTRACT

This paper presents common diseases in fingerling of russian and siberian sturgeons were cultured in Lam Dong Province and recommends treatment measures. A total of 363 fish specimens of sizes from 30-197 mm were collected from May 2013 to November 2014 for the study. Hemorrhagic disease and wirling disease are the most common diseases found from the collected fish. . The result of examination on samples found 5 parasitic species including *Trichodina* sp1., *Trichodina* sp2., *Ichthyophthirius multifiliis*, *Gyrodactylus teuchis*, *Zoothamnium* spp.; 2 genera of fungus: *Saprolegnia* and *Achlya*; 3 bacterial species including *Aeromonas hydrophila*, *Pseudomonas luteola* and *Plesiomonas shigelloides* were isolated from haemorrhagic fish; of which *A. hydrophila* encountered for the highest frequency (85/98 pattern on russian sturgeon and 67/75 on siberian sturgeon). Three bacterial species including *Streptococcus* sp., *A. hydrophila* and *Plesiomonas shigelloides* were isolated from the wirling fish; of which, *Streptococcus* sp. accounted for a high frequency (22/43 on the russian sturgeons and 23/41 the siberian sturgeons). Using Ciprofloxacin mixing into feed with concentration of 0.3 - 0.5 g/ kg feed to feed the fish in 5 consecutive days would decrease significantly the mortality rate of infected fish with hemorrhagic and wirling disease.

Keywords: Common disease, Sturgeon, *Aeromonas hydrophila*, Ciprofloxacin.

Người phản biện: TS. Nguyễn Thị Thanh Thùy

**TÁC DỤNG DIỆT KHUẨN CỦA DỊCH CHIẾT CÂY DIỆP HẠ CHÂU ĐẰNG
(*Phyllanthus amarus*) ĐỐI VỚI VI KHUẨN GÂY BỆNH
HOẠI TỬ GAN TỤY CẤP TRÊN TÔM NUÔI NƯỚC LỢ**

Nguyễn Thị Hạnh, Đặng Thị Lệ

Viện Nghiên cứu nuôi trồng Thủy sản I

Bệnh hoại tử gan tụy cấp (AHPND) do tác nhân vi khuẩn chứa plasmid mang gen độc lực Toxin gây hoại tử gan tụy cấp đã và đang là mối nguy hại đối với nghề nuôi tôm công nghiệp khu vực Đông Nam Á, trong đó có Việt Nam. Việc lạm dụng và sử dụng không đúng cách các loại kháng sinh đã dẫn đến hiện tượng kháng kháng sinh của các chủng vi khuẩn gây bệnh và ảnh hưởng tới môi trường. Do đó, việc tìm ra các chất có hoạt tính kháng khuẩn có nguồn gốc từ thảo dược có khả năng thay thế kháng sinh là điều cần thiết. Nghiên cứu được tiến hành nhằm kiểm tra, đánh giá khả năng diệt khuẩn của dịch chiết cây diệp hạ châu đắng (*Phyllanthus amarus*) đối với 3 chủng vi khuẩn gây bệnh hoại tử gan tụy cấp (Acute hepatopancreatic necrosis disease - AHPND) trên tôm nuôi nước lợ trong điều kiện *in vitro*. Các chủng vi khuẩn được sử dụng bao gồm *Vibrio parahaemolyticus* KC12.020, *V. parahaemolyticus* KC13.14.2 và *V. harveyi* KC13.17.5, nồng độ thử nghiệm là 10^8 cfu/ml. Kết quả thử nghiệm dịch chiết ở các nồng độ 10 µg/µl, 15 µg/µl, 20 µg/µl, 25 µg/µl và 30 µg/µl cho thấy, ở cả 5 nồng độ thử đối với cả 3 chủng đều quan sát thấy vòng vô khuẩn. Đường kính vòng vô khuẩn bình quân đối với chủng vi khuẩn KC12.020 dao động từ 12-18 mm; chủng KC13.14.2 dao động từ 13,3-19,7 mm và đối với chủng vi khuẩn KC13.17.5 dao động từ 13,7-19 mm. Trong khi đó đường kính vòng vô khuẩn đối với 3 chủng vi khuẩn thử nghiệm này của kháng sinh Ampicilin là 0, kháng sinh Doxycyclin từ 22,3 – 25 mm và của đối chứng sử dụng dung môi Dimethyl sulfoxide (DMSO) là 0. Xác định nồng độ ức chế tối thiểu (Minimal inhibitory concentration - MIC) của dịch chiết diệp hạ châu đắng đối với 3 chủng vi khuẩn thử nghiệm đều bằng 6,25 µg/µl. Kết quả nghiên cứu bước đầu cho thấy dịch chiết cây diệp hạ châu đắng có hoạt tính kháng khuẩn đối với các chủng vi khuẩn gây bệnh AHPND.

Từ khóa: diệp hạ châu đắng, hoại tử gan tụy cấp, vòng vô khuẩn, *Phyllanthus amarus*, *Vibrio parahaemolyticus*

**THE EFFECT OF ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF EUPHORBIACEAE
(*Phyllanthus amarus*) EXTRACTS ON BACTERIAL STRAINS CAUSED
ACUTE HEPATOPANCREAS NECROSIS DISEASE (AHPND) IN SHRIMP**

Nguyen Thi Hanh, Dang Thi Lua

Research Institute for Aquaculture No.1

Acute hepatopancreas necrosis disease (AHPND) which caused by bacteria contained plasmid carrying virulence Toxin genes has been considered as a threat to the shrimp farming industry in Southeast Asia including Vietnam. The overuse and improper use of antibiotics has led to the phenomenon of antibiotic resistant strains of bacteria and affected to the environment. So finding substances with antibiotic activities derived from herbal plants which are able to replace antibiotics is essential. This study was carried out to examine *in vitro* anti-bacterial effects of herbal extract derived from Phyllanthaceae (*Phyllanthus amarus*) on bacterial strains caused AHPND in shrimp. The bacteria strains used include *Vibrio parahaemolyticus* KC12.020, *V. parahaemolyticus* KC13.14.2 and *V. harveyi* KC13.17.5. The bacterial strains were tested at concentration of 10^8 cfu/ml and the herbal extract was tested at concentrations of 10 µg/µl, 15 µg/µl, 20 µg/µl, 25 µg/µl and 30 µg/µl. Results showed that all 5 tested concentrations of the extract presented inhibition zones against AHPND-caused bacterial strains. Diameters of inhibition zones of three KC12.020, KC13.14.2 and KC13.17.5 strains were 12.0 mm – 18.0 mm, 13.3 mm - 19.7 mm and 13.7 mm - 19 mm, respectively. The minimum inhibitory concentrations (MIC) of *Phyllanthus amarus* extract against 3 tested bacterial strains were determined at concentration 6,25 mg/ml. These results indicated that the herbal extract derived from *Phyllanthus amarus* has antibacterial activity against AHPND-caused bacterial agents.

Key words: Phyllanthaceae, *Phyllanthus amarus*, AHPND, bacterial inhibition zone, *Vibrioparahaemolyticus*

Người phản biện: TS. Võ Văn Nha

NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG RỈ ĐƯỜNG TRONG QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG AO BÓN PHÂN NUÔI ARTEMIA TRÊN RUỘNG MUỐI

Nguyễn Văn Nhường¹, Phạm Quốc Anh Duy¹, Nguyễn Đình Đô²,
Đào Tố Nhi³, Nguyễn Thị Hồng Vân⁴, Nguyễn Văn Hòa⁴

¹ Lớp Nuôi trồng thủy sản Tiên tiến K37

² Lớp Sinh học biển K37

³ Học viên Cao học K21

⁴ Bộ môn Kỹ thuật nuôi Hải sản, Khoa Thủy sản, Đại học Cần Thơ

Theo phương pháp truyền thống, người nuôi vẫn sử dụng phân gà như là nguồn phân hữu cơ để làm thức ăn trực tiếp và gây màu cho ao bón phân trong nuôi Artemia. Tuy nhiên, dịch cúm gia cầm H5N1 xảy ra ở Việt Nam gây nguy hiểm đến sức khỏe con người, đồng thời khiến nguồn cung cấp phân gà không còn ổn định, môi trường ao nuôi bị ô nhiễm và Artemia đối diện với nguy cơ nhiễm mầm bệnh từ phân gà. Mục tiêu của nghiên cứu này nhằm tìm ra tỷ lệ N:P thích hợp trong ao bón phân thông qua việc sử dụng rỉ đường và bột cá làm nguồn dinh dưỡng thay thế phân gà để kích thích sự phát triển tối ưu cho một số loài tảo làm thức ăn cho Artemia và cải thiện chất lượng nước. Thí nghiệm gồm 4 nghiệm thức bón phân tương ứng với các tỷ lệ N:P lần lượt là 3:1; 6:1; 9:1 và 12:1 cùng kết hợp với tỷ lệ C:N= 10 tính trên tổng thành phần C, N và P của các loại phân bón được sử dụng bao gồm rỉ đường, bột cá, phân urea và DAP với 3 lần lặp lại trên hệ thống ao bón phân (150m²/ao) tại Trại thực nghiệm Vĩnh Châu – Sóc Trăng trong 21 ngày. Các chỉ tiêu thủy lý như nhiệt độ, pH, độ mặn, độ trong... được đo đặc hàng ngày Các yếu tố thủy hóa bao gồm TAN, NO³⁻, PO⁴³⁻ cũng như thành phần và mật độ tảo, hàm lượng Chlorophyll-a được thu mẫu định kỳ 3 ngày/lần. Kết quả thí nghiệm cho thấy ở tỷ lệ N:P là 3:1 và 6:1 thì số loài tảo làm thức ăn tốt cho Artemia như *Chaetoceros*, *Nitzschia*, *Nannochloropsis*, *Tetraselmis*... xuất hiện với tần suất cao hơn các nghiệm thức còn lại. Ở tỷ lệ 6:1 tảo đạt mật độ cao hơn so với các nghiệm thức khác (trung bình 1,8 triệu Tb/ml so với 1,5 -1,6 triệu tb/ml), tuy nhiên sự khác biệt này không có ý nghĩa thống kê (P>0,05). Các hàm lượng TAN, NO³⁻, PO⁴³⁻ và Chlorophylla ở NT2 (N:P = 6:1) có độ dao động ổn định hơn so với các nghiệm thức còn lại và thích hợp để cho tảo phát triển với mật độ cao.

Từ khoá: Artemia, tỷ lệ N:P, thành phần và mật độ tảo, rỉ đường.

Abstract

Culturing Artemia traditional method main source of organic fertilizer to supply for Artemia is chicken manure. In 2003, the outbreak of bird flu (originated from Influenza A virus (H5N1) in wild birds) that greatly effect to human health. In addition, the chicken manure sources not stable and cause of pollute water environment. There are pathogens dangers from chicken manure that effect to Atermia. The research objective are looking for suitable N:P ratio by using molasses, fishmeal powder instead of chicken manure as nutrient to stimulate optimal development of algae as food for Artemia and improved water quality. The experiment included four treatments, correspondingly with the ratio between N:P such as 3:1; 6:1; 9:1 and 12:1,. The results showed that at N:P ratios 3:1 and 6:1, the microalgal species that were considered as a good food for Artemia such as *Chaetoceros*, *Nitzschia*, *Nannochloropsis*, *Tetraselmis*... presenting at a higher frequence compared to other treatments. At 6:1 ratio, the algal density reached highest among other treaments (1,8 ± 0,3 Mill. cell/ml compared to 1,5 -1,6 Mill. cell/ml) but this was not statistically significal difference (P=0,05). Other observed parameters such as TAN, NO³⁻, PO⁴³⁻, và Chlorophylla in the 6:1 ratio also showed a more stabilitically variation than other treatments and it seem to be the best for stimulating the optimum grow of algae population in fertilization ponds.

Keywords: Artemia, composition and density of algae, N:P ratio, molasses.

Người phản biện: TS. Đào Văn Trí

**KHẢ NĂNG KHÁNG KHUẨN CỦA CÂY MÀNG TANG
(*Litsea cubeba*) Ở VIỆT NAM VÀ ẢNH HƯỞNG CỦA TINH DẦU
LÊN ĐÁP ỨNG SINH HỌC CỦA CÁ CHÉP (*Cyprinus carpio*)**

**Nguyễn Hải Vân¹, Caruso Domenico², Meile Jean-Christophe³, Trịnh Thị Trang⁴,
Nguyễn Ngọc Tuấn⁴, Lebrun Marc³, Chu Kỳ Sơn, Sarter Samira³**

¹Trường đại học Bách Khoa Hà Nội; ²IRD, ISE-M UMR 226, 34095 Montpellier cedex 05, Pháp;
³CIRAD, UMR Qualisud, Hà Nội, Việt Nam; CIRAD, UMR Qualisud, F-34398 Montpellier, Pháp;

⁴Học viện Nông nghiệp Việt Nam

Màng tang (*Litsea cubeba*), một loại cây có kích thước 5-8m, phân bố phổ biến ở khu vực miền Bắc Việt Nam, có chứa hàm lượng tinh dầu lớn. Khả năng kháng khuẩn của cây Màng tang được nghiên cứu ở điều kiện phòng thí nghiệm đối với các dòng vi khuẩn *Aeromonas hydrophila*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurim*. Nồng độ ức chế tối thiểu (Minimal inhibitory concentration - MIC) biến động trong khoảng 5,53 tới 11,05 µl/mL đối với tinh dầu và 25mg/mL đối với bột lá. Cơ chế kháng khuẩn của tinh dầu được xác định trên vi khuẩn *Escherichia coli* bằng máy đo huỳnh quang, quan sát sự hiện diện của tế bào, hình thái và tính toàn vẹn của màng tế bào vi khuẩn. Sự kéo dài và hình thành tiên mao của các vi khuẩn cũng được quan sát ở các nghiệm thức thí nghiệm khi so sánh với lô đối chứng. Ngoài ra, nghiên cứu còn đánh giá ảnh hưởng sinh học của cây Màng tang trên cá chép (*Cyprinus carpio*) giống (kích cỡ 30g) khi trộn bột lá ở các liều lượng khác nhau 1, 2, 4, 8% vào thức ăn của cá trong vòng 3 tuần. Kết quả chỉ ra rằng tăng trưởng của cá ở các lô bổ sung bột lá cây Màng tang có xu hướng tăng hơn so với các lô đối chứng (tuy nhiên không ở mức có ý nghĩa thống kê). Tất cả các lô có bổ sung bột lá thể hiện tỉ lệ sống cao hơn ở mức có ý nghĩa thống kê so với các lô đối chứng, đặc biệt tỉ lệ sống tăng dần theo mức tăng dần hàm lượng bột lá bổ sung vào thức ăn, thể hiện cao nhất 37% ở lô bổ sung lượng bột lá 8%.

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF *Litsea cubeba* (Lauracea)
IN VIETNAM AND THE EFFECTS OF ITS EXTRACTS
ON THE BIOLOGICAL RESPONSE OF COMMON CARP (*Cyprinus carpio*)**

**Nguyen Hai Van¹, Caruso Domenico², Meile Jean-Christophe³, Trịnh Thị Trang⁴,
Nguyen Ngoc Tuan⁴, Lebrun Marc³, Chu Ky Son¹, Sarter Samira³**

¹Hanoi University of Science and Technology, Hanoi, Vietnam;

²IRD, ISE-M UMR 226, 34095 Montpellier cedex 05, France;

³CIRAD, UMR Qualisud, Hanoi, Vietnam; CIRAD, UMR Qualisud, F-34398 Montpellier, France;

⁴Vietnam National University of Agriculture, Gia Lam, Hanoi, Vietnam

Litsea cubeba (May Chang), a small tree (5-8 meters), having a large distribution in North Vietnam, is rich in essential oils. The antimicrobial activities of *Litsea cubeba* were investigated *in vitro* against bacterial strains (*Aeromonas hydrophila*, *Vibrioparahaemolyticus*, *Escherichia coli*, *Salmonella Typhimurim*). Minimum Inhibitory Concentrations (MIC) ranged from 5,53 to 11,05 µl/mL of the essential oil and was 25 mg/mL for leaf powder. The antibacterial mechanism of *Litsea cubeba* essential oil was explored on the *Escherichia coli* model using the fluorescence microscopy to observe the cell viability, bacterial morphology and membrane integrity. These elongation and filamentation of bacteria were observed for treating cultures (1 MIC) when compared to the control. In addition, the research was conducted on juveniles of common carp (*Cyprinus carpio*) (body weight of 30g) to assess biological effects of *Litsea cubeba* leaf powder added at different doses (1, 2, 4, 8%) in feed during 3 weeks culture. The results indicated that the growth performances of fish in all *Litsea cubeba* powder treatments were higher level than control treatment without adding leaf, but no significant difference. The positive effect against *A. hydrophila* was significantly obtained in all *Litsea cubeba* leaf powder treatments with the higher in survival of fish as compared to the control treatment. Especially, with the adding 8% of *Litsea cubeba* leaf powder, the highest survival of fish was observed at 37%. Furthermore, the dose of *Litsea cubeba* leaf powder added in the food was directly proportional to a survival rate of fish.

Người phản biện: TS. Võ Văn Nha

**ĐÁNH GIÁ CƯỜNG ĐỘ NHIỄM VÀ TỶ LỆ NHIỄM NGOẠI KÝ SINH
TRÊN CÁ TRA (*Pangasianodon hypophthalmus*)
KHI XỬ LÝ BẰNG DỊCH CHIẾT BẠCH HOA XÀ (*Plumbago zeylanica*)**

Nguyễn Lê Hoàng Yến, Ngô Phước Thịnh
Khoa Sinh học ứng dụng – ĐH Tây Đô

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá tác dụng của dịch chiết Bạch hoa xà (BHX) lên thành phần và cường độ nhiễm ngoại ký sinh trên cá tra giống. Thí nghiệm gồm 7 nghiệm thức, 4 lần lặp lại, 2 nhân tố: Nhân tố 1 là bổ sung lá Bạch hoa xà vào thức ăn ở 4 mức khối lượng là 0, 10, 15 và 20 g/kg thức ăn; Nhân tố 2 là phương pháp chiết xuất khác nhau: đun trong nước cất ở 98 °C và ngâm trong cồn 70 %. Thí nghiệm được thực hiện trong thời gian 60 ngày. Trước quá trình thí nghiệm, 3 nhóm ngoại ký sinh trùng được phát hiện trên cung mang và nhót của cá ở tất cả các nghiệm thức là Trùng mặt trời (*Trichodina*), Bào tử trùng (*Myxobolus*), Trùng mỏ neo (*Lernaea*). Sau 14 ngày thí nghiệm, có xuất hiện ấu trùng sán lá song chủ (*Centrocestus fomosanus*) và sau 21 ngày phát hiện thêm trùng quả dưa (*Ichthyophthirius*) ở tất cả các nghiệm thức. Sau 28 ngày thí nghiệm, tỉ lệ và cường độ nhiễm Trùng mặt trời, Bào tử trùng, Trùng mỏ neo trên cá bằng không và duy trì cho đến khi kết thúc thí nghiệm ở các nghiệm thức được cho ăn bổ sung dịch chiết Bạch hoa xà được chiết xuất bằng phương pháp đun với liều lượng bổ sung 10-15g/kg thức ăn. Bên cạnh đó, khả năng kiểm soát ấu trùng sán của BHX cũng tốt nhất ở các nghiệm thức này. Trong khi đó, tỷ lệ nhiễm các nhóm ký sinh ở cá của nghiệm thức đối chứng duy trì từ 33,3 – 100 % trong suốt quá trình thí nghiệm. Qua đó, dịch chiết Bạch hoa xà có tác dụng tốt trong việc hạn chế, ngăn chặn sự phát triển của một số nhóm ký sinh phát triển trên cá trong quá trình nuôi.

Từ khóa: Bạch hoa xà, cá Tra, dịch chiết, ngoại ký sinh, thức ăn.

**EVALUATION INTENSITY AND INFECTION RATE OF EXOPARASITE ON CATFISH
(*Pangasianodon hypophthalmus*) WHEN TREATING
BY EXTRACTED SOLUTION *Plumbago zeylanica***

Nguyen Le Hoang Yen, Ngo Phuoc Thinh
Applied Biology Faculty - TayDo University

This study was conducted to evaluate the effect of extracted solution *Plumbago zeylanica* to components and intensity of exoparasites on juveniles of catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*). The experiment included 7 treatments with two factors: The first factor was supplement extraction at 4 dosages (0; 10, 15 and 20 g/kg). The second factor was the method for extracting the solution by boiling in distilled water in 98 °C and soaking in ethanol 70 %. The period of experiment was 60 days. Before the experiment, 3 groups of exoparasites were detected in all treatments such as *Trichodina*, *Myxobolus*, *Lernaea*. After 14 days of experimental period, the *Centrocestus fomosanus* appear and after 21 days, *Ichthyophthirius* was been discovery in all treatments.. After 28 days of experimental period, no any *Trichodina*, *Myxobolus* and *Lernaea* was observed and maintained to the end of the experiment in treatments which were supplemented extracted solution *Plumbago zeylanica* by boiling method at dosage 10-15g/kg. Besides, the ability to control for *Centrocestus fomosanus* of extracted solution *Plumbago zeylanica* was the best in these treatments. The end the experiment, parasites infection rate in fish of control treatment maintrained from 33,3 to 100 %. In conclusion, extracted solution *Plumbago zeylanica* helped limiting and preventing the development of some parasites on this fish.

Keyword: *Plumbago zeylanica*, catfish, extracted solution, parasitic infections, food

Người phản biện: TS. Nguyễn Thị Thanh Thùy

**XÁC ĐỊNH TÍNH KHÁNG KHUẨN CỦA DỊCH CHIẾT BẠCH HOA XÀ
(*Plumbago zeylanica* L.) ĐỐI VỚI VI KHUẨN *Aeromonas* sp.
và *Edwardsiella* sp. GÂY BỆNH TRÊN CÁ**

Quách Thị Thanh Tâm, Nguyễn Lê Hoàng Yến, Nguyễn Văn Bá
Khoa Sinh học ứng dụng – Đại học Tây Đô

Thí nghiệm được tiến hành xác định tính kháng khuẩn của dịch chiết Bạch hoa xà (BHX) trên 2 loài vi khuẩn *Aeromonas* sp. và *Edwardsiella* sp. ở các mật độ 10^3 , 10^6 , 10^9 (CFU/ml). Bạch hoa xà được chiết xuất bằng các phương pháp (i) đun trong nước cất ở 98°C , (ii) ngâm trong cồn 70% 3 ngày và (iii) ngâm trong cồn 70% 6 ngày. Tỷ lệ BHX: dung môi sử dụng lần lượt là 1:1; 2:1; 3:1. Tính kháng khuẩn được xác định bằng phương pháp đục lỗ thạch với đường kính giếng là 6mm. Kết quả thí nghiệm cho thấy, tính kháng khuẩn của dịch chiết BHX được chiết xuất bằng phương pháp gia nhiệt trong nước cất là thấp nhất. Đường kính vòng kháng khuẩn không bị giảm khi mật độ vi khuẩn tăng và dịch chiết BHX được chiết xuất bằng phương pháp ngâm bằng cồn 70% trong 6 ngày với tỷ lệ 3:1 cho kết quả kháng vi khuẩn *Aeromonas* sp. và *Edwardsiella* sp. tốt nhất ở mật độ vi khuẩn 10^9 CFU/ml; đường kính vòng tròn kháng khuẩn *Edwardsiella* sp. đạt cao nhất ($22,7 \pm 0,5$ mm) và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với đường kính vòng kháng khuẩn *Aeromonas* sp. ($19,8 \pm 1,0$ mm).

Từ khóa: *Aeromonas* sp., dịch chiết Bạch hoa xà, *Edwardsiella* sp., kháng khuẩn.

ABSTRACT

Experiment was conducted to determine the antibacterial ability of *Plumbago* extract against *Aeromonas* sp. and *Edwardsiella* sp. at density of 10^3 , 10^6 , 10^9 CFU/ml, with three replications. *Plumbago zeylanica* was extracted by methods: (i) boiled in distilled water at 98°C ; (ii) soaked in ethanol 70% 3 days; (iii) soaked in Ethanol 70% 6 days. The ratio of *Plumbago* and solvent were 1:1; 2:1 and 3:1. The antibacterial ability was determined by perforated method on agar dishes with diameter wells is 6mm. The results showed that, the antibacterial ability of *Plumbago* extract the antibacterial ability of *Plumbago* extracted by heating method in distilled water is the lowest. Antibacterial circle diameter were not reduced when the bacterial density increases and *Plumbago* extract by soaking in 70% for 6 days with ratio 3:1 exposed the best results in against *Aeromonas* sp. And *Edwardsiella* sp. at the density of 10^9 cfu/ml; antibacterial circle diameter was highest to *Edwardsiella* sp. (22.7 ± 0.5 mm), significant difference in comparison with the diameter of antibacterial circle of *Aeromonas* sp. (19.8 ± 1.0 mm).

Keywords: *Aeromonas* sp., antibacteria, *Edwardsiella* sp., *Plumbago* extract

Người phản biện: TS. Nguyễn Thị Thanh Thùy

**ẢNH HƯỞNG CỦA ĐỘ MẶN LÊN TỐC ĐỘ SINH TRƯỞNG,
CÁC THÔNG SỐ SINH HÓA VÀ CẤU TRÚC TẾ BÀO CỦA RONG SỤN
(*Kappaphycus alvarezii*) TRONG ĐIỀU KIỆN *IN VITRO***

Khúc Thị An, Ngô Mai Xuân, Văn Hồng Cẩm
Viện CNSH&MT, Trường Đại học Nha Trang

Nghiên cứu nhằm đánh giá ảnh hưởng của độ mặn đến cấu trúc tế bào, hàm lượng sắc tố, tốc độ sinh trưởng và chất lượng của carrageenan của rong sụn (*Kappaphycus alvarezii*). Các mẫu rong nuôi ở độ mặn từ 10‰ – 20‰ chết sau 3 – 6 ngày và ở độ mặn 50‰ – 55‰ chết sau 13 – 15 ngày. Ở các độ mặn nói trên, cấu trúc tế bào của rong sụn không còn nguyên vẹn – cấu trúc phần vỏ bị biến dạng, các tế bào nằm gần phần vỏ sắp xếp khác thường và có một số tế bào bị vỡ. Quan sát dưới kính hiển vi quang học thấy có nhiều hạt tinh bột floridean tập trung ở phần dưới vỏ của các mẫu rong nuôi ở các độ mặn 10‰, 15‰ và 55‰, chứng tỏ có sự tham gia trong việc cân bằng áp suất thẩm thấu cho tế bào. Mẫu rong nuôi ở độ mặn 25 – 45‰ có tốc độ sinh trưởng bình thường và cao nhất là ở độ mặn 35‰ (5.04%/ngày), cấu trúc tế bào tương tự nhau. Hàm lượng chlorophyll và phycobilin cao nhất ở độ mặn 35‰ (0.0366 mg/g fr.wt. và 0.1070 mg/g) còn hàm lượng carotenoid đạt cao nhất ở độ mặn 45‰ (0.1056 µg/g fr.wt.). Hàm lượng carrageenan đạt cao nhất ở độ mặn 25‰ (51,48%).

Từ khóa: Rong sụn, carrageenan, độ mặn

**EFFECTS OF SALINITY ON THE GROWTH RATE, CELLULAR STRUCTURE,
PIGMENT CONTENT AND CARRAGEENAN YIELD
OF *Kappaphycus alvarezii* CULTURED *IN VITRO***

Khuc Thi An, Ngo Mai Xuan, Van Hong Cam
Insitution of Biotechnology and Environment, Nha Trang University

The research aimed to test the effects of salinity to cell structure, pigment contents, seaweed growth rate and quality of carragenan of *Kappaphycus alvarezii*. The result showed that *K. alvarezii* put in 10‰ – 20‰ and 50‰ – 55‰ salinity died after 3 – 6 days and 13 – 15 days, respectively. In these salt concentrations, tissue structure of *K. alvarezii* was corrupted: cortex structure was deformed, cells next to the cortex were disordered and some were broken. Under light microscope, many floridean starch grains in subcortical cells were observed from samples kept in 15‰ and 55‰, salinity. The starch could play a role in osmoregulation. The *K. alvarezii* cultured in 25 – 45‰ salinity had normal growth rate (highest with 35‰ 5.04%/day), and similar cellular morphology. Highest chlorophyll and phycobilin content were from samples in 35‰ (0.0366 (mg/g fr.wt.) and 0.1070 (mg/g) respectively). The carotenoid content in 45‰ was highest (0.1056 (µg/g fr.wt.) while carrageenan content was largest at 25‰ (51.48%). The result indicates *Kappaphycus alvarezii* could be cultured in salinity ranking from 25-45‰. Polyculture *K. alvarezii* in aquaculture system can be possible.

Key words: carrageenan, *Kappaphycus alvarezii*, salinity

Người phản biện: TS. Mai Duy Minh

**TUYỂN CHỌN *IN VITRO* MỘT SỐ CHỦNG PROBIOTIC TIỀM NĂNG
CÓ HOẠT TÍNH ĐỐI KHÁNG VỚI *Vibrio parahaemolyticus*
GÂY BỆNH CHẾT SỚM Ở TÔM THẺ CHÂN TRẮNG (*Litopenaeus vannamei*)**

Nguyễn Thị Chính, Phạm Thu Thủy, Nguyễn Văn Duy
Viện Công nghệ sinh học và Môi trường, Trường Đại học Nha Trang

Bệnh chết sớm (EMS) hay còn gọi là bệnh hoại tử gan tụy cấp tính (AHPND) xảy ra trên tôm nuôi nước lợ đã gây ra những thiệt hại nghiêm trọng cho nghề nuôi tôm ở Việt Nam và một số nước châu Á khác như Trung Quốc, Thái Lan và Malaysia. Hiện nay chưa có biện pháp trị bệnh EMS hiệu quả và tác nhân chính gây bệnh được cho là do *Vibrio parahaemolyticus*. Mục tiêu của nghiên cứu này là sàng lọc các hoạt tính probiotic trong điều kiện *in vitro* bao gồm hoạt tính chịu muối mật, chịu pH thấp và đối kháng với *Vibrio parahaemolyticus* gây bệnh EMS của 27 chủng vi khuẩn probiotic tiềm năng lấy từ bộ sưu tập chủng của nhóm Công nghệ vi sinh, Viện Công nghệ sinh học và Môi trường, Trường Đại học Nha Trang. Kết quả tuyển chọn cho thấy có 14/27 chủng chịu muối mật 0,3%; 0/27 chủng chịu pH 1 - 4 trong 2 giờ; và 2/27 chủng (T8, T13) có hoạt tính kháng với các chủng *Vibrio parahaemolyticus* gây bệnh EMS phân lập tại Việt Nam. Các kết quả này mở ra triển vọng sử dụng các chủng vi khuẩn T8 và T13 trong điều chế chế phẩm probiotic dùng trong quản lý bệnh EMS trên tôm thẻ chân trắng ở Việt Nam.

Từ khóa: EMS; *Litopenaeus vannamei*; probiotic; *Vibrio parahaemolyticus*

**IN VITRO SELECTION OF POTENTIAL PROBIOTIC BACTERIAL STRAINS
WITH ANTIMICROBIAL ACTIVITY AGAINST EMS – CAUSING
Vibrio parahaemolyticus IN WHITELEG SHRIMP (*Litopenaeus vannamei*)**

Nguyen Thi Chinh, Pham Thu Thuy, Nguyen Van Duy
Institute of Biotechnology and Environment, Nha Trang University

Early Mortality Syndrome (EMS), also named Acute Hepatopancreatic Necrosis Disease (AHPND), which recently occurs in penaeid shrimp, is now causing significant losses to the shrimp farming industry in Vietnam, China, Thailand and Malaysia. *Vibrio parahaemolyticus* is considered as a major pathogen but no effective treatment has been reported until now. The aim of the study is to *in vitro* screen probiotic activities including bile tolerance, low pH tolerance and antimicrobial activity against EMS/AHPND-causing *Vibrio parahaemolyticus* of 27 bacterial strains from the culture collection of *Microbiology Research Group in the* Institute of Biotechnology and Environment at Nha Trang University. The results showed that 14 out of 27 strains were resistant to the bile salt at the concentration of 0,3%; none of strain was resistant to pH 1 to 4 after 2 hours of exposure, and 2/27 strains (T8, T13) with antibacterial activity against EMS/AHPND-causing *Vibrio parahaemolyticus* isolated in Vietnam. These results open the prospect of using T8 and T13 strains for the development of probiotic products in order to manage EMS disease in *Litopenaeus vannamei* in Vietnam.

Keywords: EMS, *Litopenaeus vannamei*, probiotics, *Vibrio parahaemolyticus*

Người phản biện: TS. Hứa Ngọc Phúc

THÀNH PHẦN VI SINH VẬT CÓ TRONG VÙNG NƯỚC NUÔI TÔM HÙM LỒNG TẠI PHÚ YÊN VÀ KHÁNH HÒA

Trần Thị Hương, Võ Văn Nha
Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản III

Tôm hùm là đối tượng nuôi có giá trị kinh tế cao, nghề nuôi tôm hùm phát triển mạnh ở các tỉnh miền Trung, tập trung tại hai tỉnh Phú Yên và Khánh Hòa. Trong những năm gần đây, liên tục xảy ra các đợt dịch bệnh trên tôm hùm nuôi lồng gây thiệt hại không nhỏ tới kinh tế của người nuôi. Các bệnh xảy ra gây thiệt hại lớn bao gồm: bệnh sữa, bệnh đỏ thân, bệnh đen mang. Kết quả phân tích mẫu nước thu tại các vùng nuôi tôm hùm năm 2014 và 6 tháng đầu năm 2015 cho thấy có nhiều vi sinh vật tồn tại trong đó có nhiều loài là tác nhân chính gây bệnh trên tôm hùm. Thành phần loài vi khuẩn có trong mẫu nước rất phong phú, đặc biệt là vi khuẩn *Vibrio alginolyticus* có tần số bắt gặp rất cao (Phú Yên 71,28%; Khánh Hòa 53,16%), là tác nhân chính gây bệnh đỏ thân ở tôm hùm. Ngoài ra còn có một số vi khuẩn là tác nhân gây bệnh trên nhiều đối tượng thủy sản: *V. parahaemolyticus* (Phú Yên 29,79%; Khánh Hòa 18,99%), *V. vulnificus* (Phú Yên 37,23%; Khánh Hòa 26,58%), *V. haveyi* (Phú Yên 23,40%; Khánh Hòa 12,66%). Thành phần nấm được xác định thuộc 3 giống là *Fusarium* (Phú Yên 36,17%; Khánh Hòa 27,78%), *Lagenidium* (Phú Yên 17,02%; Khánh Hòa 5,06%), *Aspergillus* (Phú Yên 44,68%; Khánh Hòa 32,91%) trong đó *Fusarium* được xác định là tác nhân gây bệnh đen mang ở tôm hùm nuôi. Ký sinh trùng trong nước chủ yếu là nhóm giáp xác chân chèo *Copepoda* (Phú Yên 18,09%; Khánh Hòa 26,58%).

Từ khóa: tôm hùm, vi sinh vật, vi khuẩn, nấm, ký sinh trùng

MICROBIAL COMPOSITION IN SEAWATER AT LOBSTER CAGE FARMING SITES IN PHU YEN AND KHANH HOA PROVINCE

Tran Thi Huong, Vo Van Nha
Research Institute for Aquaculture No.3

Abstract: Lobster aquaculture is developed in Central of Vietnam, mainly in Phu Yen and Khanh Hoa provinces. In recent years, lobster diseases have occurred more frequently and impacted significantly on farmers' profits. Commonly found diseases are milky disease, red body disease and black gill disease. Microbial analysis of water samples at lobster farming sites showed that many bacteria species including several lobster pathogenic agents were found. In 2014 and the first six months of 2015, particularly *Vibrio alginolyticus* that causes red body disease on lobster had been observed at significantly high frequency in water (Phu Yen 71,28%, Khanh Hoa 53,16%). In addition, other pathogenic bacteria such as *V. parahaemolyticus* (Phu Yen 29,79%; Khanh Hoa 18,99%), *V. vulnificus* (Phu Yen 37,23%; Khanh Hoa 26,58%), *V. haveyi* (Phu Yen 23,40%; Khanh Hoa 12,66%) were detected. For fungal quantification, three genera of *Fusarium* (Phu Yen 36,17%; Khanh Hoa 27,78%), *Lagenidium* (Phu Yen 17,02%; Khanh Hoa 5,06%) and *Aspergillus* (Phu Yen 44,68%; Khanh Hoa 32,91%), *Fusarium* was causative factor of black gill disease on lobster. Parasite group found in the water was *Copepoda* (Phu Yen 18,09%; Khanh Hoa 26,58%).

Key words: lobster, microbe, bacteria, fungus, parasite

Người phản biện: TS. Hứa Ngọc Phúc

**NGHIÊN CỨU SỰ TÍCH LŨY BỐN KIM LOẠI NẶNG (As, Cd, Hg và Pb)
TRONG SÒ HUYẾT *Anadara granosa* (Linnaeus, 1758) NUÔI Ở CÁC TỈNH NAM BỘ**

**Hồ Ngọc Linh¹, Phạm Gia Diệp¹, Nguyễn Ngọc Hà²,
Nguyễn Văn Đông³, Nguyễn Như Trí¹, Nguyễn Phúc Cẩm Tú¹**

¹Khoa Thủy sản, Đại học Nông Lâm TpHCM

²Viện Công nghệ Sinh học và Môi trường, Đại học Nông Lâm TpHCM

³Khoa Hóa, Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia TpHCM

Sự tích lũy của 4 kim loại nặng (KLN) (Cd, Pb, Hg, As) trong mô mềm của sò huyết *Anadara granosa*, nước và bùn đáy của vùng nuôi được khảo sát trong các mẫu thu thập tại 6 tỉnh (Kiên Giang, Bạc Liêu, Trà Vinh, Bến Tre, Tiền Giang và TP Hồ Chí Minh) từ năm 2012 đến năm 2014. Hàm lượng Cd, Pb, Hg và As trong các mẫu được xác định bằng phương pháp khối phổ ghép cặp cảm ứng cao tần (ICP - MS), quang phổ hấp thụ nguyên tử - kỹ thuật hóa hơi lạnh tích góp trên bẫy vàng (CV - Amalgam - AAS) và quang phổ hấp thụ nguyên tử - kỹ thuật tạo hơi hydride (HG - AAS). Đa số các KLN trong mẫu nước và bùn đáy có hàm lượng hoàn toàn nằm trong ngưỡng cho phép theo quy chuẩn Việt Nam (QCVN) và quốc tế. Tuy nhiên, 7/47 mẫu nước (15%) có hàm lượng As vượt mức cho phép của QCVN 10:2008/BTNMT về hàm lượng As tối đa cho vùng nuôi thủy sản và bảo vệ đời sống thủy sinh (10 µg/L). Hàm lượng As và Hg trong cơ thể sò huyết nằm trong ngưỡng cho phép của qui chuẩn Việt Nam về giới hạn tối đa các KLN có trong thực phẩm của Bộ Y tế (QCVN 8-2:2011/BYT: 1,0 µg As/g trọng lượng tươi (TL tươi) và 0,5 µg Hg/g TL tươi). Trong khi đó, hơn 70% mẫu sò huyết có hàm lượng Cd cao hơn tiêu chuẩn của Cộng đồng châu Âu (EC, 1 µg/g TL tươi) và 62% cao hơn quy chuẩn của Bộ Y Tế (2 µg/g TL tươi). Ngoài ra, hơn 20% mẫu sò huyết có hàm lượng Pb vượt quá quy chuẩn của Bộ Y tế và EC (1,5 µg/g TL tươi). Hàm lượng Cd và Pb trong sò huyết đặc biệt cao ở các tỉnh vùng Đồng bằng sông Cửu Long nhất là Kiên Giang, Bạc Liêu và Bến Tre.

Từ khóa: *Anadara granosa*, Đồng bằng sông Cửu Long, kim loại nặng, sò huyết.

**STUDY ON ACCUMULATION OF FOUR HEAVY METALS
(As, Cd, Hg AND Pb) IN BLOOD COCKLE *Anadara granosa* (Linnaeus, 1758)
CULTURED IN THE SOUTHERN PROVINCES OF VIETNAM**

Ho Ngọc Linh¹, Phạm Gia Diệp¹, Nguyễn Ngọc Hà², Nguyễn Văn Đông³,
Nguyễn Như Trí¹, Nguyễn Phúc Cẩm Tú¹

The accumulations of four heavy metals (As, Cd, Hg and Pb) in whole soft tissues of blood cockles (*Anadara granosa*), water and sediments collected from six provinces (Kien Giang, Bac Lieu, Tra Vinh, Ben Tre, Tien Giang and Ho Chi Minh City) from December 2012 to December 2014 were measured. The concentrations of Cd, Pb, Hg and As in these samples were determined by inductively coupled plasma mass spectrometry, cold vapour - amalgam - atomic absorption spectrometry (AAS) and hydride generation - AAS, respectively. The results showed that the concentrations of four metals analyzed in water and sediments collected from cockle farming sites remained below quality guidelines for the protection of aquatic life recommended by the international and Vietnamese organizations. However, 7/47 of the water samples had As levels exceeding the QCVN 10:2008/BTNMT for maximum permitted level using for aquaculture and aquatic life protection (10 µg/L). The concentrations of As and Hg measured in the soft tissues of blood cockles were below the permissible limitation of the current national technical regulation on the limits of heavy metals contamination in the food set by the Ministry of Health (MOH, QCVN 8-2:2011/BYT: 1.0 µg/g wet weight (wet wt) and 0.5 µg/g wet wt, respectively). However, over 70% (21/66) of cockle samples had Cd levels exceeding the European Commission (EC) guideline of 1 µg/g wet weight and 62% of samples above the national technical regulation of MOH (2 µg/g wet wt). Moreover, over 20% of cockle specimens had Pb concentrations higher than the national technical regulation of MOH and EC (1.5 µg/g wet wt). The concentrations of Cd and Pb were extremely high in samples collected from Mekong River Delta such as Kien Giang, Bac Lieu and Ben Tre.

Keywords: *Anadara granosa*, Mekong River Delta, heavy metals, blood cockle

Người Phản biện: ThS. Phùng Bửu

BƯỚC ĐẦU XÁC ĐỊNH HỆ VI SINH VẬT CỘNG SINH (EPIZOITE) TRÊN CÁ TRA *Pangasianodon hypophthalmus* Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Trần Quang Sáng, Đặng Nguyễn Anh Tuấn, Đặng Thúy Bình
Viện công nghệ Sinh học & môi trường, Đại học Nha Trang, Việt Nam

Cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*) là một trong những loài cá có giá trị kinh tế cao được nuôi rộng rãi ở đồng bằng sông Cửu Long. Nghiên cứu hiện nay tập trung chủ yếu vào các sinh vật gây bệnh bao gồm virus, vi khuẩn và ký sinh trùng, tuy nhiên, sự hiểu biết về các loài cộng sinh (epizoite) vẫn còn rất hạn chế. Trong nghiên cứu này, các loài epizoite trên cá tra (n=677) từ 4 tỉnh ở đồng bằng sông Cửu Long đã được khảo sát, xác định dựa trên đặc điểm hình thái và di truyền. Nghiên cứu phát hiện 4 loài epizoite bao gồm 3 loài luân trùng (rotifer) (*Rotaria* sp., *Brachionus* sp., *Collothecasp.*), và 1 loài trùng lông (ciliate) (*Balantidium* sp.) trên cá tra nuôi và cá tra tự nhiên. Các loài epizoite chủ yếu được phát hiện ở các loài cá giai đoạn chưa trưởng thành (nhỏ hơn 20mm). Trong đó, *Rotaria* sp. xuất hiện trong cơ, *Brachionus* sp. trên mang, *Collothecasp.* được tìm thấy trong dạ dày và số lượng lớn *Balantidium* sp. trên mang, ruột và dạ dày. Loài *Brachionus* sp. chỉ tìm thấy trên cá tra tự nhiên và loài *Collothecasp.* tìm thấy duy nhất 1 cá thể trên cá tra nuôi. Biểu đồ cho thấy sự đa dạng của hệ sinh vật cộng sinh trên cá tra tự nhiên so với cá tra nuôi, từ đó cũng cho thấy mức độ ô nhiễm nguồn nước trong ao nuôi thủy sản. Đây dường như là báo cáo đầu tiên của các loài epizoite này trên cá tra. Các nghiên cứu sâu hơn cần được tiến hành để xác định nguồn gốc và tác động của hệ sinh vật cộng sinh trên cá tra.

Từ khóa: Cá tra, Epizoite, luân trùng, *Pangasianodon hypophthalmus*, Việt Nam.

FIRST REPORT OF EPIZOITIC SPECIES ON STRIPED CATFISH *Pangasianodon hypophthalmus* IN MEKONG DELTA

Tran Quang Sang, Dang Nguyen Anh Tuan, Dang Thuy Binh
Institute for Biotechnology and Environment, Nha Trang University, Viet Nam

The striped catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*) is one of fish species have high economic value to be cultured mostly in Mekong delta. The current study is mainly focus on disease organism including virus, bacteria and parasite, however, the understanding of the epizoic species are still limited. In this study, the species of epizoite on striped catfish (n=677) from four province in Mekong Delta have been investigated, identified basing on morphological and genetic characteristics. The study found four species of epizoite including three rotifers species (*Rotaria* sp., *Brachionus* sp., *Collotheca* sp.), and one ciliate species (*Balantidium* sp.) on cultured and wild striped catfish. The species of epizoite mainly found in juvenile stage of fish (less than 20mm). In which, *Rotaria* sp. appears in the flesh, *Brachionus* sp. on gill, *Collotheca* sp. was found in the stomach and abundant *Balantidium* sp. on gill, intestine and stomach. *Brachionus* sp. found only on wild catfish and *Collotheca* sp. found only on one individual fish. The chart shows the diversity of epizoic species on wild catfish than cultured catfish, which also shows the level of water pollution in the aquaculture ponds. This seems to be the first report of this epizoic species on fish. Further studies should be conducted to determine the origin and impact of epizoic species on fish.

Key word: Epizoite, *Pangasianodon hypophthalmus*, rotifer, striped catfish, Viet Nam.

Người Phản biện: TS. Võ Văn Nha

KẾT QUẢ QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG NƯỚC TẠI CÁC VÙNG NUÔI TÔM HÙM CỦA TỈNH PHÚ YÊN VÀ KHÁNH HÒA SÁU THÁNG ĐẦU NĂM 2015

Tô Đông Tinh, Đặng Hoàng Giang San, Võ Văn Nha
Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản III

Báo cáo này trình bày kết quả quan trắc môi trường nước các vùng nuôi tôm hùm của tỉnh Phú Yên và Khánh Hòa trong sáu tháng đầu năm 2015, thuộc nhiệm vụ quan trắc môi trường phục vụ nuôi tôm hùm và tôm nước lợ các tỉnh Nam trung bộ năm 2015. Các số liệu môi trường được thu thập qua 06 đợt quan trắc định kỳ tại 8 vùng nuôi tôm hùm đại diện; số liệu được đối chiếu, so sánh với các giá trị giới hạn cho phép đối với vùng nuôi trồng thủy sản, bảo tồn thủy sinh theo QCVN 10:2008/BTNMT, QCVN 08:2008/BTNMT-cột A2, Quyết định số 2383/QĐ-BNN-NTTS để đưa ra những cảnh báo, khuyến cáo cần thiết cho người nuôi tôm hùm. Kết quả các đợt quan trắc cho thấy các thông số lý, hóa chất lượng nước như nhiệt độ, độ mặn, pH, DO, H₂S, TSS, photphate đều nằm trong khoảng giá trị giới hạn cho phép. Giá trị COD dao động từ 0,95 ÷ 11,50 mg/l; trong đó 5/48 mẫu cao hơn giá trị giới hạn cho phép như tại Vũng Ngán (11,50 mg/l vào thời điểm quan trắc đợt 2 của tháng 4), Đầm Môn (3,50 mg/l và 4,25 mg/l vào đợt 2 của tháng 5 và đợt của tháng 6), tại Phú Dương và Bình Ba (đạt 3,10 mg/l vào đợt 1 của tháng 5 và đợt 1 của tháng 6). Mật độ vi khuẩn vibrio tổng số vượt giá trị giới hạn cho phép 17/48 mẫu; các điểm thường có mật độ vi khuẩn vibrio vượt giới hạn cho phép gồm Phú Dương, Phú Mỹ, An Hòa (Phú Yên) và Đầm Môn, Vũng Ngán (Khánh Hòa), trong đó mật độ cao nhất ($5,7 \times 10^4$ cfu/ml) vào thời điểm quan trắc đợt 2 của tháng 5 tại Đầm Môn. Người nuôi tôm hùm nên tăng cường kiểm soát lượng thức ăn, bố trí hợp lý khoảng cách giữa các lồng bè nhằm tạo dòng chảy thông thoáng và thường xuyên thực hiện vệ sinh lồng nuôi. Ngoài ra, người nuôi cần bổ sung các loại khoáng chất vi lượng, vitamin,...vào thức ăn nhằm tăng cường sức đề kháng để chủ động phòng bệnh cho tôm hùm nuôi.

Từ khóa: chất lượng nước, tôm hùm, lồng bè, Phú Yên, Khánh Hòa.

THE RESULTS OF MONITORING WATER QUALITY OF LOBSTER SEA CAGES IN PHU YEN AND KHANH HOA IN THE FIRST SIX MONTHS OF 2015

To Dong Tinh, Dang Hoang Giang San, Vo Van Nha
Research Institute for Aquaculture No.3

The article/ report is a part of project monitoring water quality in shrimp areas and lobster sea cages in the South Central Coastal in 2015. The samples were collected and analysed during period the first six months of 2015. The results showed that water parameters like temperature, salinity, pH, DO, H₂S, TSS, photphate were under National Standard (QCVN 10:2008/BTNMT, QCVN 08:2008/BTNMT, Quyết định số 2383/QĐ-BNN-NTTS). COD value in water was from 0.95 – 11.50 mg/l, 5 out of 48 water samples had COD value higher than National Standard, for example, COD of Vung Ngan was 11.50 mg/l on late April, COD of Dam Mon was 3.50 and 4.25 mg/l on begin and late June, similarly, in Phu Duong and Binh Ba COD values were the same at 3.10 mg/l on early May and early June. In addition, the total vibrio bacteria in water also was higher than National Standard in some sites, 17 out of 48 samples had total vibrio bacteria in water higher than National Standard, particularly Phu Duong, Phu My, An Hoa (Phu Yen), Dam Mon, Vung Ngan (Khanh Hoa). Some recommendations like food supply, cage density, frequency cage clearing, vitamin and minerals in food were recommended farmers to prevent lobster diseases.

Key words: water quality, lobster, sea cages, Phu Yen, Khanh Hoa

Người Phản biện: TS. Thái Ngọc Chiến

NGHIÊN CỨU THÀNH PHẦN LOÀI KÝ SINH TRÙNG TRÊN MỘT SỐ LOÀI CÁ NƯỚC NGỌT TẠI TỈNH KHÁNH HÒA DỰA VÀO ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI VÀ DI TRUYỀN

Đặng Nguyễn Anh Tuấn, Trần Quang Sáng, Đặng Thúy Bình
Viện Công nghệ Sinh học & Môi trường, Trường Đại học Nha Trang

Cá nước ngọt có vai trò quan trọng trong hệ sinh thái và là nguồn thực phẩm quan trọng ở Việt Nam. Tuy nhiên nhiều công trình nghiên cứu cho thấy cá nước ngọt thường nhiễm nhiều loài ký sinh trùng khác nhau. Ký sinh trùng không chỉ làm giảm giá trị thương phẩm của cá mà nguy hiểm hơn, một số loài có thể gây ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng. Nghiên cứu này thực hiện khảo sát thành phần loài ký sinh trùng trên 3 loài cá nước ngọt (cá lóc đồng - *Channa striata*, cá mè vinh - *Barbonymus gonionotus*, cá rô đồng - *Anabas testudineus*) tại Khánh Hòa dựa trên đặc điểm hình thái và di truyền. Kết quả 11 loài ký sinh trùng được ghi nhận (thuộc 4 ngành, 6 lớp, 8 bộ, 8 họ và 11 giống), trong đó có 3 loài ký sinh trùng được định danh đến loài (*Bothriocephalus acheilognathi*, *Thaparocleidus campyloptercirrus*, *Trianchoratus gussevi*). Tỷ lệ nhiễm cao nhất là loài *Haplorchis* sp. (82,9%) trên cá rô đồng, cường độ nhiễm cao nhất là loài *Metagonimoides* sp. (7,2 trùng/cá) trên cá rô đồng. Loài *Ichthyophthyrus* sp. có tỷ lệ nhiễm và cường độ nhiễm thấp nhất (2,9%, 1 trùng/cá) trên cá rô đồng. Kết quả của nghiên cứu hiện tại cung cấp thêm thông tin về mức độ nhiễm ký sinh trùng trên cá lóc đồng, cá mè vinh, và cá rô đồng tại Khánh Hòa; và cảnh báo nguy cơ phơi nhiễm với ký sinh trùng gây hại cho người.

Từ khóa: cá nước ngọt, Khánh Hòa, ký sinh trùng, tỷ lệ nhiễm, cường độ nhiễm.

COMPOSITION OF PARASITES ON SOME FRESHWATER FISH SPECIES IN KHANH HOA BASED ON MORPHOLOGY AND GENETIC CHARACTERISTICS

Dang Nguyen Anh Tuan, Tran Quang Sang, Dang Thuy Binh
Institute for Biotechnology & Environment, Nha Trang University

Freshwater fishes play an important role in biological system, and also being a vital food source in Vietnam. Nevertheless, studies indicate that, freshwater fishes are often infected with many different parasitic species. Parasites are not only reduced commercial value of fish, but also have detrimental effects on consumers' health. This research examined parasite composition on 3 freshwater fish species (snakehead - *Channa striata*, silver barb - *Barbonymus gonionotus*, climbing perch - *Anabas testudineus*) in Khanh Hoa, based on morphology and genetic characteristics. 11 species were documented (belonging to 4 phylums, 6 classes, 8 orders, and 8 genres); in which, 3 species were identified into species level (*Bothriocephalus acheilognathi*, *Thaparocleidus campyloptercirrus*, *Trianchoratus gussevi*). The highest prevalence belongs to *Haplorchis* sp. (82.9%) on climbing perch. *Metagonimoides* sp., on climbing perch, has the highest intensity (7.2 parasitic specimens/fish specimen). *Ichthyophthyrus* sp. has the lowest prevalence (2.9%) and intensity (1 parasitic specimens/fish specimen) on climbing perch. The results provide more information about status of parasitic infection on snakehead, silver barb and climbing perch in Khanh Hoa; In addition, alerting the risks of exposure to human harmful parasites.

Keywords: freshwater fish, Khanh Hoa, parasite, prevalence, intensity.

Người Phản biện: TS. Võ Thế Dũng

KẾT QUẢ QUAN TRẮC CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG NƯỚC CÁC VÙNG NUÔI TÔM NƯỚC LỢ TẠI CÁC TỈNH NAM TRUNG BỘ NĂM 2015

Đào Thị Thanh Thủy, Nguyễn Thị Bảo Trân, Võ Văn Nha
Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản III

Bài báo là một phần kết quả của nhiệm vụ quan trắc chất lượng môi trường phục vụ nuôi tôm hùm và tôm nước lợ các tỉnh Nam Trung Bộ năm 2015. Tần suất quan trắc 2 lần trong tháng, thời gian thực hiện từ tháng 4 đến tháng 8 năm 2015. Mẫu nước được thu định kỳ tại 11 điểm quan trắc tôm nuôi nước lợ tập trung của khu vực. Kết quả phân tích chất lượng môi trường nước cho thấy các thông số môi trường như nhiệt độ, pH, độ mặn, độ kiềm, tổng chất rắn lơ lửng, oxy hoà tan, ammonia, sulfua đều nằm trong giới hạn cho phép theo thông tư số 45/2010/TT-BNNPTNT, QCVN 02 -19:2014/BNNPTNT, QCVN 10/2008 BTNMT đối với nước biển ven bờ phục vụ nuôi trồng thủy sản. Nhiệt độ nước dao động từ 28 -32°C, pH từ 7,0 -9,0, độ mặn của nước tại vùng nuôi tỉnh Khánh Hòa, Ninh Thuận, Phú Yên ở mức cao từ 24 – 32 ‰, trong khi đó tại các vùng nuôi của tỉnh Quảng Nam, Bình Định độ muối của nước cấp rất thấp từ 10- 14 ‰, có khi xuống tới 1 ‰. Riêng giá trị oxy hoá hoá học trong nước (COD) đại diện cho sự ô nhiễm hữu cơ có 8 trong tổng số 11 điểm nuôi trong khu vực có giá trị COD vượt ngưỡng giới hạn cho phép > 3 mg/l; và giá trị này cao gấp 3 đến 4 lần so với quy chuẩn. Mật độ vi khuẩn *Vibrio* spp. tổng số trong nguồn nước cấp dao động lớn từ < 10 – 46 x 10³ cfu/ml. Chỉ số tai biến môi trường RQ tại vùng nuôi Tam Hoà và Tuy An là 1,06 và 1,06 >1 vùng nuôi bị ảnh hưởng tai biến môi trường (RQ>1). Vùng nuôi Đức Phổ, Ninh Lộc có chỉ số RQ nằm trong khoảng 0,75 - 1 là vùng nuôi có nguy cơ tai biến môi trường; các điểm còn lại RQ từ 0,25 -0,75 vùng nuôi an toàn về mặt môi trường. Quan trắc định kỳ môi trường nước tại các vùng nuôi tôm nước lợ khu vực Nam Trung Bộ để cảnh báo và phòng ngừa dịch bệnh phục vụ cho công tác sản xuất, quản lý, chỉ đạo nghề nuôi trồng thủy sản bền vững, có hiệu quả.

Từ khoá: nuôi tôm nước lợ, nuôi trồng thủy sản, quan trắc môi trường, ô nhiễm hữu cơ, tai biến môi trường, tôm sú, tôm thẻ chân trắng.

MONITORING RESULTS OF THE SOUTH CENTRAL COAST WATER QUALITY OF SHRIMP FARMING IN 2015

Dao Thi Thanh Thuy, Nguyen Thi Bao Tran, Vo Van Nha
Research Institute for Aquaculture No.3

The report is part of project “Monitoring water quality in aquaculture areas in 2015”. The samples were collected twice a month from April to August 2015. Monitoring results of the South Central Coast water quality at 11 different sites in 2015 conducted by the Research Institute for Aquaculture No.3 showed that water temperature, pH, alkalinity, total suspended solids (TSS), sulfur, ammonia, salinity, dissolved oxygen (DO) were ranged within acceptable limits of National coastal water quality Standard (QCVN 10:2008/BTNMT, QCVN 02 -19:2014/BNNPTNT, Circular No. 45/2010/TT-BNNPTNT). Particularly, water temperature was recorded from 28 to 32°C; pH was from 7.0 - 9.0; salinity ranged from 24 - 32 ‰ in Khanh Hoa except for in Quang Nam, Binh Dinh where water salinity measured from 10 to 14 ‰, Binh Dinh water salinity was lower 1 ‰. Furthermore, there were 8 out of 11 sites where COD concentration was higher than Vietnam’ water quality Standard QCVN 10:2008/BTNMT (>3mg/l), it indicates water was contaminated high level of organic matters. The total of *Vibrio* spp. infected in supply water samples ranged from <10 to 46 x10³ cfu/ml. Risk quotient (RQ) values of shrimp farming’s waters in Tam Hoa and Tuy An sites were 1.06 and 1.06, respectively, water environment in high risk (RQ >1); The rest sites had RQ values from 0.25 < RQ ≤ 0.75 that was low risk of environment. The aims of this report were to forecast water quality and to prevent diseases in shrimp aquaculture.

Key words: tiger shrimp, white leg shrimp, aquaculture, organic contaminations, water monitoring, risk quotient

Người Phản biện: TS. Thái Ngọc Chiến

KẾT QUẢ GIÁM SÁT BỆNH SỮA Ở TÔM HÙM (*Panulirus* spp.) NUÔI LỒNG TẠI PHÚ YÊN, KHÁNH HÒA NĂM 2014 VÀ 6 THÁNG ĐẦU NĂM 2015

Võ Thị Ngọc Trâm, Nguyễn Thị Chi, Võ Văn Nha
Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản III

Bệnh sữa trên tôm hùm (*Panulirus* spp.) nuôi lồng được phát hiện lần đầu vào năm 2006 tại Phú Yên và Khánh Hòa, sau đó lan rộng sang các tỉnh khác vùng Nam Trung Bộ (Bình Định, Ninh Thuận và Bình Thuận). Mức độ gây chết có thể lên đến 100% sau 15 – 30 ngày nhiễm bệnh nếu không có giải pháp điều trị kịp thời. Từ đầu năm 2012 cho đến nay, bệnh vẫn tiếp tục xuất hiện trên 20-30% tổng số lồng nuôi, làm thiệt hại hàng trăm tỷ đồng mỗi năm. Nghiên cứu này trình bày kết quả giám sát bệnh sữa tại hai tỉnh Phú Yên, Khánh Hòa năm 2014 và sáu tháng đầu năm 2015 dựa trên kết quả điều tra, thu mẫu tại địa phương để phân tích. Kết quả điều tra cho thấy, bệnh sữa trên tôm hùm lồng xuất hiện chủ yếu từ tháng 4 đến tháng 7 dương lịch, tập trung ở một số khu vực nuôi trọng điểm như Xuân Phương, Xuân Thịnh (Thị xã Sông Cầu, tỉnh Phú Yên) và khu vực Đầm Môn (huyện Vạn Ninh, tỉnh Khánh Hòa). Kết quả phân tích tôm hùm bệnh sữa xác định, 100% mẫu nhiễm *Rickettsia* và *Vibrio alginolyticus* trong máu ở các mẫu kiểm tra. Một số mối nguy lây lan bệnh sữa trên tôm hùm lồng ở hai tỉnh Phú Yên và Khánh Hòa bao gồm các yếu tố: mùa vụ, mật độ tôm nuôi, mật độ lồng nuôi và yếu tố tôm mang bệnh. Một số biện pháp ngăn chặn lan truyền dịch bệnh sữa trên diện rộng, cụ thể: Khuyến cáo nuôi với mật độ tôm và mật độ lồng nuôi phù hợp, đúng quy định; vệ sinh lồng bè thường xuyên; cách ly hoàn toàn và kịp thời tôm mang bệnh với môi trường nuôi.

Từ khóa: Tôm hùm nuôi lồng, bệnh sữa, mối nguy lây lan, *Rickettsia*

MILKY HAEMOLYMPH DISEASE OF SPINY LOBSTER (*Panulirus* spp.) IN PHU YEN AND KHANH HOA PROVINCE IN 2014 AND THE FIRST SIX MONTHS OF 2015

Milky disease of lobsters firstly appeared in 2006 in Phu Yen and Khanh Hoa provinces, and spread to others provinces in South Central Coast (Binh Dinh, Ninh Thuan and Binh Thuan). Mortality rate could be 100% of infected lobsters within 15 to 30 days if treatments were not effective. From 2012 to now, 20 -30% of lobster disease was found on the total of lobster sea cages, then losses was estimated at billions VND each year. The research carried out by collecting samples and doing surveys in Phu Yen and Khanh Hoa during the period 2014 and the first six months of 2015. The results show that milky disease normally appeared from April to July during a year in particularly lobster farmings like Xuan Phuong, Xuan Thinh (Song Cau, Phu Yen) and Dam Mon (Van Ninh, Khanh Hoa). In addition, the research indicated that 100% lobster samples were infected *Rickettsia* and *Vibrio alginolyticus* in their blood. Furthermore, the risks of outspread diseases were also analysed such as crop, stocking density, cage density, diseased lobsters. Some preventions and solutions like the frequency of cleaning out and stocking density in the cages, removing weak lobsters from water were recommended.

Key words: lobsters, milky disease, risks, *Rickettsia*

Người phản biện: TS. Võ Thế Dũng

PHẦN II

CÔNG NGHỆ NUÔI TRỒNG VÀ SẢN XUẤT GIỐNG THỦY SẢN

**NGHIÊN CỨU PHÒNG TRỊ BỆNH DO SÁN LÁ ĐƠN CHỦ (*Pseudodactylogyrus*)
GÂY RA TRÊN CÁ CHÌNH HOA (*Anguilla marmorata*) ƯƠNG GIỒNG
TẠI CAM LÂM, KHÁNH HOÀ**

Ngô Minh Khang, Hoàng Văn Duật, Nguyễn Thanh Dũng
Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản III

Báo cáo trình bày phương pháp phòng trị bệnh do sán lá đơn chủ (*Pseudodactylogyrus*) ký sinh ở mang của cá chình hoa (*Anguilla marmorata*). Cá chình giống nhiễm bệnh được sử dụng làm thí nghiệm có khối lượng 5-10 g/con. Thí nghiệm được thực hiện trong các bể kính 25 lít đã được khử trùng, mỗi bể bố trí 40 cá thể. Thí nghiệm được bố trí 3 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức lặp lại 3 lần, thời gian xử lý 48 giờ. Nghiệm thức I: xử lý muối 5‰ + 30ppm formol. Nghiệm thức II: xử lý Hadaclean 5ppm. Nghiệm thức III: xử lý thuốc SDK 2ppm (thành phần: Iodine 50%, Pasidium guaiava 20% và phụ gia) + Oxytetracycline 2ppm và lô đối chứng không xử lý. Kết thúc thí nghiệm, đánh giá tình trạng sức khỏe cá và tỷ lệ chết của ký sinh trùng. Kết quả cho thấy, tỷ lệ sống của cá chình là 100%, tỷ lệ ký sinh trùng chết sau khi kiểm tra ngẫu nhiên 10 cá thể của mỗi lô nghiệm thức và lô chứng tương ứng là: 55%, 50%, 80% và 8%. Từ các thí nghiệm trên cho thấy sử dụng SDK 2ppm (thành phần: Iodine 50%, Pasidium guaiava 20% và phụ gia) + Oxytetracycline 2ppm cho hiệu quả điều trị tốt nhất đối với ký sinh trùng sán lá đơn chủ trong quá trình ương cá chình hoa.

Từ khóa: cá chình hoa (*Anguilla marmorata*), *Pseudodactylogyrus*, SDK, Iodine

**THE STUDY OF PREVENTING AND TREATING DISEASES CAUSED
BY FLUKE (*Pseudodactylogyrus*) ON MARBLED EEL (*Anguilla marmorata*),
REARING IN CAM LAM, KHANH HOA**

Ngo Minh Khang, Hoang Van Duat, Nguyen Thanh Dung
Research Institute for Aquaculture No.3

The report presents methods for preventing and treating diseases caused by fluke (*Pseudodactylogyrus*) in gills of Marbled Eel (*Anguilla marmorata*). Fluke infected seed Eels (individual weight 5-10 g/each) were used for this experiment. The experiment was conducted in a 25 liter sterilized glass tank, 40 fish specimens each tank. The experiment was arranged three treatments, with 3 replicates each, the treatment time was 48 hours. Treatment I: 5 ‰ salt plus 30ppm formalin. Treatments II: Hadaclean 5ppm. Treatment III: SDK 2ppm (ingredients: Iodine 50%, Pasidiumguaiava 20% and additives) plus Oxytetracycline 2ppm and untreated control group. Evaluating effectiveness based on the fish health status and mortality of parasites on 10 randomly checked fish specimens. The results showed that, survival rate of the eels was 100%, the mortality of parasites die after experiment of each lot was 55%, 50%, 80% and 8%, respectively. It is concluded that, SDK 2ppm (ingredients: Iodine 50%, Pasidiumguaiava 20% and additives) plus Oxytetracycline 2ppm created the best effective treatment for *Pseudodactylogyrus* on Marbled Eel during nursing for fingerlings.

Key words: marbled eel (*Anguilla marmorata*), *Pseudodactylogyrus*, SDK, Iodine

Người phản biện: TS. Võ Thế Dũng

ẢNH HƯỞNG CỦA ĐỘ MẶN ĐẾN QUÁ TRÌNH ẤP TRỨNG CÁ RÔ ĐÀU VUÔNG (*Anabas testudineus* Bloch, 1792)

Trần Nguyên Ngọc
Trường Đại học Nông lâm Huế

Nghiên cứu được tiến hành trên cá rô đầu vuông ở Trung tâm Giống thủy sản nước ngọt cấp I – Thừa Thiên Huế nhằm xác định ảnh hưởng của các nồng độ muối khác nhau đến quá trình ấp nở. Thí nghiệm được bố trí ngẫu nhiên hoàn toàn gồm 8 nghiệm thức có nồng độ muối là 0‰, 3‰, 5‰, 7‰, 9‰, 11‰, 13‰, 15‰ với 3 lần lặp lại. Kết quả nghiên cứu cho thấy: độ mặn ảnh hưởng đến quá trình ấp nở của cá, ở mức độ mặn 13‰, 15‰ cho tỷ lệ thụ tinh, tỷ lệ nở, thời gian nở thấp nhất (0‰); ở độ mặn 5‰, cho kết quả cao nhất và có sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) với các mức độ mặn 3‰, 7‰, 9‰, 11‰, 13‰, 15‰. Kết quả cũng cho thấy ấp trứng cá rô đầu vuông ở nghiệm thức 5‰ cho tỷ lệ thụ tinh và tỷ lệ nở cao hơn ở trong môi trường nước ngọt, ở nồng độ muối 0 - 7‰ thời gian nở rút ngắn và tỷ lệ dị hình giảm xuống.

Từ khóa: Cá rô đầu vuông, độ mặn, tỷ lệ nở, thụ tinh

THE EFFECT OF SALINITY ON THE INCUBATION PROCESS OF *Anabas testudineus* Bloch, 1792

Tran Nguyen Ngoc
Hue University of Agriculture and Forestry

The study conducted on square – head anabas (*Anabas testudineus*) in the Center for Freshwater Aquatic Breeding Level - I of Thua Thien Hue with the objective of determining the effect of different salt concentrations to the incubation process. The experiment was arranged in randomized with 8 treatments with salinities of 0 ‰, 3 ‰, 5 ‰, 7 ‰, 9 ‰, 11 ‰, 13 ‰, 15 ‰. The experiment is repeated in 3 times. The study results shows that salinity affects the incubation process of fish, the rate of fertilization and hatching time are lowest (0%) in salinity of 13 ‰ and 15 ‰, while in 5 ‰ salinity these index above are highest with statistical differences ($P < 0.05$) with salinity level of 3 ‰, 7 ‰, 9 ‰, 11 ‰, 13 ‰, 15 ‰. The study also that fertilization and hatching rate of incubated eggs of the fish in the salinity of 5 ‰ is higher than in the freshwater environment; in salinity 0-7 ‰ the hatching time is shortened heteromorphic rate decreased.

Keywords: *Anabas testudineus*, fertilization, hatching rate, salinity.

Người phản biện: TS. Võ Thế Dũng

ẢNH HƯỞNG CỦA ĐỘ MẶN VÀ THỨC ĂN LÊN SINH TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA ẤU TRÙNG ỐC ĐĨA *Nerita balteata* Reeve, 1855

Vũ Trọng Đại, Ngô Anh Tuấn, Nguyễn Quốc Thắng
Viện Nuôi trồng Thủy sản – Trường Đại học Nha Trang

Ốc đĩa (*Nerita balteata*) là loài động vật chân bụng có phân bố chính ở vùng bãi triều ven biển và đảo xa bờ của tỉnh Quảng Ninh và được xem là món ăn đặc sản đặc trưng tại đây do có thịt thơm ngon và giàu dinh dưỡng. Tuy nhiên, vì là đối tượng mới nên hiện nay chưa có công trình nghiên cứu nào về sản xuất giống nhân tạo loài ốc này. Nghiên cứu ảnh hưởng của độ mặn (20 ‰, 25 ‰ và 30 ‰) và thức ăn (tảo tươi, tảo đáy và thức ăn tổng hợp) lên sinh trưởng và tỷ lệ sống của ấu trùng ốc đĩa được thực hiện trong năm 2013 tại Quảng Ninh là những nghiên cứu lần đầu tiên được thực hiện ở nước ta nhằm xác định các chỉ tiêu kỹ thuật về độ mặn và loại thức ăn thích hợp trong quá trình ương nuôi ấu trùng của loài ốc này. Kết quả nghiên cứu cho thấy, độ mặn thích hợp nhất cho sinh trưởng và phát triển của ấu trùng ốc đĩa giai đoạn veliger là 25‰ với tốc độ tăng trưởng tuyệt đối và tỷ lệ sống là cao nhất (tương ứng 15,13 $\mu\text{m}/\text{ngày}$ và $61,5 \pm 0,87\%$). Trong khi đó, tảo tươi loài *N. oculata* là thức ăn thích hợp nhất cho sinh trưởng và phát triển của ấu trùng veliger, tốc độ tăng trưởng tuyệt đối của ấu trùng đạt 12,95 $\mu\text{m}/\text{ngày}$ và tỷ lệ sống đạt $60,83 \pm 0,28\%$. Ở giai đoạn ấu trùng spat, ốc đĩa có tốc độ tăng trưởng tuyệt đối (34,0 $\mu\text{m}/\text{ngày}$) và tỷ lệ sống ($43,5 \pm 1,33\%$) cao nhất ở độ mặn 25 ‰. Khẩu phần thức ăn là hỗn hợp 50% tảo bám (*Navicula* sp.) và 50% thức ăn tổng hợp (AP₀, Frippark) cho tốc độ tăng trưởng tuyệt đối và tỷ lệ sống của ấu trùng ốc đĩa lớn nhất (tương ứng 41,0 $\mu\text{m}/\text{ngày}$ và $53,33 \pm 1,53\%$).

Từ khóa: Độ mặn, *Nerita balteata*, ốc đĩa, tảo bám

EFFECTS OF SALINITY AND FOOD ON THE GROWTH AND SURVIVAL RATE OF MANGROVE SNAIL LARVAE *Nerita balteata* Reeve, 1855

Vu Trong Dai, Ngo Anh Tuan, Nguyen Quoc Thang
Research Institute for Aquaculture - Nha Trang University

Mangrove snail (*Nerita balteata*) is a gastropod species with delicious meat and high nutrition, which is mainly distributed in Quang Ninh Province. This is a potential aquaculture species. However, there is a bottle neck on the artificial seed production due to lacking of scientific information. This research investigated the effects of the salinity (20 ‰, 25 ‰ và 30 ‰) and food (fresh algae, diatom algae and artificial food) on the absolute growth rate and survival rate of this species in Quang Ninh. The results indicated that the most suitable salinity and food for the growth and development of the veliger stage were 25 ‰ and fresh algae, *N. Oculata*, respectively. The highest of the absolute growth and survival rate were obtained with the salinity of 25 ‰ (15.13 $\mu\text{m}/\text{day}$ and $61.5 \pm 0.87\%$) and with fresh algae, *N. Oculata* (12.95 $\mu\text{m}/\text{day}$ and $60.83 \pm 0.28\%$). In the spat larvae stage, the optimal salinity was 25 ‰ in which the snail had the highest of the absolute growth rate (34 $\mu\text{m}/\text{day}$) and survival rate ($43.5 \pm 1.33\%$). And the mixing diet of 50% of diatom algae and 50% of artificial food (AP₀, Frippack) was the highest of the absolute growth rate (41 $\mu\text{m}/\text{day}$) and survival rate ($53.33 \pm 1.53\%$).

Key words: salinity, growth rate, mangrove snail, survival rate, Food,

Người phản biện: ThS. Phùng Bảy

**NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA MẬT ĐỘ VÀ THỨC ĂN
LÊN QUÁ TRÌNH ƯƠNG GIỐNG CÁ CHÌNH HOA (*Anguilla marmorata*)
TRONG BỂ COMPOSITE TẠI KHÁNH HÒA**

Nguyễn Thanh Dũng, Hoàng Văn Duật, Ngô Minh Khang

Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản III

Nghiên cứu ương cá chình đã được thực hiện trong thời gian khá dài. Mục tiêu của bài báo là tiến hành kiểm chứng về thức ăn, mật độ ương nhằm cung cấp thêm kiến thức cần thiết về kỹ thuật ương cá chình. Thí nghiệm về thức ăn có 3 nghiệm thức Trung Quốc, Hàn Quốc, tự sản xuất, mỗi nghiệm thức lặp lại 3 lần trong các bể có thể tích 1 m^3 thời gian 3 tháng, mật độ 100 con/ m^3 . Thí nghiệm về mật độ với 3 nghiệm thức: 400, 600 và 800 con/ m^3 , mỗi nghiệm thức lặp lại 3 lần, trong các bể có thể tích 5 m^3 thời gian 6 tháng. Cá chình kích cỡ 5 g/con, điều kiện môi trường như nhau tại các thí nghiệm. Thu thập số liệu xác định mối quan hệ giữa thức ăn, mật độ ương với các chỉ số: chiều dài và khối lượng trung bình, hệ số chuyển hoá thức ăn (FCR), tỷ lệ sống và hiệu quả kinh tế. Chiều dài trung bình cao nhất ở thức ăn Trung Quốc (15,5 cm), không có sự sai khác có ý nghĩa ($p > 0,05$) với các nghiệm thức còn lại. Khối lượng trung bình đạt cao nhất ở thức ăn Trung Quốc (29,3 g), có sự sai khác có ý nghĩa với nghiệm thức thức ăn Hàn Quốc ($p < 0,05$). Tỷ lệ sống đạt cao nhất ở nghiệm thức Trung Quốc (82,4%), không có sự sai khác có ý nghĩa ($p > 0,05$); FCR cao nhất ở thức ăn tự sản xuất (2,58) có sự sai khác có ý nghĩa ($p < 0,05$) với thức ăn Trung Quốc và Hàn Quốc. Mật độ không ảnh hưởng lên chiều dài trung bình, tỷ lệ sống, FCR của cá chình ($p > 0,05$). Khối lượng trung bình cao nhất ở nghiệm thức 600 con/ m^3 (48,6g), có sự sai khác với nghiệm thức 800 con/ m^3 ($p < 0,05$). Hiệu quả kinh tế cao nhất ở 800 con/ m^3 , không có sự sai khác có ý nghĩa ($p > 0,05$) với các nghiệm thức còn lại.

Từ khóa: *Anguilla marmorata*, cá chình hoa, qui trình kỹ thuật, thức ăn công nghiệp.

**EFFECT OF DENSITY AND FEED ON REARING OF PROCESS OF EEL AT STAGE
SEED (*Anguilla marmorata*) IN COMPOSITE TANK IN KHANH HOA PROVINCE**

Nguyen Thanh Dung, Hoang Van Duat, Ngo Minh Khang

Research Institute for Aquaculture No. III

Research on rearing of eel at stage seed was done in a long time. The objective of the article was conducted to verify about feed, stocking density to provide the necessary knowledge about technical rearing of eel at stage seed. The experiment about feed had three treatments: China feed, Korea feed and self-product feed. Each treatment was repeated three times in tanks 1 m^3 , in three months, with density 100 individual/ m^3 . The experiment about density had three treatments: 400, 600 and 800 individual/ m^3 . Each treatment was repeated three times in tanks 5 m^3 , in six months. Fish size 5 g/individual, environmental conditions is the same among treatments. Data were collected for determine the relationship between rearing density via indicators including: average length, average weight, feed conversion ratio (FCR), survival rate and economic efficiency. Average length reached maximum in China feed treatment (15.5 cm) are not significant differences in treatments ($p > 0.05$). Average weight reached maximum in China feed treatment (29.3 g/individual). Survival rate reached maximum in treatment China feed (82.4%). FCR reached maximum in self-product feed treatment (2.58) which was significant differences with China feed and Korea feed ($p < 0.05$). Rearing of fish density did not affect the average length, survival, feed conversion ratio of eel fishing in rearing of eel at stage seed ($p > 0.05$). Average weight reached maximum in 600 individual/ m^3 treatment (48.6 g/individual) are significant differences with 800 individual/ m^3 treatment ($p < 0.05$). Economic efficiency reached maximum in 800 individual/ m^3 treatment, there were not significant differences among the others ($p > 0.05$).

Key words: *Anguilla marmorata*, marble eel, technical process, feed industry

Người phản biện: TS. Phan Đình Phúc

**ẢNH HƯỞNG CỦA MẬT ĐỘ LÊN CHẤT LƯỢNG NƯỚC,
TĂNG TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA CÁ TRA (*Pangasianodon hypophthalmus*)
ƯƠNG THEO QUY TRÌNH BIOFLOC**

Phạm Quốc Anh Duy¹, Vũ Ngọc Út²

¹Lớp Nuôi trồng thủy sản Tiên Tiến K37

²Bộ môn Thủy sinh học Ứng dụng, Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

Nghiên cứu và ứng dụng công nghệ biofloc trong bể ương cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*) từ giai đoạn hương lên giống ở các mật độ khác nhau được tiến hành nhằm xác định mật độ ương cá tra thích hợp theo quy trình biofloc, góp phần nâng cao chất lượng và sản lượng con giống cũng như đáp ứng yêu cầu phát triển thủy sản bền vững ở Đồng bằng Sông Cửu Long. Thí nghiệm gồm 4 nghiệm thức mật độ (100, 150, 200 và 250 con/m³) được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 lần lặp lại trong thời gian 30 ngày. Cá thí nghiệm có kích cỡ ban đầu 1,5 – 1,7 g/con. Đường cát và bột đậu nành được ủ trong 48 giờ dùng để tạo biofloc với tỷ lệ C/N = 20. Kết quả thí nghiệm cho thấy biofloc hình thành và phát triển tốt ở mật độ ương cao (200 – 250 con/m³), thể tích floc, kích cỡ hạt floc và mật độ tổng vi khuẩn trong nước tăng dần đến cuối thí nghiệm. Hàm lượng TAN (0,04 -2,4mg/L), NO₂⁻ (0,02 – 2,6mg/L) và TSS (215 – 289mg/L) có xu hướng tăng khi mật độ ương tăng. Mật độ ương cá tra tốt nhất là 200 con/m³ (tỷ lệ sống là 88%), mặc dù tốc độ tăng trưởng chậm hơn cá ở mật độ 100 con/m³ (tỷ lệ sống là 76%) và khác biệt không có ý nghĩa thống kê (p>0,05).

Từ khóa: Công nghệ biofloc, mật độ, *Pangasianodon hypophthalmus*, ương giống

**EFFECT OF STOCKING DENSITY ON WATER QUALITY,
GROWTH AND SURVIVAL RATE OF STRIPED CATFISH
(*Pangasianodon hypophthalmus*) APPLIED BIOFLOC TECHNOLOGY**

Pham Quoc Anh Duy, Vu Ngoc Ut

Can Tho University

Study on biofloc formation, water quality fluctuation, growth and survival rate of striped catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*) from juvenile to fingerling stage under different stocking densities was conducted. Aim of this research is to determine the optimal stocking density of this species in order to enhance seed production and climate change adaptation, toward aquaculture sustainable development in Mekong Delta – Vietnam. The experiment included 4 density treatments (100, 150, 200 and 250 individuals/m³) was randomly designed with three replicates during 30 days. The initial weigh of fish was 1.5 – 1.7g/individual. Sugar and soybean meal was hydrolyzed in 48 hours to created and maintained biofloc with C/N ratio at 20. The results indicated that biofloc formed and developed well at high stocking densities of 200 – 250 individuals/m³, water quality parameters such as TAN (0.04 -2.40 mg/L), NO₂⁻ (0.02 – 2.60 mg/L) and TSS (215 – 289 mg/L) increased when the stocking density rose. The best growth and survival rate (88%) of striped catfish were obtained at 200 individuals/m³.

Keywords: Biofloc technology, *Pangasianodon hypophthalmus*, rearing, stocking density.

Người phản biện: TS. Hứa Ngọc Phúc

HỆ THỐNG AQUAPONICS: TÁI SINH DINH DƯỠNG TỪ NƯỚC THẢI NUÔI CÁ RÔ PHI (*Oreochromis niloticus*) BẰNG CÁCH TRỒNG DƯA LƯỚI (*Cucumis melo*)

Trần Anh Đức¹, Nguyễn Ngọc Hà², Lê Văn Tường², Nguyễn Phúc Cẩm Tú¹

¹Khoa Thủy sản; ²Viện Công nghệ Sinh học và Môi trường, Đại học Nông Lâm Tp HCM

Nghiên cứu này nhằm đánh giá ảnh hưởng của mô hình nuôi cá rô phi kết hợp với trồng cây dưa lưới lên chất lượng nước, tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá và dưa lưới. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên gồm hai nghiệm thức (NT) nuôi cá kết hợp trồng dưa lưới với hai mật độ cây (8 và 12 cây) và lô đối chứng (ĐC, nuôi cá, không có hệ thủy canh, thay nước mỗi ngày 40% thể tích bể); mỗi NT lặp lại ba lần. Thí nghiệm được tiến hành trong sáu hệ thống tuần hoàn khép kín gồm các thành phần xếp theo thứ tự: bể cá (200 L), lọc, hệ thủy canh và thùng thu hồi; với khối lượng cá thả cho mỗi hệ thống là 1,7 kg (tương đương 8,5 kg/m³). Mẫu nước được thu định kỳ hai tuần/lần ở bể cá và thùng thu hồi để phân tích rắn lơ lửng, độ kiềm, N tổng, TAN, NO₂⁻, NO₃⁻, photpho tổng và hòa tan. Kết thúc thí nghiệm cá và cây sẽ được thu hoạch để đánh giá các chỉ tiêu tăng trưởng và năng suất như tỷ lệ sống, FCR, tăng trưởng tương đối, tăng trưởng tuyệt đối ở cá và kích thước quả, trọng lượng quả ở cây. Sau hai tháng thí nghiệm, so với ĐC, hàm lượng của các thông số chất lượng nước kiểm tra trong các NT trồng dưa lưới đều thấp hơn và luôn nằm trong khoảng thích hợp cho sự phát triển của cá. Tốc độ tăng trưởng của cá ở các NT trồng dưa lưới đều cao hơn so với ĐC, nhưng FCR lại thấp hơn. Bên cạnh đó, dưa lưới được thu với trọng lượng trung bình mỗi quả khoảng 2 kg. Từ các kết quả này cho thấy việc nuôi cá rô phi kết hợp trồng dưa lưới sẽ làm giảm nguy cơ gây ô nhiễm môi trường từ nước nuôi cá, giúp tiết kiệm tài nguyên nước, tăng năng suất và đa dạng sản phẩm thu hoạch.

Từ khóa: Aquaponics, cá rô phi, chất lượng nước, dưa lưới.

AQUAPONICS SYSTEM: NUTRIENT RECYCLING FROM WASTEWATER OF TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) CULTURE BY PRODUCTION OF MUSK MELON (*Cucumis melo*)

Tran Anh Duc, Nguyen Ngoc Ha, Le Van Tuong², Nguyen Phuc Cam Tu

Ho Chi Minh City University of Agriculture and Forestry

This study was conducted to evaluate the effects of an integrated tilapia (*Oreochromis niloticus*) and musk melon (*Cucumis melo*) culture on water quality parameters, growth performance and survival rate of fish and melon yield. The trial was carried out in a completely randomized design, including one control (fish in tank, no hydroponic component, water exchange of 40% per day) and two treatments with different plant densities (fish in tank, 8 and 12 plants in hydroponic component) with three replication. The experiment was carried out in six recirculating system; each system arranged in series, including fish rearing tank (200 L), filter tank, hydroponic tray and pump sump. Tilapia with the same stocking density about 8.5 kg/m³ was introduced into the culture tank. Water samples were taken biweekly from culture tank and pump sump and analyzed for total suspended solid (TSS), total ammonium nitrogen (TAN), nitrite nitrogen (NO₂⁻-N), nitrate nitrogen (NO₃⁻-N), total and dissolved phosphorus and alkalinity. At the end of the experiment, fish and plant were harvested to evaluate growth performance and yield, such as survival rate, food conversion ratio (FCR), specific growth rate (SGR), weekly weight gain (WG) for fish and fruit size and weight of musk melon. After two month experiment, compared to control treatment, levels of all water quality parameters analyzed in two tilapia - melon integrated treatments were lower and within suitable levels for fish development. The highest final weight, SGR, WG and the lowest FCR were recorded in two integrated treatments. Moreover, the melon was harvested at the mean weight of 2 kg. From these results, it is possible to conclude that two advantages were identified with the tilapia-musk melon system: the saving of nutrients (nitrogen, phosphorous and other nutrients) for melon plants, and the decrease or elimination of the impact of tilapia effluent discharges.

Key words: Aquaponics, musk melon, tilapia, water quality parameters

Người phản biện: TS. Trương Quốc Thái

ƯƠNG GIỐNG LƯƠN ĐỒNG (*Monopterus albus* Zuiew, 1793) VỚI CÁC MẬT ĐỘ VÀ LOẠI THỨC ĂN KHÁC NHAU TẠI HUYỆN VINH THẠNH, THÀNH PHỐ CẦN THƠ

Nguyễn Thanh Hiệu, Lê Thị Cẩm Tiên và Dương Nhựt Long
Khoa Thủy Sản, Trường Đại học Cần Thơ

Nghiên cứu “Thực nghiệm ương giống lươn đồng (*Monopterus albus*) với mật độ và thức ăn khác nhau, ở huyện Vĩnh Thạnh – Thành phố Cần Thơ” có 2 thí nghiệm: (1) Ương giống lươn đồng với mật độ khác nhau, (2) Ương giống lươn đồng với loại thức ăn khác nhau. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 nghiệm thức và 3 lần lặp lại cho mỗi nghiệm thức, thời gian nghiên cứu là 2 tháng. Ở các nghiệm thức, lươn bột sau khi hết noãn hoàng được bố trí trong 9 khay nhựa thể tích của mỗi khay là 3 lít. Thí nghiệm 1 có 3 nghiệm thức NT1: 50 con/L, NT2 100 con/L, NT3: 150 con/L. Kết quả thí nghiệm 1 cho thấy NT 1 có tỷ lệ sống cao nhất 91,46% và có khối lượng trung bình cao nhất là 0,588 g/con, khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,05$) so với NT 2 và NT 3 có tỉ lệ sống và khối lượng trung bình lần lượt là 88,13%; 0,455 g/con và 87,91%; 0,421 g/con. Từ kết quả ở thí nghiệm 1, sử dụng mật độ ở nghiệm thức có tỷ lệ sống và khối lượng trung bình cao nhất để bố trí cho thí nghiệm 2. Ở thí nghiệm 2 có 3 nghiệm thức NT1: trùn chỉ, NT2: trùn chỉ kết hợp cá tạp xay, NT3: cá tạp xay. Kết quả ở thí nghiệm 2: NT1 có tỷ lệ sống cao nhất 91,73%, khối lượng trung bình 0,596 g/con, khác biệt có ý nghĩa ($p < 0,05$) so với NT3 có tỉ lệ sống là 52,26% và có khối lượng trung bình là 0,268 g/con.

Từ khóa: Lươn đồng, mật độ, thức ăn.

SWAMP EEL FINGERLING PRODUCTION (*Monopterus albus*) WITH THE DIFERENT STOCKING DENSITIES AND FEEDTYPES IN VINH THANH DISTRICT, CAN THO CITY

Nguyen Thanh Hieu, Lê Thi Cam Tien và Duong Nhut Long
Can Tho University

This study "Swamp eel fingerling production (*Monopterus albus*) with the different stocking densities and feed types in Vinh Thanh District, Can Tho city" was conducted with 2 experiments: (1) producing eel fingerling with different densities, (2) producing eel fingerling with different feed types. The experiment was set up with 3 completely random treatments and 3 replications for each treatment with duration of 2 months. In all treatments, the eel fry after totally yolk digestion stage was cultured in nine 3L-plastic trays. In the experiment 1, there are 3 treatments: (1) 50 eel fry/L, (2) 100 eel fry/L, (3) 150 eel fry/L. Treatment 1 showed the highest survival rate with 91,46%, the average body weight was 0,588 g/eel fry. Meanwhile, the figures in treatment 2 and treatment 3 were 88,13%; 0,455 g/eel fry and 87,91%; 0,421g/eel fry. There were significant differences ($p < 0.05$) about survival rate and average body weight among treatment 1 compared to treatment 2 and treatment 3. The density with highest survival rate and body weight from the result in experiment 1 was applied for the density in experiment 2, including 3 treatments (1) tubifex, (2): tubifex + trash fish, (3): trash fish. As a result, there were significant difference about survival rate and average body weight ($p < 0.05$) between treatment 1 and treatment 3, particularly, treatment 1 had the highest survival rate with 91,73%, the average body weight at 0.596 g/eel fry whereas survival rate in treatment 3 was 52.26% and average body weight was only 0.268 g/eel fry.

Keywords: swamp eel, stocking densities, Feed types

Người phản biện: ThS. Nguyễn Hữu Khánh

XÁC ĐỊNH ẢNH HƯỞNG CỦA NHIỆT ĐỘ ĐẾN SỰ PHÁT TRIỂN PHÔI CÁ CHIM VÂY VÀNG (*Trachinotus blochii*)

Trần Thị Mai Hương, Đàm Thị Mỹ Chinh, Lê Văn Khôi, Nguyễn Hữu Ninh
Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản 1

Nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ đến phát triển phôi của cá chim vây vàng (*Trachinotus blochii*) được tiến hành ở qui mô phòng thí nghiệm tại Trung tâm quốc gia giống hải sản miền Bắc. Thí nghiệm được triển khai với 5 nghiệm thức nhiệt độ khác nhau 24°C, 26°C, 28°C, 30°C và 32°C, mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần. Hệ thống áp sử dụng xô nhựa có thể tích 50L được đặt trong phòng điều hòa nhiệt độ, các xô nhựa có sục khí liên tục đảm bảo trứng được đảo đều không lắng vón và máy nâng nhiệt để đảm bảo mức nhiệt độ yêu cầu. Thí nghiệm được theo dõi liên tục từ khi trứng thụ tinh đến trứng nở và khi cá bột hết noãn hoàng. Kết quả cho thấy có sự sai khác về tỷ lệ nở, tỷ lệ dị hình; và tỷ lệ sống của cá bột sau 5 ngày ấp nở giữa các nghiệm thức khác nhau. Phân tích thống kê cho thấy, tỷ lệ nở cao nhất ở nghiệm thức 24°C (47,7%). Tỷ lệ dị hình của cá bột thấp nhất (từ 3,3 – 10,0%) ở các nghiệm thức 24, 26 và 28°C; và không có sự sai khác về tỷ lệ dị hình ở các nghiệm thức này. Tỷ lệ sống cá bột sau 5 ngày ấp nở cao nhất ở các nghiệm thức 24 và 26°C, tương ứng với 56,8% và 58,6%. Kết quả nghiên cứu cho thấy, trong các nghiệm thức được lựa chọn, nhiệt độ thích hợp cho sự phát triển phôi của cá chim vây vàng là 24, 26 và 28°C.

Từ khóa: Cá bột, cá chim vây vàng, nhiệt độ, phát triển phôi

DETERMINING THE EFFECT OF TEMPERATURE ON EMBRYO DEVELOPING STAGE OF POMPANO (*Trachinotus blochii*)

Trần Thị Mai Hương, Đàm Thị Mỹ Chinh, Lê Văn Khôi, Nguyễn Hữu Ninh
Research Institute for Aquaculture No.1

The experiment of determining the effect of temperature on embryo developing stage of pompano (*Trachinotus blochii*) was carried out at the National Brood stock Center for Marine aquaculture located in Cat Ba, Hai Phong, Vietnam. Five levels of temperature 24°C, 26°C, 28°C, 30°C and 32°C were used for the experiment, with 3 replicates each. The experiment was carried out in air conditioning room, the eggs were incubated in the plastic buckets with volume of 50 litres (L) each, using aerator to mix the egg in water, and a heater to insure temperature as requirement. This experiment was recorded from day 1st to day 5th after hatching (DAH). The results showed that, there is significant different among 5 treatments in terms of hatching, deformity and survival rates. Data analysis indicated that the highest hatching rate was 47.7% in 24°C. Deformity rate was lowest (3.3 to 10.0%) in three treatments 24°C, 26°C and 28°C; and there is no significant different was observed among these treatments. Survival rate after 5 DPH was highest in 24°C and 26°C. In conclusion, among the selected temperature levels, most suitable temperature for pompano incubation are 24°C, 26°C and 28°C.

Keywords: Embryo development, juvenile, pompano, temperature.

Người phản biện: TS. Võ Thế Dũng

**NGHIÊN CỨU ƯƠNG GIỐNG TÔM CÀNG XANH (*Macrobrachium rosenbergii*)
BẰNG CÔNG NGHỆ BIOFLOC Ở CÁC MẬT ĐỘ KHÁC NHAU
TỪ GIAI ĐOẠN PL10 ĐẾN PL40**

**Phạm Chí Nguyễn, Ngô Hoàng Việt Trinh, Phạm Thị Minh Trúc,
Nguyễn Hoàng Giang, Mã Thanh Quốc Trí, Trần Ngọc Hải, Châu Tài Tảo**
Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

Nghiên cứu được thực hiện tại trại thực nghiệm Khoa Thủy Sản-Trường Đại học Cần Thơ, từ tháng 8-9/2014, nhằm xác định sự ảnh hưởng của mật độ lên sự phát triển và tỷ lệ sống của giống tôm càng xanh ứng dụng công nghệ biofloc. Thí nghiệm được thực hiện trên 12 bể composit 0,5 m³, gồm 4 nghiệm thức ở các mật độ khác nhau là (1) 1.000 con/m³, (2) 2.000 con/m³, (3) 3.000 con/m³ và (4) 4.000 con/m³, cách bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 lần lặp lại. Tôm giống PL10 có khối lượng 0,008 g/con, độ mặn 4 ‰, thời gian ương là 30 ngày, sử dụng bột mì và bột đậu nành để tạo biofloc và trong quá trình ương dựa vào lượng thức ăn để bổ sung bột mì nhằm duy trì tỉ lệ C/N =12/1, tôm được cho ăn 4 lần/ngày bằng thức ăn công nghiệp 35-40% đạm. Kết quả nghiên cứu cho thấy thể tích floc dao động từ 4,1±1,4 ml/L đến 7,2±2,7 ml/L, nghiệm thức 1 là nhỏ nhất và tăng dần đến nghiệm thức 4, khác biệt có ý nghĩa ($p<0,05$) giữa các nghiệm thức. Sau 30 ngày nuôi, ở nghiệm thức 2 và 3 tôm có chiều dài là 3,05±0,41 (cm) và 3,14±0,5 (cm) lớn nhất. Trọng lượng tôm ở nghiệm thức 1 nhỏ nhất (0,24±0,08 g) khác biệt có ý nghĩa ($p<0,05$) so với nghiệm thức 3, giữa các nghiệm thức 2,3 và 4 khác biệt không có ý nghĩa ($p>0,05$). Tỷ lệ sống ở nghiệm thức 1 (69,1±3,0%) và nghiệm thức 2 (63,0±4,3%) khác biệt không có ý nghĩa, nhưng lớn hơn có ý nghĩa ($p<0,05$) so với các nghiệm thức còn lại. Kết quả nghiên cứu cho thấy ương giống tôm càng xanh theo công nghệ biofloc ở mật độ 2.000 con/m³ có thể được xem là tốt nhất.

Từ khóa: biofloc, mật độ ương, tăng trưởng, tôm càng xanh, tỷ lệ sống

**NURSING GIANT FRESHWATER PRAWN POSTLARVAE
(*Macrobrachium rosenbergii*) WITH DIFFERENTIAL DENSITIES
UNDER BIOFLOC TECHNOLOGY FROM PL10 TO PL40**

**Pham Chi Nguyen, Ngo Hoang Viet Trinh, Pham Thi Minh Truc,
Nguyen Hoang Giang, Ma Thanh Quoc Tri, Tran Ngoc Hai, Chau Tai Tao**
College of Aquaculture and Fisheries, Can Tho University

This study was conducted at College of Aquaculture and Fisheries – Can Tho University, from August to September, 2014. The study aimed to determine the effects of stocking density on the growth and survival rate of *Macrobrachium rosenbergii* applying biofloc technology. The experiment was conducted with 12 0.5m³-plastic tanks. The triplicated experiment was randomly designed with 4 density treatments (1000, 2000, 3000 and 4000 prawns/m³). The PL10 weighed 0.008g/prawn, salinity was of 4ppt, duration was 30 days, using wheat flour and soybean flour to create biofloc and during experiment, based on the amount of feed to add suitably amounts of wheat flour to maintain C/N=12/1, prawns were fed 4 times/day by 35-40% protein feed. Results showed that floc volume index ranged from 4.1±1.4 to 7.2±2.7 ml/L, treatment 1 was the lowest and gradually increased from treatment 1 to treatment 4, there was significant difference between treatments ($p<0.05$). After 30 days, prawns of treatment 2 and 3 had the largest length 3.05±0.41 and 3.14±0.5 (cm), respectively. At treatment 1, the body weight was the lowest (0.24±0.08 g) and there was significant difference with treatment 3 and there was no significant difference among treatment 2, 3 and 4 ($p>0.05$). The highest survival rate was found in treatment 1 and 2 (69.1±3.0 and 63.0±4.3%), respectively and there was no significant difference among them ($p>0.05$) but significant difference with other treatments ($p<0.05$). Results indicated that nursing giant freshwater prawn postlarvae at stocking density of 2.000 PL/m³ applying of biofloc technology obtained higher growth performance and survival rate.

Keywords: biofloc, giant freshwater prawns, growth, stocking density, survival

Người phản biện: TS. Hứa Ngọc Phúc

ẢNH HƯỞNG CỦA AXIT ARACHIDONIC VÀ HORMONE GnRH LÊN QUÁ TRÌNH THÀNH THỰC SINH DỤC VÀ SINH SẢN CỦA ỐC NÓN *Cellana sandwicensis* (Pease 1861)

Hứa Thái Nhân¹, Trần Ngọc Hải¹ và Harry Ako²

¹Khoa Thủy sản, trường Đại Học Cần Thơ; ²Trường Đại học Hawaii tại Manoa, Hoa Kỳ

Nghiên cứu này được thực hiện nhằm đánh giá sự ảnh hưởng của axit béo không no arachidonic acid (ARA, 20:4n-6) và hormone salmon gonadotrophic releasing hormone (sGnRH) lên quá trình thành thực sinh dục và sinh sản của Limpet hay ốc nón, *Cellana sandwicensis*. Thí nghiệm được thực hiện tại trường Đại Học Hawaii tại Manoa, Hoa Kỳ. Nghiên cứu thứ 1, ảnh hưởng của các hàm lượng ARA khác nhau bao gồm 0,24% và 0,39% với cùng tỷ lệ ARA/EPA (axit eicosapentaenoic) là 0,7. Các hàm lượng ARA được thêm vào thức ăn chế biến và cho ăn mỗi ngày 1 lần trong 95 ngày. Nghiên cứu thứ 2 là sử dụng hormone sGnRH với nồng độ 250ng/g và 1000 ng/g trọng lượng thân, hormone được tiêm hàng tuần vào tuyến sinh dục, trong 5 tuần nhằm kích thích quá trình chín trứng và rụng trứng của *C. sandwicensis*. Kết quả thí nghiệm cho thấy hệ số thành thực sinh dục (GSI) tăng $24,5 \pm 2,52\%$ và $23,7 \pm 1,43\%$ tương ứng đối các nghiệm thức 0,24% and 0,39% ARA và cao hơn có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$) so với nghiệm thức đối chứng ($6,11 \pm 1,25\%$) sau 75 ngày. Đối với nghiệm thức 2 cho thấy tuyến sinh dục của ốc tăng nhanh trung bình từ 12,0% lên 28,3% sau 3 liều tiêm và đạt đến giai đoạn thành thực sinh dục (32,9%) sau khi tiêm lần 4. Kích thích sinh sản bằng hormone cho tỷ lệ sinh sản trung bình là 40% (22-83%) và 45% (14-80%) đối với nghiệm thức kích sinh sản bằng H_2O_2 ($0,60 \times 10^{-2}\%$). Đường kính trứng trung bình là $123 \pm 4,23 \mu m$ (0,24%ARA) và $121 \pm 5,93 \mu m$ (0,39%ARA). Kết quả mô học cũng chứng minh sự thành thực sinh dục của *C. sandwicensis*. Kết quả nghiên cứu cho thấy việc bổ sung ARA vào thức ăn có ý nghĩa quan trọng trong quá trình nuôi vỗ thành thực sinh dục của *C. sandwicensis*, làm cơ sở cho việc nghiên cứu trên một số loài nhuyễn thể khác. Bên cạnh đó hormone GnRH cũng rất có tiềm năng, tuy nhiên cần nghiên cứu thêm trong việc sử dụng hormone trên một số đối tượng nhuyễn thể khác.

Từ khóa: Arachidonic acid, *Cellana sandwicensis*, GnRH, nuôi vỗ và sinh sản, ốc nón.

EFFECTS OF ARACHIDONIC ACID AND HORMONE GNRH ON FINAL MATURATION AND SPAWNING PERFORMANCE OF LIMPET *Cellana sandwicensis* (Pease 1861)

Hua Thai Nhan¹, Tran Ngoc Hai¹ và Harry Ako²

¹College of Aquaculture and Fisheries, Can Tho University; ²University of Hawaii at Manoa, USA

This study was conducted to examine the effect of different arachidonic acid (ARA) and hormone salmon gonadotrophic releasing hormone (sGnRH) levels on final maturation and spawning of limpet *Cellana sandwicensis*. In the first experiment, adult animals (3.07 ± 0.22 cm in shell length) were fed with two different dietary levels of 0.24% and 0.39% ARA at the same ARA/EPA (eicosapentaenoic acid) ratio of 0.7 for 95 days in the Laboratory, Department of Bioengineering and Biosciences, University of Hawaii at Manoa, USA. In the second experiment, the final maturation and spawning of animals were induced by weekly injecting hormone GnRH at level of 250ng/g body weight (BW) for five weeks and induction of spawning at dose of 1000 ng/g BW. The GSI values of animals fed with dietary ARA gave a significantly higher ($P < 0.05$) than GSI of those of control (6.11%) without supplementation of ARA after 75 days. Eggs diameters and histology analysis also confirmed that the eggs were ripe and ready for spawning. Similarly, the GSI of animals increased significantly from 12.0% to 28.3% after 3 injections and reached the final maturation stage of 32.9% after the fourth injection. The average spawning rates of sGnRH and hydrogen peroxide ($0.6 \times 10^{-2}\%$) were 40% (22-83%) and 45% (14-80%) respectively. However, spawning induction by using GnRH was more effective than hydrogen peroxide technique due to mortality. Thus, the results of this study indicated that supplementation of ARA into diet and injecting hormone GnRH were found to have potential for inducing final maturation and spawning in limpets and possible use for other mollusc species.

Keywords: Arachidonic acid, *Cellana sandwicensis*, limpets, GnRH, final maturation and spawning

Người phản biện: ThS. Nguyễn Văn Hà

**ẢNH HƯỞNG CƯỜNG ĐỘ ÁNH SÁNG ĐẾN SỰ HÌNH THÀNH BIOFLOC,
TĂNG TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA TÔM THẺ CHÂN TRẮNG
(*Litopenaeus vannamei*) TRONG HỆ THỐNG BỂ ƯƠNG GIỐNG SIÊU THÂM CANH**

Phạm Thành Nhân¹, Trần Ngọc Hải², Châu Tài Tảo²

¹ Sinh viên nuôi trồng thủy sản tiên tiến K36

² Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

Mục tiêu của nghiên cứu nhằm tìm ra cường độ ánh sáng thích hợp cho sự hình thành biofloc, tăng trưởng và tỷ lệ sống của tôm thẻ chân trắng nuôi siêu thâm canh trong bể để ứng dụng vào thực tiễn sản xuất. Thí nghiệm có 3 nghiệm thức gồm: (1) không che lưới, (2) che một lớp lưới, (3) che 3 lớp lưới, mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần, cách bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên. Bể composit sử dụng trong thí nghiệm có thể tích 500 L, độ mặn 15‰. Tôm thẻ chân trắng giai đoạn PL₁₅ được nuôi với mật độ 2.000 con/m³ trong điều kiện sục khí mạnh. Bột mì và bột đậu nành được bổ sung vào hệ thống nuôi để đảm bảo tỉ lệ C:N là 15:1. Kết quả nghiên cứu cho thấy cường độ ánh sáng ảnh hưởng đến sự hình thành và phát triển của biofloc, tăng trưởng và tỷ lệ sống của tôm. Cụ thể, chiều dài và chiều rộng của hạt floc dao động ở khoảng 0,15-0,38 mm, 0,09-0,21 mm, Chỉ số thể tích floc tăng dần đến các tuần cuối và đạt từ 13,7-17,7 mL/L. Chiều dài và khối lượng lớn nhất của tôm ở nghiệm thức 2 (5,35 mm và 1,4 g) và thấp nhất ở nghiệm thức 1 (4,5 mm và 0,85 g). Ở nghiệm thức 2, tỉ lệ sống của tôm cao nhất là 58,07 % và năng suất cao nhất 1,42 kg/m³. Kết quả cho thấy rằng nghiệm thức 2 với cường độ ánh sáng (98- 165 Lux) cho thấy biểu hiện tốt nhất về sự hình thành biofloc, tăng trưởng và tỉ lệ sống của tôm.

Từ khóa: biofloc, cường độ ánh sáng, *Litopenaeus vannamei*, tôm thẻ chân trắng

**EFFECTS OF LIGHT INTENSITY ON FORMATION OF BIOFLOCS,
WATER QUALITY, GROWTH PERFORMANCE OF WHITE LEG SHRIMP
(*Litopenaeus Vannamei*) POST LARVAE IN SUPER INTENSIVE REARING TANK**

Pham Thanh Nhan, Tran Ngoc Hai, Chau Tai Tao.

College of Aquaculture and Fisheries, Can Tho University

This study aims to contribute to development of technology for nursing of white leg shrimp postlarvae in order to apply to practical production. A triplicated experiment was conducted at the hatchery of College of Aquaculture and Fisheries in Can Tho University with 4 treatments of different light intensities of (1) not cover net, (2) cover with 1 net layer, (3) cover with under 3 net layers. Composite tanks of 500 L containing 250 L of brackish water (15ppt) were used. White leg shrimp (PL₁₅) were stocked at 2000 inds/m³. Strong aeration was applied. Wheat flour and soya bean meal were used at C/N ratio of 15:1. Water quality parameters (light intensities, temperature, pH, DO, Nitrite, TAN, Alkalinity) were checked weekly. Development and composition of bioflocs were also observed, measured and analyzed weekly. Shrimp growth was evaluated every two weeks and survival rate was recorded at the end of the nursing period of 1.5 month. The results indicated that light intensities have strong effects to water quality, bioflocs formation and composition and shrimp growth performances. Particularly, length and width of floc particles were in range of 0.15-0.38 mm and 0.09- 0.21 mm, respectively. Floc volume index continuously increased until the final weeks, reached to 13.7- 17.7 mL/L. Shrimp body length and body weight were largest in the treatment 2 (5.35cm and 1.4g) and lowest in the treatment 1 (4.5 cm and 0.85 g) after 1.5 months of nursing. The highest survival rate of 58.07 % and highest yield of 1.42 kg/m³ was also obtained from the treatment 2. The results show that the treatment 2 with appropriate light intensity of 95-158 Lux gave the best results in water quality parameters and growth and survival of shrimp.

Keywords: Bioflocs, light intensity, *Litopenaeus vannamei*, white leg shrimp.

Người phản biện: TS. Hứa Ngọc Phúc

**KHẢO SÁT HIỆN TRẠNG NUÔI TÔM CÀNG XANH
(*Macrobranchium rosenbergi* de Man, 1879) XEN CANH TRONG RUỘNG LÚA
NHIỄM PHÈN TẠI HUYỆN HỒNG DÂN TỈNH BẠC LIÊU**

Nguyễn Thị Quế Phụng, Dương Nhứt Long, Lam Mỹ Lan

Khoa Thủy Sản, Trường Đại Học Cần Thơ

Nghiên cứu hiện trạng nuôi tôm càng xanh trong ruộng lúa nhiễm phèn được thực hiện bằng việc đánh giá hiện trạng môi trường nước tại ruộng nuôi tôm càng xanh xen canh lúa và điều tra 30 hộ canh tác mô hình lúa- tôm càng xanh kết hợp tại huyện Hồng Dân tỉnh Bạc Liêu từ tháng 08/2013 đến tháng 01/2014 nhằm tìm hiểu rõ hơn về mô hình này và xác định được các yếu tố kỹ thuật hợp lý nhằm cải tiến mô hình nuôi đạt hiệu quả hơn. Kết quả khảo sát các yếu tố về môi trường nước ở hai thủy vực sông và ruộng trong vụ nuôi như: nhiệt độ, độ trong, Oxy hoà tan, N-NH_4^+ , P-PO_4^{3-} , COD, TSS, Chlorophyll-a đều nằm trong khoảng thích hợp cho tôm càng xanh sinh trưởng và phát triển. Tuy nhiên, mặc dù có bón vôi CaCO_3 định kỳ để cải tạo phèn nhưng giá trị pH ở ruộng trung bình $6,30 \pm 0,71$; dao động từ 4,63- 7,82; hàm lượng Fe tổng số trung bình ở ruộng $3,48 \pm 1,52$ mg/L, khoảng dao động từ 1,85 – 6,37 mg/L. pH thấp và hàm lượng Fe vượt mức cho phép để tôm càng xanh sinh trưởng và phát triển. Qua điều tra các nông hộ cho thấy, diện tích canh tác lúa- tôm càng xanh trung bình $2,09 \pm 1,38$ ha/hộ. Kỹ thuật đầu tư cho canh tác lúa- tôm càng xanh còn đơn giản, có 90% các hộ phỏng vẫn có ao ương tôm nhưng tỷ lệ ao ương chỉ chiếm $3,02 \pm 1,24\%$ tổng diện tích, mực nước bình quân trên trảng là 52,0cm, mật độ thả nuôi thấp trung bình $1,23 \pm 0,55$ con/m², cho tôm ăn bằng thức ăn công nghiệp và thức ăn tươi sống (cua, ốc..), chủ yếu tận dụng nguồn sẵn có. Năng suất tôm ở mô hình lúa-tôm càng xanh kết hợp tại huyện Hồng Dân trung bình $84,4 \pm 43,7$ kg/ha/vụ. Tỷ lệ sống của tôm trung bình $20,1 \pm 7,0\%$. Tỷ suất lợi nhuận trung bình $205 \pm 161 \%$. Để phát triển mô hình này, tỉnh cần tập huấn cho nông dân các biện pháp kỹ thuật để cải tạo phèn nhằm tăng hiệu quả mô hình nuôi.

Từ khóa: Bạc Liêu, mô hình xen canh lúa - tôm càng xanh, tôm càng xanh, ruộng nhiễm phèn.

**THE STATUS OF FARMING GIANT FRESHWATER PRAWN
(*Macrobranchium rosenbergi* de Man, 1879) CULTURE IN THE ACIDIC RICE FIELD
IN HONG DAN DISTRICT - BAC LIEU PROVINCE**

Nguyen Thi Que Phung, Duong Nhut Long, Lam My Lan

College of aquaculture and fisheries, Can Tho University

A survey on the status of giant freshwater prawn (*Macrobranchium rosenbergi* de Man, 1879) cultured in the acidic rice fields was conducted on 30 households and assessed the status of water quality in the river and the integrated rice – prawn culture in the crop in Hong Dan district – Bac Lieu province from September, 2013 to January, 2014. Thirty farmers were interviewed for a better understanding on the system and identifying the appropriate technical aspects in order to modify it more effectively. The result of the assessment showed that the water quality parameters (velocity, temperature, transparency, DO, ammonium, COD, P-PO_4^{3-} , TSS, Chlorophyll-a) of the river and the integrated rice – prawn system were in suitable ranges for prawn growth. Although lime CaCO_3 was used for control the acidic water, however, the average pH in the rice were $6,30 \pm 0,71$, fluctuated from 4,63 to 7,82; the average of total iron in the rice was $3,48 \pm 1,52$ mg/L, fluctuated from 1,85 to 6,37 mg/L. Low pH and total iron were exceeded of the limited level for the growth and development of prawns. The result of the survey showed that average rice- prawn area was about 2,09 ha/household with simple application of technology, about 90% of rice prawn farmers used nursery pond, but the ratio of nursery pond was only $3,02 \pm 1,24\%$ of total area. The water level on the platform was 52 cm, average stocking density was $1,23 \text{ PL/m}^2$; most of feeds used are fish, snails, crabs and pellet and mainly utilized from available resources at the local areas. The survival rate and yield of prawns were $20.1 \pm 7.0\%$ and 84.4 ± 43.7 kg/ha/crop, respectively. The cost benefit ratio was $205 \pm 161\%$. It is recommended that the province should train to farmers how to renovate the acidic soil which aimed to increase the effective of the integrated rice – prawn culture.

Keywords: Acidic rice field, Bac Lieu, freshwater prawn, integrated rice – prawn culture

Người phản biện: ThS. Nguyễn Hữu Khánh

ỨNG DỤNG QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ BIOFLOC TRONG NUÔI TÔM THẺ CHÂN TRẮNG THÂM CANH TẠI THANH PHÚ – BẾN TRE

Tạ Văn Phương^{1,3}, Phùng Thị Hồng Gấm¹
Phạm Công Kinh², Nguyễn Văn Hòa¹, Nguyễn Văn Bá¹

¹Khoa Sinh học Ứng dụng – Trường Đại học Tây Đô

²Trung tâm Khuyến nông – Khuyến ngư Bến Tre

³Khoa Thủy sản – Trường Đại Học Cần Thơ

Nghiên cứu này được thực hiện từ tháng 5/2014 đến tháng 2/2015, tại xã An Nhơn, huyện Thanh Phú tỉnh Bến Tre, trên 6 ao nuôi có diện tích 0,3ha/ao với mật độ thả nuôi 100 con/m² (PL12), độ mặn nước ban đầu là 20‰ của cùng một trang trại và khảo sát 15 nông hộ nuôi tôm thẻ xung quanh nhằm so sánh một số yếu tố kỹ thuật và hiệu quả kinh tế so với ao nuôi thực nghiệm. Kết quả nuôi tôm thẻ chân trắng theo quy trình biofloc ngoài ao đất cho thấy chất lơ lửng (TSS), lượng biofloc (FVI), tổng vi khuẩn và phiêu sinh động vật ở nghiệm thức biofloc (bổ sung thêm carbohydrate) cao hơn lần lượt là 30,7%; gấp 3,5 lần; 21,0% và gấp 5 lần so với nghiệm thức đối chứng ($p < 0,05$) và ngược lại hàm lượng tổng ammonia (TAN) và mật độ phiêu sinh thực vật ở nghiệm thức biofloc thấp hơn tương ứng 31,0% và 28,5% so với nghiệm thức đối chứng ($p < 0,05$). Khả năng chuyển hóa thức ăn (FCR) của tôm thẻ nuôi theo quy trình biofloc là tốt nhất (1,31) so với nghiệm thức đối chứng (1,38) và số liệu khảo sát (1,54). Tỷ lệ sống của tôm nuôi giữa nghiệm thức biofloc tăng gần 30% và năng suất tăng gần 63% so với tôm nuôi theo quy trình truyền thống ($p < 0,05$). Ở nghiệm thức biofloc chi phí tăng thêm từ bột gạo khoảng 5% nhưng lợi nhuận tăng thêm gấp đôi so với nghiệm thức đối chứng và số liệu khảo sát. Qua đó cho thấy nuôi tôm theo quy trình biofloc giúp làm giảm giá thành sản xuất đến 16,8% so với nghiệm thức đối chứng và 38,8% so với số liệu khảo sát.

Từ khóa: Bột gạo, tôm thẻ chân trắng, công nghệ biofloc, thâm canh

APPLICATION OF BIOFLOC TECHNOLOGY ON THE INTENSIVE CULTURE OF WHITE LEG SHRIMP AT THANH PHU-BEN TRE

Ta Van Phuong, Phung Thi Hong Gam
Pham Cong Kinh, Nguyen Van Hoa and Nguyen Van Ba

This study was conducted from May 2014 to February 2015 at An Nhon village, Thanh Phu District, Ben Tre province. White-leg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) was stocked in 6-earthen pond (0.3 ha/pond) at the density of 100 ind/m² (PL12) in water salinity of 20 ppt. In addition, 15 local farms were surveyed to compare technological and economical parameters with the trial. Results from the trial revealed that ponds applied biofloc technology (with rice-flour supplement) have significantly higher numbers of ($p < 0.05$) TSS (Total Suspended Solids) and total bacteria, (31.0% and 28.5%, respectively) ($p < 0.05$). While, Biofloc volume (FVI) and zooplankton densities were detected higher 3.5X and 5.0X in BFT ponds, respectively. In contrast, Total Ammonium Nitrogen (TAN) and phytoplankton densities were detected to be lower ($p < 0.05$) in ponds applied biofloc technology than those of the control ponds (without rice-flour supplement) (31.0% and 28.5%, respectively). Moreover, FCR (1.31) in biofloc ponds were lower than FCR in control ponds (1.38) and local ponds (1.54). Survival rate increased 30%, and production of shrimp increased 63% in biofloc ponds compared to others. Production cost in BFT increased 5%, however, the profit was calculated 2X higher than this of control. In general, production costs in BFT ponds were recorded 16.8% lower than that of the control and 38.8% of local ponds.

Keywords: rice flour, white leg shrimp, Biofloc technology, intensive

Người phản biện: TS. Hứa Ngọc Phúc

**ỨNG DỤNG QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ BIOFLOC
TRONG NUÔI TÔM THẺ CHÂN TRẮNG SIÊU THÂM CANH
TRONG NHÀ LƯỚI TẠI CÔNG TY CỔ PHẦN VIỆT ÚC – BẠC LIÊU**

**Tạ Văn Phương^{1,3}, Võ Huệ Thu¹, Nguyễn Huỳnh Long¹
Phạm Thị Thúy Hồng², Nguyễn Thành Nhân²
Nguyễn Văn Hòa¹, Nguyễn Văn Bá¹**

¹Khoa Sinh học Ứng dụng – Trường Đại học Tây Đô

²Công ty cổ phần Thủy sản Việt Úc – Bạc Liêu

³Khoa Thủy sản – Trường Đại Học Cần Thơ

Nghiên cứu này được thực hiện tại xã Vĩnh Thịnh, huyện Hòa Bình, tỉnh Bạc Liêu, trên 6 ao nuôi với diện tích 500 m² với mật độ thả nuôi 150 con/m² (PL12), độ mặn là 26‰ của cùng một trang trại nhằm so sánh một số yếu tố kỹ thuật và hiệu quả kinh tế. Kết quả nuôi tôm thẻ chân trắng theo quy trình biofloc trong nhà lưới cho thấy vật chất lơ lửng (TSS), hàm lượng tổng ammonia (TAN), tổng đạm (TN), vi khuẩn vibrio và phôi sinh thực vật ở nghiệm thức biofloc (bổ sung thêm carbohydrate) thấp hơn lần lượt là 32,1%; 46%; 29,5%; 51,4% 137% so với nghiệm thức đối chứng ($p < 0,05$) và ngược lại mật độ tổng vi khuẩn, vi khuẩn lactic ở nghiệm thức biofloc cao hơn tương ứng 20,7%; 22,3%; so với nghiệm thức đối chứng ($p < 0,05$). Qua thí nghiệm cho thấy chất lượng nước ao nuôi được cải thiện, nên giúp tôm sinh trưởng và phát triển nhanh hơn khoảng 5%, chuyển hóa thức ăn tốt hơn (5,3%) nên năng suất thu được cao hơn (24%) từ đó góp phần làm tăng lợi nhuận (61,2%) tôm nuôi theo quy trình biofloc trong nhà lưới so với nghiệm thức đối chứng ($p < 0,05$).

Từ khóa: bột gạo, công nghệ biofloc, tôm thẻ chân trắng, siêu thâm canh

**APPLICATION OF BIOFLOC TECHNOLOGY IN INDOOR-SUPER INTENSIVE
CULTURE OF WHITE LEG SHRIMP AT VIET UC GROUP – BAC LIEU**

**Ta Van Phuong, Vo Hue Thu, Nguyen Huynh Long
Pham Thi Thuy Hong, Nguyen Thanh Nhan,
Nguyen Van Hoa and Nguyen Van Ba**

The present study was conducted from April to July 2015 at Vinh Thinh Village, Hoa Binh District, Bac Lieu Province. White leg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) was stocked in six 500 m² ponds at the density of 150 ind/m² (PL12) in water salinity of 26 ppt. Technological and economical parameters were collected to compared between biofloc (BFT) treatments and the control. Results showed that concentration of total suspended solid (TSS), total ammonium nitrogen (TAN), total nitrogen (TN), total vibrio bacteria, and phytoplankton in BFT treatment were recorded of 32,1%; 46%; 29,5%; 51,4% 137% higher than those of the control ($p < 0.05$), respectively. In the contrast, concentration of total bacteria (TB), and lactic acid bacteria in the control were detected at 20,7%; 22,3% higher than those of BFT treatment ($p < 0.05$), respectively. In addition, growth rate, food conversion ratio (FCR), and production of shrimp were recorded of 5%, 5.3%, and 24% respectively higher in BFT treatment compared to the control. And this made the profit of BFT treatment 61.2% higher than that of the control ($p < 0.05$).

Keywords: rice flour, biofloc technology, white leg shrimp, superintensive,

Người phản biện: TS. Hứa Ngọc Phúc

**GIẢI PHÁP NÂNG CAO TỶ LỆ SỐNG VÀ CHẤT LƯỢNG CÁ TRA
(*Pangasianodon hypophthalmus* Sauvage, 1878) NUÔI THƯƠNG PHẨM
Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG**

Nguyễn Hoàng Thanh¹, Dương Nhựt Long¹, Lê Xuân Thịnh²

¹Khoa thủy sản – Đại Học Cần Thơ

²Viện KHCN Môi trường - Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội

Đề tài **Giải pháp nâng cao tỷ lệ sống và chất lượng cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus* Sauvage, 1878) nuôi thương phẩm xuất khẩu ở vùng ĐBSCL** được thực hiện từ tháng 01/2015 đến 07/2015 tại tỉnh An Giang và Hậu Giang với 3 nghiệm thức (NT) mật độ khác nhau NT1 30 con/m², NT2 40 con/m² và NT3 50 con/m² được lặp lại 3 lần và bố trí trong 9 ao nuôi với diện tích dao động từ 4.000 – 6.000 m². Ao thí nghiệm có tạo dòng chảy bằng motor bơm nước, tăng cường hàm lượng Oxy trong ao nuôi. Thức ăn cho cá nuôi dùng ở tháng 1 – 3 là 28% protein, tháng 4 – 6 là 26% protein. Phương pháp áp dụng tăng trưởng bù là cho cá ăn liên tục 7 ngày thì dừng cho cá ăn 1 ngày. Định kỳ thu mẫu mỗi tháng 1 lần để đánh giá biến động các yếu tố môi trường như nhiệt độ, pH, Oxy, TAN, H₂S, tăng trưởng. Cuối vụ nuôi xác định tỷ lệ sống và năng suất của cá nuôi. Kết quả cho thấy các yếu tố môi trường như nhiệt độ (28,5 – 32,1°C), pH (7,6 – 8,6), Oxy (1,5 - 2,9 mg/l, TAN (0,33 – 3,1 mg/l), H₂S (0,01 - 0,2 mg/l) đều nằm trong khoảng thích hợp cho cá tăng trưởng và phát triển giữa các nghiệm thức. Tỷ lệ sống NT1 (88±4,6%), NT2 (82±4,6%), NT3 (80±4%) và khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức $P > 0,05$. Trong khi đó FCR ở NT1 (1,49±0,03) khác biệt có ý nghĩa thống kê so với NT2 (1,65±0,026) và NT3 (1,68 ± 0,01) $P < 0,05$, tuy nhiên FCR ở NT2 và NT3 khác biệt không có ý nghĩa thống kê $P > 0,05$. Năng suất của cá nuôi cho thấy ở NT1 (233 ± 16,8 tấn/ha), NT2 (300 ± 14,3 tấn/ha) và NT3 (366 ± 18,6 tấn/ha) khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức. Kết quả của đề tài cho thấy ở NT1 với chất lượng con giống tốt, tỷ lệ sống (88 ± 4,6%) cho hiệu quả kinh tế cao nhất với tỷ suất lợi nhuận mang lại từ mô hình nuôi là 19,22% so với NT2 (10,06%) và NT3 (1,36%).

Từ khóa: Cá tra, mật độ, nuôi thâm canh, năng suất, tỷ lệ sống

IMPROVING SURVIVAL RATE AND QUALITY OF TRA CATFISH (*Pangasianodon hypophthalmus* Sauvage, 1878) GROWING-OUT IN MEKONG DELTA

The study “**Technical methods in improving survival rate and quality of Tra catfish (*Pangasianodon hypophthalmus* Sauvage, 1878) in intensive farm for exporting objective in the Mekong Delta**” was conducted from 01/2015 to 07/2015 in An Giang and Hau Giang provinces, including three treatments with different stocking densities, namely treatment 1 (30 inds/m²), treatment 2 (40 inds/m²) and treatment 3 (50 inds/m²). Basically, each treatment had three replications, pond area ranged from 4,000 to 6,000 m²/pond. The air blower was installed into the pond in order to provide oxygen and create water flow. The water quality parameters such as water temperature, pH, Oxygen, TAN, H₂S, fish growth, survival rate and yield of fish. The 28% protein pellet was feed in the first three months, while pellet protein was 26% in the next three months. Feeding was canceled one day after seven continuously feeding days. Water quality parameters temperature, pH, DO, TAN, H₂S), growth rate were checked monthly. In addition, survival rate and yield were calculated at the harvest time. The results showed that the water quality parameters in all treatments such as temperature (28.5 – 32.1°C), pH (7.6 – 8.6), DO (1.5 – 2.9 mg/L), TAN (0.33 – 3.1 mg/L), H₂S (0.01 – 0.2 mg/L) were acceptable range for fish growth in intensive system. The survival rate in treatment 1, 2 and 3 were 88±4.6%; 82±4.6 % and 80±4 %, respectively and there were insignificant differences ($p > 0.05$) in three treatments. Besides, FCR in Treatment 1 (1.49±0.03) was significant difference ($p < 0.05$) in comparison to treatment 2 (1.65 ± 0.026) and treatment 3 (1.68±0.01). The yield in treatment 1 (233±16.8 ton/ha), treatment II (300±14.3 ton/ha) and treatment 3 (366±18.6 ton/ha) and there were significant differences ($p < 0.05$) in among three treatments. As a whole, treatment I with high quality of fingerlings make it possible for high survival rate (88±4.6 %) and highest efficiency economic and the profit ratio of 19.22%, while that in treatment 2 and treatment 3 was 10.06% and 1.36%, respectively.

Keywords: Tra catfish, stocking density, intensive farming, yield, survival rate

Người phản biện: ThS. Nguyễn Hữu Khánh

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG NĂNG LƯỢNG GIÓ CHẠY MÁY SỤC KHÍ HỒ TÔM THAY THẾ GUỒNG ĐẬP CHẠY DẦU TẠI THÀNH PHỐ CAM RANH TỈNH KHÁNH HÒA

Trần Thanh Thu

Viện Công nghệ sinh học và môi trường

Năng lượng gió là một trong những nguồn năng lượng sạch, hiện nay đang được cả thế giới quan tâm và đầu tư nhằm khai thác, ứng dụng vào các lĩnh vực đời sống và sản xuất của con người. Thành phố Cam Ranh với thế mạnh nuôi trồng thủy sản mà nuôi tôm thịt là chủ đạo, do đó nhu cầu sục khí cho các ao tôm ở đây rất lớn. Hiện nay, việc dùng guồng đập chạy bằng dầu (hoặc mô tơ điện) để sục khí có chi phí cao, lại gây ô nhiễm môi trường; vì thế việc tận dụng nguồn tài nguyên gió để chạy máy sục khí hồ tôm là một đề xuất thực tế, mang tính ứng dụng cao. Báo cáo đã áp dụng mô hình sục khí bằng năng lượng gió do ThS. Nguyễn Tân Luân cùng các kỹ sư ở Trung tâm Việt-Đức trường Đại học Sư phạm Tp. Hồ Chí Minh nghiên cứu thành công với quy mô ở phòng thí nghiệm. Các thông số về tốc độ gió ở khu vực nuôi tôm thuộc xã Cam Thịnh Đông, thành phố Cam Ranh được khảo sát, và phần mềm Matlab R12 được áp dụng để mô phỏng nồng độ oxy hòa tan trong ao tôm thông qua phương trình tương quan giữa tốc độ gió và nồng độ oxy hòa tan. Sau khi tính toán, kết quả cho thấy khi vận tốc gió trung bình đạt khoảng 2,1-5,8 m/s, nồng độ Oxy hòa tan trung bình tương ứng khoảng 6,69-7,47 mg/L, phù hợp với nhu cầu oxy hòa tan cho ao nuôi tôm thịt khoảng 5-8,5 mg/L.

Từ khóa: guồng đập, năng lượng gió, máy sục khí, oxy hòa tan, tôm thịt

RESEARCH ON THE APPLICABILITY OF WIND ENERGY TO RUN SHRIMP WIND POWER AERATOR REPLACE REEL MACHINE THAT RUN BY OIL IN CAM RANH CITY - KHANH HOA PROVINCE

Tran Thanh Thu

Institute of Biotechnology and Environment

Wind energy is one of the clean energy sources, being interested in and invested over the world at the present in order to exploit, apply wind energy to serve human's lives and industries. Cam Ranh city with aquaculture has been strong force in which shrimp farming is essential, therefore aerator for shrimp ponds in the city has been great demand. However, using reel machine that run by oil (or motor) to aerate has not only spends much, but also pollutes environment; consequently, exploiting wind power in order to run shrimp aerator in Cam Ranh city is an practical, highly applied proposal. This report was applied wind power aerator which was created successfully by MA Nguyen Tan Luan and engineers at Vietnam-Germany Center in University of Technical Education in Ho Chi Minh City at laboratory experiments. Velocities of wind at shrimp areas in Cam Thinh Dong town in Cam Ranh city were surveyed and collected; and Matlab R12 software was applied to emulate dissolved oxygen concentration through the correlation equation between wind velocity and dissolved oxygen concentration. After calculating, the result was showed that if wind velocity is around 2.1-5.8 m/s, dissolved oxygen concentration is about 6.69-7.47 mg/L, which is suitable for oxygen demand of shrimp.

Key words: reel machine, wind energy, aerator, oxygen concentration, grow-out shrimp

Người phản biện: TS. Trương Hà Phương

QUÁ TRÌNH PHÁT TRIỂN PHÔI VÀ SỰ BIẾN THÁI ẤU TRÙNG ỐC ĐỤN MIỆNG TRẮNG *Tectus pyramis* Born, 1778

Huỳnh Đức Lư, Đặng Trần Tú Trâm
Viện Hải Dương Học – Nha Trang

Thí nghiệm được tiến hành từ tháng 5 năm 2012 trên 30 cặp ốc đụn miệng trắng bố mẹ tại Trạm thực nghiệm nuôi trồng thủy sản của Viện Hải dương học. Kết quả cho thấy trứng của ốc đụn miệng trắng hình tròn, đường kính $167,55 \pm 15,62 \mu\text{m}$, trứng nổi trên mặt nước. Nhìn bằng mắt thường trứng ốc có màu xanh, quan sát dưới kính lúp chúng có 2 màu: ở cực động vật có màu xanh đậm còn ở cực thực vật có màu xanh nõn chuối hơi ánh vàng. Trong điều kiện nhiệt độ nước $29 - 30^{\circ}\text{C}$, độ mặn $32^{\text{‰}}$, pH 8,06-8,18, sự phân cắt đầu tiên của trứng ốc đụn miệng trắng xảy ra sau khi trứng thụ tinh 30 phút và kết thúc sau 5 giờ 30 phút. Sau 7 giờ trứng nở ra ấu trùng trochophor, sau 16 giờ xuất hiện ấu trùng veliger. Sau 26 giờ 30 phút ấu trùng chuyển sang bám đáy. Sau 32 giờ quá trình biến thái kết thúc, ấu thể đã hoàn chỉnh và bắt đầu sử dụng thức ăn ngoài.

Từ khóa: biến thái ấu trùng, ốc đụn miệng trắng, phôi

EMBRYO DEVELOPMENT AND LARVAE METAMORPHOSIS OF PYRAM TOP SHELL - *Tectus pyramis* Born, 1778.

Huynh Duc Lu and Dang Tran Tu Tram
Institute of Oceanography – Nha Trang

The experiment was conducted from May, 2012 at Experimental station, Institute of Oceanography. Thirsty pyram top shells were used in the experiment. The results showed that the eggs of pyram top shells are round and suspended in the water; the average diameter of the egg is $167.55 \pm 15.62 \mu\text{m}$. The eggs are blue being discovered under normal eyes but dark green (in animal pole) and green with slightly yellowish in other pole presented under the magnifier. In the temperature of $29-30^{\circ}\text{C}$, salinity of 32 ‰ and pH of 8.06 - 8.18, the embryo cleavage was started after 30 minutes of fertilizing and completed after 5 hours 30 minutes. After 7 hours the trochophors were hatched and veligers occurred. After 26 hours 30 minutes the larvae started to metamorphose into benthic larvae which spent 32 hours. When the metamorphosis is completed the larvae begin to eat the food on the substrate.

Key word: larvae metamorphosis, embryo, pyram top shell

Người phản biện: ThS. Nguyễn Văn Hà

SO SÁNH HIỆU QUẢ CỦA BA PHƯƠNG PHÁP SINH SẢN TRÊN CÁ THÁI LÁT CƯỜM (*Chitala chitala*)

Đặng Bảo Trân, Nguyễn Văn Kiểm
Khoa Sinh học Ứng dụng, Trường Đại Học Tây Đô

Nghiên cứu được thực hiện tại xã Đông Phước, huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang. Từ ngày 7/2014 đến ngày 6/2015. Nghiên cứu bao gồm 3 thí nghiệm. Thí nghiệm 1 (đối chứng): cho cá sinh sản tự nhiên (không tiêm kích thích tố). Thí nghiệm 2 cho cá sinh sản bán nhân tạo và thí nghiệm 3: thực hiện sinh sản nhân tạo sau khi tiêm kích thích tố. Liều lượng kích thích tố tiêm cho cá ở thí nghiệm 2 tương đương thí nghiệm 3: (150 µg LHRHA3+10mg DOM/kg; não thùy 4 mg/kg, LHRHA3: 150µg/kg và Não thùy + HCG: 4 mg + 3000 UI/kg). Mỗi thí nghiệm gồm bốn nghiệm thức (4 lô), mỗi lô lặp lại ba lần. Kết quả nghiên cứu đã ghi nhận: thời gian hiệu ứng của cá đối với kích thích tố ngắn nhất ở thí nghiệm 3 (48 giờ) và thời gian hiệu ứng của cá ở thí nghiệm 1 (tính từ khi thả cá vào giai chứa đến khi cá đẻ) dài nhất khoảng 1000 giờ. Nhìn chung, một số chỉ tiêu sinh sản và ấp trứng của cá ở thí nghiệm đối chứng cao nhất: tỷ lệ cá đẻ: 100%, sức sinh sản tương đối: 594,33 trứng/kg, tỷ lệ thụ tinh: 95%, tỷ lệ nở: 94%. Kế đó là kết quả ở thí nghiệm 2 với các giá trị: tỷ lệ cá đẻ: 66,6%, sức sinh sản tương đối: 272 trứng/kg, tỷ lệ thụ tinh 96% và tỷ lệ nở 90,45%. Các chỉ tiêu này thấp nhất ở thí nghiệm 3 (thực hiện gieo tinh nhân tạo) với các giá trị: 49,5% cá rụng trứng, sức sinh sản tương đối: 217,5 trứng/kg, tỷ lệ thụ tinh: 62,5%, ngoại trừ tỷ lệ nở của trứng 93,0% tương đương thí nghiệm 1 và 2.

Từ khóa: cá cườm, chất kích thích sinh sản, sinh sản cá, sức sinh sản, thái lát cườm

COMPERATING EFFECTIVELY OF THREE REPRODUCTION METHODS OF *CHITALA CHITALA*

The study was conducted at Chau Thanh District, Hau Giang Province from July, 2014 to June, 2015. The study includes three experiments: Experiment 1 (control) for natural reproduction of fish (no hormones injection). Experiment 2 for semi-artificial reproduction and experiment 3 for artificial reproduction. The amount of hormone applied to fishes in experiment 2 and 3 are equivalent: (150 µg LHRHA3 + DOM 10mg / kg, pituitary gland: 4mg / kg and LHRHA-3: 150 µg / kg and pituitary gland combine HCG: 4mg + 3000UI / kg). For the each experiment conducted with 4 treatment, each treatment with 3 replicates each. The result shows that experiment 3 has the shortest interval between injection and stripping (48 hours) and experiment 1 takes approximately 1000 hours (from the fish in the period to spawners), which is the longest time. In general, most criteria of evaluation in the control experiment reach the highest level such as: fish ovulation: 100%, absolutely average fecundity was 594.33 eggs / fish, fertilization rates: 95%, hatching rate: 94%. Experiment 2 shows the fish ovulation: 66.6%, relative fecundity: 272 eggs / kg, fertilization rate 96% and hatching rate 90.45%; and Experiment 3 (artificial reproduction): the fish ovulation: 49.5%, relative fecundity: 217.5 eggs / kg, fertilization rate 62.55% and hatching rate 93.0% which is similar to Experiment 1 and 2.

Key words: *Chitala chitala*, reproduction stimulant, fish reproduction, fecundity, feather fish

Người phản biện: TS. Phan Đình Phúc

**ẢNH HƯỞNG CỦA MẬT ĐỘ LÊN SỰ LỰA CHỌN THỨC ĂN
VÀ TĂNG TRƯỞNG CỦA CÁ TRA (*Pangasianodon hypophthalmus* Sauvage, 1878)
KHI ƯƠNG TỪ GIAI ĐOẠN BỘT LÊN GIỐNG**

Trương Ngọc Trinh¹, Lê Xuân Thịnh², Dương Nhật Long¹

¹Khoa Thủy Sản, Trường Đại Học Cần Thơ

²Viện KHCN Môi trường - Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội

Mục tiêu của nghiên cứu này là tìm ra các loại thức ăn thích hợp cho ấu trùng cá tra khi ương từ giai đoạn bột lên hương và tìm ra mật độ ương thích hợp để ương giống cá tra. Nghiên cứu được tiến hành tại Trung tâm ứng dụng KHCN của công ty Caseamex (Vĩnh Long) và trại cá Phú Thuận của công ty Thuận Hưng (Hậu Giang), thời gian từ tháng 3 – 6 năm 2015. Thí nghiệm thực hiện trong 9 ao ương có diện tích 1500m² với 3 mật độ khác nhau là 600, 800, 1000 con/m², mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần. Cá thí nghiệm được sinh sản nhân tạo với chiều dài trung bình ban đầu là 0.5 cm/con. Kết quả thí nghiệm cho thấy thức ăn tự nhiên đóng vai trò quan trọng cho ấu trùng cá tra ở 15 ngày đầu của chu kỳ ương, trong đó rotifer là nhóm ngành mà ấu trùng cá tra lựa chọn làm thức ăn ban đầu chiếm tỉ lệ cao nhất về tần số xuất hiện (TSXH) và tỉ lệ phần trăm (TL(%)) của nó trong ống tiêu hóa ở cả 3 mật độ với TSXH dao động từ 43.33-73.33% (Nên dùng 1 chữ số thập phân; 43,3-73,3%) và chiếm tỉ lệ từ 34.29-84.03%, Cladocera và Copepoda là 2 nhóm thức ăn mà ấu trùng cá tra chọn lựa cho giai đoạn từ 6 cho đến 27 ngày tuổi, Trong 3 ngày cuối của giai đoạn ương từ bột lên hương (từ 27-30 ngày) cá tra không còn chọn lựa động vật phù sinh là thức ăn ưa thích của chúng mà chuyển sang sử dụng gần như hoàn toàn thức ăn công nghiệp, kết quả về tăng trưởng cho thấy sau 120 ngày ương từ bột lên giống thì cá giống ở mật độ 600 con/m² có tốc độ tăng trưởng cao nhất (0.28 g/ngày) với khối lượng trung bình đạt 33,66 g/con, có tốc độ tăng trưởng thấp nhất (0.17 g/con) ở mật độ 1000 con/m² với khối lượng trung bình là 20.89 g/con sai khác có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) giữa các nghiệm thức. Về tỉ lệ sống ở các mật độ cũng thể hiện sự khác biệt thống kê với giá trị $P < 0,05$, trong đó mật độ 1000 con/m² có tỉ lệ sống thấp nhất là 8%, mật độ 600 con/m² có tỉ lệ sống cao nhất 19% và ở mật độ 800 con/m² là 16%.

Từ khóa: Cá tra, động vật nổi, *Pangasianodon hypophthalmus*, thực vật nổi, ương.

EFFECT OF DENSITY ON FOOD SELECTIVITY AND GROWTH RATE

OF TRA CATFISH (*Pangasianodon hypophthalmus* Sauvage, 1878)

NURSING FROM FRY TO FINGERLING

The objective of this study is to find appropriate feeds in the first 30 days and appropriate stocking densities from thirty-first day to fingerling for nursing stage of Striped catfish. The study was conducted at the Center for Applied Science and Technology of Caseamex company (Vinh Long) and Phu Thuan fish farm of Thuan Hung company (Hau Giang) from March to June, 2015. The experiment was conducted in 9 ponds (1500 m²/pond) with 3 different densities (600, 800, 1000/m²) and each treatment was repeated 3 times. The average length of striped catfish fry from artificial reproduction was 0.5 cm/fish. Experimental results showed that natural feed played an important role in the first 15 days of nursing stage and rotifer was a group that was selected as initial feed with the highest percentage in terms of frequency of occurrence and percentage rate (%) in the gastrointestinal tract. Frequency of occurrence and percentage rate (%) ranged from 43.33-73.33 % and 34.29-84.03 % respectively for 3 different densities. Cladocera and Copepoda were selected by striped catfish from 6 to 27 days of nursing stage. In the last 3 days of the first nursing stage (from twenty-seventh to thirtieth day), striped catfish did not eat zooplankton and they ate almost commercial feed. The results of growth showed that there were significant differences ($p < 0.05$) between treatments. Striped catfish with stocking density of 600 fish/m² had the highest growth rate (0.28g/day) with average weight of 33.66 g/fish while stocking density of 1000 fish/m² had the lowest growth rate (0.17 g/fish) with average weight of 20.89 g/fish after 120 days of nursing stage from fry to fingerling. In terms of survival rate, there were significant differences ($p < 0.05$) between treatments. The survival rate of 1000 fish/m², 800 fish/m² and 600 fish/m² were 8%, 16% and 19%, respectively.

Keywords: striped catfish, zooplankton, *Pangasianodon hypophthalmus*, phytoplankton, larvae nursery

Người phản biện: ThS. Nguyễn Hữu Khánh

NHỮNG CẢI TIẾN TRONG MÔ HÌNH NUÔI ARTEMIA THÂM CANH DƯỚI TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TẠI VÙNG VEN BIỂN SÓC TRĂNG – BẠC LIÊU

Phạm Thị Minh Trúc, Phạm Quốc Anh Duy, Nguyễn Văn Hòa và Nguyễn Thanh Long
Khoa Thủy Sản, Trường Đại Học Cần Thơ

Biến đổi khí hậu là một trong những vấn đề toàn cầu, ảnh hưởng trực tiếp đến con người và thiên nhiên. Do điều kiện tự nhiên thuận lợi, nghề nuôi *Artemia* đã được hình thành và phát triển mạnh mẽ tại vùng ven biển Sóc Trăng – Bạc Liêu từ những năm 80. Tuy nhiên, dưới những tác động của biến đổi khí hậu như: mưa đến sớm, thiếu nước vào mùa khô, nhiệt độ thay đổi đột ngột,... dẫn đến một số khó khăn cho nghề nuôi *Artemia*. Nghiên cứu được thực hiện bằng cách phỏng vấn trực tiếp 60 hộ nuôi *Artemia* ngẫu nhiên thông qua bảng câu hỏi được soạn sẵn tại 4 xã: Vĩnh Phước, Vĩnh Tân, Lai Hòa (Sóc Trăng) và Xiêm Càng (Bạc Liêu) từ tháng 05 đến 06/2015 nhằm tìm hiểu nhận thức của người nuôi, ghi nhận những thay đổi trong kỹ thuật nuôi *Artemia* để thích ứng với hiện tượng biến đổi khí hậu, đồng thời đưa ra đánh giá và đề xuất những biện pháp phù hợp với điều kiện thực tế thông qua những buổi tập huấn, chuyên gia kỹ thuật giữa trường đại học và người nuôi cũng như sự hỗ trợ từ chính quyền địa phương. Qua đó, làm cơ sở cho các nghiên cứu tiếp theo và quy hoạch phát triển nghề nuôi *Artemia* bền vững trong tương lai. Kết quả điều tra cho thấy, về thông tin cơ bản: trình độ học vấn có 25% mù chữ, 38.33% cấp I, 25% cấp II, 8.33% cấp III và 3.34% đại học. Về kinh nghiệm nuôi thì có 18.33% hộ dân có kinh nghiệm nuôi từ 5 năm trở lên, 81.67% hộ dân có kinh nghiệm nuôi trên 15 năm. Về biến đổi khí hậu: có 35% hộ nuôi biết BĐKH, trong đó có 85% hộ dân cảm nhận thời tiết ngày càng nóng lên. Trong khi đó, có đến 73% hộ dân kết luận rằng khó khăn lớn nhất ảnh hưởng đến nghề nuôi *Artemia* là do thời tiết, còn lại là do nguồn nước bị ô nhiễm. Khi nhiệt độ môi trường quá cao, có 100% hộ nuôi chủ động cấp thêm nước vào ao, trong đó có 4% hộ dân vừa cấp thêm nước vừa thêm ure và vừa làm mái che. Trong khi đó, có 25% hộ dân là cho thả nuôi ở độ mặn dưới 70 ‰, 12% hộ dân chủ động trữ nước sẵn ở ao chứa để tiết kiệm thời gian tạo nước mặn khi mưa kết thúc mùa.

Từ khóa: *Artemia*, biến đổi khí hậu, kỹ thuật nuôi, vùng ven biển.

IMPROVEMENT OF ARTEMIA INTENSIVE CULTURE UNDER EFFECT OF CLIMATE CHANGES IN COASTAL AREAS SOCTRANG-BAC LIEU PROVINCES

The weather change is one of the global problem that affects human and nature directly. Because of advantageous nature conditions, *Artemia* culture was formed and developed at Soc Trang – Bac Lieu coastal since 1980. However, under the weather change such as: early coming rain, water shortage, suddenly change temperature,... lead to many difficulties to *Artemia* culture. The survey was done by interviewing directly 60 households through the questionnaire at 4 towns: Vinh Phuoc (Soc Trang), Vinh Tan (Soc Trang), Lai Hoa (Soc Trang) and Xiem Cang (Bac Lieu) from May to November 2015 to study about the awareness of people, record some modification in *Artemia* culture techniques to deal with unusual weather. Besides, the survey gave the evaluation and strategic solution to adapt practical conditions through training, technical conversion between the college, people and governmental institutions. The result showed that: there were 25% illiterate, 38.33% primary, 25% secondary school, 8.33% high school and 3.34% college; about aquaculture experience: 18.33% for more than 5 years, 81.67% for more than 15 years; about understanding the climate change: 35% of households knowing the climate change, in which 85% of households feeling the global warming. 73% of households thought that weather is the most difficulty in *Artemia* culture, the remaining thought polluted water instead. 100% households added water into the pond, 4% not only added water but also added urea and made a cover the pond when meeting high temperature. 25% of households began stock at below 70 ppt, 12% of households stored available salt water.

Key words: *Artemia*, climate change, aquaculture techniques, coastal area

Người phản biện: TS. Đào Văn Trí

**SỬ DỤNG DỊCH CHIẾT BẠCH HOA XÀ (*Plumbago zeylanica* L.)
TRONG ƯƠNG ẤU TRÙNG TÔM CÀNG XANH (*Macrobrachium rosenbergii*)**

Nguyễn Lê Hoàng Yên, Lâm Sơn Minh
Khoa Sinh học ứng dụng, ĐH Tây Đô

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá sự ảnh hưởng phương pháp tách chiết và liều lượng dịch chiết Bạch hoa xà (BHX) được bổ sung trong nước nuôi lên sự phát triển của ấu trùng tôm càng xanh. BHX được chiết xuất bằng 2 phương pháp: (i) đun lá BHX với nước cất và (ii) ngâm lá BHX trong cồn 70 %. Liều lượng dịch chiết BHX bổ sung trong nước ương nuôi ấu trùng tôm càng xanh: 0 (đối chứng), 200, 300 và 400g/m³ với mật độ ấu trùng là 60 con/L trong thùng nhựa (V = 60 L). Kết quả thí nghiệm cho thấy, tỷ lệ sống của ấu trùng tôm chuyển sang giai đoạn postlarvae (PL) cao nhất được ghi nhận ở lô thí nghiệm được bổ sung với 400g dịch chiết BHX/m³ bằng phương pháp ngâm BHX trong cồn (65 ± 2%) khác biệt có nghĩa thống kê so với lô đối chứng (19 ± 2%) và các lô thí nghiệm có bổ sung BHX còn lại (từ 25 ± 3% đến 46 ± 6%). Hơn nữa, ấu trùng ở các lô thí nghiệm có bổ sung dịch chiết BHX đều không bị nhiễm ngoại ký sinh (nhóm *Vorticella* và *Zoothamnium*) so với lô đối chứng có tỷ lệ nhiễm là 16,7%. Như vậy, bổ sung dịch chiết BHX trong nước ương đã tăng tỷ lệ sống của ấu trùng khi chuyển sang giai đoạn PL và giảm nguy cơ nhiễm một số nhóm ngoại ký sinh góp phần tăng năng suất trong ương ấu trùng tôm càng xanh.

Từ khóa: Bạch hoa xà (*Plumbago zeylanica*), cồn 70%, ngoại ký sinh, tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*), ương ấu trùng

**USING EXTRACTED SOLUTION FROM *Plumbago zeylanica* L.
ON *Macrobrachium rosenbergii* LARVAL REARING**

Nguyen Le Hoang Yen, Lam Son Minh
Applied Biology Faculty - University of Tay Do

The study was conducted to assess the influence of the extraction method and a dosage extract from *Plumbago zeylanica* be added in rearing water in the development of *Macrobrachium rosenbergii* larvae. *Plumbago zeylanica* was extracted by two methods: (i) boiling in distilled water in 98°C and (ii) soaking in ethanol 70 %. Solution *Plumbago zeylanica* used of four dosages 0 (control), 200, 300, 400g/m³. Density of larvae in rearing was 60 individuals/L on plastic tank (60 liter/tank). The results showed that the survival rate of larvae in the treatment with 400g/m³ extracted solution by soaking in ethanol 70% was 65 ± 2%, significant difference in comparison with the control treatment (19 ± 2%) and the others (25 ± 3% to 46 ± 6%). Furthermore, the larvae in all treatments with extracted solution indicated no parasitic (*Vorticella* and *Zoothamnium*), compared with the control treatment have infection rate was 16,7%. Thus, added extracted solution *Plumbago zeylanica* in larval rearing water helped increase the survival rate of postlarvae, reduce the risk of certain groups of ectoparasites, contribute to increased productivity in the *Macrobrachium rosenbergii* larvae rearing.

Keywords: *Plumbago zeylanica*, Ethanol 70%, Ectoparasites, *Macrobrachium rosenbergii*, Larval rearing

Người phản biện: TS. Trương Quốc Thái

PHẦN III

CÔNG NGHỆ SINH HỌC VÀ CHỌN GIỐNG

**NGHIÊN CỨU KHẢO SÁT TỐC ĐỘ TĂNG TRƯỞNG, TỈ LỆ SỐNG,
HỆ SỐ THỨC ĂN VÀ THÀNH THỤC CỦA TÁM QUẦN ĐÀN CÁ CHẼM
(*Lates calcarifer*) TẠI VIỆT NAM**

Nguyễn Khắc Đạt, Trương Hà Phương
Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản III

Nghiên cứu này khảo sát sự tăng trưởng của 8 quần đàn cá chẽm khác nhau ở Việt Nam. Cá giống có chiều dài 7-15 cm thuộc 4 quần đàn tự nhiên và 4 quần đàn nhân tạo được thu thập từ các tỉnh Hải Phòng, Khánh Hòa, Vũng Tàu và Kiên Giang. Kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng các quần đàn tự nhiên có tốc độ tăng trưởng cao hơn các quần đàn nhân tạo trừ quần đàn Vũng Tàu nhân tạo. Tốc độ tăng trưởng ngày theo chiều dài (DLG) và khối lượng (DWG) của các quần đàn nghiên cứu có sự sai khác có ý nghĩa thống kê. DWG của quần đàn Vũng Tàu tự nhiên, Vũng Tàu nhân tạo, Khánh Hòa tự nhiên cao hơn 5 quần đàn còn lại. Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê về giá trị DWG của 3 quần đàn Kiên Giang tự nhiên, Hải Phòng tự nhiên và Khánh Hòa nhân tạo. DWG của các quần đàn Kiên Giang nhân tạo, Khánh Hòa nhân tạo, Hải Phòng nhân tạo thấp hơn có ý nghĩa thống kê với các quần đàn tự nhiên và Vũng Tàu nhân tạo. DLG của các quần đàn Vũng Tàu tự nhiên, Khánh Hòa tự nhiên, Hải Phòng tự nhiên, Kiên Giang tự nhiên và Vũng Tàu nhân tạo không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê. DLW của quần đàn nhân tạo: Khánh Hòa, Kiên Giang, Hải Phòng thấp hơn có ý nghĩa so với Vũng Tàu tự nhiên, Khánh Hòa tự nhiên và Vũng Tàu nhân tạo, tuy nhiên lại không có ý nghĩa thống kê khi so sánh với 2 quần đàn tự nhiên Kiên Giang và Hải Phòng. Hệ số thức ăn khi sử dụng cá tạp trong nghiên cứu này rất cao từ 3,90 – 4,99. Tỷ lệ sống cao ở tất cả 8 quần đàn (>85%) sau 17 tháng nuôi lồng.

Từ khóa: cá chẽm, *Lates calcarifer*, quần đàn, tăng trưởng, tỷ lệ sống, hệ số thức ăn

**INVESTIGATING GROWTH PERFORMANCES, SURVIVAL RATE,
FOOD CONVERSION RATIO AND MATURATION OF EIGHT DIFFERENT
POPULATIONS OF ASIAN SEABASS (*Lates calcarifer*) IN VIETNAM**

Nguyen Khac Dat, Truong Ha Phuong
Research Institute for Aquaculture No.3

This study was to investigate growth performance of 8 different Asian seabass (*Lates calcarifer*) populations in Vietnam. Fingerlings of length ranging from 7 to 15 cm were collected from four wild and four hatchery populations in Hai Phong, Khanh Hoa, Vung Tau and Kien Giang provinces. Results showed that wild populations tend to grow faster than hatchery populations in the same location, except for the hatchery population in Vung Tau. There were significant differences in DLG and DWG among fish stocks. DWG values of wild Vung Tau, hatchery Vung Tau, wild Khanh Hoa stocks were significantly higher than those of other five stocks. There was no significant difference in DWGs among three stocks of wild Kien Giang, wild Hai Phong, and hatchery Khanh Hoa. The DWGs obtained from hatchery Hai Phong, hatchery Kien Giang and hatchery Khanh Hoa were significantly lower than those of fish from all wild populations and hatchery Vung Tau. DLGs did not follow the same trend as DWG, DLG values of wild Vung Tau, wild Khanh Hoa, wild Kien Giang, wild Hai Phong, and hatchery Vung Tau did not differ significantly. The DWG values of hatchery Khanh Hoa, hatchery Kien Giang, hatchery Hai Phong were significantly lower than those of wild Vung Tau, wild Khanh Hoa and hatchery Vung Tau, but did not differ significantly compared to the two wild stocks of Kien Giang and Hai Phong. The SGRs followed the same trend as the DLGs, the highest SGR was achieved from wild Vung Tau,, There was no significant difference with fish from wild Khanh Hoa, wild Kien Giang, wild Hai Phong and hatchery Vung Tau. Hatchery stocks of Khanh Hoa, Kien Giang, and Hai Phong were significantly lower than those fish from wild stocks of Vung Tau, Khanh Hoa and hatchery Vung Tau. Food conversion rates (FCR) were relatively high ranging from 3.90 to 4.99. The survival rate was high in all populations (>85%) over period of 17-month cage culture.

Keywords: seabass, *Lates calcarifer*, population, growth rate, survival rate, FCR

Người phản biện: TS. Đào Văn Trí

ĐÁNH GIÁ QUÁ TRÌNH TÁI TẠO RUỘT CỦA HẢI SÂM (*Aposchoticus japonicus*) KHI CHO ĂN CÁC LOẠI RONG BIỂN KHÁC NHAU

Phạm Trường Giang¹, Yong-Ki Hong²

¹Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản III

²Pukyong National University, Republic of Korea

Hải sâm *Aposchoticus japonicus* là loài đặc sản có giá trị kinh tế cao, giá trị dinh dưỡng được xếp vào hạng “cao lương mỹ vị”, trong đó ruột hải sâm có giá trị dinh dưỡng cao hơn cơ thịt bên ngoài. Ruột hải sâm được sử dụng rộng rãi ở Nhật Bản (Konowata) và Hàn Quốc. Hải sâm được nuôi tại các ao địa và sử dụng rong biển tươi hoặc mùn bã phân hủy từ rong biển và cát biển làm thức ăn. Đặc biệt theo bản năng tự nhiên của hải sâm thường thải ruột để tự vệ chạy trốn kẻ thù, sau thời gian ngắn toàn bộ ruột được tái sinh lại. Dựa trên cơ sở đó, để đánh giá quá trình tái tạo ruột của hải sâm đề tài đã sử dụng 22 loài rong biển phổ biến kết hợp với cát biển làm thức ăn cho hải sâm. Kích cỡ hải sâm thí nghiệm trung bình đạt $29,0 \pm 3,5$ gram, kết quả nhóm hải sâm thí nghiệm sử dụng thức ăn từ loài rong *Ecklonia cava* cho kết quả cao nhất với tỷ lệ đạt $0,109 \pm 0,01$ gram/gram, *Corallina pilulifera* là $0,072 \pm 0,008$ gram/gram và *Hizikia fusiforme* đạt $0,065 \pm 0,01$ gram/gram vì có thể trong các loài rong này nồng độ phlorotannin cao. Trong khi nhóm thức ăn rong biển cho tỷ lệ tái sinh thấp nhất là *Ulva pertusa*, *Hypnea pannosa* và *Lomentaria catenata* tương ứng là $0,0165 \pm 0,004$ gram/gram, $0,0156 \pm 0,003$ gram/gram và $0,0121 \pm 0,0034$ gram/gram. Thức ăn làm từ 16 loài rong còn lại cho tỷ lệ tái sinh ruột ở mức trung bình. Kết quả nghiên cứu chứng tỏ các hợp chất sinh học như phlorotannin có trong rong biển có tác dụng hiệu quả trong quá trình tái sinh ruột của hải sâm.

Từ khóa: hải sâm, *Aposchoticus japonicus*, loại thải, phlorotannin, rong biển, tái sinh

EVALUATION OF SEA CUCUMBER (*Aposchoticus japonicus*) GUT REGENERATION FED WITH DIFFERENT SEAWEED DIETS

Pham Truong Giang¹, Yong-Ki Hong²

¹Research Institute for Aquaculture No 3, Nha Trang, Vietnam

²Pukyong National University, Republic of Korea

Sea cucumber *Aposchoticus japonicus* is one of the economically high-value species with high nutriment as specialty. Among the different edible body parts of sea cucumber, the intestine is higher nutriment than their body wall. It is used widely in Japan (Konowata) and Korea. Sea cucumber cultured in the pond that utilize fresh and detritus seaweed, and organic humus as their feed. It occurs in the wild that when sea cucumber face with physical, chemical or environmental stresses or threat of predation, they will release their gut to escape and the viscera will be recovered some day later. Therefore, to evaluate gut regeneration process, 22 common different species seaweed mixed with sand were used for sea cucumber feed. Average body weight of sea cucumber in the experiment was of 29.0 ± 3.5 gram. The result showed that gut regeneration weight ratio was highest in groups fed with *Ecklonia cava* reached, 0.109 ± 0.01 gram/gram; *Corallina pilulifera* was 0.072 ± 0.008 gram/gram and *Hizikia fusiforme* was 0.065 ± 0.01 gram/gram, due to high phlorotannin content in these seaweed. The opposite trend was observed in lowest group with *Ulva pertusa* was 0.0165 ± 0.004 gram/gram, *Hypnea pannosa* was 0.0156 ± 0.003 gram/gram and *Lomentaria catenata* was 0.0121 ± 0.0034 gram/gram. In other treatments, animals fed with remaining sixteen seaweeds were observed at not very remarkable ratios. This study demonstrated that biological compounds such as phlorotannin in seaweed may have an important effect in the gut regeneration of sea cucumber.

Key words: seaweed, sea cucumber, *Aposchoticus japonicus*, phlorotannin, release, regeneration

Người phản biện: TS. Hứa Ngọc Phúc

NGHIÊN CỨU LỰA CHỌN CHẤT KHỬ TRÙNG THÍCH HỢP TRONG NUÔI CẤY MÔ RONG SỤN *Kappaphycus alvarezii*, Doty

Phạm Thị Mát, Đào Duy Thu, Nguyễn Văn Nguyên
Viện Nghiên cứu Hải sản

Trong nuôi cấy mô rong sụn, tạo vật liệu ban đầu sạch là bước vô cùng quan trọng. Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu lựa chọn chất khử trùng hiệu quả trong nuôi cấy mô sụn ở rong sụn *Kappaphycus alvarezii* trên cơ sở bố trí thí nghiệm so sánh tác động của các hỗn hợp chất khử trùng khác nhau (kháng sinh nguyên chất của hãng Sigma, kháng sinh tổng hợp làm dược phẩm, Javen). Kết quả nghiên cứu cho thấy, xử lý mẫu bằng kháng sinh Sigma nguyên chất cho tỷ lệ mẫu sạch rất cao (95,83%) nhưng tỷ lệ mô sụn hình thành thấp nhất (20,83%). Với mẫu xử lý bằng kháng sinh tổng hợp làm dược phẩm cho tỷ lệ mẫu sạch trung bình là 62,96% và tỷ lệ hình thành mô sụn trung bình là 31,02%. Xử lý mẫu bằng Javen (sodium hypochloride) mặc dù cho tỷ lệ mẫu sạch không cao như các hợp chất kháng sinh (đạt 58,33%) nhưng cho tỷ lệ mô sụn cao nhất (95,83%). Như vậy, xử lý mẫu bằng Javen cho hiệu quả tốt nhất so với các loại chất khác. Ngoài ra, xử lý bằng Javen rút ngắn thời gian xử lý mẫu và tiết kiệm chi phí.

Từ khóa: cảm ứng mô sụn, *Kappaphycus alvarezii*, kháng sinh, nuôi cấy mô, Javen

STUDY ON THE SELECTION OF EFFECTIVE DISINFECTANTS IN TISSUE CULTURE OF COTTONI SEAWEED, *Kappaphycus alvarezii*, Doty

Pham Thi Mat, Dao Duy Thu, Nguyen Van Nguyen
Research Institute of Marine Fisheries

In *Kappaphycus alvarezii* tissue culture, preparing original materials with purification is an extremely important step. This paper presents how to select an effective disinfectant in *K. alvarezii* tissue culture by testing Sigma antibiotics, pharmaceutical antibiotics, sodium hypochlorite (Javen solution). The results showed the samples treated with pure Sigma antibiotics, had the highest rate of sterilized samples (95.83%) and the lowest rate of callus induction (20.83%). For the treatment of pharmaceutical antibiotics, the rate of sterilized samples was 62.96% and the callus induction rate was 31.02%. Although the rate of sterilization in the treatment with Javen was not comparable to other treatments (only 58.33%) but its callus induction rate was highest (95.83%). In conclusion, using Javen to prevent bacterial contamination in *K. alvarezii* tissue culture is the best selection. Besides, it also saves time and expenses in sample preparation.

Keywords: antibiotics, callus induction, *Kappaphycus alvarezii*, Javen, seaweed tissue culture

Người phản biện: TS. Võ Văn Nha

TỐC ĐỘ TĂNG TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA CÁC TỔ HỢP LAI TÔM THẺ CHÂN TRẮNG (*Penaeus vannamei* Boone, 1931) TẠI KHU VỰC NAM TRUNG BỘ

Đinh Công Trứ, Nguyễn Hữu Hùng
Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản III

Tôm thẻ chân trắng là đối tượng nuôi có giá trị kinh tế cao. Tuy nhiên, hiện nay chất lượng giống đang giảm dần. Mục tiêu của nghiên cứu là tìm ra được các tổ hợp lai tốt nhất để sản xuất tôm bố mẹ chất lượng cao tại Việt Nam. Nghiên cứu đánh giá tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống của các dòng tôm thẻ chân trắng (*Penaeus vannamei* Boone, 1931) được thực hiện trong năm 2014. Nguồn vật liệu ban đầu là 37 tổ hợp lai được sản xuất từ 7 quần đàn tôm có nguồn gốc khác nhau. Các tổ hợp được nuôi riêng lẻ từ PL12 đến PL30, sau đó được bắt dấu bằng màu huỳnh quang. Các tổ hợp lai được nuôi chung trong các ao thí nghiệm đến kích cỡ thương phẩm. Kết quả cho thấy sự tăng trưởng khác nhau giữa các tổ hợp lai, trong đó các tổ hợp lai 4 và 16 có tốc độ tăng trưởng cao nhất và sai khác có ý nghĩa thống kê với các tổ hợp lai còn lại ($p < 0,05$). Các tổ hợp lai 1, 2 và 3 có tốc độ tăng trưởng tiếp theo và sai khác có ý nghĩa so với các tổ hợp lai còn lại ($P < 0,05$). Tốc độ tăng trưởng thấp nhất ở nhóm tôm thuộc tổ hợp lai 35 và có sự sai khác so với các nhóm tôm khác ($P < 0,05$).

Từ khóa: tổ hợp lai, tôm thẻ chân trắng, tốc độ tăng trưởng, tỷ lệ sống

GROWTH AND SURVIVAL RATE OF HYBRID WHITE LEG SHRIMP (*Penaeus vannamei* Boone, 1931) IN SOUTHERN CENTRAL VIETNAM

Đinh Công Trứ, Nguyễn Hữu Hùng
Research Institute for Aquaculture No.3

White leg shrimp is the highly economic species. However, current seed quality is declining. The objective of the study was to find the best hybrid combinations to produce high quality broodstock in Vietnam. The study assessed growth and survival of different hybrid of white leg shrimp (*Penaeus vannamei* Boone, 1931) conducted in 2014. The original materials were 37 hybrid combinations which were produced from 7 different shrimp populations. The combinations were separately kept from PL12 to PL30, then tagged with fluorescent colours. Hybrid combinations were cultured in the experimental ponds to market size. Evaluation results showed that there were significantly different growth performances among hybrid combinations. The highest growth rate in weight was found in hybrid combinations number 4 and 16 ($p < 0,05$), followed by hybrid combinations number 1, 2, 3 with significant differences from those of other combinations ($p < 0,05$). The lowest growth rate was found at the hybrid combination number 35 with a significant difference from the other combinations ($p < 0,05$).

Keywords: growth, hybrid combination, survival rate, white leg shrimp

Người phản biện: TS. Trương Hà Phương

**ẢNH HƯỞNG CỦA HAI HỆ THỐNG NUÔI SINH KHỐI VI TẢO *Thalassiosira weissflogii*
(GRUNOW FRYXELL HASLE 1977): MASS VÀ PHOTO Ở CÔNG TY
CỔ PHẦN CHĂN NUÔI C.P VIỆT NAM**

Võ Thị Hoàng Yến, Tôn Thất Chất
Trường Đại học Nông Lâm, Đại Học Huế

Thalassiosira weissflogii là loài tảo có giá trị dinh dưỡng đang được nghiên cứu nuôi sinh khối với khối lượng lớn và nhân rộng ở nhiều địa phương góp phần phục vụ nghề nuôi thủy sản. Việc lựa chọn hệ thống nuôi sinh khối tảo có hiệu quả là cần thiết nhằm tăng chất lượng tảo và hiệu quả kinh tế. Hai phương pháp nuôi sinh khối tảo Mass và Photo cho kết quả khác nhau về, mật độ cực đại, kích thước tảo, độ hoàn hảo tế bào, sự biến động nhiệt độ, pH, sự nhiễm tạp chất, vi khuẩn và năng suất sản xuất. Trên cùng một diện tích, mỗi năm lượng tảo sản xuất ra từ hệ thống tảo Mass cao hơn tảo Photo. Năm 2010, thu được 33 nghìn tấn tảo từ hệ thống Mass và 25 nghìn tấn từ Photo; từ 2011–2014, lượng tảo được sản xuất từ hệ thống Photo vẫn thấp hơn so với sản xuất trong hệ thống Mass, khối lượng chênh lệch từ 10 – 15 nghìn tấn. Vì vậy, cần nghiên cứu tìm phương pháp giảm kinh phí đầu tư trong khâu thiết kế dàn nuôi Photo để việc nhân sinh khối vi tảo *Thalassiosira weissflogii* đạt hiệu quả cao, chất lượng tảo tốt, làm thức ăn phục vụ nghề nuôi tôm chân trắng ở Việt Nam.

Từ khóa: *Thalassiosira weissflogii*, hệ thống Mass, Photo

**EFFECTS OF THE TWO BIOMAS RAISING SYSTEMS ON MICROALGAE
Thalassiosira weissflogii (GRUNOW FRYXELL HASLE 1977): MASS AND PHOTO IN
C.P VIETNAM LIVESTOCK COMPANY**

Vo Thi Hoang Yen, Ton That Chat
University of Agriculture and Forestry, Hue University

The *Thalassiosira weissflogii* is well used in aquaculture due to its high nutritional value. This species is being studied on the technology of large scale - biomass culture which is applied in many localities. The selection of an effective microalgae biomass production system is necessary to improve its quality and economic efficiency. The two methods of microalgae biomass culture, Mass and Photo, give different results in maximum density, size, quality, temperature fluctuation, pH, impurity and productivity. In the same area, the yearly yield of *Thalassiosira weissflogii* produced by Mass system is higher than that by Photo system. In 2010, the production obtained by Mass system was 33.000 tons while only 25.000 tons by Photo system; similarly from 2011 – 2014 this result was still presented, the difference in production obtained between the two culture systems ranged from 10.000 – 15.000 tons. Therefore, it is necessary to find solutions to reduce investment cost in designing Photo raising frame and to improve the efficiency, higher quality in mass production of *Thalassiosira weissflogii* microalgae in Vietnam.

Key words: *Thalassiosira weissflogii*, Mass, Photo system

Người phản biện: TS. Nguyễn Thị Bích Ngọc

PHẦN IV

DINH DƯỠNG THỦY SẢN

**ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ LOẠI THỨC ĂN ĐẾN TỐC ĐỘ TĂNG TRƯỞNG
VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA CÁ BÔNG TƯỢNG (*Oxyeleotris marmorata* Bleeker, 1852)
GIAI ĐOẠN CÁ HƯƠNG**

Phạm Thị Anh, Bùi Thị Thùy Nhung
Đại học Nha Trang

Thí nghiệm nghiên cứu ảnh hưởng của một số loại thức ăn đến tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá bông tượng giai đoạn cá hương được thực hiện trong 8 tuần. Cỡ cá sử dụng cho thí nghiệm là $1,08 \pm 0,32\text{g}$; $4,713 \pm 0,374\text{ cm/con}$, cá được cho ăn 2 lần/ngày. Thí nghiệm được tiến hành với 3 nghiệm thức thức ăn là trùn chỉ, cá tạp và thức ăn chế biến, mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần với mật độ 30 con/bể ($V=100\text{L}$). Kết quả thí nghiệm cho thấy thức ăn trùn chỉ có ảnh hưởng đến tốc độ tăng trưởng và tỷ lệ sống ở cá bông tượng giai đoạn cá hương. Cá cho ăn thức ăn trùn chỉ có tốc độ tăng trưởng cao nhất với We: $1,97 \pm 0,45\text{g}$; WG: $82,4 \pm 4,21\%$ và tỷ lệ sống đạt 86,67%. Không có sự sai khác về tỷ lệ sống giữa nghiệm thức trùn chỉ và cá tạp ($86,67 \pm 12,34\%$ và $90 \pm 5,77\%$), tuy nhiên có sự sai với nghiệm thức thức ăn chế biến.

Từ khóa:

**EFFECTS OF THREE DIFFERENT FEED TYPES ON GROWTH PERFORMANCE AND
SURVIVAL RATES OF MARBLE GOBY (*Oxyeleotris marmorata*) JUVENILES**

Phạm Thị Anh, Bui Thi Thuy Nhung
Nha Trang University

Effect of three different foods on the growth performance and survival rate of marble goby fishes was investigated during eight weeks. The mean weight and length of fish used for experiments was $1,08 \pm 0,32\text{g}$; $4,713 \pm 0,374\text{ cm/fish}$, respectively and they were fed twice daily. Three treatments dietary were applied including tubifex, trash fish and mixed diet each had three replicates (30 fish per tank). The results of this study showed the effect of dietary on growth and survival rate of late larval stages. The young marble goby fed on tubifex showed the highest performance with We: $1,97 \pm 0,45\text{g}$; WG: $82,4 \pm 4,21\%$ and the survival rate of 86,67%. The survival has no differences between tubifex and trash fish treatment but they are significant different from the mixed diet treatment.

Keywords:

Người phản biện: TS. Mai Duy Minh

**ẢNH HƯỞNG CỦA THAY THẾ BỘT CÁ VÀ DẦU CÁ
BẰNG NGUYÊN LIỆU THỰC VẬT TRONG THỨC ĂN ĐẾN BIỂU HIỆN
CỦA CÁC SELENOPROTEOME TRÊN CÁ HỒI ĐẠI TÂY DƯƠNG
(*Salmo salar* L.) GIAI ĐOẠN THƯƠNG PHẨM**

Đàm Thị Mỹ Chinh¹, Monica B.Betancor², Douglas R.Tocher²

¹Viện nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản 1

²Viện nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản, Đại học Stirling, Scotland, Vương Quốc Anh

Việc thay thế bột cá và dầu cá bằng nguyên liệu thực vật ngày càng trở nên phổ biến trong sản xuất thức ăn nhằm phát triển ngành nuôi trồng thủy sản theo hướng bền vững. Tuy nhiên, nguồn nguyên liệu thay thế lại thiếu hụt nguồn axit béo cần thiết và một số khoáng vi lượng như Selen (Se). Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của việc thay thế bột cá và dầu cá bằng nguồn nguyên liệu thực vật đến thành phần axit béo, hàm lượng Se và mức độ biểu hiện của các selenoproteome trên cá Hồi Đại Tây Dương từ giai đoạn 100g đến 3000g. 3 nghiệm thức thức ăn sử dụng bột cá, dầu cá theo tỷ lệ giảm dần và nguồn nguyên liệu thực vật theo tỷ lệ tăng dần. Thu mẫu cơ thịt cá ở cuối mỗi giai đoạn nuôi để xác định hàm lượng lipid, Se tổng số và thành phần axit béo. Hàm lượng Se được xác định trên 6 cơ quan gồm não, cơ thịt, gan, mang, ruột và thận. Biểu hiện của các selenoproteome được thực hiện trên não và gan. Kết quả đã chỉ ra rằng, việc thay thế dầu cá bằng dầu thực vật trong thức ăn có ảnh hưởng đến thành phần axit béo trong cơ thịt với việc giảm 20:4n-6, 20:5n-3 và 22:6n-3 khi tỷ lệ thay thế càng cao. Hàm lượng Se cao nhất ở gan, tiếp đến là thận và thấp nhất ở não và mang. Hàm lượng Se trong cơ thịt giảm khi tỷ lệ thay thế bột cá càng cao. Biểu hiện của các selenoproteome: glutathione peroxidase (GPX4b), tRNA selenocysteine associated protein 1 (SECp43) và superoxide dismutase (SOD) chỉ có sự khác biệt trong não, không tìm thấy sự khác biệt có ý nghĩa thống kê trong gan.

Từ khóa: Axit béo, biểu hiện gene, cá Hồi Đại Tây Dương, nguyên liệu thực vật, selen, selenoproteome

**EFFECTS OF REPLACING FISH MEAL AND FISH OIL BY PLANT MATERIAL IN
FOOD TO INDICATE SELENOPROTEOME OF THE ATLANTIC SALMON (*Salmo salar*
L.) IN GROW-OUT STAGE**

Dam Thi My Chinh¹, Monica B.Betancor², Douglas R.Tocher²

¹Research Institute for Aquaculture No.2

² Research Institute for Aquaculture, Stirling University, Scotland UK.

To sustain the growth in aquaculture, vegetable oils (VO) and meals (VM) are used nowadays to formulate aquafeeds. However these sources lack of essential fatty acids and micronutrients such as selenium (Se) that occur naturally in marine ingredients. Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) post - smolts were fed three commercial based sets of diets with increasing levels of VO and VM over 9 months. The Norwegian Quality Cut (NQC) was collected at the end of each phase of the trial to determine total lipid and fatty acid composition. Along with samples of NQC, brain, kidney, gill, intestine and liver were examined for total Se. Expression of genes of interest were conducted on brain and liver. Fatty acid composition of flesh generally reflected that of the diet, with decreases in 20:4n-6, 20:5n-3 and 22:6n-3 when VO and VM substituted fish oil (FO) and fish meal (FM). Liver had the highest Se levels, followed by head kidney whereas the lowest contents were found in brain and gill. NQC Se concentration decreased with high substitution levels. Only brain showed significant differences on glutathione peroxidase (GPX4b), tRNA selenocysteine associated protein 1 (SECp43) and superoxide dismutase (SOD) expression, whereas no significant regulation was found in liver.

Keywords: Fatty acid, vegetable oil, Atlantic salmon (*Salmo salar* L.), selenium , selenoproteome

Người phản biện: TS. Phan Đình Phúc

**ẢNH HƯỞNG CỦA DHA TRONG LÀM GIÀU GIUN NHIỀU TƠ (Polychaeta)
LÊN CHẤT LƯỢNG TÔM THẺ CHÂN TRẮNG BỐ MẸ
(*Litopenaeus vannamei*. Boone, 1931)**

Nguyễn Văn Dũng, Trương Hà Phương
Viện nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản III

Hiệu quả nuôi vỗ thành thực tôm thẻ chân trắng bố mẹ khi cho ăn 3 khẩu phần thức ăn là giun nhiều tơ được làm giàu có chứa hàm lượng DHA khác nhau lần lượt 3%, 2%, 1% và đối chứng không sử dụng chất làm giàu (thí nghiệm: Ex1, Ex2, Ex3) trong thời gian 90 ngày thí nghiệm. Tôm bố mẹ cho ăn với khẩu phần ăn 3% DHA làm giàu trong giun nhiều tơ cho thấy sức sinh sản cao hơn. Tỷ lệ nở đạt cao nhất ở khẩu phần thức ăn sử dụng 3% DHA làm giàu, ở thí nghiệm cho ăn với khẩu phần 2%, 1% cho tỷ lệ thấp, tương tự như đối chứng. Việc làm tăng hàm lượng DHA làm giàu cho giun nhiều tơ trong khẩu phần ăn của tôm bố mẹ cải thiện được chất lượng ấu trùng tôm. Kết quả cho thấy việc bổ sung làm giàu bằng DHA cho giun nhiều tơ trong khẩu phần ăn của tôm bố mẹ có tác động tích cực đến chất lượng tôm bố mẹ.

Từ khóa: Chất lượng ấu trùng, DHA, giun nhiều tơ, sức sinh sản, tôm bố mẹ, tỷ lệ nở.

**EFFECT OF DHA LEVELS ON POLYCHEATE IN BROODSTOCK DIET OF WHITE
LEG SHRIMP (*Litopenaeus vannamei*. Boone, 1931)**

Nguyen Van Dung, Truong Ha Phuong
Research Institute for Aquaculture No.3

The effect of feeding three experimental polychaete diets (Ex1, Ex2, Ex3) containing different levels of DHA 3, 2, 1 percentages and non – enriched DHA (control), respectively, during of 90-day feeding trial. The broodstock shrimp fed the diet with 3% DHA enriched showed significantly higher fecundity and hatching rate was highest ($p < 0.05$), whereas hatching rates were similar fed diets of Ex2 and Ex1. Increasing levels of DHA enriched on polychaeta in broodstock diet resulted in improvement of larval quality. The results of this study showed that DHA enriched on polychaeta in broodstock diet has positive effects on broodstock quality.

Keywords: DHA, fecundity, hatching rate, larval quality, shrimp broodstock, polychaeta

Người phản biện: TS. Đào Văn Trí

ẢNH HƯỞNG CỦA THỨC ĂN CÓ HÀM LƯỢNG ĐẠM KHÁC NHAU LÊN TĂNG TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA CÁ TRÊ VÀNG (*Clarias macrocephalus*) GIAI ĐOẠN CÁ BỘT LÊN CÁ GIỐNG

Lê Thị Gấm¹ và Trần Ngọc Tuyền²

¹ Sinh viên đại học ngành Nuôi trồng thủy sản - Khoa Sinh học ứng dụng - Trường Đại học Tây Đô
² Giảng viên Khoa Sinh học ứng dụng - Trường Đại học Tây Đô

Nghiên cứu được thực hiện tại trại sản xuất giống thủy sản phường Phú Thứ, quận Cái Răng, thành phố Cần Thơ. Mục tiêu nghiên cứu nhằm xác định nhu cầu đạm trong thức ăn của cá Trê vàng giai đoạn cá bột lên cá giống. Thí nghiệm được bố trí ngẫu nhiên với 03 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức lặp lại 03 lần (cùng một thời gian). Cá Trê vàng (18,1mg) được ương trong thùng nhựa thể tích 25L nước, mật độ 5 con/lít, thời gian thí nghiệm 10 tuần. Trong thí nghiệm này, ba loại thức ăn tương ứng với ba hàm lượng đạm tổng số (30%, 35% và 40%) được thí nghiệm nhằm đánh giá ảnh hưởng của thức ăn có hàm lượng đạm khác nhau lên tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá Trê vàng. Các chỉ tiêu theo dõi của nghiên cứu gồm: Tỷ lệ sống, tốc độ tăng trưởng về khối lượng và chiều dài của cá và hệ số FCR. Kết quả chỉ ra rằng cá Trê vàng được ương bằng thức ăn có hàm lượng đạm 40% cho tỷ lệ sống và tăng trưởng về khối lượng và chiều dài cao hơn có ý nghĩa ($p < 0,05$) so với cá ở các nghiệm thức còn lại. Ngoài ra, chỉ số FCR đạt thấp nhất ở nghiệm thức cá ăn thức ăn mức đạm 40%. Nhu cầu đạm của cá Trê vàng (18,1mg) là 40%.

Từ khóa: Khẩu phần, nhu cầu đạm, tăng trưởng, thức ăn, tỷ lệ sống.

EFFECT OF FEEDING DIFFERENT DIETARY PROTEIN LEVELS ON GROWTH AND SURVIVAL RATE OF BROADHEAD CATFISH (*Clarias macrocephalus*) FROM FRY TO FINGERLINGS STAGE

Le Thi Gam¹ and Tran Ngoc Tuyen²

¹ Student of Aquaculture – Applied Biology Faculty – Tay Do University

² Lecturer of Applied Biology Faculty – Tay Do University

The study was conducted at fish hatchery that located in Phu Thu ward, Cai Rang district, Can Tho city. The objective of this study was to determine dietary protein requirement of the broadhead catfish from fry to fingerling stage. The experiment was randomly set up with 3 treatments, each treatment was replied three times (the same time). The broadhead catfish (18.1mg) was nursed in the concrete tanks (25L) with the density of 50 fish/L for the duration of 10 weeks. In this study, three kinds of feed correspond to three total protein levels (30%, 35% and 40%) were tested in order to evaluate the effect of feeding different protein levels on growth and survival rate of the broadhead catfish. The parameters such as survival rate, mean weight gain and mean length gain, FCR were observed in this study. The result showed that the broadhead catfish was fed on diets contained 40% protein gave significantly ($p < 0.05$) higher level of mean weight and length gain and survival rate compared to those of other treatments. In addition, the lowest FCR was gained by feeding pellet feed of 40% protein. Protein requirement of the broadhead catfish (*C. macrocephalus*) (18.1mg) was 40% CP.

Keywords: Dietary, protein requirement, growth, feed, survival rate.

Người phản biện: TS. Phan Đình Phúc

ẢNH HƯỞNG CỦA HỖN HỢP POLYSACCHARIDE CHIẾT XUẤT TỪ RONG MƠ (*Sargassum microcystum*) ĐẾN TĂNG TRƯỞNG VÀ TỈ LỆ SỐNG CỦA CÁ TRA (*Pangasianodon hypophthalmus*)

Trần Trung Giang, Dương Thị Hoàng Oanh và Huỳnh Trường Giang
Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

Nghiên cứu ảnh hưởng của hỗn hợp polysaccharide chiết xuất từ rong mơ *S. microcystum* lên tăng trưởng và tỉ lệ sống của cá tra *P. hypophthalmus* qua việc bổ sung nguồn dưỡng chất này vào trong thức ăn của cá. Thí nghiệm sẽ được bố trí với 50 cá tra (1,0~2,0g) trong bể 500 lít, sau đó được cho ăn theo nhu cầu trong khoảng thời gian là 60 ngày. Thí nghiệm bao gồm 4 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần. Cá được cho ăn có bổ sung chiết xuất polysaccharide ở các hàm lượng khác nhau là 0; 0,2; 0,4, và 0,6%. Nghiệm thức cho ăn thức ăn không bổ sung chiết xuất polysaccharide là nghiệm thức đối chứng. Chỉ tiêu tăng trưởng như tốc độ tăng trưởng, tăng trọng, hiệu quả sử dụng thức ăn, tỉ lệ sống và tổng khối lượng được đánh giá vào cuối thí nghiệm. Một số chỉ tiêu đánh giá chất lượng nước như nhiệt độ, pH, oxy hòa tan, N-ammonia và N-nitrite được kiểm tra hàng tuần. Kết quả nghiên cứu cho thấy cá tra *P. hypophthalmus* khi cho ăn thức ăn có bổ sung hỗn hợp polysaccharide ly trích từ rong mơ *S. microcystum* ở hàm lượng 0,2~0,4% có tốc độ tăng trưởng cao hơn so với nghiệm thức đối chứng sau 60 ngày thí nghiệm ($p < 0,05$). Tuy nhiên, không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tỉ lệ sống và hệ số chuyển hóa thức ăn ở các nghiệm thức ($p > 0,05$). Vì vậy, bước đầu có thể kết luận rằng hỗn hợp polysaccharide chiết xuất từ rong mơ *S. microcystum* là một yếu tố kích thích tăng trưởng trong nuôi cá tra *P. hypophthalmus*.

Từ khóa: cá tra *Pangasianodon hypophthalmus*, polysaccharide, *Sargassum microcystum*, tăng trưởng, tỉ lệ sống.

EFFECTS OF POLYSACCHARIDE EXTRACTED FROM SARGASSUM MICROCYSTUM ON GROWTH PERFORMANCE AND SURVIVAL OF THE CATFISH *Pangasianodon hypophthalmus*

Tran Trung Giang, Duong Thi Hoang Oanh và Huynh Truong Giang
Fisheries Faculty - Can Tho University

The aims of this study are to examine the positive effects of polysaccharide extracted from *S. microcystum* on growth performance and survival of the catfish *Pangasianodon hypophthalmus* via dietary administration. For the growth performance trial, fifty experimental fish (1.0~2.0g) were held in 500 liters, then fed relative diets to satiation over 60 days. Four dietary treatments were tested, each with three replicates. Fish were fed at different levels of polysaccharide extract at 0, 0.2, 0.4, and 0.6%. Treatments were fed the diet without polysaccharide extract served as control group. Growth performance indices as growth rate, percentage of weight gain, feed efficiency, survival rate, and total harvested weight were evaluated at the end of experiment. Some crucial water quality parameters as temperature, pH, dissolved oxygen, N-ammonia, and N-nitrite were also weekly tested. The results indicated that striped catfish *P. hypophthalmus* that being fed the diets incorporating with polysaccharide extracted from brown seaweed *S. microcystum* at 0.2~0.4% had significantly higher growth performance than that of control after 60 days of experimentation ($p < 0.05$). However, there was no significant difference in survival and food conversion rate among treatments ($p > 0.05$). Therefore, it is concluded that polysaccharide extracted from brown seaweed *S. microcystum* could be considered as a growth-promoting factor in striped catfish *P. hypophthalmus* culture.

Keywords: antioxidant activity, catfish *Pangasianodon hypophthalmus*, polysaccharide, *Sargassum microcystum*, growth

Người phản biện: TS. Trương Hà Phương

NGHIÊN CỨU TIÊU HOÁ INVITRO CỦA ENZYM CÁ ĐỐI VỚI NGUYÊN LIỆU SỬ DỤNG TRONG THỨC ĂN VÀ ẢNH HƯỞNG CỦA HÀM LƯỢNG ENZYME KHÁC NHAU TRONG THỨC ĂN TỔNG HỢP LÊN SINH TRƯỞNG, TỶ LỆ SỐNG, HỆ SỐ TIÊU HÓA CỦA CÁ CHÌNH HOA (*Anguilla marmorata*) GIAI ĐOẠN NUÔI THƯƠNG PHẨM

Trần Thị Thu Hiền, Hoàng Văn Duật
Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản III

Bài báo trình bày về kết quả nghiên cứu tiêu hoá invitro của enzym cá đối với một số loại nguyên liệu sử dụng làm thức ăn cho cá chình hoa (*Anguilla marmorata*) ở giai đoạn thương phẩm. Kết quả cho thấy đối với tiêu hoá protein ở cá chình hoa: bột gluten 88,0%, bột huyết 79,4%, bột xương thịt 58,3%, bột cá kiên giang 56,0%, bột nhộng tằm 50,4%, bột đậu nành 33,5% và thấp nhất là bột nấm men 24,9%. Tiêu hoá invitro tinh bột của cá chình: cao nhất ở bột mì 49,8%, cám gạo 31,7%, bột bắp 21,2% thấp nhất là bột đậu nành 9,83%. Trên cơ sở xác định invitro tiêu hoá của cá chình với các loại nguyên liệu thức ăn tiến hành xây dựng 3 nghiệm thức thức ăn tổng hợp với hàm lượng Protein 46%, lipid 8%, tinh bột 15% có bổ sung enzym với 3 hàm lượng khác nhau là: 1.500 UI/kg (Nghiệm thức 1); 2.000 UI/kg (nghiệm thức 2); 2.500 UI/kg (nghiệm thức 3) và lô đối chứng là thức ăn tổng hợp không bổ sung enzyme. Sau quá trình nuôi thử nghiệm, có sự khác biệt về tốc độ tăng trưởng và hệ số thức ăn giữa thức ăn có bổ sung enzyme và đối chứng. Sử dụng thức ăn có bổ sung enzyme tốc độ tăng trưởng trung bình từ 2,37 – 2,60 (g/ngày), hệ số chuyển đổi thức ăn trung bình 2,50 – 2,77. Thức ăn đối chứng tốc độ tăng trưởng 2,09 (g/ngày), hệ số chuyển đổi thức ăn 2,82. Nghiệm thức 2 có tốc độ tăng trưởng lớn nhất $2,615 \pm 0,040$ (g/ngày), hệ số chuyển đổi thức ăn thấp nhất $2,50 \pm 0,027$. Không có sự khác biệt về tỷ lệ sống giữa các nghiệm thức với lô đối chứng.

Từ khóa: cá chình *Anguilla marmorata*, cho ăn, hệ số chuyển đổi thức ăn, lipid, protein.

STUDYING ON INVITRO DIGESTION OF FISH'S ENZYMES FOR THE FORMULATED FEED INGREDIENTS AND THE EFFECT OF DIFFERENT SUPPLEMENTAL ENZYME LEVELS ON FORMULATED FEED ON GROWTH , SURVIVAL RATE AND FEED CONVERSION RATIO OF GROW-OUT EELS (*Anguilla marmorata*)

Tran Thi Thu Hien and Hoang Van Duat
Research Institute for Aquaculture No. 3

The article presents the result of the invitro digestion study of eel's enzymes for some kinds of ingredients used as eel's feed (*Anguilla marmorata*). There is 88.0% Gluten, 79.4% blood meal, 58.3 % bone meal, 56.0% Kien Giang fish meal, 50.4% silkworm cocoon meal, 33.5% soya meal and 24.9% yeast meal (the lowest) for the protein digestion of eels. The invitro starch digestion of the eels is 49.8% manioc meal (the highest), 31.7% bran, 21.2% corn meal and 9.83% soya meal (the lowest). The formulated feed containing 46% protein; 8% lipid; 15% amyloid with 4 graded levels (1,500 UI/kg; 2,000 UI/kg, 2,500 UI/kg and 0 UI/kg) of enzyme supplement. The result showed had significant difference in growth rate and feed conversion ratio among treatments. Using feed with enzyme supplement, the average growth rate was from 2.37 g/day to 2.60 g/day and the average feed conversion ratio was from 2.50 to 2.77. In comparison, eels fed control feed obtained growth rate of 2.09 g/day, feed conversion ratio of 2.82. The treatment 2 showed the biggest growing speed 2.615 ± 0.040 g/day and the lowest food coefficient was 2.50 ± 0.027 . The survival rate of eels had no significant difference among treatments.

Keywords: *Anguilla marmorata*, fed, feed conversion ratio, lipid, protein.

Người phản biện: TS. Nguyễn Thị Bích Ngọc

**ẢNH HƯỞNG CỦA ASTAXANTHIN BỔ SUNG TRONG THỨC ĂN
LÊN TĂNG TRƯỞNG, TỶ LỆ SỐNG VÀ MÀU SẮC DA CÁ KHOANG CỎ NEMO,
(*Amphiprion ocellaris*) THƯƠNG MẠI**

Hồ Sơn Lâm, Nguyễn Tường Vy, Phan Thị Ngọc

Viện Hải dương học – Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

Nghiên cứu này đánh giá ảnh hưởng của Astaxanthin bổ sung trong thức ăn lên tăng trưởng, tỷ lệ sống và màu sắc da của cá Khoang cỏ Nemo *Amphiprion ocellaris* thương mại. Năm lô thí nghiệm được thực hiện với hàm lượng Astaxanthin tổng hợp (Carophyll Pink 10% CWS) bổ sung vào trong thức ăn là: 0; 50; 100; 150 và 200mg/kg. Cá thí nghiệm có khối lượng và chiều dài trung bình ban đầu là $1,16 \pm 0,22$ g và $33,05 \pm 3,29$ mm. Cá được cho ăn với khẩu phần 5% khối lượng thân trong 8 tuần. Sau 56 ngày nuôi màu sắc da của cá được đánh giá bằng phương pháp cho điểm sử dụng thước so màu Clownfish Exercise có thang điểm từ 1 tới 10. Thang điểm màu sắc của 5 lô bổ sung 0; 50; 100; 150 và 200 mg Astaxanthin/kg thức ăn lần lượt là: $2,12 \pm 0,08$; $3,79 \pm 0,1$; $5,31 \pm 0,14$; $6,69 \pm 0,21$; $8,22 \pm 0,13$. Kết quả cho thấy những lô thí nghiệm có bổ sung Astaxanthin làm tăng màu sắc da của cá so với lô đối chứng ($p < 0,05$) nhưng không có sự khác biệt có ý nghĩa về tăng trưởng và tỷ lệ sống giữa các lô thí nghiệm với nhau.

Từ khóa: Astaxanthin, cá Khoang cỏ Nemo, màu sắc, tăng trưởng, tỷ lệ sống

**EFFECT OF DIETARY ASTAXANTHIN ON GROWTH,SURVIVAL
AND PIGMENTATION CLOWNFISH (*Amphiprionocellaris*) COMMERCE**

Ho Son Lam, Nguyen Tuong Vy, Phan Thi Ngoc

Institute of Oceanography – Viet Nam Academy of Science and Technology.

This study examined the influence of Astaxanthin was added in feed to growth, survival and pigmentation of commerce false clownfish, *Amphiprion ocellaris*. Five experiments was performed with synthetic Astaxanthin content: 0; 50; 100; 150 and 200mg/kg. Mean weight and mean length of fish were 1.16 ± 0.22 g and 33.05 ± 3.29 mm. Fish were fed by 5% of their live weight in during of examination for 8 weeks. After 60 days of experiments the pigmentation levels of coloration of skin was analysed using Clownfish Exercise pigmentation chart have a scale 1 to 10. Color scale of 5 experiments: 0; 50; 100; 150 và 200 mg Astaxanthin/kg with 2.12 ± 0.08 ; 3.79 ± 0.1 ; 5.31 ± 0.14 ; 6.69 ± 0.21 ; 8.22 ± 0.13 , respectively. The result is shown that these experiments have dietary Astaxanthin could increase coloration of skin compared with the control group had the lightest color ($p < 0.05$) but there were no effect survival and growth of clown fish significantly.

Key words: Astaxanthin, clownfish, coloration, growth, survival.

Người phản biện: TS. Trương Quốc Thái

ẢNH HƯỞNG CỦA THỨC ĂN KHÁC NHAU LÊN TĂNG TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA CÁ CỐC (*Cyclocheilichthys enoplos*) GIAI ĐOẠN CÁ BỘT

Trần Y Phụng và Nguyễn Văn Triều
Khoa Thủy sản – Đại học Cần Thơ

Nghiên cứu này được tiến hành tại Trại thực nghiệm cá nước ngọt, Khoa Thủy Sản, Trường Đại học Cần Thơ vào năm 2015. Mục tiêu của nghiên cứu nhằm để xác định ảnh hưởng của thức ăn khác nhau lên tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá cóc (*Cyclocheilichthys enoplos*) ở giai đoạn cá bột. Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên trong hệ thống xô nhựa 60L (chứa 50L nước) gồm 4 nghiệm thức, mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần. Bốn nghiệm thức cho ăn các loại thức ăn: (T1) cho ăn bằng trứng nước, (T2) cho ăn bằng artemia, (T3) cho ăn bằng trứng nước và lòng đỏ trứng, (T4) cho ăn bằng trứng nước và artemia. Cá thí nghiệm là cá bột 4 ngày tuổi, khỏe mạnh, không xay xát, có khối lượng 1 mg/con. Mật độ ương là 3 con/lít. Cá được cho ăn 4 lần/ngày trong suốt quá trình thí nghiệm. Thời gian thí nghiệm là 30 ngày. Kết quả thí nghiệm cho thấy, các yếu tố môi trường như nhiệt độ, pH, oxy hòa tan đều nằm trong khoảng thích hợp cho sự sinh trưởng của cá. Sau 30 ngày ương, tốc độ tăng trưởng về khối lượng của cá ở các nghiệm thức dao động từ 1,3 – 2,3 mg/ngày (12,3-14,2%/ngày). Tỷ lệ tăng trưởng cao nhất của cá là nghiệm thức T3 đạt được 2,0 mg/ngày (14,2%/ngày). Tỷ lệ sống của các nghiệm thức dao động từ 83,3 – 92,9%. Tỷ lệ sống cao nhất ở nghiệm thức T3 là 92,9%. Kết quả của nghiên cứu này cho thấy, thức ăn thích hợp cho cá cóc (*Cyclocheilichthys enoplos*) giai đoạn cá bột là trứng nước và lòng đỏ trứng.

Từ khóa: Cá cóc, cá bột, thức ăn, tăng trưởng, tỷ lệ sống.

EFFECT OF DIFFERENT FEED ON GROWTH AND SURVIVAL OF SOLDIER RIVER BARB (*Cyclocheilichthys enoplos*) IN FRY STAGE

Tran Y Phung and Nguyen Van Trieu
Fisheries Faculty - Can Tho University

This study was carried out in 2015 at the Freshwater Hatchery, College of Aquaculture and Fisheries, Can Tho University. The objective of this study were to determine the effect of different feeds on growth and survival rate of soldier river barb (*Cyclocheilichthys enoplos*) in the fry stage. The experiment was completely randomized designed in the system of plastic bucket about 60L (50 L of water), including four treatments (T) with three replicates. Four treatments in the experiment were (T1) fed by Moina, (T2) fed by artemia, (T3) fed the combination between Moina and yolk sac egg, (T4) fed the combination between artemia and yolk sac egg. Fish of experiment was four days; healthy, not deformities and mean weight of fish was 1.0 mg. The density of rearing was 3 fingerlings/L. Fish was fed four times per days in during time. The time of experiment was 30 days. The result of study showed that water quality parameters such as temperature, pH, dissolved oxygen were suitable for growth of fishes. After 30 days, the mean weight gain of fish was gained ranging from 1.3 – 2.3 mg/day (12.3 – 14.2%/day). The highest growth rate of fish was in treatment T3 gained 2.0 mg/day (14.2%/day). The survival rate of the treatments was ranged from 83,3 – 92,9%. The highest survival rate in treatment T3 was 92.9%. The result of this study showed that the suitable feed for soldier river barb (*Cyclocheilichthys enoplos*) in the fingerling stage was the combination between moina and yolk sac egg.

Keywords: Feed, fry, growth, soldier river barb, survival

Người phản biện: TS. Phan Đình Phúc

BUƯỚC ĐẦU NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA ACID HỮU CƠ TRONG KHẨU PHẦN GIÀU ĐẠM THỰC VẬT LÊN MÔ HỌC RUỘT CÁ RÔ PHI NUÔI TRONG CÁC ĐIỀU KIỆN OXY KHÁC NHAU

¹Sơn T. Huỳnh, ^{1,2}Kim N.T. Trần*, ¹Thịnh H. Nguyễn, ^{2,3}Arjen Roem, ²Johan Schrama, ²Johan Verreth

¹Khoa thủy sản, Trường Đại Học Nông Lâm, Hồ Chí Minh.

²Nhóm Thủy sản và Nuôi trồng thủy sản, Wageningen UR, the Netherlands (Hà Lan)

³Skretting Africa, Boxmeer, the Netherlands

Nghiên cứu nhằm xác định ảnh hưởng của muối acid hữu cơ trong khẩu phần 50 % bã đậu nành lên tình trạng viêm và cấu trúc mô ruột của cá rô phi nuôi trong điều kiện oxy hòa tan thấp. Cá (trọng lượng 30 g/con) được nuôi trong các bể 150L (40 cá/bể) trong 10 tuần. Năm tuần đầu oxy hòa tan của nước trong bể được giữ khoảng $6,0 \pm 0,4$ mg/L thời gian nuôi còn lại khoảng $3,0 \pm 0,3$ mg/L. Tỷ lệ bổ sung acid hữu cơ trong thức ăn gồm 0%, 0,2% potassium diformat, và hỗn hợp 0,2 % calcium butyrate và 0,2 % cho mỗi loại acid trên tương ứng với các nghiệm thức đối chứng (CT), KDF, CAB và MIX. Thí nghiệm được lập lại 3 lần. Tình trạng viêm ruột nhầy và dị ứng được đánh giá tương ứng qua sự gia tăng của tế bào goblet thuộc lớp biểu mô và bạch cầu ưa acid trong nhu mô ruột. Khả năng cải thiện tiêu hóa và hấp thụ dinh dưỡng được đánh giá qua mức độ giảm thấp của độ dày của lớp dưới niêm mạc và màng đệm của ruột. Sự thay đổi trên được khảo sát tại ruột trước, giữa và sau vào các thời điểm 2, 5, 7 và 10 tuần. Trong 5 tuần đầu, tại tuần 2, tác dụng cải thiện tình trạng viêm ruột nhầy và dị ứng của hỗn hợp 2 acid hữu cơ trong nghiệm thức MIX đã được quan sát với sự giảm thấp số lượng tế bào goblet (14×10^{-3} tế bào. μm^{-1}) và bạch cầu ưa acid ($0,14 \times 10^{-3}$ tế bào. μm^{-1}) ở ruột giữa so với đối chứng (22×10^{-3} tế bào. μm^{-1} và $1,3 \times 10^{-3}$ tế bào. μm^{-1}) ($p < 0,05$). Các khẩu phần bổ sung muối acid hữu cơ của nghiệm thức KDF và CAB đều giúp giảm độ dày lớp màng đệm của ruột sau ($71\mu\text{m}$ và $91\mu\text{m}$) so với đối chứng ($141\mu\text{m}$) đã chứng minh được sự cải thiện tái hấp thu nước và muối khoáng tại đây ($p < 0,05$). Sau khi hàm lượng DO giảm thấp, tại tuần 7, hoạt động tiêu hóa và hấp thụ được đánh giá tốt ở tất cả nghiệm thức bổ sung muối acid hữu cơ của các nghiệm thức KDF, CAB và MIX qua sự giảm thấp độ dày của lớp màng đệm của ruột trước ($42\mu\text{m}$, $40\mu\text{m}$ và $37\mu\text{m}$) và lớp dưới niêm của ruột giữa ($295\mu\text{m}$, $374\mu\text{m}$ và $330\mu\text{m}$) so với đối chứng ($61\mu\text{m}$ và $437\mu\text{m}$) ($P < 0,05$). Tại tuần 10, tình trạng viêm ruột nhầy đã được quan sát với sự gia tăng tế bào goblet tại ruột trước (20×10^{-3} tế bào. μm^{-1}) và gia tăng độ dày lớp dưới niêm ($665\mu\text{m}$) của ruột sau ở nghiệm thức đối chứng so với các nghiệm thức bổ sung acid hữu cơ (14×10^{-3} tế bào. μm^{-1} , 13×10^{-3} tế bào. μm^{-1} và 11×10^{-3} tế bào. μm^{-1}) ($489\mu\text{m}$, $478\mu\text{m}$ và $519\mu\text{m}$) ($p < 0,05$). Các kết quả phân tích mô học trên cho thấy các muối của acid hữu cơ bổ sung trong thức ăn có tác dụng cải thiện tình trạng viêm ruột, tiêu hóa và hấp thụ dinh dưỡng tại các đoạn ruột ở một số thời điểm nhất định.

Từ khóa: Bạch cầu ưa acid, lớp dưới niêm, lớp màng đệm, tế bào goblet.

THE PRELIMINARY RESULT OF USING ORGANIC ACIDS IN RICH-PLANT DIET ON THE INTESTINAL HISTOLOGY OF NILE TILAPIA REARED IN DIFFERENT OXY LEVELS

¹Son T. Huynh, ^{1,2}Kim N.T. Tran* , ¹Thinh H. Nguyen, ^{2,3}Arjen Roem, ²Johan Schrama, ²Johan Verreth

¹Fisheries Faculty, Nong Lam University, Ho Chi Minh City, Vietnam

²Aquaculture and Fisheries Group, Wageningen UR, the Netherlands

³Skretting Africa, Boxmeer, the Netherlands

The effective use of organic acids on the intestinal disorder of Nile tilapia fed rich plant diet under hypoxia condition are determined. The recirculating aquaculture systems were used for two continuous periods to create the difference in DO level: normoxia ($6\text{mg/l} \pm 0.3$) at the first 5 weeks and hypoxia ($3\text{ mg/l} \pm 0.3$) at the next 5 weeks. Each 150L tank held 40 tilapia with initial mean body weight of 30g during 10 weeks. Four diets designated as CT (control treatment, 0% organic acid salt), KDF (0.2% potassium diformate), CAB (0.2% coated calcium butyrate) and MIX (0.4% of a mixture of KDF and CAB, ration 1:1) were formulated. The control diet contained mainly soybean meal (50%). The experiment was done in triplicate. The intestinal enteritis and allergy were assessed by the proliferation of goblet cells on the epithelium and eosinophilic on the connective tissue, respectively. The improvement of nutritional digestion and absorption were assessed by lower level of thickness of the submucosa and the lamina propria. The assessment was measured at proximal, mid and distal intestine at week 2, 5, 7 and 10 to determine the change of intestinal histology over time. During normoxia period (week 2), the decrease in number of goblet cells $14 \times 10^{-3} \text{cells.}\mu\text{m}^{-1}$ and eosinophilic cells $0.14 \times 10^{-3} \text{cells.}\mu\text{m}^{-1}$ at the mid intestine were found at fish fed the MIX that improves the intestinal enteritis and allergy ($p < 0.05$) compared to the control diet $22 \times 10^{-3} \text{cells.}\mu\text{m}^{-1}$ and $1.3 \times 10^{-3} \text{cells.}\mu\text{m}^{-1}$, respectively. The organic acids can enhance the water and mineral re-absorption that leads to the decrease in thickness of submucosa $71\mu\text{m}$ and $91\mu\text{m}$ at the distal intestine in fish fed KDF and CAB, respectively, compared to control diet $141\mu\text{m}$ ($p < 0.05$). During the hypoxia period (week 7), the nutritional digestion and absorption were improved by the decrease in the thickness of lamina propria at proximal intestine $42\mu\text{m}$, $40\mu\text{m}$, and $37\mu\text{m}$ and submucosa at mid intestine $295\mu\text{m}$, $374\mu\text{m}$, $330\mu\text{m}$ for KDF, CAB and MIX, respectively compared to control $61\mu\text{m}$ and $437\mu\text{m}$, respectively ($p < 0.05$). Subjecting tilapia to hypoxia until week 10 led to the significant increase in the number of goblet cells at proximal intestine $20 \times 10^{-3} \text{cells.}\mu\text{m}^{-1}$ and the thickness of submucosa at distal intestine $665\mu\text{m}$ in the control treatment ($14 \times 10^{-3} \text{cells.}\mu\text{m}^{-1}$, $13 \times 10^{-3} \text{cells.}\mu\text{m}^{-1}$ và $11 \times 10^{-3} \text{cells.}\mu\text{m}^{-1}$) ($489\mu\text{m}$, $478\mu\text{m}$ và $519\mu\text{m}$). The present study showed dietary organic acids improve the intestinal disorders, nutritional digestion and absorption at different part of intestine in certain times.

Key words: Eosinophilic cell, goblet cell, lamina propria, submucosa.

Người phản biện: TS. Nguyễn Thị Bích Ngọc

XÁC ĐỊNH, ĐÁNH GIÁ HÀM LƯỢNG MANGAN VÀ KẼM TRONG HÀU (*Crassostrea rivularis*. Gould, 1861) Ở KHU VỰC SÔNG GIANH THỊ XÃ BA ĐỒN - QUẢNG BÌNH

Nguyễn Mậu Thành¹, Nguyễn Đức Vượng¹, Trần Xuân Tuấn²

¹Trường Đại học Quảng Bình; 312 Lý Thường Kiệt, TP Đồng Hới, Quảng Bình

²Trung tâm Kỹ thuật đo lường Thử nghiệm Quảng Bình; TP Đồng Hới, Quảng Bình

Động vật thân mềm hai mảnh vỏ (hàu, sò, vẹm, trai, hến, ...) vừa có vai trò làm sạch môi trường, giá trị dinh dưỡng cao, vừa có nhu cầu tiêu thụ trong và ngoài nước lớn, nhiều đối tượng đã trở thành hàng hoá có giá trị kinh tế. Là nhóm loài khai thác lớn nhất trong số các loài nhuyễn thể có vỏ ở Việt Nam. Thịt hàu chứa nhiều khoáng tố, các vitamin và hợp chất hữu cơ. Mangan cùng với kẽm, sắt, iod... là những nguyên tố vi lượng tồn tại rất ít trong cơ thể nhưng lại vô cùng cần thiết. Mangan là chất "bận rộn" nhất, có mặt ở khắp nơi trong cơ thể. Giúp tạo huyết cầu trong tủy xương, tăng cường cấu trúc chắc khỏe cho xương và răng hay thúc đẩy quá trình sản xuất nội tiết tố. Bên cạnh đó kẽm cũng là một trong những nguyên tố có vô số các chức năng. Điều rất quan trọng cho sự phát triển và trưởng thành, cũng như cho sự tổng hợp DNA (deoxyribonucleic acid), RNA (ribonucleic acid), protein (protein) và lưu trữ của insulin. Phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử (AAS) được áp dụng để xác định hàm lượng mangan và kẽm trong hàu ở khu vực sông Gianh thị xã Ba Đồn - Quảng Bình. Phương pháp này cho độ lặp lại cao với RSD < 5,06%, độ thu hồi 93,8 ÷ 103,5%, giới hạn phát hiện thấp. Kết quả này cho thấy hàm lượng trung bình mangan và kẽm trong hàu tương đối cao (2,03 ÷ 3,01 µg/g tươi và 127,82 ÷ 284,95 µg/g tươi), mức độ an toàn nằm trong giới hạn cho phép theo quy định 867/BYT 1998. Hàm lượng mangan và kẽm trong hàu đạt với các tiêu chuẩn cho phép của Việt Nam.

Từ khóa: Dinh dưỡng, hàu, kẽm, mangan, phương pháp AAS

DETERMINATION AND EVALUATION THE MAGANESE AND ZINC CONTENTIN IN OYSTERS (*Crassostrea rivularis*. Gould, 1861) IN GIANH RIVER AT BA DON TOWN - QUANG BINH

Nguyen Mau Thanh¹, Nguyen Duc Vuong¹, Tran Xuan Tuan²

¹Quangbinh University; 312 Ly Thuong Kiet Street, Dong Hoi City, Viet Nam

²Technical Center for Measuring and Testing Quang Binh; Dong Hoi City, Viet Nam

Bivalve mollusks (oysters, scallops, the mussels, clams, cockle,...) play an important role in cleaning the environment, having a high nutritional value and a large demand for domestic and foreign markets. Many objects have become economically valuable commodities. As the largest species group of mollusks exploited in Vietnam, oyster meat contains mineral elements, vitamins and organic compounds. Mangan as well as zinc, iron, iodine ... are microelements that have a little existence in the body but they are extremely necessary. Manganese is the "busiest" substance, exist everywhere in the body. It helps hematopoietic in the bone marrow, strengthening the strong structure bones and teeth or promote the production of hormone. Besides, zinc is one of the multifunctional elements. It is very important for development and growth, as well as for the synthesis of DNA (deoxyribonucleic acid), RNA (ribonucleic acid), protein (protein) and storage of insulin. The atomic absorption spectrophotometric method (AAS) is applied to determine the maganese and zinc content in oysters in Gianh River in Ba Don Town - Quang Binh province. This method has high repeatability with RSD <5,06% and the recovery from 93,8% to 103,5% and low limit of detection. This result shows that the average manganese and zinc content in oysters is relatively high (2,03 ÷ 3,01µg/g fresh and 127,82 ÷ 284,95µg/gfresh, respectively) the level of contamination is within the allowed limits according to the regulation No. 867/BYT 1998. The manganese and zinc content in oysters meets the allowed standards of Vietnam.

Key words: Nutritional, oysters, zinc, maganese, AAS method

Người phản biện: ThS. Phùng Bấy

ẢNH HƯỞNG CỦA VIỆC THAY THẾ BỘT CÁ BẰNG BỘT ĐỒ TƯƠNG LÊN SINH TRƯỞNG VÀ SỬ DỤNG THỨC ĂN CỦA CÁ TRẮM ĐEN (*Mylopharyngodon piceus*)

Trần Ánh Tuyết¹, Trần Thị Năng Thu^{1*}, Trần Quang Hưng²

¹Khoa Thủy sản, Học Viện Nông nghiệp Việt Nam, Việt Nam

²Bộ môn Chăn nuôi và Thủy sản, Khoa Nông nghiệp, Đại học Chiềng Mai, Thái Lan

Trong nghiên cứu này, chúng tôi đánh giá sinh trưởng và khả năng sử dụng thức ăn của cá trắm đen (*Mylopharyngodon piceus*) sử dụng bốn nghiệm thức thức ăn với mức thay thế bột cá bằng bột đậu nành lần lượt là 0 (đối chứng), 10, 20 và 30% (viết tắt là SBM0, SBM10, SBM20 và SBM30). Thí nghiệm được tiến hành trong hệ thống nuôi tuần hoàn gồm 12 bể composit có dung tích 500L/bể, mật độ 10 cá thể/ bể (khối lượng trung bình 10g/cá thể). Kết quả cho thấy, tỷ lệ sống cao (96,29 - 100%) và không có sự sai khác thống kê giữa các nghiệm thức ($p > 0,05$). Các nghiệm thức SBM10, SBM20 không có sự khác biệt về các chỉ tiêu tăng trưởng (tốc độ tăng trưởng theo ngày (DWG), tốc độ tăng trưởng tương đối (SGR)), hệ số chuyển đổi thức ăn (FCR), hiệu quả sử dụng protein (PER) so với nghiệm thức đối chứng SBM0 ($p > 0,05$). Trong khi đó, nghiệm thức SBM30 có khác biệt rõ rệt khi so sánh về các chỉ tiêu trên ($p < 0,05$). Kết quả của nghiên cứu này chỉ ra rằng, bột đậu nành có thể thay thế một phần bột cá trong khẩu phần thức ăn cho cá trắm đen.

Từ khóa: Bột cá, bột đậu nành, cá trắm đen, *Mylopharyngodon piceus*, sinh trưởng

SUBSTITUTING FISHMEAL WITH SOYBEANMEAL IN DIETS FOR BLACK CARP (*Mylopharyngodon piceus*): EFFECT ON GROWTH AND FEED UTILIZATION

Trần Thị Năng Thu^{1*}, Trần Ánh Tuyết¹, Trần Quang Hưng²

¹Faculty of Fisheries, Vietnam National University of Agriculture, Vietnam

²Department of Animal and Aquatic Science, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Thailand

In this study, we investigated growth performance and feed utilization of black carp (*Mylopharyngodon piceus*) fed four iso-nitrogenous (crude protein 35%) and iso-lipidic (crude lipid 10%) diets, whereas fishmeal (FM) was replaced by soybean meal (SBM) at 0 (control), 10, 20 and 30% (diets designated as SBM0, SBM10, SBM20 and SBM30). The trial was conducted in a closed re-circulation culture system in a series of 12 composite tanks (3 per treatment) with a volume of about 500L per tank, each contained 10 homogenous black carp of 10g/individual. The result showed that black carp had relatively high survival rate (SR, %) (96,29 – 100%) and there was no significant difference among experimental diets. Compared to control (SBM0), replacement of 10% (SBM10), 20% (SBM20) of FM by SBM did not significantly differ on growth performance (DWG, SGR), feed conversion ratio (FCR) and protein efficiency ratio (PER) ($p > 0.05$), meanwhile the significant reduction in these parameters occurred when 30% FM was replaced by SBM ($p < 0.05$). The data in present study indicates that SBM could efficiently included in diets from black carp as replacement for FM at maximum ratio of 20%.

Keywords: Fishmeal, soybean meal, Black carp, *Mylopharyngodon piceus*, growth, feed utilization

Người phản biện: TS. Trương Hà Phương

PHẦN V

**ĐA DẠNG SINH HỌC
VÀ QUẢN LÝ NGUỒN LỢI THỦY SẢN**

NGHIÊN CỨU SỰ PHÂN BỐ VÀ MỐI QUAN HỆ TIỀN HÓA CỦA CÁC LOÀI GIÁP XÁC TẠI TỈNH KHÁNH HÒA, VIỆT NAM

Đặng Thúy Bình^{*1}, Trần Quốc Trang¹, Đoàn Vũ Thịnh²

¹Viện Công nghệ sinh học và Môi trường, Trường Đại học Nha Trang

²Khoa Công nghệ thông tin, Trường Đại học Nha Trang

Khánh Hòa là một trong các vùng biển có sự đa dạng sinh học cao. Giáp xác là một trong những nguồn lợi hải sản có mức độ phong phú về thành phần loài, có giá trị về thực phẩm và kinh tế cao ở nước ta. Nghiên cứu này đã phân loại được 25 loài giáp xác thuộc 16 giống, 12 họ, 2 bộ ở tỉnh Khánh Hòa, trong đó bộ Decapoda có số loài nhiều nhất với 23 loài (90,48%), tiếp đến là bộ Stomatopod 2 loài (9,52%). Họ Portunidae có số loài nhiều nhất với 8 loài (chiếm 30,12%), tiếp đến là họ Sesarmidae và Matudidae với 2 loài (chiếm 9,52%). Sơ đồ phân bố cho thấy các loài giáp xác phân bố rải rác tại các thảm cỏ biển, bờ triều đá, rừng ngập mặn và rạn san hô ở Khánh Hòa. Trình tự gen 16S rRNA của DNA ty thể được sử dụng để kiểm chứng phân loại dựa vào hình thái và xây dựng mối quan hệ phát sinh chủng loại của các loài giáp xác tại Khánh Hòa dựa trên các thuật toán Maximum Parsimony, Maximum Likelihood và Bayesian Inference. Cây phát sinh loài cho thấy sự đồng dạng ở mức độ giống và loài, tuy nhiên, vị trí của loài *Gonodactylus* spp. thuộc bộ Stomatopod được nhóm với bộ Decapoda. Nghiên cứu chuyên sâu cần được tiến hành để xây dựng dữ liệu di truyền DNA barcoding cho các loài giáp xác ở Việt Nam. Dữ liệu này có thể được sử dụng như nguồn dữ liệu đầu vào cho các nghiên cứu đa dạng sinh học và quản lý nguồn lợi hải sản tỉnh Khánh Hòa.

Từ khóa: giáp xác, 16S rDNA, Khánh Hòa, phát sinh loài, Decapod

DISTRIBUTION AND PHYLOGENY OF COMMON CRUSTACEANS IN KHANH HOA PROVINCE, VIETNAM

Dang Thuy Binh¹, Tran Quoc Trang¹, Doan Vu Thinh²

¹Institute of Biotechnology and Environment, Nha Trang University

²IT Faculty, Nha Trang University

Khanh Hoa is one of the coastal areas with high biodiversity. Crustacean is one of the fishery resources with richness in species composition. In this research, 25 crustacean species of 16 genera, 12 families, and 2 orders have been identified in Khanh Hoa province. Among those, Decapoda species were the most abundant with 23 species (90.48%), followed by the 2 species of Stomatopod (9.52%). Family Portunidae was found to have the highest number of 8 species (representing 30.12%), followed by Sesarmidae and Matudidae with 2 species (representing 9.52%). Distribution map showed crustaceans scattered in the seagrass, rocky intertidal shores, mangroves and coral reefs in Khanh Hoa. 16S rRNA gene sequences of mitochondrial DNA were used to verify the morphologic species identification, and the phylogenetic tree of crustaceans in Khanh Hoa was constructed based on three approaches: Maximum Parsimony, Maximum Likelihood and Bayesian Inference. A phylogram showed the monophyly at the family and genus level, however, the position of *Gonodactylus* spp. (Stomatopod) were grouped with species of Decapoda. These data can be used as input source for the study of biodiversity and management of crustacean resources in Khanh Hoa province. Comprehensive study should be carried out to build up DNA barcoding data for this animal group in Vietnam.

Keywords: Crustacean, 16S rDNA, Khanh Hoa, phylogeny, Decapod

Người phản biện: TS. Lê Văn Chí

ĐA DẠNG SINH HỌC CÁC LOÀI HẢI SẢN BIỂN VIỆT NAM DỰA TRÊN KẾT QUẢ ĐIỀU TRA NGUỒN LỢI GIAI ĐOẠN 2011-2013

Nguyễn Văn Giang, Trần Nhật Anh, Nguyễn Việt Nghĩa
Viện Nghiên cứu Hải sản, Hải Phòng

Trong khoảng thời gian từ năm 2011 đến năm 2013, sáu chuyến điều tra nguồn lợi đã được thực hiện ở vùng biển Việt Nam, gồm: hai chuyến điều tra cá nổi lớn bằng lưới rê (với 4 loại kích thước mắt lưới) và câu vàng, hai chuyến điều tra cá nổi nhỏ (sử dụng lưới kéo trung tầng và lưới kéo đáy), hai chuyến điều tra hải sản tầng đáy, sử dụng hệ thống trạm thu mẫu cố định. Kết quả nghiên cứu đã xác định được 974 loài hải sản, trong đó có 63 loài chưa xác định được tên khoa học và 911 loài đã xác định thuộc 436 giống, 181 họ và 43 bộ. Trong đó cá có 782 loài, giáp xác có 84 loài (tôm 53 loài, 30 loài cua ghẹ và 1 loài sam), động vật thân mềm có 44 loài (trong đó mực 39 loài, điệp 4 loài, ốc 1 loài), rùa biển có 1 loài. Bộ cá vược Perciformes chiếm ưu thế nhất với 427 loài (chiếm 46,87%). Xếp thứ hai là bộ mười chân Decapoda có 70 loài (chiếm 7,68%). Bộ cá mù lùn Scorpaeniformes 59 loài (chiếm 6,48%). Bộ cá nóc Tetraodontiformes 56 loài (chiếm 6,15%). Bộ cá bơn Pleuronectiformes 54 loài (chiếm 5,93%). Bộ cá trích Clupeiformes 33 loài (chiếm 3,62%). Bộ cá chình Anguilliformes 24 loài (chiếm 2,63%). Các bộ còn lại có từ 1 đến 16 loài (chiếm từ 0,11% đến 1,76%). Có 23 loài được ghi trong Sách Đỏ Việt Nam (2007), 7 loài thuộc loại nguy cấp (EN) và 16 loài sẽ nguy cấp (VU).

Từ khóa: cá, đa dạng sinh học, giáp xác, hải sản, động vật thân mềm

MARINE FISHERY BIODIVERSITY IN VIETNAMESE WATERS BASED ON THE SURVEYS IN PERIOD OF 2011-2013

Nguyen Van Giang, Tran Nhat Anh, Nguyen Viet Nghia
Research Institute for Marine Fisheries, Hai Phong

In period of 2011-2013, six independent surveys for marine fishery resources were conducted along the sea of Vietnam, including two large pelagic surveys using drift gillnet (4 types of mesh size) and longline, two small pelagic fishes resource surveys (using pelagic and bottom trawls) and two bottom trawl surveys for demersal fish resources. There were 974 fish species identified, of that 63 species have not been yet identified and 911 species were identified belonging to 436 different genera, 181 families and 43 orders. Among the total species identified, there were 782 species of fish, 84 species of crustaceans (shrimp and prawn: 53 species, crabs: 30 species and horseshoe crab: 1 species), 44 species of mollusks (squids: 39 species, bivalves: 4 species and 1 species of gastropods) and 1 species of sea turtle. The Perciformes were the most abundant (427 species, 46,87%). The Decapoda had 70 species, accounting for 7,68%. The Scorpaeniformes had 59 species, making up 6,48%. The Tetraodontiformes had 56 species, making up 6,15%. The Pleuronectiformes had 54 species, making up 5,93%. The Clupeiformes had 33 species, making up 3,62%. The Anguilliformes had 24 species, making up 2,63%. The other orders had from 1 to 16 species, making up from 0,1% to 1,76%. There were 23 species listed in Vietnam Red Book (2007), including 7 EN species and 16 VU species.

Keywords: marine fisheries, biodiversity, fish, crustacean, mollusk

Người phản biện: TS. Thái Ngọc Chiến

XÁC ĐỊNH MÙA VỤ SINH SẢN CỦA CÁ ĐÌA *Siganus guttatus* BLOCH, 1787 BẰNG PHƯƠNG PHÁP MÔ HỌC

Phạm Thị Hạnh, Phan Văn Út
Trường Đại học Nha Trang

Ba trăm sáu mươi con cá đìa (*Siganus guttatus* Bloch, 1787) được thu gom từ lồng nuôi cá thương phẩm của người dân ở khu vực Nha Trang và Vạn Ninh liên tục từ tháng 1 đến tháng 12 năm 2009 để theo dõi sự phát triển của tuyến sinh dục. Kết quả nghiên cứu cho thấy, mùa vụ sinh sản chính của cá đìa tại Khánh Hòa tập trung từ tháng 4 đến tháng 7 với hệ số GSI tương ứng ở cá cái là 7,51 – 8,88% và cá đực là 7,06 – 7,12 %. Mùa sinh sản phụ bắt đầu từ cuối tháng 9 và duy trì trong thời gian ngắn, hệ số GSI của cá cái giai đoạn này là 7,79 – 7,86 %, cá đực là 6,22 % ở tháng 10. Phân tích mô học cho thấy, trong mùa sinh sản, nhiều cá có buồng trứng và tinh sào ở giai đoạn IV và V. Tuy nhiên sự phát triển của tuyến sinh dục không đồng đều giữa cá thể đực và cá thể cái và giữa các cá thể cái với nhau.

Từ khóa: cá đìa, *Siganus guttatus*, hệ số GSI, mùa vụ, Khánh Hòa

DETERMINATION OF THE BREEDING SEASON OF GOLDEN RABBITFISH (*Siganus guttatus* BLOCH, 1787) BY HISTOLOGICAL METHOD

Pham Thi Hanh, Phan Van Ut
Nha Trang University

Three hundreds and sixty specimens of golden rabbitfish (*Siganus guttatus* Bloch, 1787) were collected from cages cultured in Nha Trang and Van Ninh, Khanh Hoa province, in 12 months between January and December, 2009 to study the gonad development. The results showed that, the main breeding season was from April to July, the gonadosomatic index (GSI) of female and male fishes were from 7.51 to 8.88% and 7.06 – 7.12 %, respectively. The second breeding season started at the end of September and lasted for a short period of time, the GSI were 7.79 – 7.86 %, of female fishes and was 6.22% in October for males. The histological results indicated that, most gonads of male and female fishes were at IV and V stages in the spawning period. However, gonad development stage was not simultaneously between the male and female fishes, neither between the females together.

Key words: golden rabbitfish, *Siganus guttatus*, GSI, seasonal breeding, Khanh Hoa

Người phản biện: TS. Võ Thế Dũng

THÀNH PHẦN LOÀI CÁ VÀ ĐẶC ĐIỂM THÀNH THỰC SINH DỤC CỦA CÁ ĐỐI MỤC (*Mugil cephalus*) PHÂN BỐ VEN BIỂN TỈNH BẾN TRE

Tô Thị Mỹ Hoàng, Mai Văn Hiếu, Trần Đắc Định
Khoa Thủy Sản – Trường Đại học Cần Thơ

Nghiên cứu được thực hiện tại huyện Bình Đại, Ba Tri và Thạnh Phú, tỉnh Bến Tre với thời gian thu mẫu từ tháng 9/2012 đến tháng 5/2013 chủ yếu bằng vợt và chài. Với 120 loài cá đã được định danh trong tổng số 2.688 mẫu cá thu được. Kết quả cho thấy trong số 120 loài cá thuộc 43 họ, họ cá bống trắng (Gobiidae) chiếm ưu thế (37 loài). Thành phần loài thu được ở thủy vực sông là phong phú nhất với 75 loài, xếp thứ 2 là thủy vực rừng ngập mặn với 26 loài và thấp nhất là thủy vực đầm nước lợ chỉ với 4 loài. Ngoài ra, kết quả cho thấy hệ số thành thực sinh dục (GSI) của cá đối mục đạt cao nhất vào tháng 10 và tháng 11. Bên cạnh đó thì hệ số tích lũy năng lượng (HSI) thấp nhất vào tháng 10 và tháng 11. Sức sinh sản tuyệt đối của cá đối mục dao động trong khoảng từ 15.143 đến 177.252 trứng/cá cái và sức sinh sản tương đối dao động từ 394 đến 1.284 trứng/g.

Từ khóa: Bến Tre, thành phần loài, *Mugil cephalus*, GSI, HSI, sức sinh sản.

SPECIES COMPOSITION AND BREEDING CHARACTERISTICS OF STRIPED MULLET (*Mugil cephalus*) DISTRIBUTING IN COASTAL LINE OF BEN TRE PROVINCE

To Thi My Hoang, Mai Van Hieu and Tran Dac Dinh
Fisheries Faculty - Can Tho University

This study was carried out in Thanh Phu, Ba Tri and Binh Dai, Ben Tre Province from September 2012 to May 2013 by using casting nets and hand nets. One hundred and twenty fish species were identified from a total of 2.688 fish samples collected. The results showed that 120 fish species belong to 43 families, in which the most abundant was Gobiidae (37 species). The species distributed in rivers were the most abundant and diversified with 75 species, the second one was mangrove forest with 26 species and lagoon was the lowest with 4 species. The results also indicated that the highest gonadosomatic index (GSI) of *Mugil cephalus* was found in October and November. Meanwhile, the lowest Hepatosomatic index (HSI) was found in October and November. The absolute fecundity of fish ranged from 15.143 to 177.252 eggs/female and the relative fecundity fluctuated from 394 to 1.284 eggs/g.

Key words: Ben Tre, species composition, *Mugil cephalus*, GSI, HSI, fecundity

Người phản biện: TS. Trương Hà Phương

DẪN LIỆU BAN ĐẦU VỀ THÀNH PHẦN LOÀI ĐỘNG VẬT PHÙ DU Ở ĐỒNG NAI 3, TỈNH ĐẮK NÔNG

Trương Thị Bích Hồng, Trần Văn Phước

Viện Nuôi trồng Thủy sản, Trường Đại học Nha Trang

Nghiên cứu thành phần loài động vật nổi (Zooplankton) ở hồ Đồng Nai 3 tỉnh Đắk Nông được tiến hành thu mẫu vào mùa mưa và mùa khô, trong thời gian 1 năm từ 10/2013 -10/2014. Lần đầu tiên xác định được 43 loài động vật nổi. Số lượng các loài động vật nổi có sự biến động theo các đợt thu mẫu từ 17-36 loài. Vào mùa khô số lượng loài xác định được cao nhất (43 loài). Thời điểm chuyển mùa giữa mùa khô với mùa mưa, mùa mưa và giữa mùa mưa với mùa khô do bị tác động bởi nhiều yếu tố khác nhau như dòng chảy, hàm lượng chất hữu cơ, nên số lượng loài thấp tương ứng với 17, 17 và 27. Mật độ động vật nổi ở hồ Đồng Nai 3 trong thời gian nghiên cứu cao, dao động từ 40.625 – 302.343 con/m³.

Từ khóa: động vật phù du, thành phần loài, hồ Đồng Nai 3

PRELIMINARY RESULT ON THE SPECIES COMPOSITION OF ZOOPLANKTON IN ĐỒNG NAI 3 LAKE, ĐẮK NONG PROVINCE

Truong Thi Bich Hong, Tran Van Phuoc

Institute of Aquaculture, Nha Trang University

Studying on the species composition of zooplankton in lake Đồng Nai 3 of Đắk Nong province was conducted in the rainy and dry seasons from October 2013 to October 2014. Forty three zooplankton species have been identified. The number of zooplankton species was highly variable according to the sampling season from 17-36 species. In the dry season the number of species identified was highest (43 species). The time of transition season between the dry season to rainy season, rainy season and the rainy season to the dry season, the number of species identified was low 17, 17 and 27, respectively. Due to being affected by many different factors such as currents, organic content, the zooplankton density in lake Đồng Nai 3 during the study period was at high level, ranged from 40.625 – 302.343 individuals/m³.

Keywords: zooplankton, species composition, lake Dong Nai 3

Người phản biện: TS. Nguyễn Thị Bích Ngọc

NGHIÊN CỨU MỐI QUAN HỆ TIẾN HÓA CỦA CÁC LOÀI CÁ RẠN SAN HÔ TẠI TỈNH KHÁNH HÒA, VIỆT NAM

Lê Phan Khánh Hưng, Trương Thị Oanh, Vũ Đặng Hạ Quyên, Đặng Thúy Bình
Viện Công nghệ Sinh học và Môi trường, Trường Đại học Nha Trang

Rạn san hô là hệ sinh thái có tính đa dạng và năng suất sinh học cao, là nơi cư trú cho các loài sinh vật thuộc nhiều nhóm khác nhau, trong đó cá rạn san hô là nhóm động vật xương sống có tính đa dạng loài cao nhất. Vùng biển Khánh Hòa được đánh giá có tầm quan trọng đặc biệt về đa dạng sinh học biển, là khu vực có sự đa dạng và phong phú nhất về thành phần loài các họ cá rạn san hô trong vùng biển ven bờ Nam Trung Bộ. Nghiên cứu hiện tại tập trung vào phân loại một số loài cá rạn san hô ở khu vực này. Dựa vào đặc điểm hình thái, nghiên cứu phát hiện được 25 loài cá thuộc 22 giống, 15 họ, 5 bộ. Sử dụng trình tự gen 16S rRNA của DNA ty thể để kiểm chứng phân loại dựa vào hình thái và xây dựng mối quan hệ phát sinh chủng loại của các loài cá rạn san hô nghiên cứu. Cây phát sinh loài cho thấy sự đồng dạng của các loài cá nghiên cứu ở mức giống (Genus) và họ (Family), tuy nhiên chưa thể hiện được sự phân tách di truyền ở mức bộ (Order). Bộ cá vược (Perciformes) là bộ cá chiếm ưu thế trong các loài cá rạn, tuy nhiên bộ này lại được nhóm với các loài thuộc bộ cá nóc (Tetraodontiformes) và bộ cá chình (Syngnathiformes). Nghiên cứu chuyên sâu cần được tiến hành để xây dựng dữ liệu di truyền DNA barcoding cho các loài cá rạn ở Việt Nam. Dữ liệu này có thể được sử dụng như nguồn dữ liệu đầu vào cho các nghiên cứu đa dạng sinh học và quản lý nguồn lợi hải sản tỉnh Khánh Hòa.

Từ khóa: 16S mtDNA, cá rạn san hô, DNA barcoding, Khánh Hòa, Perciformes

PHYLOGENETIC RELATIONSHIP OF CORAL FISH IN KHANH HOA PROVINCE, VIETNAM

Le Phan Khanh Hung, Truong Thi Oanh, Vu Dang Ha Quyen, Dang Thuy Binh
Institute of Biotechnology and Environment, Nha Trang University

Coral reef ecosystem is biologically diverse and highly productive with the inhabitation of marine organisms, including reef fish known as highest species diversity. The present study focused on classification and phylogeny of reef fish in Khanh Hoa province. Based on morphological characteristics, 25 fish species in 22 genera, 15 families and 5 orders have been identified. 16S rRNA gene sequences of mitochondrial DNA were used to verify the species identification and to construct the phylogenetic tree of reef fish species. Phylogram showed the monophyly of the fish species in the genus and family level, while displayed the genetic divergence at the Order level. Fish species of order Perciformes dominant in the reef in Khanh Hoa, however Perciformes's species were clustered in the same clade with the species of Tetraodontiformes and Syngnathiformes. These data can be used as input data source for the study of biodiversity and management of marine resources in Khanh Hoa province. More study should be carried out to build up DNA barcoding data for reef fishes in Vietnam.

Keywords: 16S mtDNA, DNA barcoding, Khanh Hoa, Perciformes, reef fish

Người phản biện: TS. Mai Duy Minh

MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CÁ MAO ẾCH (*Allenbatrachus grunniens*, Linnaeus 1758) PHÂN BỐ TẠI TỈNH BÀ RỊA – VŨNG TÀU

Nguyễn Thị Phương Thảo, Cao Văn Hùng, Nguyễn Xuân Toàn
Phân viện Nghiên cứu Hải sản phía Nam

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 08 năm 2014 đến tháng 8 năm 2015 tại tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu. Cá mao ếch phân bố chủ yếu trong khu vực cửa sông và ven biển Vũng Tàu, khu vực có nền đáy cát bùn, cát sỏi. Kết quả nghiên cứu đặc điểm hình thái phân loại cá mao ếch có công thức vây như sau: D.III, 18-22; A16-17; P.I, 20-22; V.I, 2-3. Phân tích thức ăn trong dạ dày cá cho thấy có các loại chủ yếu: cá nhỏ, giáp xác, nhuyễn thể. Cá mao ếch là loài ăn thiên về động vật, tỷ lệ giữa chiều dài ruột (Li) so với chiều dài cơ thể (Lt) $RLG = Li / Lt = 0,6 < 1$. Mối tương quan chiều dài và khối lượng tuân theo phương trình là $W = 0,050Lt^{2,659}$ ($R^2 = 0,974$). Sức sinh sản tuyệt đối của cá mao ếch dao động trong khoảng từ 86 đến 399 trứng/cá thể và sức sinh sản tương đối dao động từ 1.068 đến 3.803 trứng/kg cá cái.

Từ khóa: *Allenbatrachus grunniens*, cá mao ếch, dinh dưỡng, hình thái phân loại, phân bố

SOME BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE GRUNTING TOADFISH (*Allenbatrachus grunniens*, LINNAEUS 1758) DISTRIBUTING IN BA RIA-VUNG TAU PROVINCE

Nguyen Thi Phuong Thao, Cao Van Hung, Nguyen Xuan Toan
South Research Sub-Institute for Marine Fisheries

The research was conducted from August, 2014 to August, 2015 in Ba Ria – Vung Tau Province. Grunting toadfish distributes mainly in estuaries and coastal areas of Vung Tau, where has muddy-sand or gravel-sand bottom. The results showed that, fin formulas of grunting toadfish as follows: D.III, 18-22; A16-17; P.I, 20-22; V.I, 2-3. Analyzing food collected from stomach found small fishes, crustaceans, and mollusks. Grunting toadfish is a carnivore, the rate of intestine length (Li) and total body length (Lt) $RLG = Li / Lt = 0,6 < 1$. The relation between body length and weigh in the regressive equation is $W = 0,050Lt^{2,659}$ with $R^2 = 0,974$. The absolute fecundity ranged from 86-399 eggs/female and the relative fecundity from 1.068-3.803 eggs/kg.

Keywords: *Allenbatrachus grunniens*, grunting toadfish, nutrition, morphology, distribution

Người phản biện: TS. Võ Thế Dũng

ĐÁNH GIÁ BIẾN ĐỘNG PHÂN BỐ CÁC THẨM CỎ BIỂN TẠI ĐÀM LẬP AN GIAI ĐOẠN 1996-2002 TỪ NGUỒN ẢNH ĐA PHỔ LANDSAT

Hà Nam Thắng

Trường Đại học Nông Lâm Huế, Đại Học Huế

Hệ sinh thái cỏ biển cung cấp nhiều dịch vụ sinh thái quan trọng đối với con người. Trong bối cảnh biến đổi khí hậu, khả năng lưu giữ các bon của cỏ biển được đánh giá có vai trò then chốt trong chiến lược giảm thiểu những tác động tiêu cực của hiện tượng khí hậu bất thường. Tuy vậy, hệ sinh thái này đang phải đối mặt với nguy cơ suy giảm diện tích, sinh cảnh phân bố ở nhiều nơi trên thế giới, trong đó có Việt Nam. Với thách thức đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm tìm kiếm một hướng tiếp cận đơn giản, dễ ứng dụng trong việc thành lập bản đồ phân bố và đánh giá biến động các thẩm cỏ biển tại các vùng đầm phá ven bờ của Việt Nam. Chúng tôi sử dụng nguồn ảnh đa phổ Landsat 5TM, Landsat 7 kết hợp với phương pháp tính chỉ số bất biến theo độ sâu (DII) và kỹ thuật phân tích thành phần chính (PCA) nhằm xây dựng bản đồ phân bố và đánh giá biến động thẩm cỏ biển vào các năm 1996, 2002. Kết hợp với dữ liệu của cùng tác giả vào các năm 2013 và 2015 cho thấy các thẩm cỏ biển ở đầm Lập An có sự thay đổi lớn về diện tích và phân bố không gian qua các năm. Diện tích cỏ biển được ước tính cho các năm 1996, 2002 lần lượt là 274,95 và 134,19 ha, giảm mạnh so với 41,94 và 47,34 ha vào các năm 2013 và 2015. Do không có dữ liệu phân bố chính xác của cỏ biển trong quá khứ, độ chính xác của phương pháp sử dụng ở các năm 1996 và 2002 được dựa trên kết quả đánh giá năm 2015 qua hai thông số, độ chính xác chung và hệ số Kappa với giá trị lần lượt là 80,612% và 0,71. Đến hiện tại, các thẩm cỏ biển tại đầm Lập An đã bị thu hẹp phân bố, chỉ còn tập trung ở khu vực phía Nam của đầm.

Từ khóa: cỏ biển, DII, đầm phá, Lập An, PCA

SEAGRASS CHANGE DETECTION IN THE YEARS 1996-2002 AT LAP AN LAGOON, THUA THIEN HUE BY LANDSAT IMAGERY

Ha Nam Thang

Hue university of Agriculture and Forestry, Hue University

Seagrass meadows support several essential ecosystem services to human being. In the context of climate change, their “blue carbon” service significantly contributes to carbon dioxide reduction strategies in the world. However, the resource is being degraded in both of area and habitat. This research is conducted to figure out an effective and reliable approach in mapping and detecting change of seagrass canopies in the coastal zones of Vietnam. Multi-spectral imageries, involving Landsat 5TM and Landsat 7, were utilized with water column correction (Depth Invariant Index) and principle component analysis (PCA) techniques to map the temporal distribution of seagrass canopies at Lap An lagoon, Thua Thien Hue province in the years 1996 and 2002. Compare with the maps taken in 2013 and 2015, the results denoted a significant change in terms of area and habitat of seagrass through the years. Seagrass area was estimated as 274.95ha and 134.19ha in 1996 and 2002, respectively. This area, however has being reduced to 41.94 ha and 47.34 ha in 2013 and 2015 respectively. Currently, seagrass narrowly distributes in the South of the lagoon. The current maps showed that seagrass was disappeared from the North area of the lagoon. The accuracy of seagrass mapping method was assessed by the result in 2015 due to the unavailability of data in 1996 and 2002. The overall accuracy and Kappa coefficient were 80.612% and 0.71, respectively. The results contribute important data in terms of seagrass habitat losing and open more reliable approaches for the management of seagrass resource in the coastal zones.

Keywords: DII, Lap An lagoon, PCA, seagrass

Người phản biện: ThS. Nguyễn Hùng Quốc

TIẾP TỤC NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CÁ BÓNG CÁT (*Glossogobius giuris*, Hamilton, 1822)

Đặng Diễm Trinh, Nguyễn Văn Kiêm

Khoa Sinh học Ứng dụng, Trường Đại Học Tây Đô

Cá bóng cát - *Glossogobius giuris* là loài cá rất phổ biến Đồng Bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL). Cá có kích thước tương đối nhỏ (chiều dài trung bình: 15-16cm, tương ứng với khối lượng: 45-60g/con). Sản lượng cá bóng cát khai thác được có thể coi không đáng kể (1-1,5%), nhưng giá bán tại các chợ ở ĐBSCL rất cao (150.000 – 200.000đ/kg) và được xếp vào loại đặc sản, người tiêu dùng vẫn ưa thích vì thịt ngon. Hiện nay, xu thế phát triển nuôi những đối tượng thủy sản nội địa (trong đó có cá bóng cát) được người nuôi cá ở ĐBSCL ngày càng chú ý. Để đáp ứng nhu cầu như vậy, việc nghiên cứu đầy đủ về đặc điểm sinh học của cá bóng cát là cần thiết.

Kết quả nghiên cứu đã xác định: Cá bóng cát là loài cá ăn động vật với đặc điểm: cá có răng nhỏ nhưng cứng, nhọn, dạ dày rõ ràng, hệ số tương quan giữa chiều dài ruột và chiều dài thân $RLG = 0,46$. Thành phần thức ăn trong ống tiêu hóa của bóng cát chủ yếu là động vật: 76,5% (trong đó giáp xác nhỏ: 51,7%, cá con các loại: 23,8%), mùn bã hữu cơ và thức ăn khác lần 23,7%. Phương trình tương quan giữa khối lượng với chiều dài thân khá chặt chẽ ($R^2 = 0,9396$) và phương trình hồi quy như sau: $W = 0,0267 L^{2,5836}$. Hệ số thành thực của cá cái dao động từ 6,11-9,04%, tương ứng với giai đoạn IV. Sức sinh sản tuyệt đối trung bình của cá bóng Cát 36.595 trứng/cá cái và sức sinh sản tương đối 143.000/kg. Tỷ lệ đực cái trong quần đàn đánh bắt tự nhiên của cá là 1:1,22.

Từ khóa: cá bóng cát, dinh dưỡng, sinh sản, sinh trưởng, sự thành sinh dục

CONTINUING STUDY BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SAND GOBY (*Glossogobius giuris*, Hamilton, 1822)

Dang Diem Trinh Nguyen Van Kiem

Applied Biology Faculty – Tay Do University

Sand goby - *Glossogobius giuris*, (Hamilton, 1822) is very popular in Mekong Delta, although this species has a relatively small size (average in length: 5-16cm, and average in weight: 45-60g/fish). The catches of sand goby can be considered negligibly (1-1.5%), but price in the markets is very high (150,000 - 200,000 VND/kg), and is considered the local speciality and this fish is still preferred by consumers. The development inland aquaculture fisheries (including sand goby) in Mekong Delta is more attracted. The study on the biological characteristics of the sand goby is therefore necessary. So that, this study was carried out in Long Ho district, Vinh Long Province, from March to May 2015.

The results showed that sand goby is carnivorous species with small teeth but hard and sharp; the correlation coefficient between gut length and body length (RLG) was 0.46. The food composition of sand goby was mainly animals: 76.5% (including small crustaceans: 51.7%, small fish: 23.8%), organic matters and others was 23.7%. The equation correlation between body weight length was $W = 0.0267L^{2,5836}$, with $r^2 = 0.9396$. The GSI of females ranged from 6.11 to 9.04% (stage gonad of IV). Absolute average fecundity was 36.595 eggs/female and the relative fecundity was 143,000 eggs/kg. The natural ratio of male and female is 1: 1.22.

Keywords: sand goby, nutrition, reproduction, growth, sexual maturation

Người phản biện: TS. Thái Ngọc Chiến

MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI CÁ LAU KÍNH

Pterygoplichthys disjunctivus (Weber, 1991) và *Pterygoplichthys pardalis* (Castelnau, 1855)

Nguyễn Thị Vàng, Trần Đức Định

Khoa Thủy Sản – Trường Đại học Cần Thơ

Nghiên cứu này được thực hiện từ tháng 4/2013 đến tháng 3/2014, tại các thủy vực như sông, kênh/rạch và mương vườn ở thành phố Cần Thơ nhằm xác định đặc điểm hình thái và thành phần loài cá lau kính. Các chỉ tiêu hình thái được xác định thông qua phương pháp đo và đếm các tia vi và đặc điểm vân bụng. Kết quả nghiên cứu cho thấy, có hai loài cá lau kính xuất hiện ở tại khu vực nghiên cứu đó là *Pterygoplichthys disjunctivus* và *Pterygoplichthys pardalis*. *P. disjunctivus*, có 2 vi lưng với vi lưng thứ nhất D1 (I, 12-13); vi lưng thứ 2 là vi mỡ, vi ngực P (I, 7), vi bụng V (I, 6), vi hậu môn A (I, 5), vi cuống đuôi C (I- 14- I). Tỷ lệ chiều dài đầu/dài chuẩn trung bình là 0,318; dài chuẩn/cao thân: 5,513; dài đầu/đường kính mắt: 6,974; dài đầu/khoảng cách 2 mắt: 2,248; cao thân/cao cuống đuôi: 1,993; dài cuống đuôi/cao cuống đuôi: 0,693; đường kính mắt/dài chuẩn: 0,046; dài chuẩn/dài tổng: 0,701; cao thân/dài tổng: 0,128; dài đầu/dài tổng: 0,223; dài cuống đuôi/dài tổng: 0,044. Ngoài ra, loài *P. disjunctivus* có vân bụng hình gợn sóng, màu đen hoặc màu nâu sẫm nằm trên nền màu trắng tạo thành những đường cong uốn lượn. Ở loài *P. pardalis*, số lượng của các tia vi tương tự như loài *P. disjunctivus*. Tỷ lệ chiều dài đầu/dài chuẩn trung bình là 0,297; dài chuẩn/cao thân: 5,578; dài đầu/ đường kính mắt: 7,772; dài đầu/khoảng cách 2 mắt: 2,238; cao thân/cao cuống đuôi: 1,956; dài cuống đuôi/cao cuống đuôi: 0,466 đường kính mắt/dài chuẩn: 0,038; dài chuẩn/dài tổng: 0,746; cao thân/dài tổng: 0,135; dài đầu/dài tổng: 0,221; dài cuống đuôi/dài tổng: 0,032. Bên cạnh đó, loài cá này với vân bụng là những đốm tròn màu nâu đen tách riêng biệt nằm trên nền màu trắng. Từ kết quả cho thấy, vân bụng là đặc điểm quan trọng để xác định được 2 loài cá này.

Từ khóa: đặc điểm hình thái, *Pterygoplichthys disjunctivus*, *Pterygoplichthys pardalis*

SOME MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SAILFIN CATFISH

Pterygoplichthys disjunctivus (Weber, 1991) và *Pterygoplichthys pardalis* (Castelnau, 1855)

Nguyen Thi Vang, Tran Duc Dinh

Fisheries Faculty, Can Tho University

The study was conducted from March, 2014 to April, 2013 in in Can Tho City to determine the morphological characteristics and composition of the sailfin catfish. The morphological criteria were determined through measurements and counts of fins and abdominal characteristics. The results showed that two species of sailfin catfish appeared in the study area were *Pterygoplichthys disjunctivus* and *Pterygoplichthys pardalis*. The number of fins for *P. disjunctivus* was identified by D1 (I, 12-13), P (I, 7), V (I, 6), A (I, 5), A (I, 5), C (I- 14- I). The average ratio of head length/standard length: 0.318; standard length/body height: 5.513; head length/orbit diameter: 6.974; head length/interorbital distance: 2.248; body height/caudal peduncle height: 1.993; caudal peduncle length/caudal peduncle height: 0.693; orbit diameter/standard length: 0.046; standard length/total length: 0.701; body height/total length: 0.128; head length/total length: 0.223; caudal peduncle length/total length: 0.044. Furthermore *P. disjunctivus* has a dark vermiculated pattern on a light background of ventral surface. The results showed that a number of fins in *P. pardalis* was similar to *P. disjunctivus*. The morphological ratios were also determined such as head length/standard length: 0.297; standard length/body height: 5.578; head length/orbit diameter: 7.772; head length/interorbital distance: 2.238; body height/caudal peduncle height: 1.956; caudal peduncle length/caudal peduncle height: 0.466; orbit diameter/standard length: 0.038; standard length/total length: 0.746; body height/total length: 0.135; head length/total length: 0.221; caudal peduncle length/total length: 0.032. *P. pardalis* has round dark spots separated on white background ventral surface. The results showed that the vermiculated pattern is an important characteristic to identify these two species.

Key words: morphology characteristic, *Pterygoplichthys disjunctivus*, *Pterygoplichthys pardalis*

Người phản biện: TS. Nguyễn Thị Bích Ngọc

TIẾP THỰC NGHIÊN CỨU MỘT SỐ CHỈ TIÊU SINH LÝ CÁ TRA (*Pangasianodon hypophthalmus*) GIAI ĐOẠN CÁ HƯƠNG VÀ CÁ GIỐNG

Nguyễn Thị Bảo Xuân, Nguyễn Văn Kiềm
Khoa Sinh học Ứng dụng, Trường Đại Học Tây Đô

Cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*) là loài cá nuôi phổ biến ở Đồng Bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL). Một số nghiên cứu còn cho rằng cá tra có thể nuôi ở vùng nước có độ mặn khoảng 10-15‰. Tuy nhiên nhận định của các tác giả lại chưa có sự thống nhất về tác động của môi trường tới sự sống của cá tra. Vì vậy, nghiên cứu bổ sung thêm tác động của một số yếu tố môi trường (độ mặn, nhiệt độ, pH và oxy hòa tan) tới một số chỉ tiêu sinh lý của cá tra (giai đoạn cá hương và cá giống) là cần thiết.

Kết quả nghiên cứu đã chỉ nhận: khả năng chịu đựng với độ mặn, oxy hòa tan, nhiệt độ của cá tra hương luôn thấp hơn so với cá tra giống. Tuy nhiên, ngưỡng oxy, nhiệt độ của cá ở nghiệm thức 5‰ là thấp nhất và khác biệt ($p < 0,05$) so với các nghiệm thức còn lại. Ngưỡng pH (min, max) của cá tra (cá hương và giống) không có sự khác biệt ($P > 0,05$) với các giá trị lần lượt: 4,0 và 10,4 ở. Tiêu hao oxy của cá có xu hướng giảm dần từ giai đoạn cá hương tới giai đoạn cá giống. Nhưng trong cùng giai đoạn phát triển thì tiêu hao oxy có xu hướng tăng theo độ mặn. Nhiệt độ gây chết 50% với giá trị cực tiểu: 14,1 -14,5°C và cực đại: 42,1-44,5°C đã ghi nhận trong thí nghiệm này.

Từ khóa: ngưỡng oxy, sinh lý cá tra, ngưỡng nhiệt độ, ngưỡng pH, độ mặn

NEXT RESEARCH SOME OF PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF (*Pangasianodon Hypophthalmus*) AT FRY AND FINGERLING STAGES

Nguyen Thi Bao Xuan, Nguyen Van Kiem
Applied Biology Faculty – Tay Do University

Catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*) were widely cultured in the Mekong Delta. Some researches believe that this fish can be cultured in waters with 10-15‰ salinity. The authors said there was no consensus on the impact of ecological conditions on the fish. Therefore, it is necessary to make further study on the effects of environmental factor (salinity, temperature, pH and dissolved oxygen) on some physiological indicators of fish (larvae stage and fingerlings stage). This study was carried out at Taydo University during time from March to May of year 2015.

The result has shown, that fry (30 days old) always has lower tolerances of salinity, dissolved oxygen and temperature than fingerling. However, the oxygen threshold and temperature of the fish at 5‰ treatments is the lowest and difference ($p < 0,05$) compared to the other treatments. pH threshold on catfish (both in fry stage and fingerlings stage) is ranged between 4.0 and 10.4. The oxygen consumption of fish has decreased gradually from fry to fingerlings. But at the same stage of development, this consumption tends to increase with higher salinity. According to the records in this experiment, the lowest temperature of fish is 14.1°C and the highest is 44.5°C (50% fish died)

Key words: oxygen level, physiological catfish, temperature threshold, pH threshold, salinity

Người phản biện: ThS. Nguyễn Hữu Khánh

**NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM SINH TRƯỞNG VÀ DINH DƯỠNG CỦA CÁ ĐỐI LÁ
Mugil keraati (GUTHER, 1861) Ở VÙNG CỬA SÔNG NHẬT LỆ, TỈNH QUẢNG BÌNH**

Trần Thị Yên, PhanThị Mỹ Hạnh

Khoa Nông Lâm Ngư, Trường đại học Quảng Bình

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 5 năm 2014 đến tháng 6 năm 2015 bằng những phương pháp đang được áp dụng trong nghiên cứu ngư loại hiện nay của Nikolski, Pravdin, Xakun, Buskaia và Mai Đình Yên. Mẫu cá được thu tại vùng cửa sông Nhật Lệ, tỉnh Quảng Bình. Kết quả nghiên cứu cho thấy cá đối lá có chiều dài dao động từ 85 - 306 mm, tương ứng với trọng lượng 25 - 170 g. Cấu trúc tuổi cá đối lá đơn giản, gồm 4 nhóm tuổi (0^+ - 3^+), tốc độ tăng trưởng hàng năm tương đối nhanh, phương trình sinh trưởng theo Von Bertalanffy có dạng $L_t = 299,2 \times [1 - e^{-0,0605(t + 0,7652)}]$; $W_t = 270,4 \times [1 - e^{-0,3163(t + 0,5021)}]^{2,9500}$. Cá đối lá là loài ăn tạp, thiên về thực vật, có phổ thức ăn khá rộng, gồm 40 họ thuộc 31 bộ động thực vật khác nhau. .

Từ khóa: cá đối lá; đặc điểm dinh dưỡng; đặc điểm sinh trưởng; cửa sông Nhật Lệ, tỉnh Quảng Bình; *Mugil kelaarti* (Guther, 1861)

**STUDY ON CHARACTERISTICS OF GROWTH AND NUTRITION OF *Mugil kelaarti*
(GUTHER, 1861) ESTUARINE AREA OF NHAT LE, QUANG BINH PROVINCE**

Tran Thi Yen, PhanThi My Hanh

Agriculture – Forestry – Fishery Faculty, Quang Binh University

The research was conducted from May, 2014 to June, 2014 applying the methods in the ichthyology of Nikolski, Pravdin, Xakun, Buskaia and Mai Dinh Yen, fish samples were collected in the estuarine of Nhat Le, Quang Binh province. Results showed that grey mullet *Mugil kelaarti* has a length ranging from 85-306 mm, corresponding to weight 25-170 g. Age structure of fishes was simple, ranging in 4 age groups (0^+ - 3^+), the annual growth rate was relatively fast and the equation according to Von Bertalanffy growth $L_t = 299.2 \times [1 - e^{-0.0605(t + 0.7652)}]$; $W_t = 270.4 \times [1 - e^{-0.3163(t + 0.5021)}]^{2.9500}$. *Mugil kelaarti* is omnivorous, its feed included mainly the plants, feeding fairly broad spectrum of 40 families of 31 orders.

Keywords: estuarine, Nhat Le, Quang Binh; growth characteristics; nutritional characteristics; *Mugil kelaarti*

Người phản biện: TS. Trương Hà Phương

PHẦN VI

KHAI THÁC THỦY SẢN
VÀ BẢO QUẢN SAU THU HOẠCH

NGHIÊN CỨU BẢO QUẢN CÁ, TÔM, MỰC NGUYÊN LIỆU TRÊN TÀU KHAI THÁC THỦY SẢN BẰNG DUNG DỊCH OLIGOCHITOSAN

Vũ Ngọc Bội¹, Nguyễn Thị Mỹ Trang¹, Lê Phương Chung², Lê Chí Hiếu³

¹Khoa Công nghệ thực phẩm, Trường Đại học Nha Trang

²Viện CNSH & MT, Trường Đại học Nha Trang

³Học viên cao học, Viện Khoa học & CN Khai thác TS, Trường ĐH Nha Trang

Chất lượng và giá trị của sản phẩm thủy sản đánh bắt xa bờ phụ thuộc rất lớn vào kỹ thuật bảo quản sau đánh bắt bởi vì chúng đều rất dễ bị hư hỏng do tác động của hệ vi sinh vật và các enzyme có sẵn. Với đặc tính khả năng kháng khuẩn tốt và dễ hòa tan trong nước, nghiên cứu này đã thử nghiệm sử dụng dung dịch oligochitosan (COS) trong việc cải thiện chất lượng thủy sản đánh bắt trên tàu cá. Sau các chuyến thử nghiệm thực tế trên các tàu cá với công suất khai thác, thời gian đi biển khác nhau, kết quả đánh giá các chỉ tiêu cảm quan, nitơ bazơ bay hơi, pH cơ thịt hay pH bề mặt, hàm lượng NH₃, hàm lượng protein đều tốt hơn nhiều so với phương pháp bảo quản truyền thống (ướp đá). Trong đó nồng độ dung dịch oligochitosan thích hợp nhất trong bảo quản cá sau đánh bắt là 1,0% với thời gian ngâm là 1,5 phút; đối với bảo quản tôm là 1,25% và thời gian ngâm là 0,5 phút; còn đối với bảo quản mực sau đánh bắt là 3,5% và thời gian nhúng là 2 phút. Thời gian bảo quản nguyên liệu thủy sản sau đánh bắt có sử dụng dung dịch oligochitosan đã được nghiên cứu cho kết quả tốt từ 25 - 30 ngày.

RESEARCH ON PRESERVED FISH, SHRIMP, SQUID MATERIAL ON FISHING VESSELS USING SOLUTION OLIGOCHITOSAN

Vu Ngoc Bui¹, Nguyen Thi My Trang¹, Le Phuong Chung², Le Chi Hieu³

¹Food technology Faculty, Nha Trang University

²Institute for Biotech and Environment Faculty, Nha Trang University

³Master student, Institute for Marine Science and Fishing Technology, Nha Trang University

The quality and value of fishery products offshore fishing depends greatly on preservation techniques after catching because they are very easy to be damaged by the impact of microorganisms and enzymes available. With antibacterial characteristic and easy to dissolve in water, this study tested the use oligochitosan solution (COS) in improving the quality of fishery products on fishing vessels. After the experiments on the fishing vessels different capacity of mining and sailing time, the results of the sensory evaluation, volatile nitrogen base, pH surface or pH inside of muscle, NH₃ content and protein content were better than traditional preservation (using ice). The most appropriate concentration of oligochitosan solution in preserving fish after fishing was 1.0% with 1.5 minutes soaking time; to preserve shrimp was 1.25% and duration of 0.5 minutes immersion; also for preservation after catching squid was 3.5% and the 2 minute time dip. The preservation time of raw material seafood using oligochitosan solution was studied from 25 to 30 days for better results.

Người phản biện: ThS. Lê Vịnh

ĐÁNH GIÁ ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT LƯỚI VÂY CÁ NỎI NHỎ

Đinh Xuân Hùng

Phân viện Nghiên cứu Hải sản Phía Nam

Nghiên cứu này sử dụng phương pháp số và mô phỏng tại Phòng Thí nghiệm Vật lý Nghề cá thuộc Phòng Hệ thống Sản phẩm Biển, trường Đại học Quốc gia Pukyong, Busan, Hàn quốc. Số liệu đầu vào là thông số cơ bản của hai vàng lưới vây cá nỏ nhỏ tàu NT92036TS và TG92467TS thuộc đề tài “Nghiên cứu sử dụng ánh sáng đèn ngầm trong nước và ánh sáng màu cho nghề lưới vây xa bờ biển miền Trung và miền Nam”. Kết quả cho thấy, lưới vây tàu NT92036TS có vận tốc chìm trung bình, độ sâu chìm lớn nhất, lực căng trên dây giềng rút chính lớn nhất và diện tích vòng vây lần lượt là 0,13 m/s, 72 m, 1019kgf (tốc độ thu dây 1,2 m/s) và 24756 m²; đối với lưới vây tàu TG92467TS lần lượt là 0,09 m/s, 75 m, 1680kgf (tốc độ thu dây 1,4 m/s) và 86116 m². Lực căng trên dây giềng rút chính tăng không đều theo thời gian và giảm mạnh ở giai đoạn cuối quá trình thu dây giềng rút chính. Hiệu suất chìm của vàng lưới vây tàu NT92036TS tốt hơn so với của tàu TG92467TS. Hai vàng lưới vây này phù hợp khai thác đàn cá nỏ nhỏ tập trung quanh nguồn sáng với kích thước đàn nhỏ.

Từ khóa: Độ sâu chìm, lực căng, lưới vây cá nỏ nhỏ, phương pháp số, vận tốc chìm

ASSESSING MACHANICAL PROPERTIES OF SMALL PELAGIC FISH PURSE SEINE

Hung Dinh Xuan

South Research Sub-Institute for Marine Fisheries

The study used numerical method and simulated in Physical Fisheries Laboratory, Marine production System Management Division, Pukyong National University, Busan, Korea. The initial data is parameters of two small pelagic fish purse seines of NT92036TS and TG92467TS of the Project “Research on utilization of underwater light and color light for offshore purse seines of Middle and South of Vietnam”. The result showed that, the gear of NT92036TS had average sinking speed, maximum sinking depth, tension on ring line and arround area was 0.13 m/s, 72 m, 1019kgf (pursing speed of 1.2 m/s) and 24756 m² respectively; of TG92467TS were 0.09 m/s, 75 m, 1680kgf (pursing speed of 1.4 m/s), and 86116 m². Increase of tension on ring-line was not regular via time, the high tensional force and fell down rapidly in final period of pursing process. Sinking performance of NT92036TS is better than of TG92467TS. The two purse seines are suitable for catching small pelagic fish that is attracted by light into small school.

Key words: Numerical method, purse seine, sinking depth, sinking speed, surround area, tension

Người phản biện: ThS. Nguyễn Hùng Quốc

SO SÁNH CÁC PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH ĐỘ THỦY PHÂN PROTEIN CỦA PHỤ PHẨM THỦY SẢN

Đinh Công Lợi, Lê Thanh Hùng, Nguyễn Phúc Cẩm Tú
Khoa Thủy sản, Đại học Nông Lâm TpHCM

Thủy phân phụ phẩm thủy sản bằng phương pháp hóa học/enzyme để tận dụng protein là một hướng nghiên cứu đang được nhiều nhà khoa học quan tâm. Một trong những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá hiệu quả của quá trình thủy phân là độ thủy phân (DH). Độ thủy phân là tỷ lệ các liên kết peptide bị phân cắt trong quá trình thủy phân protein. Hiện nay có rất nhiều phương pháp để xác định DH; mỗi phương pháp có những ưu và nhược điểm khác nhau. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm so sánh biến động DH trong quá trình thủy phân phụ phẩm chế biến cá mú philê của ba phương pháp: TNBS, pH-stat và chuẩn độ formol. Phụ phẩm được thủy phân bằng enzyme Alcalase 2L ở nhiệt độ 60°C và pH 9,5 và tiến hành xác định DH tại các thời điểm 0h, 1h, 2h, 3h, 4h và 5h. Kết quả phân tích cho thấy hàm lượng protein trong phụ phẩm chế biến cá mú philê là 17,6%. Đây là nguồn nguyên liệu có tiềm năng dùng trong sản xuất protein thủy phân/cô đặc. Ở cả ba phương pháp xác định, giá trị DH có xu hướng tăng theo thời gian thủy phân, đặc biệt là trong hai giờ đầu và sự biến động này khác biệt rất có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$). Và sự khác biệt về giá trị DH giữa ba phương pháp rất có ý nghĩa về mặt thống kê ($p < 0,001$). Sau 5h thủy phân, giá trị DH cao nhất thu được bằng phương pháp TNBS (79,9%), theo sau là phương pháp pH-stat (61,7%) và thấp nhất là phương pháp chuẩn độ formol (35,2%). Kết quả của nghiên cứu này cho thấy xác định DH bằng phương pháp pH-stat là đơn giản nhất; trong khi phương pháp TNBS dùng xác định trực tiếp DH.

Từ khóa: Chuẩn độ formol, độ thủy phân, DH, pH-stat, TNBS

COMPARISON OF METHODS FOR DETERMINING THE HYDROLYSIS DEGREE OF PROTEIN IN AQUATIC PROCESSING BY-PRODUCT

Đinh Công Lợi, Lê Thanh Hùng, Nguyễn Phúc Cẩm Tú
Fisheries Faculty, Chi Minh City University of Agriculture and Forestry

Several researchers have focused on investigating to produce fish protein hydrolysate by chemical/enzymatic hydrolysis from aquatic by-products. One of the important parameters to evaluate effectiveness of the protein hydrolysis is degree of hydrolysis (DH), defined as the proportion of cleaved peptide bonds in a protein hydrolysate. Many methods are presently used to determine the DH of hydrolysates. The present study was conducted to compare DH changes during enzymatic hydrolysis of grouper fillet processing by-product by TNBS, pH-stat and formol titration methods. Ground by-product was hydrolyzed using Alcalase 2L at 60°C and pH 9.5 for 5 h and DH was determined at 0, 1, 2, 3, 4 and 5 h. The protein content of grouper fillet processing by-product was 17.6%. This is a potential material using for producing protein hydrolysate/concentrate. The higher DH of hydrolysates increased when the longer hydrolysis time was used ($p < 0.001$). Differences of DH values between three determining methods were highly statistically significant ($p < 0.001$). After 5 h hydrolysis, the highest DH values were obtained by the method of TNBS (79.9%), followed by the pH-stat method (61.7%) and the lowest values were the formol titration method. In conclusion, based on the results of this study, for DH determination, the pH-stat is the simplest method, while the TNBS method does directly determine DH.

Keywords: Degree of hydrolysis, DH, Formol titration method, pH-stat, TNBS

Người phản biện: ThS. Lê Vịnh

ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC LOẠI ENZYME LÊN QUÁ TRÌNH THỦY PHÂN PHỤ PHẨM CHẾ BIẾN MỰC

Nguyễn Thị Trúc Ly, Nguyễn Phúc Cẩm Tú, Lê Thanh Hùng
Khoa Thủy sản, Đại học Nông Lâm TpHCM

Phụ phẩm chế biến mực là nguồn nguyên liệu tiềm năng dùng làm chất dẫn dụ và dịch protein thủy phân trong sản xuất thức ăn thủy sản. Nghiên cứu này nhằm đánh giá ảnh hưởng của ba loại enzyme Alcalase (9,02 UI/ml), Flavourzyme (8,54 UI/g) và Protease AP CONC (8,75 UI/g) lên quá trình thủy phân phụ phẩm mực và đặc tính của dịch thủy phân ở nhiệt độ 50°C – 60°C và pH = 8 – 9, trong thời gian 10 giờ. Trong quá trình thủy phân phụ phẩm mực bằng ba loại enzyme, hàm lượng đạm formol, đạm ammonia và đạm amin trung bình ở các thời điểm đều tăng dần theo thời gian thủy phân và khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê ($p < 0,05$). Cuối thí nghiệm, hàm lượng đạm formol, đạm ammonia và đạm amin cao nhất theo thứ tự lần lượt là ở nghiệm thức sử dụng Alcalase, Protease AP CONC và Flavourzyme (đạm formol lần lượt là $3,668 \pm 0,658$, $3,518 \pm 0,667$ và $3,168 \pm 0,499$ (g/l) và đạm amin $3,359 \pm 0,624$, $2,901 \pm 0,514$ và $3,274 \pm 0,660$ (g/l); trái lại đạm ammonia theo thứ tự Alcalase ($0,308 \pm 0,063$ g/l) > Flavourzyme ($0,267 \pm 0,045$ g/l) > Protease ($0,244 \pm 0,026$ g/l)). Sự khác biệt về độ thủy phân (DH), xác định bằng phương pháp chuẩn độ formol, giữa các nghiệm thức là có ý nghĩa về mặt thống kê ($p < 0,05$). Trong đó, DH cao nhất là ở nghiệm thức dùng Alcalase (17,1%), theo sau là Protease AP CONC (14,3%) và thấp nhất là Flavourzyme (13,6%). Kết quả cho thấy Alcalase là lựa chọn tối ưu dùng trong thủy phân phụ phẩm mực ở điều kiện nhiệt độ và pH thí nghiệm như trên.

Từ khóa: Alcalase, độ thủy phân, Flavourzyme, phụ phẩm mực, Protease

EFFECTS OF ENZYMES ON PROTEIN HYDROLYSIS OF SQUID PROCESSING BY-PRODUCT

Nguyen Thi Truc Ly, Nguyen Phuc Cam Tu, Le Thanh Hung
Fisheries Faculty, Chi Minh City University of Agriculture and Forestry

Squid processing by-product (SPB) is potential material using for attractant and protein hydrolysate in manufacturing aquaculture feed. The present study was conducted to evaluate effects of three different proteases (Alcalase 9.02 UI/ml, Flavourzyme 8.54 UI/g and Protease AP CONC 8.75 UI/g) at 50 – 60°C and pH 8 – 9 for 10 hours on hydrolysis of SPB and hydrolysate properties. During the hydrolysis of SPB by three enzymes, mean concentrations of formol nitrogen (FN), ammonia nitrogen (AN) and amino acid nitrogen (AAN) increased with hydrolysis time and showed statistically significant different ($p < 0.05$). At the end of the experiment, concentrations of FN and AAN showed highest and follow sequence: Alcalase > Protease AP CONC > Flavourzyme (FN: 3.668 ± 0.658 , 3.518 ± 0.667 and 3.168 ± 0.499 g/l, respectively and AAN: 3.359 ± 0.624 , 2.901 ± 0.514 and 3.274 ± 0.660 g/l, respectively); whereas, AN concentrations were in order: Alcalase (0.308 ± 0.063 g/l) > Flavourzyme (0.267 ± 0.045 g/l) > Protease (0.244 ± 0.026 g/l). Differences of degree of hydrolysis (DH), determined by formol titration method, between enzymatic treatments were statistically significant ($p < 0.05$). The highest mean DH was observed in the presence of Alcalase (17.1%), followed by Protease AP CONC (14.3%) and the lowest DH found in Flavourzyme treatment (13.6%). It can be concluded from the results that the most effective protease was Alcalase.

Keywords: Alcalase, degree of hydrolysis, Flavourzyme, Protease, squid processing by-product

Người phản biện: ThS. Lê Vịnh

QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ KHAI THÁC CÁ NGỪ TRÊN TÀU LƯỚI VÂY ĐUÔI TG92467TS Ở VÙNG BIỂN VIỆT NAM

Đoàn Văn Phú, Đồng Quang Hồng và Nguyễn Trí Ái
Phân viện Nghiên cứu Hải sản phía Nam

Quy trình công nghệ khai thác cá ngừ trên tàu lưới vây đuôi TG92467TS ở vùng biển Việt Nam được xây dựng dựa trên cơ sở của công nghệ khai thác cá ngừ bằng lưới vây đuôi ở Philippines và kết quả thực hiện của đề tài “Nghiên cứu xây dựng quy trình công nghệ khai thác cá ngừ bằng lưới vây đuôi ở vùng biển Việt Nam”, mã số KC.06.23/11-15. Quy trình này đã ứng dụng các công nghệ dò tìm cá (sonar), tập trung cá (chà) tiên tiến trên thế giới; cải tiến thiết bị khai thác và làm đơn giản hóa các khâu trong kỹ thuật khai thác của nghề lưới vây như: chuẩn bị thả lưới, thả lưới, thu giềng rút, thu lưới và thu cá. Qua 03 chuyến ứng dụng quy trình công nghệ lưới vây đuôi (trên tàu TG92467TS) để đánh bắt cá ngừ ở vùng biển Đông Nam bộ trong năm 2014 và 2015 cho thấy, thời gian thao tác của mẻ lưới đã được rút ngắn (thời gian thu giềng rút còn 15-20 phút, thời gian thu lưới còn 1,0 - 1,5 giờ), năng suất khai thác trung bình cá ngừ của tàu lưới vây đuôi cao hơn tàu lưới vây mạn (tàu đối chứng) khoảng 4,3 lần; năng suất lao động trung bình của tàu lưới vây đuôi cao hơn tàu lưới vây mạn khoảng 2,3 lần; số lượng lao động của tàu lưới vây đuôi giảm 25% so với tàu lưới vây mạn và cường độ làm việc của thuyền viên trên tàu lưới vây đuôi được giảm nhẹ hơn so với tàu lưới vây mạn, đặc biệt là khâu thả, câu vòng khuynh và thu lưới.

Từ khóa: Công nghệ lưới vây, kỹ thuật khai thác, lưới vây, tàu lưới vây, thiết bị lưới vây

TUNA FISHING TECHNOLOGY PROCESS BYSTERN-PURSE SEINER ON TG92467TS IN VIETNAM SEAWATER

Doan Van Phu, Dong Quang Hong and Nguyen Tri Ai
South Research Sub-Institute for Marine Fisheries

The fishing technology process of stern-tuna on purse seiner TG92467TS in Vietnam seawater was made from fishing technology process of Philippines tuna purse seines and the results of the project “Research on making tuna fishing technology process bystern-purse seine in Vietnam seawater”, code KC.06.23/11-15. The process have applied sonar technology, Fish Aggregating Devices (FADs); improving fishing support equipments and simplifying phases of fishing technology of tuna purse seine as: Net shooting preparation, net shooting, ring line pursing, net hauling and fish collection. From 03 the surveys applying the technology process of stern-tuna on purse seiner (on TG92467TS) in South - Eastern Seawater on 2014 and 2015 have showed that, shooting and pursing times were reduced (pursing time reduced to 15-20 minutes, net hauling time reduced to 1,0 - 1,5 hours), average catch per unit effort (CPUE) of the stern tuna purse seiner was higher 4.3 times than of side tuna purse seiner (controlled tuna purse seines); average labor productivity of stern tuna purse seiner was higher 2.3 times than side tuna purse seiner; the number of labors on the stern-tuna purse seiner decreased 25% comparing with side-tuna purse seiner and the working intensity decreased comparing with side-tuna purse seiner, especially - in shooting, pursing and net hauling time.

Key words: purse seine technology, fishing technology, purse seine, purse seiner or purse seine equipments

Người phản biện: ThS. Trần Văn Hào

BIẾN ĐỘNG CƯỜNG LỰC VÀ SẢN LƯỢNG KHAI THÁC NGHỀ LƯỚI KÉO CÔNG SUẤT TỪ 50CV TRỞ LÊN CỦA CÁC TỈNH VEN BIỂN ĐÔNG NAM BỘ

Nguyễn Như Sơn

Phân Viện Nghiên cứu Hải sản phía Nam

Kết quả nghiên cứu cường lực và sản lượng khai thác nghề lưới kéo công suất từ 50CV trở lên của các tỉnh ven biển Đông Nam Bộ (ĐNB) từ tháng 5/2012 đến tháng 4/2013 cho thấy, cường lực khai thác (đơn vị tính là km^3) là 1.780,8 km^3 và biến thiên tăng dần theo chiều tăng công suất máy tàu. Cường lực khai thác cao nhất là nhóm tàu 250CV trở lên (chiếm 80,8%) và thấp nhất là nhóm tàu 50 - 89CV (chiếm 2,7%). Cường lực khai thác cao nhất vào tháng 10/2012 và thấp nhất vào tháng 2/2013. Sản lượng khai thác trong thời gian nghiên cứu của nghề lưới kéo công suất từ 50CV trở lên là 467.397,9 tấn và biến thiên tăng dần theo chiều tăng công suất máy tàu. Sản lượng khai thác cao nhất vào tháng 10/2012 và thấp nhất vào tháng 1/2013. Nhóm tàu 250CV trở lên có sản lượng khai thác cao nhất, đạt 361.503,8 tấn (chiếm 77,3%) và thấp nhất là nhóm tàu 50 - 89CV với 20.075,5 tấn (chiếm 4,3%). Hiệu quả khai thác của nghề lưới kéo công suất từ 50CV trở lên trong thời gian nghiên cứu đạt 14.938,6 tấn/ km^3 và biến thiên giảm dần theo chiều tăng công suất máy tàu. Hiệu quả khai thác cao nhất vào tháng 10/2012 và thấp nhất vào tháng 04/2013. Nhóm tàu 50 - 89CV có hiệu quả khai thác cao nhất đạt 4.976,4 tấn/ km^3 (chiếm 33,3%) và thấp nhất là nhóm tàu 250CV trở lên (chiếm 20,0%).

Từ khóa: cường lực, Đông Nam Bộ, hiệu quả khai thác, lưới kéo và sản lượng

THE VARIATION OF FISHING EFFORT AND CATCHES OF TRAWL FLEETS FROM 50 HP UP IN COASTAL SOUTH-EASTERN PROVINCES, VIET NAM

Son Nguyen Nhu

South Research Sub-Institute for Marine Fisheries

The survey results on fishing efforts and catches of trawl fleet from 50HP up in the coastal South-Eastern provinces of Vietnam from May 2012 to April 2013 have showed that, the fishing effort (unit is km^3) is 1,780.8 km^3 and variability increases corresponding with increasing engine power. The highest fishing efforts was in group vessel from 250HP up (80.8%) and the lowest in group vessels on 50 - 89HP (2.7%). The highest fishing effort was in Oct 2012 and the lowest in Feb 2013. During the study period, the fishing catches of the trawl fleets from 50HP up was 467,397.9 tons and variability increases corresponding with increasing engine power. The highest fishing catches was in Oct 2012 and the lowest in Jan2013. The highest fishing catches was in group vessel from 250HP up of 361,503.8 tons (77.3%) and the lowest in group vessels on 50 - 89HP of 20,075.5 tons (4.3%). During the study period, the fishing efficiency of the trawl fleets from 50HP up was 14,938.6 tons/ km^3 and variability diminished corresponding with increasing engine power. The highest fishing efficiency was in Oct 2012 and the lowest in April 2013. The highest fishing efficiency was in group vessel in group vessels on 50 - 89HP of 4,976.4 tons/ km^3 (33.3%) and the lowest from 250HP up (20.0%).

Key words: catches, fishing effort, fishing efficiency, South-eastern and trawl fleets

Người phản biện: ThS. Trần Văn Hào

TỐI ƯU HÓA ĐIỀU KIỆN THỦY PHÂN THU NHẬN PEPTIDE CÓ HOẠT TÍNH LIÊN KẾT CANXI TỪ PHỤ PHẨM CÁ TRA (*Pangasianodon Hypophthalmus*)

NguyễnThị HươngThảo¹, ĐinhThị Mến¹, Võ Đình Lê Tâm², Trần ĐứcVĩnh²

¹Trung tâm Công nghệ Sau thu hoạch - Viện nghiên cứu NTTS II

²Trường ĐH Báchkhoa TP. Hồ Chí Minh

Canxi là một chất khoáng cần thiết cho những chức năng sinh học trong cơ thể như dẫn truyền thần kinh, co bóp cơ, đông máu và hỗ trợ cấu trúc của skeleton. Trong nhiều điều kiện, cơ thể không thể hấp thu được lượng canxi từ thực phẩm do chúng bị kết tủa trong hệ thống tiêu hóa. Chính vì vậy, sự phát triển của các phương pháp tăng cường tính hòa tan của canxi nhằm giúp cải thiện đáng kể sự hấp thu và đặc tính sinh học của chúng. Canxi hữu cơ được xem như nguồn thay thế tuyệt vời cho canxi vô cơ. Mục đích của nghiên cứu này nhằm tối ưu hóa những điều kiện thủy phân để thu nhận peptide có hoạt tính liên kết canxi cao nhất từ phụ phẩm cá Tra (*Pangasianodon Hypophthalmus*). Điều kiện thủy phân được tối ưu bằng phương pháp bề mặt đáp ứng (RSM) với hoạt tính liên kết canxi là hàm mục tiêu. Tỷ lệ enzyme 11,8U/g, nhiệt độ 41,8°C, thời gian thủy phân 108,3 phút và pH 8,0 được xác định là điều kiện thủy phân tối ưu bằng enzyme Trypsin cho peptide có hoạt tính liên kết canxi cao nhất 18,84 mg/g protein. Phương trình hồi quy cho thấy sự tương thích với thực nghiệm và RSM chứng tỏ là một công cụ tối ưu hữu hiệu. Kết quả nghiên cứu cho thấy phụ phẩm cá Tra là nguồn nguyên liệu thích hợp để thu nhận peptide liên kết calcium.

Từ khóa: peptide có hoạt tính liên kết canxi, phương pháp bề mặt đáp ứng, phụ phẩm cá tra, thủy phân bằng enzyme

APPLICATION OF RESPONSE SURFACE METHODOLOGY TO OPTIMIZE THE CALCIUM BINDING CAPACITY OF PROTEIN HYDROLYSATE FROM CATFISH (*Pangasianodon Hypophthalmus*) BY-PRODUCTS

Nguyen Thi Huong Thao¹, Dinh Thi Men¹, Vo Dinh Le Tam², Tran Duc Vinh²

¹ Research Institute for Aquaculture No.2

² Ho Chi Minh University of Science and Technology

Calcium is an essential mineral nutrient required for biological functions in the body such as nerve conduction, muscle contraction, blood coagulation and structural support of the skeleton. In some case, the body is unable to absorb calcium from dietary food because of the precipitation of insoluble calcium salts in the intestinal lumen. Therefore, the development of methods to enhance the solubility of calcium can promote calcium absorption and improve its bioavailability. Organic calcium has been proposed as superior alternative to inorganic calcium. The aim of this study was optimize the enzymatic hydrolysis conditions for producing peptide with high calcium binding capacity from tra catfish (*Pangasianodon Hypophthalmus*) by-products. Hydrolysis conditions were optimized by using a response surface methodology (RSM) with calcium-binding capacity as response. An enzyme to substrate level of 11.8U/g, temperature of 41.8°C, the time of 108.3 minutes and pH of 8.0 were found to be the optimum conditions to obtain the highest calcium binding capacity 18.84 mg/g protein using trypsin. The generated model showed a quadratic fit with experimental data and RSM was also proven a great optimizing tool. The results suggested that tra catfish by-products are a good source for producing calcium-binding peptides.

Keywords: calcium-binding peptides, enzymatic hydrolysis, response surface methodology, Tra catfish by-products

Người phản biện: ThS. Lê Vịnh

MỤC LỤC

	Trang
PHẦN I: BỆNH VÀ MÔI TRƯỜNG THUỶ SẢN	1
BƯỚC ĐẦU ĐIỀU TRA VỀ TÌNH HÌNH NHIỄM POLYSIPHONIA VÀ NEOSIPHONIA TRÊN RONG SỤN KAPPAPHYCUS ALVAREZII TRỒNG TẠI CAM RANH, KHÁNH HÒA	2
NGHIÊN CỨU HIỆN TƯỢNG KHÁNG KHÁNG SINH CỦA MỘT SỐ LOÀI VI KHUẨN <i>VIBRIO</i> PHÂN LẬP TRÊN TÔM HÙM BÔNG (<i>PANULIRUS ORNATUS</i>) BỊ BỆNH Ở VÙNG BIỂN PHÚ YÊN, KHÁNH HÒA	3
MỘT SỐ BỆNH THƯỜNG GẶP TRÊN CÁ GIỐNG CỦA CÁ TÀM NGA VÀ TÀM SIBERI TẠI LÂM ĐỒNG VÀ ĐỀ XUẤT BIỆN PHÁP PHÒNG TRỊ	4
TÁC DỤNG DIỆT KHUẨN CỦA DỊCH CHIẾT CÂY DIỆP HẠ CHÂU ĐẰNG (<i>Phyllanthus amarus</i>) ĐỐI VỚI VI KHUẨN GÂY BỆNH HOẠI TỬ GAN TỤY CẤP TRÊN TÔM NUÔI NƯỚC LỢ	5
NGHIÊN CỨU SỬ DỤNG RỈ ĐƯỜNG TRONG QUẢN LÝ MÔI TRƯỜNG AO BÓN PHÂN NUÔI ARTEMIA TRÊN RUỘNG MUỐI	6
KHẢ NĂNG KHÁNG KHUẨN CỦA CÂY MÀNG TANG (<i>LITSEA CUBEBA</i>) Ở VIỆT NAM VÀ ẢNH HƯỞNG CỦA TINH DẦU LÊN ĐÁP ỨNG SINH HỌC CỦA CÁ CHÉP (<i>CYRINUS CARPIO</i>)	7
ĐÁNH GIÁ CƯỜNG ĐỘ NHIỄM VÀ TỶ LỆ NHIỄM NGOẠI KÝ SINH TRÊN CÁ TRA (<i>Pangasianodon hypophthalmus</i>) KHI XỬ LÝ BẰNG DỊCH CHIẾT BẠCH HOA XÀ (<i>Plumbago zeylanica</i>)	8
XÁC ĐỊNH TÍNH KHÁNG KHUẨN CỦA DỊCH CHIẾT BẠCH HOA XÀ (<i>Plumbago zeylanica</i> L.) ĐỐI VỚI VI KHUẨN <i>Aeromonas</i> sp. và <i>Edwardsiella</i> sp. GÂY BỆNH TRÊN CÁ	9
ẢNH HƯỞNG CỦA ĐỘ MẶN LÊN TỐC ĐỘ SINH TRƯỞNG, CÁC THÔNG SỐ SINH HÓA VÀ CẤU TRÚC TẾ BÀO CỦA RONG SỤN (<i>KAPPAPHYCUS ALVAREZII</i>) TRONG ĐIỀU KIỆN <i>IN VITRO</i>	10
TUYỂN CHỌN <i>IN VITRO</i> MỘT SỐ CHỦNG PROBIOTIC TIỀM NĂNG CÓ HOẠT TÍNH ĐỐI KHÁNG VỚI <i>Vibrio parahaemolyticus</i> GÂY BỆNH CHẾT SỚM Ở TÔM THẺ CHÂN TRẮNG (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	11
THÀNH PHẦN VI SINH VẬT CÓ TRONG VÙNG NƯỚC NUÔI TÔM HÙM LÒNG TẠI PHÚ YÊN VÀ KHÁNH HÒA	12
NGHIÊN CỨU SỰ TÍCH LŨY BỐN KIM LOẠI NẶNG (As, Cd, Hg và Pb) TRONG SÒ HUYẾT <i>Anadara granosa</i> (Linnaeus, 1758) NUÔI Ở CÁC TỈNH NAM BỘ	13
BƯỚC ĐẦU XÁC ĐỊNH HỆ VI SINH VẬT CỘNG SINH (EPIZOITE) TRÊN CÁ TRA <i>Pangasianodon hypophthalmus</i> Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG	14
KẾT QUẢ QUAN TRẮC MÔI TRƯỜNG NƯỚC TẠI CÁC VÙNG NUÔI TÔM HÙM CỦA TỈNH PHÚ YÊN VÀ KHÁNH HÒA SÁU THÁNG ĐẦU NĂM 2015	15

NGHIÊN CỨU THÀNH PHẦN LOÀI KÝ SINH TRÙNG TRÊN MỘT SỐ LOÀI CÁ NƯỚC NGỌT TẠI TỈNH KHÁNH HÒA DỰA VÀO ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI VÀ DI TRUYỀN	16
KẾT QUẢ QUAN TRẮC CHẤT LƯỢNG MÔI TRƯỜNG NƯỚC CÁC VÙNG NUÔI TÔM NƯỚC LỢ TẠI CÁC TỈNH NAM TRUNG BỘ NĂM 2015	17
KẾT QUẢ GIÁM SÁT BỆNH SỮA Ở TÔM HÙM (<i>PANULIRUS SPP.</i>) NUÔI LỒNG TẠI PHÚ YÊN, KHÁNH HÒA NĂM 2014 VÀ 6 THÁNG ĐẦU NĂM 2015	18
PHẦN II: CÔNG NGHỆ NUÔI TRỒNG VÀ SẢN XUẤT GIỐNG THỦY SẢN	19
NGHIÊN CỨU PHÒNG-TRỊ BỆNH DO SÁN LÁ ĐORN CHỦ (<i>Pseudodactylogyrus</i>) GÂY RA TRÊN CÁ CHÌNH HOA (<i>Anguilla marmorata</i>) ƯƠNG GIỐNG TẠI CAM LÂM, KHÁNH HOÀ	20
ẢNH HƯỞNG CỦA ĐỘ MẶN ĐẾN QUÁ TRÌNH ẤP TRỨNG CÁ RÔ ĐÀU VUÔNG (<i>Anabas testudineus</i> Bloch, 1792)	21
ẢNH HƯỞNG CỦA ĐỘ MẶN VÀ THỨC ĂN LÊN SINH TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA ẤU TRÙNG ỐC ĐĨA <i>Nerita balteata</i> (Reeve, 1855)	22
NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA MẬT ĐỘ VÀ THỨC ĂN LÊN QUÁ TRÌNH ƯƠNG GIỐNG CÁ CHÌNH HOA (<i>Anguilla marmorata</i>) TRONG BỂ COMPOSITE TẠI KHÁNH HÒA	23
ẢNH HƯỞNG CỦA MẬT ĐỘ LÊN CHẤT LƯỢNG NƯỚC, TĂNG TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA CÁ TRA (<i>Pangasianodon hypophthalmus</i>) ƯƠNG THEO QUY TRÌNH BIOFLOC	24
HỆ THỐNG AQUAPONICS: TÁI SINH DINH DƯỠNG TỪ NƯỚC THẢI NUÔI CÁ RÔ PHI (<i>Oreochromis niloticus</i>) BẰNG CÁCH TRỒNG DƯA LƯỚI (<i>Cucumis melo</i>)	25
ƯƠNG GIỐNG LƯƠN ĐỒNG (<i>Monopterus albus</i> Zuiew, 1793) VỚI CÁC MẬT ĐỘ VÀ LOẠI THỨC ĂN KHÁC NHAU TẠI HUYỆN VĨNH THẠNH, THÀNH PHỐ CẦN THƠ	26
XÁC ĐỊNH ẢNH HƯỞNG CỦA NHIỆT ĐỘ ĐẾN SỰ PHÁT TRIỂN PHÔI CÁ CHIM VÂY VÀNG (<i>Trachinotus blochii</i>)	27
NGHIÊN CỨU ƯƠNG GIỐNG TÔM CÀNG XANH (<i>Macrobrachium rosenbergii</i>) BẰNG CÔNG NGHỆ BIOFLOC Ở CÁC MẬT ĐỘ KHÁC NHAU TỪ GIAI ĐOẠN PL10 ĐẾN PL40	28
ẢNH HƯỞNG CỦA AXIT ARACHIDONIC VÀ HORMONE GnRH LÊN QUÁ TRÌNH THÀNH THỰC SINH DỤC VÀ SINH SẢN CỦA ỐC NÓN <i>Cellana sandwicensis</i> (Pease 1861)	29
ẢNH HƯỞNG CƯỜNG ĐỘ ÁNH SÁNG ĐẾN SỰ HÌNH THÀNH BIOLFLOC, TĂNG TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA TÔM THẺ CHÂN TRẮNG (<i>Litopenaeus vannamei</i>) TRONG HỆ THỐNG BỂ ƯƠNG GIỐNG SIÊU THÂM CANH	30

KHẢO SÁT HIỆN TRẠNG NUÔI TÔM CÀNG XANH (<i>Macrobrachium rosenbergi</i> de Man, 1879) XEN CANH TRONG RUỘNG LÚA NHIỄM PHÈN TẠI HUYỆN HỒNG DÂN TỈNH BẠC LIÊU	31
ỨNG DỤNG QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ BIOFLOC TRONG NUÔI TÔM THẺ CHÂN TRẮNG THÂM CANH TẠI THÀNH PHÚ – BẾN TRE	32
ỨNG DỤNG QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ BIOFLOC TRONG NUÔI TÔM THẺ CHÂN TRẮNG SIÊU THÂM CANH TRONG NHÀ LƯỚI TẠI CÔNG TY CỔ PHẦN VIỆT ÚC – BẠC LIÊU	33
NUÔI VỎ CÁ MẶT QUỶ BỐ MẸ (<i>Synanceia verrucosa</i> Bloch & Schneider, 1801) BẰNG CÁC LOẠI THỨC ĂN KHÁC NHAU	
GIẢI PHÁP NÂNG CAO TỶ LỆ SỐNG VÀ CHẤT LƯỢNG CÁ TRA (<i>Pangasianodon hypophthalmus</i> Sauvage, 1878) NUÔI THƯƠNG PHẨM XUẤT KHẨU VÙNG ĐỒNG BÀNG SÔNG CỬU LONG	34
NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG ỨNG DỤNG NĂNG LƯỢNG GIÓ CHẠY MÁY SỤC KHÍ HỒ TÔM THAY THẾ GUỒNG ĐẬP CHẠY DẦU TẠI THÀNH PHỐ CAM RANH TỈNH KHÁNH HÒA	35
QUÁ TRÌNH PHÁT TRIỂN PHÔI VÀ SỰ BIẾN THÁI ẤU TRÙNG ỐC ĐỤN MIỆNG TRẮNG <i>Tectus pyramis</i> (Born, 1778)	36
SO SÁNH HIỆU QUẢ CỦA BA PHƯƠNG PHÁP SINH SẢN TRÊN CÁ THẤT LÁT CUỒM (<i>Chitala chitala</i>)	37
ẢNH HƯỞNG CỦA MẬT ĐỘ LÊN SỰ LỰA CHỌN THỨC ĂN VÀ TĂNG TRƯỞNG CỦA CÁ TRA (<i>Pangasianodon hypophthalmus</i> Sauvage, 1878) KHI ỨƠNG TỬ GIAI ĐOẠN BỘT LÊN GIỐNG	38
NHỮNG CẢI TIẾN TRONG MÔ HÌNH NUÔI ARTEMIA THÂM CANH DƯỚI TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU TẠI VÙNG VEN BIỂN SÓC TRĂNG – BẠC LIÊU	39
SỬ DỤNG DỊCH CHIẾT BẠCH HOA XÀ (<i>Plumbago zeylanica</i> L.) TRONG ỨƠNG ẤU TRÙNG TÔM CÀNG XANH (<i>Macrobrachium rosenbergii</i>)	40
PHẦN III: CÔNG NGHỆ SINH HỌC VÀ CHỌN GIỐNG	41
NGHIÊN CỨU KHẢO SÁT TỐC ĐỘ TĂNG TRƯỞNG, TỈ LỆ SỐNG, HỆ SỐ THỨC ĂN VÀ THÀNH THỰC CỦA TÁM QUẦN ĐÀN CÁ CHỀM (<i>LATES CALCARIFER</i>) TẠI VIỆT NAM	42
ĐÁNH GIÁ QUÁ TRÌNH TÁI TẠO RUỘT CỦA HẢI SÂM (<i>Aposchoticus japonicus</i>) KHI CHO ĂN CÁC LOẠI RONG BIỂN KHÁC NHAU	43
NGHIÊN CỨU LỰA CHỌN CHẤT KHỬ TRÙNG THÍCH HỢP TRONG NUÔI CÂY MÔ RONG SỤN <i>KAPPAPHYCUS ALVAREZII</i> , DOTY	44
TỐC ĐỘ TĂNG TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA CÁC TỔ HỢP LAI TÔM THẺ CHÂN TRẮNG (<i>Penaeus vannamei</i> Boone, 1931) TẠI KHU VỰC NAM TRUNG BỘ	45

ẢNH HƯỞNG CỦA HAI HỆ THỐNG NUÔI SINH KHỐI VI TẢO <i>THALASSIOSIRA</i> WEISSFLOGII (GRUNOW FRYXELL HASLE 1977): MASS VÀ PHOTO Ở CÔNG TY CỔ PHẦN CHĂN NUÔI C.P VIỆT NAM	46
PHẦN IV: DINH DƯỠNG THỦY SẢN	47
ẢNH HƯỞNG CỦA MỘT SỐ LOẠI THỨC ĂN ĐẾN TỐC ĐỘ TĂNG TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA CÁ BÓNG TƯỢNG (<i>Oxyeleotris marmorata</i> Bleeker, 1852) GIAI ĐOẠN CÁ HƯƠNG	48
ẢNH HƯỞNG CỦA THAY THẾ BỘT CÁ VÀ DẦU CÁ BẰNG NGUYÊN LIỆU THỰC VẬT TRONG THỨC ĂN ĐẾN BIỂU HIỆN CỦA CÁC SELENOPROTEOME TRÊN CÁ HỒI ĐẠI TÂY DƯƠNG (<i>SALMO SALAR L.</i>) GIAI ĐOẠN THƯƠNG PHẨM	49
ẢNH HƯỞNG CỦA DHA TRONG LÀM GIÀU GIUN NHIỀU TỐ (Polychaeta) LÊN CHẤT LƯỢNG TÔM THẺ CHÂN TRẮNG BỐ MẸ (<i>Litopenaeus vannamei</i> (Boone, 1931))	50
ẢNH HƯỞNG CỦA THỨC ĂN CÓ HÀM LƯỢNG ĐẠM KHÁC NHAU LÊN TĂNG TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA CÁ TRÊ VÀNG (<i>Clarias macrocephalus</i>) GIAI ĐOẠN CÁ BỘT LÊN CÁ GIỐNG	51
ẢNH HƯỞNG CỦA HỖN HỢP POLYSACCHARIDE CHIẾT XUẤT TỪ RONG MỜ <i>Sargassum microcystum</i> ĐẾN TĂNG TRƯỞNG VÀ TỈ LỆ SỐNG CỦA CÁ TRA <i>Pangasianodon hypophthalmus</i>	52
NGHIÊN CỨU TIÊU HOÁ INVITRO CỦA ENZYM CÁ ĐỐI VỚI NGUYÊN LIỆU SỬ DỤNG TRONG THỨC ĂN VÀ ẢNH HƯỞNG CỦA HÀM LƯỢNG ENZYME KHÁC NHAU TRONG THỨC ĂN TỔNG HỢP LÊN SINH TRƯỞNG, TỶ LỆ SỐNG, HỆ SỐ TIÊU HÓA CỦA CÁ CHÌNH HOA (<i>ANGUILLA MARMORATA</i>) GIAI ĐOẠN NUÔI THƯƠNG PHẨM	53
ẢNH HƯỞNG CỦA ASTAXANTHIN BỔ SUNG TRONG THỨC ĂN LÊN TĂNG TRƯỞNG, TỶ LỆ SỐNG VÀ MÀU SẮC DA CÁ KHOANG CỔ NEMO, <i>Amphiprion ocellaris</i> THƯƠNG MẠI	54
ẢNH HƯỞNG CỦA THỨC ĂN KHÁC NHAU LÊN TĂNG TRƯỞNG VÀ TỶ LỆ SỐNG CỦA CÁ CỐC (<i>CYCLOCHEILICHTHYS ENOPLUS</i>) GIAI ĐOẠN CÁ BỘT	55
BƯỚC ĐẦU NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA ACID HỮU TRONG KHẨU PHẦN GIÀU ĐẠM THỰC VẬT LÊN MÔ HỌC RUỘT CÁ RÔ PHI NUÔI TRONG CÁC ĐIỀU KIỆN OXY KHÁC NHAU	56
XÁC ĐỊNH, ĐÁNH GIÁ HÀM LƯỢNG MANGAN VÀ KẼM TRONG HÀU <i>Crassostrea rivularis</i> (Gould, 1861) Ở KHU VỰC SÔNG GIANH THỊ XÃ BA ĐỒN - QUẢNG BÌNH	58
ẢNH HƯỞNG CỦA VIỆC THAY THẾ BỘT CÁ BẰNG BỘT ĐỎ TƯƠNG LÊN SINH TRƯỞNG VÀ SỬ DỤNG THỨC ĂN CỦA CÁ TRẮM ĐEN (<i>Mylopharyngodon piceus</i>)	59
PHẦN V: ĐA DẠNG SINH HỌC VÀ QUẢN LÝ NGUỒN LỢI THỦY SẢN	60
NGHIÊN CỨU SỰ PHÂN BỐ VÀ MỐI QUAN HỆ TIỀN HÓA CỦA CÁC LOÀI GIÁP XÁC TẠI TỈNH KHÁNH HÒA, VIỆT NAM	61

ĐA DẠNG SINH HỌC CÁC LOÀI HẢI SẢN BIỂN VIỆT NAM DỰA TRÊN KẾT QUẢ ĐIỀU TRA NGUỒN LỢI GIAI ĐOẠN 2011-2013	62
XÁC ĐỊNH MÙA VỤ SINH SẢN CỦA CÁ DÌA <i>SIGANUS GUTTATUS</i> BLOCH, 1787 BẰNG PHƯƠNG PHÁP MÔ HỌC	63
THÀNH PHẦN LOÀI CÁ VÀ ĐẶC ĐIỂM THÀNH THỰC SINH DỤC CỦA CÁ ĐỐI MỰC (<i>Mugil cephalus</i>) PHÂN BỐ VEN BIỂN TỈNH BẾN TRE	64
DẪN LIỆU BAN ĐẦU VỀ THÀNH PHẦN LOÀI ĐỘNG VẬT PHÙ DU Ở ĐỒNG NAI 3, TỈNH ĐẮK NÔNG	65
NGHIÊN CỨU MỐI QUAN HỆ TIẾN HÓA CỦA CÁC LOÀI CÁ RẠN SAN HỒ TẠI TỈNH KHÁNH HÒA, VIỆT NAM	66
MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CÁ MAO ÉCH (<i>Allenbatrachus grunniens</i> , Linnaeus 1758) PHÂN BỐ TẠI TỈNH BÀ RỊA – VŨNG TÀU	67
ĐÁNH GIÁ BIẾN ĐỘNG PHÂN BỐ CÁC THẨM CỎ BIỂN TẠI ĐÀM LẬP AN GIAI ĐOẠN 1996-2002 TỪ NGUỒN ẢNH ĐA PHỔ LANDSAT	68
TIẾP TỤC NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CÁ BÓNG CÁT (<i>Glossogobius giuris</i> , Hamilton, 1822)	69
MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI CÁ LAU KÍNH <i>Pterygoplichthys disjunctivus</i> (Weber, 1991) và <i>Pterygoplichthys pardalis</i> (Castelnau, 1855)	70
TIẾP THỰC NGHIÊN CỨU MỘT SỐ CHỈ TIÊU SINH LÝ CÁ TRA (<i>PANGSIANODON HYPOPHTHALUS</i>) GIAI ĐOẠN CÁ HƯƠNG VÀ CÁ GIỐNG	71
NGHIÊN CỨU ĐẶC ĐIỂM SINH TRƯỞNG VÀ DINH DƯỠNG CỦA CÁ ĐỐI LÁ <i>MUGIL KERAATI</i> (GUTHER, 1861) Ở VÙNG CỬA SÔNG NHẬT LỆ, TỈNH QUẢNG BÌNH	72
PHẦN VI: KHAI THÁC THỦY SẢN VÀ BẢO QUẢN SAU THU HOẠCH	73
NGHIÊN CỨU BẢO QUẢN CÁ, TÔM, MỰC NGUYÊN LIỆU TRÊN TÀU KHAI THÁC THỦY SẢN BẰNG DUNG DỊCH OLIGOCHITOSAN	74
ĐÁNH GIÁ ĐẶC TÍNH KỸ THUẬT LƯỚI VÂY CÁ NỎI NHỎ	75
SO SÁNH CÁC PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH ĐỘ THỦY PHÂN PROTEIN CỦA PHỤ PHẨM THỦY SẢN	76
ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC LOẠI ENZYME LÊN QUÁ TRÌNH THỦY PHÂN PHỤ PHẨM CHẾ BIẾN MỰC	77
QUY TRÌNH CÔNG NGHỆ KHAI THÁC CÁ NGỪ TRÊN TÀU LƯỚI VÂY ĐUÔI TG92467TS Ở VÙNG BIỂN VIỆT NAM	78
BIẾN ĐỘNG CƯỜNG LỰC VÀ SẢN LƯỢNG KHAI THÁC NGHỀ LƯỚI KÉO CÔNG SUẤT TỪ 50CV TRỞ LÊN CỦA CÁC TỈNH VEN BIỂN ĐÔNG NAM BỘ	79

TỐI ƯU HÓA ĐIỀU KIỆN THỦY PHÂN THU NHẬN PEPTIDE CÓ HOẠT TÍNH 80
LIÊN KẾT CANXI TỪ PHỤ PHẨM CÁ TRA (*PANGASIANODON*
HYPOPHthalmus)