ISSN 1859-4581

Tạp chí

NÔNG NGHIỆP & PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

Science and Technology Journal of Agriculture & Rural Development
MINISTRY OF AGRICULTURE AND RURAL DEVELOPMENT, VIETNAM

Chuyên đề

NGUỒN LỢI THỦY SẢN VIỆT NAM: ĐA DẠNG SINH HỌC, NUÔI TRỒNG VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

Tháng 10
2021

TẠP CHÍ
NÔNG NGHIỆP
& PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

ISSN 1859 - 4581

NĂM THỨ HAI MƯƠI MỐT

CHUYÊN ĐỀ
NGUỒN LỢI THỦY SẢN VIỆT NAM: ĐA DẠNG SINH HỌC, NUÔI TRỒNG VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG
10/2021

TỔNG BIÊN TẬP
PHẠM HÀ THÁI
ĐT: 024.37711070

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP
DƯƠNG THANH HẢI
ĐT: 024.38345457

TOÀ SOẠN - TRỊ SỰ
Số 10 Nguyễn Công Hoan
Quận Ba Đình - Hà Nội
ĐT: 024.37711072
Fax: 024.37711073
E-mail: tapchinongnghiep@vnn.vn
Website:www.tapchikhoahocnongnghiep.vn

VĂN PHÒNG ĐẠI DIỆN TẠP CHÍ
TẠI PHÍA NAM
135 Pasteur
Quận 3 - TP. Hồ Chí Minh
ĐT/Fax: 028.38274089

Giấy phép số:
290/GP - BTTTT
Bộ Thông tin và Truyền thông
cấp ngày 03 tháng 6 năm 2016

Công ty CP Khoa học
và Công nghệ Hoàng Quốc Việt
Địa chỉ: Số 18, Hoàng Quốc Việt,
Cầu Giấy, Hà Nội
ĐT: 024.3756 2778

MỤC LỤC

- TRẦN ĐỨC HẬU, TẠ THỊ THỦY, NGUYỄN PHÚC HƯNG, NGÔ THANH XUÂN, TRƯƠNG XUÂN CẢNH, NGUYỄN VĂN QUYỀN. Bảo tồn đa dạng sinh học cá nước ngọt ở Việt Nam dựa trên tiếp cận dịch vụ hệ sinh thái 5-13
- HOÀNG ĐỨC HUY, PHẠM MẠNH HÙNG, NGUYỄN DUY THUẬN, TRẦN TRỌNG NGÂN, VÕ VĂN PHÚ. Phân bố địa lý cá bản địa nội địa duyên hải Trung bộ, Bắc Trường Sơn 14-30
- HOÀNG ĐỨC HUY, PHẠM MẠNH HÙNG, TRẦN TRỌNG NGÂN, NGUYỄN DUY THUẬN, VÕ VĂN PHÚ. Phân bố địa lý cá bản địa nội địa duyên hải Nam Trung bộ, Nam Trường Sơn 31-46
- HÀ MẠNH LINH, TẠ THỊ THỦY, TRẦN ĐỨC HẬU. Tương quan chiều dài – khối lượng và hệ số điều kiện ở cá: Thực trạng và định hướng nghiên cứu ở miền Bắc Việt Nam 47-56
- NGUYỄN ĐÌNH TẠO, NGUYỄN XUÂN HUẤN, TRẦN TRUNG THÀNH, NGUYỄN THỊ HẠNH TIÊN, NGUYỄN THÀNH NAM. Bảo tồn các giá trị của khu hệ cá hồ Hòa Bình 57-62
- TRẦN VĂN HƯỚNG, NGUYỄN VĂN HIẾU, NGUYỄN KHẮC BÁT. Đa dạng sinh học cá rạn trong hệ sinh thái rạn san hô tại quần đảo Long Châu, Hải Phòng 63-73
- NGUYỄN HẢI HÀ, NGUYỄN PHƯƠNG ĐÔNG, LÊ XUÂN PHONG, ĐẶNG HỮU GIANG, VŨ MẠNH ĐÀM. Đa dạng loài cá tại Khu Bảo tồn Thiên nhiên Pù Hu, tỉnh Thanh Hóa 74-83
- NGUYỄN XUÂN KHOA, ÔNG VĨNH AN, NGÔ DƯƠNG HIỆP, TRẦN THỊ TUYẾN, LÊ THỊ HẢI THANH. Kết quả nghiên cứu về khu hệ cá sông Trai, huyện Thanh Chương, tỉnh Nghệ An 84-90
- TRẦN THỊ HỒNG HOA, VÕ VĂN QUANG, TRẦN CÔNG THỊNH, LÊ THỊ THU THẢO. Ghi nhận mới hai loài cá chình hậu môn trước, giống *Dysomma* (Anguilliformes:synbranchidae) ở vùng biển Việt Nam 91-97
- TẠ THỊ THỦY, NGUYỄN THỊ HUYỀN TRANG, TRẦN TRUNG THÀNH, NGUYỄN THỊ NGA, TRẦN ĐỨC HẬU. Sự xuất hiện của giai đoạn sớm các loài cá nước ngọt ở cửa Ba Lạt, Bắc Việt Nam 98-103
- BÙI MINH TUẤN, NGUYỄN KHẮC BÁT, NGUYỄN NGỌC TUẤN, ĐỖ ANH DUY, HOÀNG ĐÌNH CHIỀU. Thành phần loài động vật thân mềm chân bụng (Gastropoda) tại vùng biển Cồn Cỏ 104-110
- VÕ VĂN QUANG, TRẦN THỊ HỒNG HOA, LÊ THỊ THU THẢO, TRẦN CÔNG THỊNH. Bước đầu đánh giá hiện trạng quần xã cá đáy vùng biển Khu Bảo tồn Biển Hòn Cau, Bình Thuận 111-118
- NGUYỄN VĂN QUÂN, ĐÀO MINH ĐÔNG, NGUYỄN VĂN CÔNG, PHAN VĂN BẮC, CHU THẾ CƯỜNG, NGUYỄN ĐỨC THẾ, NGUYỄN THỊ HƯƠNG LIÊN. Vai trò của bãi triều rạn đá trong liên kết sinh thái vùng nước quanh đảo Cô Tô, tỉnh Quảng Ninh 119-124
- TẠ THỊ BÌNH, NGUYỄN ĐÌNH VINH, LÊ ANH TƯỜNG, TRẦN THỊ KIM NGÂN. Nghiên cứu đặc điểm sinh học sinh sản cá sỉnh cao (*Onychostoma gerlachi* Peters, 1881) tại Nghệ An 125-132
- VÕ VĂN PHÚ, ĐẶNG ĐỨC TUỆ, VÕ VĂN QUÝ. Đặc điểm sinh học của cá đối lá *Moolgarda cunnesius* (Valenciennes, 1836) ở vùng biển ven bờ tỉnh Thừa Thiên- Huế 133-140
- ĐINH MINH QUANG, NGUYỄN HỮU ĐỨC TÔN, PHAN HOÀNG GIẾO, NGUYỄN LÊ THẾ VŨ. Sự biến động một số chỉ tiêu hình thái và phân biệt giới tính ở cá bống cát tối *Glossogobius giuris* phân bố tại một số tỉnh đồng bằng sông Cửu Long 141-145

TẠP CHÍ
NÔNG NGHIỆP
& PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

ISSN 1859 - 4581

NĂM THỨ HAI MƯƠI MỐT

CHUYÊN ĐỀ
NGUỒN LỢI THỦY SẢN VIỆT NAM: ĐA DẠNG SINH HỌC, NUÔI TRỒNG VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG
10/2021

TỔNG BIÊN TẬP
PHẠM HÀ THÁI
ĐT: 024.37711070

PHÓ TỔNG BIÊN TẬP
DƯƠNG THANH HẢI
ĐT: 024.38345457

TOÀ SOẠN - TRỊ SỰ
Số 10 Nguyễn Công Hoan
Quận Ba Đình - Hà Nội
ĐT: 024.37711072
Fax: 024.37711073
E-mail: tapchinongnghiep@vnn.vn
Website:www.tapchikhoahocnongnghiep.vn

VĂN PHÒNG ĐẠI DIỆN TẠP CHÍ TẠI PHÍA NAM
135 Pasteur
Quận 3 - TP. Hồ Chí Minh
ĐT/Fax: 028.38274089

Giấy phép số:
290/GP - BTTTT
Bộ Thông tin và Truyền thông
cấp ngày 03 tháng 6 năm 2016

Công ty CP Khoa học và Công nghệ Hoàng Quốc Việt
Địa chỉ: Số 18, Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội
ĐT: 024.3756 2778

- ĐINH MINH QUANG, LÂM THỊ HUYỀN TRÂN, NGUYỄN HỮU ĐỨC TÔN. Nghiên cứu một số chỉ tiêu hình thái ngoài của *Butis humeralis* ở một số khu vực ven biển đồng bằng sông Cửu Long 146-153
- PHAN DOÃN ĐĂNG, LÊ HÙNG ANH, PHAN THỊ YẾN, NGUYỄN VĂN TÚ, NGUYỄN XUÂN ĐỒNG, ĐỖ VĂN TỨ. Ghi nhận mới về loài tôm nước ngọt *Caridina typus* H. Milne Edwards, 1837 (Crustacea: Decapoda: Atyidae) ở Việt Nam 154-161
- PHẠM MẠNH HÙNG, HOÀNG ĐỨC HUY, JACQUES PANFILI, JEAN-DOMINIQUE DURAND. Phân bố ấu trùng các loài cá biển tại vịnh Côn Sơn, Hợp phần bảo tồn biển Côn Đảo 162-171
- PHẠM MỸ DUNG, NGUYỄN THỊ LỆ THỦY, CHU CHÍ THIẾT. Kỹ thuật sản xuất sinh khối tảo *Nannochloropsis oculata* và *Dunaliella salina* tại Nghệ An 172-178
- TRẦN CHÍ CẢNH, ĐINH MINH QUANG. Đặc điểm ống tiêu hóa và hệ số clark của cá thòi lòi chấm đen *Periophthalmus variabilis* phân bố ở một số tỉnh đồng bằng sông Cửu Long 179-184
- NGUYỄN PHÚC HƯNG, NGUYỄN THỊ BÍCH NGỌC, TĂNG THỊ TÂM, NGUYỄN PHƯƠNG ANH. Thay thế bột cá bằng khô đậu tương lên men trong thức ăn cho cá trê lai *(Clarius gariepinus x Clarius macrocephalus)* 185-190
- TẠ THỊ BÌNH, NGUYỄN ĐÌNH VINH, NGUYỄN HỮU DỰC, PHẠM MỸ DUNG. Ảnh hưởng của khẩu phần ăn lên sinh trưởng, tỷ lệ sống và hệ số phân đàn của cá chuối hoa *Channa maculata* (Lacepède, 1801) giai đoạn cá hương lên cá giống 191-197
- NGUYỄN THỊ QUỲNH, NGÔ THỊ MAI HƯƠNG, NINH HOÀNG OANH, NGUYỄN THỊ BIÊN THÙY. Nghiên cứu một số bệnh thường gặp do kí sinh trùng trên cá Koi (*Cyprinus carpio haematopterus*) và đề xuất biện pháp phòng trị 198-203
- PHẠM THẾ VIỆT, TRƯƠNG THỊ MỸ HẠNH, PHAN THỊ VÂN, TRƯƠNG THỊ THÀNH VINH. Vật chủ mang vi rút đốm trắng (WSSV) và khả năng lây nhiễm vi rút từ vật chủ sang tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) 204-210
- LÊ THỊ MÂY, NGUYỄN THỊ LÀ, PHAN TRỌNG BÌNH, NGUYỄN HỮU NGHĨA, TRƯƠNG THỊ MỸ HẠNH, TRƯƠNG THỊ THÀNH VINH. Diễn biến bệnh và môi trường ở vùng nuôi tôm nước lợ Hải Hậu, Nam Định giai đoạn 2017-2020 211-218
- NGUYỄN THỊ THANH, LÊ VĂN KHÔI, LÊ TUẤN ANH. Biến động các yếu tố môi trường ao nuôi tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) ứng dụng công nghệ copefloc tại Nghệ An 219-226
- NGUYỄN THỊ HỒNG NGỌC, CAO TRƯỜNG GIANG, VŨ VĂN SÁNG, LÊ PHÚ TUẤN, VŨ VĂN IN, LÊ DUY KHƯƠNG, TRỊNH ĐÌNH KHUYẾN. Ảnh hưởng của một số chế phẩm vi sinh đến chất lượng nước nuôi tôm chân trắng sạch bệnh 227-236
- TRƯƠNG THỊ MỸ HẠNH, NGUYỄN THỊ HẠNH, NGUYỄN ĐỨC BÌNH, PHAN TRỌNG BÌNH, TỐNG TRẦN HUY, NGUYỄN HỮU NGHĨA, PHAN THỊ VÂN, TRƯƠNG THỊ THÀNH VINH. Thiệt hại thủy sản do mưa lũ gây ra tại một số tỉnh miền Trung năm 2020 và đề xuất một số giải pháp khắc phục 237-243
- NGUYỄN THỊ MAI, ĐỖ THỊ NGỌC ANH, TRƯƠNG ĐÌNH HOÀI, TRẦN THỊ NẮNG THU. Nghiên cứu khả năng gây độc và liều lượng vi khuẩn gây chết 50% của vi khuẩn *Aeromonas veronii* trên cá chép (*Cyprinus carpio*) 244-250
- TẠ PHƯƠNG ĐÔNG, TRẦN VĂN CƯỜNG. Tuổi và một số đặc điểm sinh trưởng của cá Đù rusen – *Dendrophysa russellii* (Cuvier, 1829) ở vùng biển ven bờ Tây Nam bộ 251-258

ẢNH HƯỞNG CỦA KHẨU PHẦN ĂN LÊN SINH TRƯỞNG, TỶ LỆ SỐNG VÀ HỆ SỐ PHÂN ĐÀN CỦA CÁ CHUỐI HOA *Channa maculata* (Lacepède, 1801) GIAI ĐOẠN CÁ HƯƠNG LÊN CÁ GIỐNG

Tạ Thị Bình[1], Nguyễn Đình Vinh[1], Nguyễn Hữu Dực[2], Phạm Mỹ Dung[1]

TÓM TẮT

Nghiên cứu ảnh hưởng của khẩu phần ăn lên sinh trưởng, tỷ lệ sống và hệ số phân đàn của cá chuối hoa giai đoạn ương từ cá hương lên cá giống được tiến hành từ tháng 4 đến 5/2019. Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 nghiệm thức tương ứng với các khẩu phần là 3, 6, 9, 12 và 15% khối lượng thân/ngày (BW). Mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần. Kết quả cho thấy tỷ lệ sống của cá chuối hoa khi ương với các khẩu phần ăn khác nhau đạt tương đối cao dao động từ 92,63-96,53% (p>0,05). Cá được cho ăn với khẩu phần 9% BW có tốc độ tăng trưởng đặc trưng về khối lượng là 3,82%/ngày và chiều dài là 3,49%/ngày cao hơn nhóm cá cho ăn với khẩu phần 3-6% BW và tương đương với nhóm cá cho ăn 12, 15% BW, trong khi hệ số FCR lại thấp hơn. Do vậy, khẩu phần cho ăn trong ương giống cá chuối hoa giai đoạn này thích hợp là 9% BW.

Từ khóa: *Cá chuối hoa, tỷ lệ sống, sinh trưởng, FCR.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong các loài cá nước ngọt, các loài thuộc họ cá quả Channidae (Anabantiformes) được các nhà nghiên cứu trong và ngoài nước quan tâm do chúng có kích thước lớn, thịt ngon và sức sống cao. Nhiều loài đã được nghiên cứu đầy đủ về sản xuất giống và phát triển thành đối tượng nuôi quan trọng ở các nước trong khu vực như Việt Nam, Thái Lan, Campuchia, Phillipines, Ấn Độ và Malaysia [1]. Ở Việt Nam, họ cá quả chỉ có duy nhất một giống Channa thuộc họ này gồm có 12 loài phân bố khắp các miền với nhiều tên gọi khác nhau theo tiếng địa phương. Trong đó, cá lóc đen (*C. striata*) và cá lóc bông (*C. micropeltes)* đã được nghiên cứu nhiều và phát triển nghề nuôi do chúng có kích cỡ lớn và giá trị kinh tế cao [2]. Gần đây, cá dày (*C. lucius)* cũng đã được nghiên cứu về sản xuất giống [3]. Cá chành dục (*C. gachua)* kích thước nhỏ nhưng cũng đã được nghiên cứu về sản xuất giống [4]. Trong khi đó cá chuối hoa (*C. maculata)* cũng là một đối tượng nuôi có tiềm năng nhưng lại chưa được chú ý nghiên cứu nhiều về sản xuất giống, [5].

Việc sử dụng thức ăn với chất lượng và kích cỡ phù hợp, cũng như chế độ cho ăn hợp lý sẽ nâng cao hiệu quả nuôi nhờ hạn chế ô nhiễm môi trường, giảm chi phí thức ăn và công lao động mà vẫn đảm bảo tăng trưởng và tỷ lệ sống của cá [6]. Trong ương nuôi việc áp dụng đúng các nguyên tắc cho ăn theo bốn định: i) định chất lượng thức ăn; ii) định khẩu phần cho ăn; iii) định thời gian cho ăn; iv) định vị trí cho ăn thì sẽ nâng cao được hiệu quả ương nuôi [7]. Mặt khác, việc xác định khẩu phần cho ăn hợp lý giúp giảm chi phí sản xuất, ô nhiễm môi trường, tránh lãng phí thức ăn [8]. Đặc biệt điều này có ảnh hưởng quan trọng hơn trong ương các loài thuộc họ cá lóc Channidae, vì đây là loài cá dữ, ăn động vật, và có tập tính ăn lẫn nhau. Do đó ảnh hưởng đến tỷ lệ phân đàn của cá. Trong ương nuôi, sự khác biệt về kích cỡ cá cũng là một trong những nguyên nhân chủ yếu của hiện tượng ăn nhau, càng chênh lệch về kích cỡ thì tỉ lệ ăn nhau càng tăng. Qin & Fast, (1996) cũng cho rằng có thể giảm bớt hiện tượng ăn lẫn nhau bằng nhiều cách như phân cỡ và cho ăn theo nhu cầu [9]. Vì vậy, việc nghiên cứu về khẩu phần ăn cho cá chuối hoa giai đoạn cá con là rất cần thiết, góp phần xây dựng kỹ thuật sản xuất cá chuối hoa giống từ đó vừa chủ động nguồn giống phục vụ nhu cầu nuôi thương phẩm.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Phương pháp nghiên cứu

2.1.1. Bố trí thí nghiệm

Các nghiên cứu được thực hiện từ tháng 4-5/2019. Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 nghiệm thức tương ứng với các khẩu phần gồm: 3; 6; 9; 12 và 15 % khối lượng thân/ngày (BW). Mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần.

Hệ thống thí nghiệm gồm 15 bể xi măng với thể tích là 0,81m^3/bể (Hình 1). Cá thí nghiệm có nguồn gốc từ sinh sản nhân tạo và ương lên cá hương (30

[1] Viện Nông nghiệp và Tài nguyên, Trường Đại học Vinh
[2] Khoa sinh học - Trường Đại học Sư phạm Hà Nội
Email: tathibinhdhv@gmail.com

ngày tuổi), cá có chiều dài ban đầu trung bình là 2,49 ± 0,43 cm, khối lượng trung bình là 0,26 ± 0,035 g/con (Hình 2) và sự khác biệt về chiều dài và khối lượng ban đầu của cá ở các nghiệm thức không có ý nghĩa thống kê (p>0,05).

Hình 1. Hệ thống bể thí nghiệm mật độ cho cá hương lên cá giống

Hình 2. Cá chuối hoa hương dùng thí nghiệm

2.1.2. Tiến hành thí nghiệm

Các bể xi măng được vệ sinh sạch và cấp nước đã xử lý vào mỗi bể sục khí thật mạnh trong 24 giờ để đảm bảo đủ nguồn ôxy trong nước > 5 mg/l trước khi thả cá. Cân và đo ngẫu nhiên 30 con để xác định khối lượng và chiều dài ban đầu, sau đó bố trí ngẫu nhiên 750 con cá vào mỗi bể xi măng có kích thước 0,9 x 0,9 x 1m chứa 500 lít nước (mật độ 1,5 con/lít) và ương trong 30 ngày.

Thức ăn dùng trong thí nghiệm là thức ăn công nghiệp của Cargill có hàm lượng protein 40%, lipid 6%, chất tro 16%, xơ 6%, kích cỡ thức ăn 3-3,2 mm. Cá được cho ăn 2 lần/ngày vào lúc 7 giờ và 16 giờ.

2.1.3. Chăm sóc và quản lý

Định kỳ 2 ngày thay nước 1 lần, mỗi lần thay từ 30-50% lượng nước trong bể. Dùng khăn vải vệ sinh xung quanh thành bể, dùng ống nhựa nhỏ siphon bỏ cặn bã, thức ăn dư thừa và chất thải của cá. Trong quá trình thay nước phải bổ sung nước sạch và nước được cấp nước từ từ vào bể tránh gây sốc cho cá. Hàng ngày phải theo dõi hoạt động bắt mồi, bơi lội của cá để xử lý kịp thời.

2.2. Phương pháp thu thập số liệu

** Phương pháp thu và đánh giá các chỉ tiêu môi trường*

Phương pháp thu và đánh giá các chỉ tiêu môi trường được thực hiện theo bảng 1.

Bảng 1. Phương pháp đo các yếu tố môi trường trong bể ương cá chuối hoa

Yếu tố	Phương pháp	Thiết bị
Nhiệt độ	Đo 2 lần/ngày, vào lúc 5-6 h sáng và 13-14 h chiều	Nhiệt kế
pH	Phương pháp so màu: đo 2 lần/ngày, vào lúc 5-6 h sáng và 13-14 h chiều	Test pH
DO	Đo 2 lần/ngày, vào lúc 5-6 h sáng và 13-14 h chiều,	Máy HANNA 98172

**Phương pháp thu và đánh giá các chỉ số sinh trưởng*

Đánh giá tốc độ tăng trưởng của cá: được xác định định kỳ 7 ngày/lần, trên 30 cá thể được thu ngẫu nhiên, đo chiều dài chuẩn (SL) bằng thước kẹp chia vạch có độ chính xác đến 0,1 mm và khối lượng (W) toàn thân cá bằng cân điện tử TANITA có độ chính xác đến 0,01 g.

- Sinh trưởng theo khối lượng và chiều dài bình quân theo ngày của cá thí nghiệm, xác định bởi công thức :

ADG (g/ngày hoặc cm/ngày) = $(Wt-W_0)/t$ hoặc = $(Lt-L_0)/t$.

Trong đó: W_0 và L_0 là khối lượng và chiều dài của cá tại thời điểm bắt đầu thí nghiệm; Wt và Lt là khối lượng và chiều dài của cá tại thời điểm kết thúc thí nghiệm; t là số ngày thí nghiệm.

- Tốc độ tăng trưởng đặc biệt của cá, xác định bởi công thức:

SGR (%/ngày) = $100 \times [Ln(W_2) - Ln(W_1)]/t$ hoặc = $100 \times [Ln(L_2) - Ln(L_1)]/t$.

Trong đó: W1 và L1 là khối lượng và chiều dài cá tại thời điểm bắt đầu thí nghiệm; W_2 và L_2 là khối lượng và chiều dài cá tại thời điểm kết thúc thí nghiệm; t là số ngày thí nghiệm.

- Mức độ phân đàn của cá được xác định theo

công thức:

CV (%) = (SD)/χ) x 100.

Trong đó: SD là độ lệch chuẩn mẫu; χ là kích cỡ cá trung bình.

** Phương pháp đánh giá tỷ lệ sống*

Đánh giá tỷ lệ sống của cá thí nghiệm được xác định theo công thức:

SR (%) = 100 x (Số cá thu hoạch + số cá chết do thu mẫu)/số cá thả ban đầu.

** Phương pháp đánh giá hệ số thức ăn*

Hệ số thức ăn FCR được tính theo công :

FCR = Wtasd/WG:

Trong đó: Wtasd: Khối lượng thức ăn sử dụng; WG: Khối lượng cá tăng

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thí nghiệm được xử lý, phân tích theo phương pháp phương sai một yếu tố (One way ANOVA) và kiểm định để so sánh giá trị trung bình giữa các nghiệm thức với độ tin cậy 95% (P<0,05) bằng phần mềm SPSS Version 16. Số liệu % trước khi phân tích ANOVA được đưa về giá trị căn bậc 2.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Kết quả theo dõi các yếu tố môi trường trong quá trình thí nghiệm

Trong suốt thời gian thí nghiệm, các yếu tố môi trường được ghi nhận và trình bày trong bảng 2.

Bảng 2. Kết quả theo dõi các yếu tố môi trường trong quá trình thí nghiệm

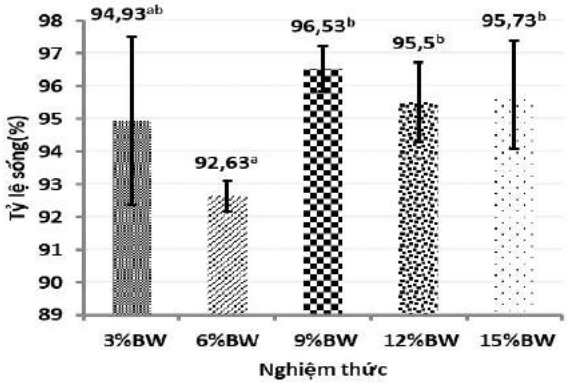
Nghiệm thức (%BW)	Nhiệt độ (T^oC)		Oxy hòa tan (mg/l)		pH	
	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều	Sáng	Chiều
3	27,6±0,5	28,6±0,5	5,31±0,04	5,38±0,04	8,01±0,01	8,16±0,02
6	27,7±0,8	28,4±0,3	5,37±0,02	5,37±0,05	8,13±0,03	8,28±0,01
9	27,4±0,4	28,8±0,2	5,18±0,04	5,38±0,05	7,89±0,02	8,10±0,03
12	27,3±0,3	28,7±0,4	5,20±0,04	5,39±0,04	7,93±0,02	8,24±0,03
15	27,4±0,2	28,6±0,2	5,40±0,04	5,39±0,02	7,87±0,02	8,14±0,03

Bảng 2 cho thấy nhiệt độ nước trong thời gian ương cá chuối hoa trong bể dao động khoảng 27,3-27,7°C vào buổi sáng và 28,4 - 28,8°C vào buổi chiều, ở tất cả các nghiệm thức và nhiệt độ dao động trong ngày không lớn hơn 2°C. Chỉ số ôxy hòa tan (DO) của các nghiệm thức nằm trong khoảng 5,18 -5,40 mg/l. Chỉ số pH của các nghiệm thức nằm trong khoảng 7,87 - 8,28, dao động pH của các nghiệm thức trong ngày < 0,5. Theo Trương Quốc Phú và nnk., (2006) thì nhiệt độ thích hợp cho tôm, cá phát triển nằm trong khoảng 25- 32°C, DO lý tưởng cho tôm cá > 5mg/l [10]. Theo Boyd (1990), pH thích hợp cho cá nói chung từ 6-9 [11]. Vì vậy, nhiệt độ, DO và pH của các nghiệm thức đều nằm trong khoảng thích hợp cho cá chuối hoa phát triển.

3.2. Tỷ lệ sống của cá chuối hoa

Kết quả tỷ lệ sống cụ thể của cá trong thí nghiệm ương cá chuối hoa với các khẩu phần ăn khác nhau được trình bày ở hình 3.

Qua hình 3 cho thấy tỷ lệ sống của cá chuối hoa khi ương với các khẩu phần ăn khác nhau đạt tương đối cao > 90%. Tỷ lệ sống thấp nhất ở nghiệm thức cho ăn khẩu phần 6% BW là 92,63%, tiếp đến là nghiệm thức cho ăn khẩu phần 3% BW và ở nghiệm thức cho ăn khẩu phần 9, 12 và 15% BW lần lượt đạt 96,53%, 95,50% và 95,73%. Phân tích thống kê cho thấy nghiệm thức cho ăn với khẩu phần 6% BW khác biệt có ý nghĩa (p<0,05) với các nghiệm thức cho ăn với khẩu phần 9, 12 và 15% BW nhưng không khác biệt với nghiệm thức cho ăn với khẩu phần 3% BW (p>0,05). Các nghiệm thức cho ăn với khẩu phần 3, 9, 12 và 15% BW khác biệt không có ý nghĩa (p>0,05). Tỷ lệ sống cá chuối hoa trong thí nghiệm này cao hơn so với kết quả nghiên cứu dày của Tiền Hải Lý (2016) khi ương cá dày với khẩu phần 7-10% BW đạt tỷ lệ sống 91,3% [3].



Hình 3. Tỷ lệ sống của cá chuối hoa khi sử dụng các khẩu phần ăn khác nhau

(Chữ cái đi kèm giá trị trung bình trên mỗi cột khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê, P<0,05)

3.3. Tăng trưởng của cá chuối hoa

3.3.1. Tăng trưởng về khối lượng

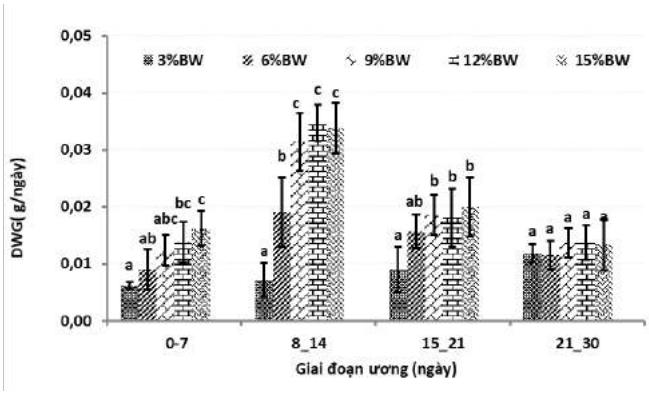
Tăng trưởng về khối lượng của cá chuối hoa sau 30 ngày ương được trình bày ở bảng 3.

Bảng 3. Ảnh hưởng của khẩu phần ăn đến tăng trưởng về khối lượng của cá chuối hoa

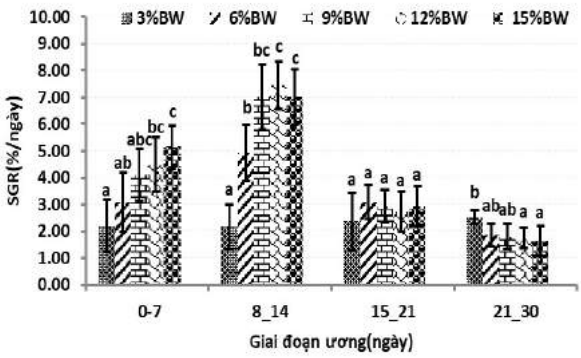
Nghiệm thức (%BW)	W_0 (g)	W_{fl} (g)	DWG (g/ngày)	SGR (%/ngày)
3	0,26 ± 0,034[a]	0,52 ± 0,031[a]	0,009 ± 0,001[a]	2,33 ± 0,20[a]
6	0,26 ± 0,034[a]	0,67 ± 0,036[b]	0,014 ± 0,001[b]	3,15 ± 0,18[b]
9	0,26 ± 0,034[a]	0,82 ± 0,030[c]	0,019 ± 0,001[c]	3,82 ± 0,12[c]
12	0,26 ± 0,034[a]	0,85 ± 0,020[c]	0,020 ± 0,001[c]	3,95 ± 0,08[c]
15	0,26 ± 0,034[a]	0,87 ± 0,020[c]	0,020 ± 0,001[c]	4,03 ± 0,08[c]

Ghi chú: Số liệu có chữ mũ trong cùng hàng khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa (P<0,05); W_0 (g) là khối lượng của cá tại thời điểm bắt đầu thí nghiệm; W_{fl} (g) là khối lượng của cá tại thời điểm kết thúc thí nghiệm; DWG (g/ngày) là tăng trưởng bình quân ngày của cá trong thời gian thí nghiệm; SGR(%/ngày) là tăng trưởng đặt biệt của cá trong thời gian TN.

Kết quả tại bảng 3 cho thấy, cá được lựa chọn cho thí nghiệm đồng đều có khối lượng ban đầu 0,26 g, khác nhau không có ý nghĩa (p>0,05). Sau 30 ngày thí nghiệm, cá chuối hoa đạt khối lượng từ 0,52 g đến 0,87 g, có xu hướng khác nhau ở các nghiệm thức cho ăn với khẩu phần ăn khác nhau. Các chỉ tiêu tăng trưởng về khối lượng (W_{fl} , DWG, SGR) thấp nhất ở nghiệm thức 3%BW (lần lượt là 0,52 g; 0,009 g/con, 2,33%/ngày) sau đó đến 6%BW (lần lượt là 0,67 g; 0,014 g/con, 3,15%/ngày) và cao nhất ở nghiệm thức cho ăn 9 – 15%BW(lần lượt là 0,82- 0,87g; 0,019-0,020 g/con; 3,82-4,03%/ngày) (p<0,05).



Hình 4. Tốc độ tăng trưởng bình quân ngày về khối lượng của cá chuối hoa trong quá trình thí nghiệm



Hình 5. Tốc độ tăng trưởng đặc trưng về khối lượng của cá trong thời gian thí nghiệm

Ghi chú: (Các chữ cái khác nhau đi kèm mỗi cột của đồ thị thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (p<0,05))

Các kết quả thu được trên hình 4 cho thấy tăng trưởng bình quân theo ngày về khối lượng của cá tại các nghiệm thức ở giai đoạn 22-30 ngày khác biệt nhau không có ý nghĩa (p>0,05). Tăng trưởng bình quân theo ngày về khối lượng của cá ở giai đoạn 0 -7 ngày; 8-14 ngày và 15-21 ngày có sự khác biệt giữa các nghiệm thức rõ rệt (p<0,05). Ở giai đoạn 0-7 ngày nghiệm thức cho cá ăn với khẩu phần 3 %BW khác biệt có ý nghĩa với nghiệm thức 12 và 15% BW (p<0,05) nhưng không khác biệt với nghiệm thức 6 và 9%BW (p>0,05), các nghiệm thức 9,12 và 15%BW khác biệt không có ý nghĩa (p>0,05). Ở giai đoạn 8-14 ngày các nghiệm thức chia làm 3 nhóm (p<0,05): nhóm 1 là nhóm cho ăn với khẩu phần 3%BW; nhóm 2 là nhóm cho ăn với khẩu phần 6%BW và nhóm 3 là nhóm cho ăn với khẩu phần 9, 12 và 15%BW. Các nghiệm thức trong cùng một nhóm không có sự khác biệt có ý nghĩa (p>0,05). Ở giai đoạn ương từ ngày thứ 15-21 nghiệm thức cho ăn với khẩu phần 6%BW không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (p>0,05) với các nghiệm thức còn lại, các nghiệm thức cho cá ăn với khẩu phần 9, 12 và 15% BW khác biệt nhau không có ý nghĩa (p> 0,05) nhưng khác biệt có ý nghĩa với nghiệm thức 3%BW (p<0,05).

Qua hình 5 cho thấy, cũng tương tự như tốc độ tăng trưởng bình quân theo ngày về khối lượng, tốc độ tăng trưởng đặc trưng của cá ở giai đoạn 0-7 ngày có sự khác biệt rõ rệt giữa nghiệm thức 3 và 6%BW với nghiệm thức 15%BW, nghiệm thức 3%BW với nghiệm thức 12%BW (p<0,05). Ở giai đoạn 8-14 ngày nghiệm thức 3%BW khác biệt với các nghiệm thức còn lại (p<0,05), nghiệm thức 6%BW khác biệt có ý nghĩa (p<0,05) với nghiệm thức 12 và 15%BW nhưng không khác biệt với nghiệm thức 9%BW (p>0,05). Ở giai đoạn 22-30 ngày các nghiệm thức khác biệt nhau không có ý nghĩa (p>0,05). Ở giai đoạn 22-30 ngày,

nghiệm thức 3%BW khác biệt với các nghiệm thức 12 và 15%BW (p<0,05), còn lại giữa các nghiệm thức không khác biệt có ý nghĩa (p>0,05).

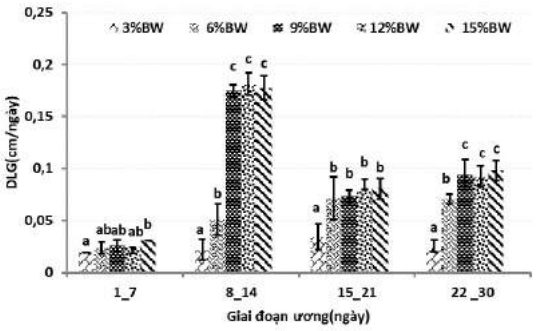
3.3.2. Tăng trưởng về chiều dài của cá chuối hoa

Bảng 4. Ảnh hưởng của khẩu phần ăn đến tăng trưởng về chiều dài của cá chuối hoa

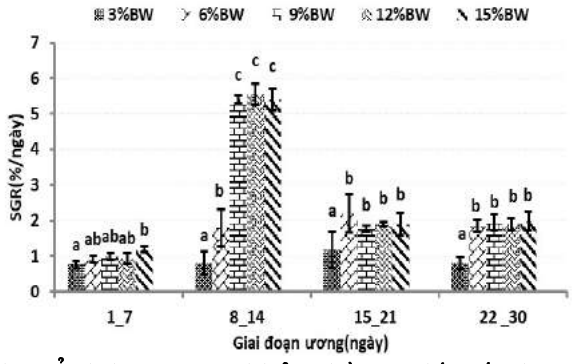
Nghiệm thức (%BW)	TL_0 (cm)	TL_{fl} (cm)	DLG (cm/ngày)	SGR (%/ngày)
3	2,49 ± 0,043[a]	3,25 ± 0,120[a]	0,76 ± 0,11[a]	0,89 ± 0,13[a]
6	2,49 ± 0,043[a]	4,15 ± 0,058[b]	0,91 ± 0,08[b]	1,70 ± 0,04[b]
9	2,49 ± 0,043[a]	5,25 ± 0,076[c]	0,99 ± 0,09[c]	2,49 ± 0,05[c]
12	2,49 ± 0,043[a]	5,31 ± 0,067[c]	0,94 ± 0,14[c]	2,53 ± 0,04[c]
15	2,49 ± 0,043[a]	5,40 ± 0,068[c]	1,19 ± 0,08[c]	2,58 ± 0,04[c]

Ghi chú: Số liệu có chữ mũ trong cùng cột khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa (P<0,05); TL_0 (cm) là chiều dài của cá tại thời điểm bắt đầu thí nghiệm; TL_{fl} (cm) là chiều dài của cá tại thời điểm kết thúc thí nghiệm; DLG (cm/ngày) là tăng trưởng bình quân ngày của cá trong thời gian thí nghiệm; SGR (%/ngày) là tăng trưởng đặc biệt của cá trong thời gian TN.

Khi ương cá có chiều dài ban đầu là 2,49cm, tương đối đồng đều, sau 30 ngày ương chiều dài của cá dao động từ 3,25 - 5,40 cm. Chiều dài của cá ở các nghiệm thức 9, 12 và 15% BW lần lượt đạt 5,25 ± 0,076 cm; 5,31 ± 0,067 cm; 5,40 ± 0,068 cm, và khác nhau không có ý nghĩa (p>0,05). Chiều dài của cá ở nghiệm thức 6%BW đạt 4,15 ± 0,058 cm. Chiều dài của cá đạt thấp nhất là ở nghiệm thức 3%BW là 3,25 ± 0,120 cm và khác biệt đáng kể với tất cả các nghiệm thức (P<0,05) (Bảng 4).



Hình 6. Ảnh hưởng của khẩu phần ăn đến tốc độ tăng trưởng bình quân ngày về chiều dài của cá chuối hoa trong quá trình thí nghiệm



Hình 7. Ảnh hưởng của khẩu phần ăn đến tốc độ tăng trưởng đặc trưng về chiều dài của cá chuối hoa trong quá trình thí nghiệm

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau đi kèm mỗi cột của đồ thị thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (p<0,05).

Bảng 2 và hình 6, hình 7 cho thấy tốc độ tăng trưởng bình quân ngày, tăng trưởng đặc trưng của cá theo chiều dài ở các giai đoạn hay cả chu kỳ nuôi đều có sự khác biệt giữa các nghiệm thức cho ăn với các khẩu phần khác nhau. Cá ương ở nghiệm thức cho ăn với khẩu phần 3%BW có tốc độ tăng trưởng bình quân ngày về chiều dài đạt thấp nhất là 0,76 ± 0,011 cm/ngày và khác biệt đáng kể với tất cả các nghiệm thức còn lại tiếp đến là cá ương ở nghiệm thức cho ăn với khẩu phần 6%BW đạt 0,91 ± 0,08 cm/ngày (Bảng 4). Giữa các nghiệm thức cho cá ăn với khẩu phần 9, 12, 15%BW tốc độ tăng trưởng bình quân theo ngày khác nhau không có ý nghĩa, lần lượt là 0,99 ± 0,09 cm/ngày; 0,94 ± 0,14 cm/ngày và 1,19 ± 0,08 cm/ngày (p>0,05).

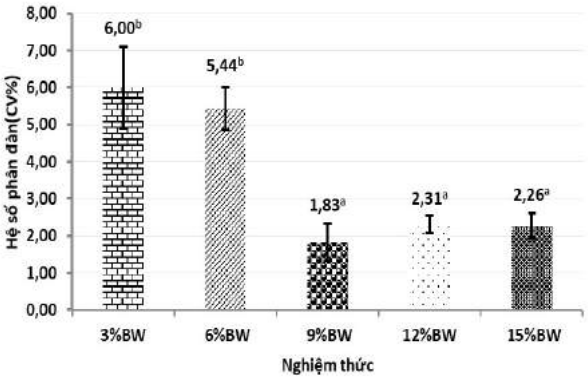
Tốc độ tăng trưởng đặc trưng cá theo chiều dài ở các giai đoạn hay cả chu kỳ nuôi đều có sự khác biệt giữa các nghiệm thức cho ăn với các khẩu phần khác nhau là 0,89 - 2,58%/ngày. Trong đó, các nghiệm thức cho cá ăn với khẩu phần 9, 12, 15%BW đạt cao nhất với tốc độ tăng trưởng đặc trưng lần lượt đạt 2,49; 2,53 và 2,59%/ngày và khác biệt có ý nghĩa thống kê (p<0,05) so với các nghiệm thức cho cá ăn với khẩu phần 3 và 6%BW.

Khi so sánh tốc độ tăng trưởng của cá chuối hoa ở nghiên cứu này với nghiên cứu của Tiền Hải Lý (2016) tiến hành trên cá chành dục (cho ăn với khẩu phần 7-10%BW) cho thấy tốc độ tăng trưởng của cá chành dục về chiều dài đạt 0,065 cm/con và 1,96%/ngày, về khối lượng đạt 0,014g/ngày và 4,54%/ngày. Như vậy, về tăng trưởng chiều dài của cá chành dục thấp hơn so với cá chuối hoa khi cho ăn

cùng khẩu phần nhưng tốc độ tăng trưởng đặc trưng về khối lượng lại cao hơn.

Khẩu phần cho ăn của cá chuối hoa cũng tương tự một số loài cá khác trong họ Channa như: *Channa striata*, *Channa micropeltes, Channa lucius, Channa gachua* dao động từ 7-10%BW[, 12, 4, 3].

3.4. Hệ số phân đàn



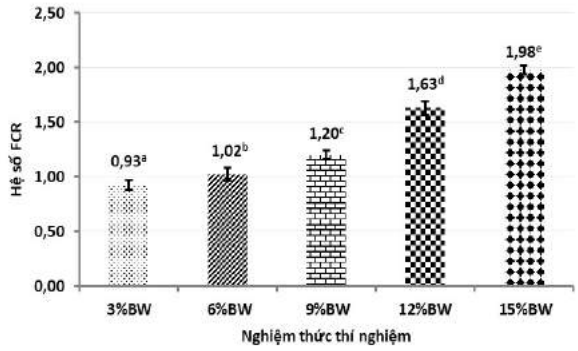
Hình 8. Ảnh hưởng của khẩu phần ăn đến hệ số phân đàn về khối lượng của cá chuối hoa trong thời gian thí nghiệm

(Các chữ cái khác nhau đi kèm mỗi cột của đồ thị thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (p<0,05))

Hình 8 cho thấy hệ số phân đàn của cá chuối hoa khi ương ở các khẩu phần ăn khác nhau đã chia các nghiệm thức thí nghiệm thành 2 nhóm rõ ràng và có sự khác biệt có ý nghĩa giữa các nhóm (p<0,05) và giữa các nghiệm thức trong cùng 1 nhóm không có sự khác biệt có ý nghĩa (p>0,05) cụ thể như sau: Nhóm 1 có hệ số phân đàn cao nhất dao động từ 5,44 -6,00% gồm các nghiệm thức cho cá ăn với khẩu phần 3 và 6%BW. Nhóm 2 có hệ số phân đàn từ 1,83 - 2,31% gồm các nghiệm thức cho ăn với khẩu phần 9, 12 và 15%BW. Như vậy, hệ số phân đàn của cá có phụ thuộc vào khẩu phần cho ăn, ở các khẩu phần cho ăn 9-15%BW hệ số phân đàn thấp có thể do hiệu quả sử dụng thức ăn tốt hơn khi cho ăn với lượng thức ăn vừa phải, trong khi lượng thức ăn quá ít làm gia tăng sự cạnh tranh thức ăn dẫn đến sự phân đàn ở các khẩu phần cho ăn 3-6%BW.

3.5. Hệ số chuyển đổi thức ăn

Hình 9 cho thấy, mặc dù cho ăn với khẩu phần cao hơn góp phần cải thiện sinh trưởng của cá, tuy nhiên hệ số FCR lại cao. Hệ số FCR ảnh hưởng bởi khẩu phần ăn (p<0,05), FCR cao nhất ở nhóm cá cho ăn 15%BW (1,98), thấp nhất ở nghiệm thức cho ăn 3%BW (0,85), các nhóm cho ăn với hẩu phần ăn 6%BW, 9%BW và 12%BW lần lượt là 1,02; 1,28, 1,63.



Hình 9. Ảnh hưởng của khẩu phần ăn đến hệ số chuyển đổi thức ăn của cá chuối hoa

(Các chữ cái khác nhau đi kèm mỗi cột của đồ thị thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (p<0,05))

Khẩu phần cho ăn có ảnh hưởng rõ rệt đến FCR của cá chuối hoa giai đoạn giống. Nhìn chung, FCR có sự gia tăng cùng với sự gia tăng của khẩu phần ăn. Hệ số FCR thấp nhất ở nghiệm thức cho ăn với khẩu phần 3%BW, tiếp đến là khẩu phần 6%. Sở dĩ hệ số FCR thấp có thể là do lượng thức ăn cung cấp hạn chế, cá có xu hướng sử dụng thức ăn hiệu quả hơn trong quá trình tiêu hoá nhằm thoả mãn năng lượng cơ thể [8]. Tuy nhiên, việc cho ăn với khẩu phần 3-6%BW không đảm bảo tốc độ sinh trưởng tối ưu của cá chuối hoa giai đoạn giống, trong khi đó việc tăng khẩu phần cho ăn lên 12 và 15%BW không gia tăng tốc độ sinh trưởng so với nghiệm thức 9 %BW. Nhìn chung, tốc độ sinh trưởng tối ưu và hệ số FCR tối ưu không xảy ra cùng một khẩu phần cho ăn [8].

4. KẾT LUẬN

Tỷ lệ sống của cá chuối hoa khi ương với các khẩu phần ăn khác nhau đạt tương đối cao dao động từ 92,63-96,53%. Cá cho ăn với khẩu phần 9%BW có tốc độ tăng trưởng đặc trưng về khối lượng 3,82%/ngày và chiều dài 3,49%/ngày cao hơn nhóm cá cho ăn với khẩu phần 3-6%BW và tương đương với nhóm cá cho ăn 12, 15%BW, trong khi hệ số FCR lại thấp hơn. Do vậy, khẩu phần cho ăn trong ương giống cá chuối hoa giai đoạn này thích hợp là 9%BW.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Muntaziana, M.P.A, S.M.N Amin, M. Aminur Rahman, A.A Rahim and K. Marimuthu.,2013. Present culture status of the endangered snakehead *Channa striata* (Bloch, 1793). Asian Journal of Animal and Veterinary Advances. 8(2):369-375.

2. Nguyễn Huấn và Dương Nhựt Long, 2008. Hiện trạng sản xuất giống và kỹ thuật kích thích cá

lóc bông (*Channa micropeltes*) sinh sản. Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ (2): 20-28.

3. Tiền Hải Lý, 2016. Nghiên cứu đặc điểm sinh học và kỹ thuật sinh sản cá dày (*Channa lucius* Cuvier, 1831). Luận án tiến sĩ nuôi trồng thủy sản. Khoa Thủy sản, trường Đại học Cần Thơ.

4. Hồ Mỹ Hạnh, 2017. Nghiên cứu đặc điểm sinh học và kỹ thuật sản xuất giống cá Chành dục *(Channa gachua* (Hamilton, 1822). Luận án tiến sĩ nuôi trồng thủy sản. Khoa Thủy sản, trường Đại học Cần Thơ.

5. Tạ Thị Bình, Nguyễn Đình Vinh, Chu Chí Thiết, 2015. Nghiên cứu sản xuất giống cá Chuối hoa (*Channa maculata* Lacépède, 1802) trong điều kiện nhân tạo. Tạp chí Khoa học công nghệ Thủy sản, Trường Đại học Nha Trang số 2.Trang 14-19.

6. Webster C. D., and Lim C. E. (Eds.),2002. Nutrient Requirements and Feeding of Finfish for Aquaculture, CABI Publishing. Wallingford, Oxon OX10 8DE, UK. 448 pages

7. Lại Văn Hùng, 2004. Dinh dưỡng và thức ăn trong nuôi trồng thủy sản. Nhà xuất bản Nông nghiệp Hà Nội. 123 trang.

8. Kim K. D, Kang Y. J, Kim K. W and Kim K. M., 2007. Effects of feeding rate on growth an body composition of uvenile flounder, Paralichthys olivaceus, Journal of the World Aquaculture Society. 38, pp. 69-173.

9. Qin, J. G. and A. W. Fast., 1996b. Size and feed dependent cannibalism with juvenile snakehead *Channa striatus*. Aquaculture 144: 313-320

10. Trương Quốc Phú, Nguyễn Lê Hoàng Yến và Huỳnh Trường Giang, 2006. Giáo trình quản lý chất lượng nước trong nuôi trồng thủy sản. Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ. 199 trang.

11. Boyd, C.E., 1990. Water Quality in Ponds for Aquaculture. Birmingham Publishing Company, Birmingham, Alabama.

12. Nguyễn Thanh Phương, Bùi Minh Tâm, Lý Văn Khánh, Nguyễn Thị Kim Liên, Dương Nhựt Long, Nguyễn Thanh Hiệu, Nguyễn Hoàng Thanh, Trần Tấn Huy, Trần Ngọc Hải, Lê Quốc Việt, Trần Thị Thanh Hiền, Vũ Ngọc Út và Nguyễn Huấn, *Nghiên cứu sản xuất giống các loài cá bản địa đồng bằng sông Cửu Long*, Báo cáo tổng kết đề tài vườn ươm công nghệ, Trường Đại học Cần Thơ, 2008, 128 trang.

EFFECT OF DIETS ON GROWTH, SURVIVAL AND COEFFICIENT OF VARIANCE BLOTCHED SANKEHEAD *Channa maculata* (Lacepède, 1801) OF FRY TO FINGERLINGS STAGE

Ta Thi Binh, Nguyen Dinh Vinh, Nguyen Hưu Duc, Pham My Dung

Summary

Effect of diets on growth, survival and coefficient of variance blotched sankehead *Channa maculata* (Lacepède, 1801) of fry to fingerlings stage conducted from April to May 2019. The experiment was designed completely randomly with 5 treatments corresponding to the diets of 3;, 6;, 9; 12 and 15% body weight/day. Each treatment was replicated 3 times. The results of this experiment showed that survival rate of Blotched sankehead relatively high from 92.63 to 96.53%, blotched sankehead at the fry to fingerling satge fed on a diet of 9% BW has special growth rate with weight 3.82 %/days and length 3.49 %/days (similar to 12, and 15 % BW) grew faster than ones fed on 3-6% BW. However, due to the fact that FCR of 9% BW diet is lower than that of 12 and 15 % BW diet, 9 % BW is therefore recommended for nursing of blotched sankehead at the stage of fry to fingerlings.

Keywords: *Blotched sankehead , survival rate , growth rate, FCR.*

Người phản biện: PGS.TS. Thái Thanh Bình
Ngày nhận bài: 21/7/2021
Ngày thông qua phản biện: 21/8/2021
Ngày duyệt đăng: 28/8/2021