

Nguyễn Chung

Kỹ thuật nuôi Cá Kèo
thương phẩm
(*Pseudapocryptes elongatus*)



NHÀ XUẤT BẢN
NÔNG NGHIỆP

NGUYỄN CHUNG

Kỹ thuật

NUÔI CÁ KÈO THƯƠNG PHẨM

PSEUDAPOCRYPTES ELONGATUS
(CUVIER, 1816)

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
TP. Hồ Chí Minh – 2007

MỤC LỤC

<i>LỜI NÓI ĐẦU</i>	7
<i>PHẦN I: ĐẶC TÍNH SINH HỌC CỦA CÁ KÈO</i> <i>PSEUDOPCRYPTES ELONGATUS</i> <i>(CUVIER, 1816)</i>	11
1. Phân loại	12
2. Mô tả hình dạng	12
3. Phân bố	15
4. Môi trường sống	15
5. Vòng đời và sinh sản	17
6. Thức ăn	19
7. Phân biệt giới tính	20
8. Mùa vụ sinh sản	20
9. Phát triển ấu thể và cá bột của cá kèo	22
10. Tăng trưởng	23
<i>PHẦN II: KHAI THÁC & ƯƠNG DƯỠNG CÁ KÈO</i> <i>GIỐNG TỰ NHIÊN</i>	26
1. Khai thác cá kèo giống tự nhiên	27
1.1. Mùa vụ khai thác	27
1.2. Ngư cụ khai thác	28
1.3. Sản lượng khai thác	30
1.4. Phân lập cá kèo giống	31
2. Ương dưỡng cá kèo giống tự nhiên	33

2.1. Chọn địa điểm	34
2.2. Thiết kế xây dựng ao và bể ương	35
2.3. Xử lý bể ương.....	36
2.4. Ương nuôi các con lên cá giống	36
2.5. Ương cá con trong ao đất ngoài trời	40
2.6. Ương trong lồng lưới	43
2.7. Vận chuyển cá kèo giống	45
PHẦN III: KỸ THUẬT NUÔI CÁ KÈO	
THƯƠNG PHẨM	48
1. Chọn vùng nuôi cá kèo	50
1.1. Nguồn nước cung cấp	50
1.2. Địa điểm	51
2. Cải tạo và xử lý ao đầm nuôi	51
2.1. Cải tạo ao nuôi tôm theo hướng nuôi tích cực	51
2.2. Cải tạo ao nuôi tôm theo hướng nuôi bình thường	53
3. Cá kèo giống	53
4. Mật độ thả cá nuôi	55
5. Thay đổi nước	55
6. Thức ăn	56
7. Cách cho ăn	57
8. Thành phần thức ăn	58

9. Biến đổi môi trường nước ảnh hưởng đến sinh trưởng cá kèo	60
10. Quản lý và chăm sóc	63
11. Thu hoạch và các biện pháp	65
12. Thời gian nuôi, sản lượng và hệ số chuyển đổi thức ăn	68

PHẦN IV: MỘT SỐ BỆNH THƯỜNG GẶP Ở

CÁ KÈO NUÔI TRONG AO	70
1. Bệnh do virus.....	71
1.1. Bệnh hội chứng lở loét ở cá	72
1.2. Bệnh hoại tử thần kinh	72
2. Bệnh do vi khuẩn và nấm	73
2.1. Bệnh nhiễm khuẩn do <i>Aeromonas</i>	73
2.2. Bệnh trắng đuôi do vi khuẩn <i>Pseudomonas</i> <i>dermoalba</i> gây ra	74
2.3. Bệnh mất nhớt do vi khuẩn <i>Pseudomonas</i> <i>dermoalba</i> gây ra	75
2.4. Bệnh do nhóm vi khuẩn <i>Vibrio</i>	76
2.5. Bệnh do nhóm vi khuẩn hình trụ	77
2.6. Bệnh do nhóm vi khuẩn <i>Streptococcus</i>	77
2.7. Bệnh do nấm	78
3. Bệnh do nguyên sinh động vật ký sinh	79
3.1. Bệnh do ký sinh trùng <i>Cryptocaryon</i> spp....	79
3.2. Bệnh do ký sinh trùng <i>Trichodina</i> spp.	80

3.3. Bệnh do ký sinh trùng <i>Epistylia</i> spp.....	80
3.4. Bệnh do giun ký sinh	81
3.5. Các loài giáp xác ký sinh	81
4. Nguyên nhân khác gây tử vong cho cá kèo nuôi	82
5. Chẩn đoán và điều trị bệnh	83
5.1. Chẩn đoán và phòng bệnh	83
5.2. Điều trị bệnh	84
PHẦN V: NUÔI TẢO & LUÂN TRÙNG MÔI ĂN CHO CÁ KÈO GIỐNG	88
1. Nuôi các vi tảo	88
1.1. Môi trường dinh dưỡng	89
1.2. Điều kiện nuôi	91
2. Nuôi luân trùng	92
3. Nuôi artemia.....	95
PHẦN VI: HIỆU QUẢ KINH TẾ NUÔI CÁ KÈO ...	98
KẾT LUẬN.....	104
TÀI LIỆU THAM KHẢO	106

LỜI NÓI ĐẦU

Cá kèo hay cá bóng kèo, từ nhiều năm qua, đã là một mặt hàng đặc biệt có giá trị kinh tế. Cá kèo là món ăn rất thuần túy Việt Nam: cá kèo kho tộ, khô cá kèo chiên giòn và gần đây là món lẩu cá kèo rất được ưa thích ở khắp các tỉnh thành trong cả nước.

Từ những năm đầu thập kỷ 20 của thế kỷ trước, cá kèo tươi được rửa sạch diệt khuẩn đông lạnh xuất khẩu sang Úc, sang Tây Âu và bây giờ được bày bán rất nhiều tại các siêu thị ở Mỹ và ở các nước khác trên thế giới.

Ở hơn 20 nước, những nơi có người Việt Nam sinh sống, cá kèo đã xâm nhập rồi cuốn hút các cư dân tại chỗ bởi chất lượng thịt cá khá mềm, thơm ngọt và béo chên lẫn một chút đắng đặc trưng của mặt cá kèo mà không có loại thực phẩm nào có được.

Hiện nay nhu cầu tiêu thụ cá kèo trong nước và xuất khẩu ngày càng lớn, sản lượng khai thác tự nhiên mỗi năm mỗi giảm, giá bán buôn lại tăng, lợi nhuận cao đã kích thích nhiều hộ dân ven biển nuôi cá kèo trong ao đầm.

Từ những đàn cá kèo trong ao vuông tôm chạy vào lưới khi tháo nước xổ bắt tôm đã kích thích tính sáng tạo của người dân ven biển vùng Đồng bằng sông Cửu Long. Năm 2000, ở Đông Hải - Trà Vinh, ở

Vĩnh Mỹ A, Hòa Bình - Bạc Liêu, trên những ao ruộng nuôi tôm nhiều người đã thả cá kèo, sau 4 tháng nuôi, kết quả thành công cho thu nhập cao bù đắp thiệt hại nuôi tôm bị dịch bệnh.

Nuôi cá kèo đã cuốn hút nhiều trại nuôi tôm ở huyện Cần Giờ thành phố Hồ Chí Minh, ở huyện Bình Đại tỉnh Bến Tre, ở huyện Gò Công tỉnh Tiền Giang đã mua cá kèo giống từ Bạc Liêu về thả nuôi.

Ở Ấn Độ và Srilanka, từ năm 1990 đã nuôi cá kèo trong ao đầm và được coi là ngành công nghiệp nhỏ, ở Ấn Độ đã có nhiều công trình nghiên cứu khai thác cá kèo vảy nhỏ hấp dẫn này.

Nghề nuôi tôm ở Việt Nam đã phát triển với gần 400.000 ha tạo được sản lượng tôm nuôi lớn xuất khẩu thu hồi ngoại tệ, nhưng nuôi tôm luôn có rủi ro dịch bệnh, nhiều vụ tôm thất bại, có đến 50-60% diện tích nuôi bị thiệt hại. Chính phủ đã khuyến cáo không nuôi tôm trái vụ, nhưng chưa chỉ rõ nuôi con gì ở vụ nghịch, nhiều đề nghị nuôi cá hồng mỹ, cá mú, cá tráp, cá dìa, cá kèo, cá giò... trong vụ nghịch, cá kèo cũng được đưa ra bàn... nhưng vẫn chưa quyết định con gì là khả thi.

Cá kèo là loài cá nước lợ lưỡng cư có đời sống rất đặc thù khác với các loài cá nước lợ sống ven biển, nên khi chưa nắm được hết đặc điểm sinh thái của loài cá này nhiều người đã nuôi bị thất bại.

Tập hợp những kinh nghiệm thực tiễn nuôi cá

kèo thành công ở hai tỉnh là Bạc Liêu và Cà Mau, chúng tôi biên soạn cuốn sách **“Kỹ thuật nuôi cá kèo thương phẩm”** này với hy vọng sẽ góp thêm một số kiến thức kỹ thuật cơ bản và những kinh nghiệm thực tế nuôi cá kèo đến những người đang muốn tìm hiểu nuôi cá kèo trên những chân ao ruộng tôm đang bị hoang hóa để có thu nhập mưu sinh hàng ngày.

Cuốn sách này có sự đóng góp ý kiến của các kỹ sư ở Trung tâm nghiên cứu thủy sản Cà Mau, một số trại khai thác giống tự nhiên ở sông Ông Đốc – Cà Mau và có tham khảo một số tài liệu kỹ thuật của các trường, viện ở Việt Nam, ở Thái Lan và các tổ chức Thủy sản trên thế giới.

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn Nhà xuất bản Nông nghiệp, cơ sở thuần dưỡng cá kèo giống Trần Văn Dũng khóm 3 thị trấn sông Ông Đốc huyện Trần Văn Thời – Cà Mau, anh Thủy và một số hộ nuôi cá kèo ở ấp Dơi Lâu, xã An Thới Đông, huyện Cần Giuộc, thành phố Hồ Chí Minh thành công trong 2 vụ nuôi cá kèo năm 2005 và 2006 với sản lượng trên 10 tấn/ha/vụ nuôi, các hộ nuôi cá kèo ở tỉnh Cà Mau đã giúp đóng góp nhiều ý kiến để hoàn thành cuốn sách này.

Dù cố gắng, tập sách này vẫn không tránh khỏi khiếm khuyết cần được bổ sung thêm. Mong quý bạn đọc gần xa góp ý kiến và phê bình để cuốn sách này được hoàn chỉnh cho lần tái bản sau.

Tác giả

PHẦN I

ĐẶC TÍNH SINH HỌC CỦA CÁ KÈO *PSEUDAPOCRIPTES ELONGATUS* (CUVIER, 1816)

Cá kèo là thủy động vật nhiệt đới lưỡng cư, là loài cá có thể sống trên cạn, trườn bò phơi mình trong nắng nhận trực tiếp không khí. Cá có thể vùi mình chui sâu trong bùn để ngủ hè dài ngày khi gặp khô hạn nóng bức kéo dài và có thể bơi lội săn mồi quanh những cây đước trong làn nước mát, vào những con nước ròng trên những bãi đất bồi ven biển của rừng sát bạt ngàn đồi dào phong phú nguồn thức ăn tự nhiên.

Ở Đồng bằng sông Cửu Long Việt Nam có hai loại cá kèo, cá kèo vảy to *Parapocryptes serperaster* và cá kèo vảy nhỏ là *Pseudapocryptes elongatus* và *Ps. borneensis*.

Cá kèo vảy nhỏ *Ps. elongatus* là loại cá có giá trị kinh tế có thị trường tiêu thụ lớn được nhiều người tiêu dùng ưa thích nhờ thịt ngọt mềm lẫn vị mật đắng của cá kèo.

Trong hoang dã, ở những bãi đất bồi ven biển nơi các cửa sông Cửu Long đổ ra là những vùng cá kèo tự nhiên sinh sống và phát triển, đây là một nguồn

tài nguyên vô cùng phong phú thiên nhiên đã ban tặng cho người dân ven biển từ Trà Vinh kéo dài đến mũi Cà Mau qua đến Kiên Giang.

1. Phân loại

Cá kèo có tên tiếng Anh là Lanceolate goby. Người Ấn gọi là Chewa, người Indonesia gọi là Ikan njanjan, người Malaysia gọi là Ikan senyenyen và người Việt Nam gọi là cá bống kèo, cá kèo, cá kèo vảy nhỏ.

Trong hệ thống phân loại, cá kèo *Pseudapocryptes elongatus* (Cuvier, 1816) được xác định và phân loại, sắp xếp theo hệ thống của Cuvier (1816).

Họ : Gobiidae

Họ phụ : Oxudercinae

Bộ : Perciformes (bộ cá vược)

Lớp : Actinopterygii

Cá kèo còn có nhiều tên đồng nghĩa là *Eleotris lanceolata*, *Pseudapocryptes lanceolatus*, *Apocryptes lanceolatus* (Bloch & Schneider, 1801), *Gobius elongatus*, *Apocryptes dentatus* (Cuvier, 1816), *Gobius changua*, *Apocryptes changua* (Hamilton, 1822) và *Boleophthalmus taylori*, *Apocryptodon edwardi* (Fowler, 1934).

2. Mô tả hình dạng

Cá kèo có đầu nhỏ hình chóp, phần đầu ở trên nắp mang có màu xám thẫm. Miệng cá tù và hướng

xuống, miệng trước hẹp có mép nằm ngang kéo dài đến bờ sau của ổ mắt. Răng hàm trên có đỉnh tù, răng bên trong nhỏ mịn, răng hàm dưới xiên thưa ở đỉnh tã ra và có một đôi răng chó ở sau nắp tiếp hợp của hai xương răng.

Cá kèo không có râu, dưới miệng có hai mép râu nhỏ phủ lên môi trên. Mắt tròn nhỏ nằm sát đỉnh đầu và ở gần chót miệng hơn là gần nắp mang, khoảng giữa hai mắt hẹp và nhỏ hơn, tương đương với 1/2 đường kính mắt. Lỗ mang hẹp, màng mang phát triển, phần dưới dính với eo mang.

Cá kèo có thân hình trụ dài, dẹp dần về phía đuôi, có phủ vảy nhỏ tròn rất bé. Hai vây lưng rời nhau. Hai vây bụng dính nhau tạo thành giác bám hình phiêu, dạng phiêu hình bầu dục. Vây ngực, vây bụng có khối điểm trên một đường thẳng đứng. Vây đuôi dài, nhọn. Vây ngực có màu nhạt, lấm tấm các đốm dây đuôi có nhiều hàng chấm đen. Các vây còn lại trắng nhạt. Cá có màu xám vàng hay xám trắng, nửa thân trên lưng có 6 - 8 sọc đen hướng về phía trước. Các sọc này càng rõ về phía đuôi.

Cá kèo cùng với các loài cá bống họ Gobiidea không có dạ dày, thực quản nối liền với ruột.

Do không có dạ dày nên vai trò tiêu hóa, hấp thụ thức ăn và chất dinh dưỡng do ruột đảm nhận. Đầu trước của ruột phình to ra thành "cầu ruột" và không có tế bào tiết dịch axit cũng như không có enzyme pepsin.

Toàn bộ ống ruột đảm nhận chức năng tiêu hóa của cá nên có các enzyme amylase và glycogenase phân giải chất bột, đường, enzyme lipase phân giải mỡ và enzyme trypsinogen phân giải chất đạm. Ruột có các tế bào thượng bì và tế bào dạng chén tiết các chất nhầy với các enzyme tiêu hóa. Ruột cá kéo ngắn, uốn khúc 3 - 4 lần nối các cơ quan tiêu hóa khác.

Cá kèo hoang dã có màu sắc tự nhiên, vây lưng hơi vàng có khuynh hướng chuyển dần sang màu nâu tái và màu nâu đỏ. Bụng cá trắng, vùng bụng gần vây hậu môn không có màu sắc rõ rệt, các đường chéo màu nâu tối ở bên hông và một vài chấm màu nâu nhỏ lốm đốm xuất hiện ở phần lưng. Vây đuôi màu hơi vàng tới màu hơi nâu với những chấm nâu lốm đốm, những đốm này thường gom lại thành những đường lượn sóng và đứt gãy. Vùng hậu môn và ngực có màu từ vàng tái tới cam.

Cá kèo nuôi trong đầm ao màu sắc thay đổi, vây lưng có khuynh hướng chuyển dần thành màu nâu tái. Bụng cá có màu vàng nâu và có những chấm vết màu sẫm tối, vết tối này có thể bắt gặp ở 1 vài cá thể, đặc biệt là ở những cá thể nhỏ dưới 100 mm có những vết nâu tối lớn, đường chéo ở lưng và vết nâu tối ở đầu. Vây lưng đôi khi có 1 vài chấm sẫm. Các vây khác, ngoại trừ vây đuôi, hầu như đều đổi màu.

Theo Murdy (1989), điểm đặc trưng của cá kèo là ở vây hậu môn khoảng 28-31 tia và có vài chấm nâu xuất hiện trên cơ thể và được xác định hơn 150 vảy.

3. Phân bố

Cá kèo phân bố rất rộng từ vùng cận nhiệt đới đến vùng nhiệt đới, từ vùng ven biển Ấn Độ Dương đến vùng ven biển Thái Bình Dương khu vực Đông Nam Á, các nước Ấn Độ, Malaysia, Thái Lan, Indonesia, Singapore, Srilanka, Myanmar... Cá kèo cũng xuất hiện ở Tahiti và tới vùng ven biển Nam Trung Quốc.

Đến nay chưa xác định được có sự tồn tại của cá kèo ở các vùng lãnh thổ Đông Bắc Á như ở phía Bắc Trung Quốc, Hàn Quốc và Nhật Bản.

Ở Việt Nam cá kèo tập trung ở khu vực cửa sông, cửa biển và các bãi triều, phân bố chủ yếu tại khu vực ven biển của Đồng bằng sông Cửu Long, đặc biệt là tại Trà Vinh, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau, Kiên Giang và các vùng phụ cận nơi có độ mặn trung bình và ổn định. Cá kèo còn tập trung sinh sống tại các ao hồ, đầm, kênh mương nước lợ.

4. Môi trường sống

Cá kèo có tính thích nghi rất rộng và nhanh với các biến động của môi trường nên có thể sống ở tất cả các vùng nước có độ mặn từ 0‰ đến 30‰, nhiệt độ từ 15-37°C và cá có tính di cư xuôi theo dòng chảy thủy triều và hải lưu.

Cá sống và sinh trưởng tốt trong môi trường thuận lợi ở nhiệt độ 27-33°C, pH 6,5 - 8, DO 2 - 4mg/l,

độ mặn 10‰ chủ yếu sống ở những bãi đất bồi vùng nước lợ ven sông ven biển có nhiều mùn bã hữu cơ xác thực động vật phân rã.

Cá kèo theo những con nước triều phân bố khắp nơi, khi tìm được bãi bùn thích hợp thì chui rúc sâu và sống trong bùn. Cá kèo dùng hai vây ngực và vây hậu môn để trườn mình bò lạng đi, phóng nhảy rất nhanh đùa giỡn trên mặt bãi bùn. Khi nước thủy triều lên ngập những bãi đất bồi cá kèo lặn xuống dưới đáy và vào những con nước rong hoặc khi trời mát cá kèo ngoi lên đi từng bầy nổi cả vùng trên mặt nước tìm mồi ăn.

Cá kèo trưởng thành thường chui rúc làm hang sâu trong đất bùn và ở đó cá thành thực sinh sản.

Khi thành thực sinh sản cá kèo tìm ra vùng cửa sông, vùng ven biển có độ mặn cao 25-30‰ để sinh sản đẻ trứng, trứng nở ấu thể trôi nổi trên mặt nước theo thủy triều đẩy vào vùng cửa sông và vùng ven bờ thành cá con và lớn lên, di cư vào sinh sống ở các ao đầm kênh mương.

Trong giai đoạn cá con và tiền trưởng thành, cá kèo thường sống ở các kênh lạch quanh cây đước, tập trung ở những bãi đất bồi mới bồi dào thức ăn.

Khi trưởng thành, cá kèo thường chui sâu xuống bùn, xuống các bãi bồi ven kênh lạch.

Theo một số tài liệu, trong những ngày oi bức,

nước thủy triều xuống thấp, nhiệt độ nước cao, cá kèo có xu hướng chui sâu xuống bùn, đào những hang sâu để ngủ hè trốn nóng.

5. Vòng đời và sinh sản

Cá kèo trải qua hầu hết phần đời của mình sống trong vùng nước lợ ở cửa biển cửa sông và có khi vào sâu nội địa sống trong đầm, hồ nước ngọt nối liền với cửa sông.

Cá kèo nhỏ, cá bột cá con theo thủy triều trôi nổi dạt vào sống trong các vùng nước lợ ở cửa biển cửa sông, khi lớn được 4-5 cm cá vào trong các ao đầm sống khoảng 4-5 tháng là đã trưởng thành có thể đạt chiều dài 15-20 cm, trọng lượng 25-35 gr/con.

Nhiều khảo sát cho rằng chiều dài tối đa của cá kèo là 22 cm và không tìm thấy cá kèo hoang dã ở trong ao hầm những con có chiều dài hơn 22 cm và trọng lượng lớn hơn 40 gr/con.

Cá trưởng thành 8-10 tháng tuổi, vào các tháng nắng nóng từ tháng 1-4 mỗi năm cá thường chui sâu vào hang bùn tránh nóng, ở đây thường bắt được những con cá cái đã có buồng trứng lớn dọc hai bên hông bụng cá.

Khi thành thực sinh sản, cá trở ra các vùng biển có độ mặn cao trên 25‰ để đẻ trứng. Cá đẻ trứng theo tuần trăng, lúc trăng tròn và trăng non, thường đẻ vào buổi tối theo con nước ròng lúc thủy triều lên.

Trứng và ấu thể mới nở bị thủy triều đẩy trôi nổi vào vùng cửa sông ven biển, ấu thể phát triển và di chuyển ngược dòng tỏa ra khắp các kênh lạch sinh trưởng thành cá con và lớn sống ở vùng nước lợ.

Hiện nay, các nhà nghiên cứu khoa học vẫn chưa xác định được là cá sau khi sinh sản có đi ngược dòng trở lại vùng nước lợ sinh sống hay giai đoạn còn lại cuối đời sống ở biển để tiếp tục sinh sản duy trì nòi giống hay chết sau khi sinh sản xong hoàn thành nhiệm vụ duy trì nòi giống. Rất ít khi tìm thấy những con cá kèo lớn hơn 22 cm nên đã có những nhận xét là vòng đời của cá kèo ngắn. Từ khi trứng nở ra ấu thể đến khi trưởng thành thành thực sinh dục đẻ trứng khoảng 12-14 tháng.

Quá trình sinh sản thường xảy ra cuối mùa khô và đầu mùa mưa, những con trưởng thành thường chui mình xuống những nơi thật sâu ở những vùng nước mặn và di chuyển tới khu vực nhiều bùn để đẻ.

Các nhà nghiên cứu đã xác định trong mùa sinh sản, từ tháng 12 đến tháng 2 năm sau đã tìm thấy cá kèo thành thực sinh sản tự nhiên tuyển sinh dục đạt đến cao nhất là ở giai đoạn III, các tháng sau từ tháng 3 đến tháng 7 tuyển sinh dục chỉ phát triển đến giai đoạn II.

Chỉ số thành thực GSI của loài *Ps. elongatus* đạt cao nhất từ tháng 6-8 và từ tháng 10 đến tháng 1 năm sau.

Năm 2005, các nhà khoa học Việt Nam đã bắt đầu nghiên cứu cho cá kèo để nhân tạo nhằm khép kín vòng đời của cá kèo.

Hiện nay các nghiên cứu về đặc điểm sinh học của cá kèo còn rất ít, để xây dựng qui trình kỹ thuật sinh sản của cá kèo cần có thêm nhiều công trình nghiên cứu của các nhà khoa học để xác định rõ bãi đẻ tự nhiên của cá kèo và cá đẻ trong bùn sâu hay ở vùng nước sâu.

6. Thức ăn

Cá kèo không hiếu động, không háu ăn nhưng tạp ăn, cá có ruột ngắn, thức ăn chủ yếu là động vật không xương sống, tôm tép, giun ít tơ, phiêu sinh động thực vật, khuê tảo và mùn bã hữu cơ. Cá ăn mỗi vào ban ngày và cả ban đêm khi trời mát và thường vào con nước ròng.

Trên lý thuyết cá có tính ăn thiên về động vật có trị số $L_i/L_c \leq 1$, cá ăn tạp có $L_i/L_c = 1-3$ và thiên về thực vật có $L_i/L_c > 3$. Môi ăn của cá kèo thiên về thực vật nên tỷ lệ chiều dài ruột (L_i) và chiều dài chuẩn (L_c) là 3,27, khảo sát trong ống tiêu hóa của cá thấy tảo lam, tảo khuê, mùn hữu cơ chiếm hơn 60% còn lại là động vật không xương sống, tôm tép, giun ít tơ, phiêu sinh động thực vật.

Cá kèo sống trong môi trường rất nhiều tảo khuê, mùn bã hữu cơ và có nền đáy là bùn hoặc bùn cát.

Thức ăn tự nhiên là tảo, mùn bã hữu cơ, giun ít tơ, ấu trùng muỗi lác, côn trùng thủy sinh, luân trùng và các loại giáp xác hoặc động vật đáy khác.

Thức ăn nhân tạo là cá tươi, thức ăn của tôm, cám chăn nuôi heo, xác bã hữu cơ như bã đậu nành, bột ngũ cốc...

Khi cá lớn trên 15 cm có thể ăn các loài giáp xác tôm cua ghẹ ốc nhỏ và cá nhỏ chiếm 50%, còn lại là bùn bã hữu cơ xác động thực vật phân rã.

Cá có tốc độ tăng trưởng chậm, đạt trọng lượng thương phẩm 15-25 gr/con sau 4-5 tháng nuôi. Tốc độ sinh trưởng của cá phụ thuộc vào điều kiện dinh dưỡng, môi trường sống và giai đoạn phát triển. Lúc nhỏ cá tăng trưởng chiều dài nhanh hơn trọng lượng.

Cá kèo không cạnh tranh môi ăn của tôm cá khi nuôi chung trong ao hồ và còn có lợi vì cá kèo ăn những thức ăn dư thừa, xác tôm chết, các động vật nguyên sinh, các ký sinh trùng có trong ao vuông nuôi tôm.

7. Phân biệt giới tính

Rất khó phân biệt giới tính của cá kèo ngoại trừ vào mùa sinh sản cá đã thành thục. Các nhà khoa học xác nhận trong sinh sản của loại cá này là có sự thay đổi giới tính của cá đực thành cá cái, cá đực sau khi tham gia sinh sản đầu tiên có thể biến đổi thành cá cái.

8. Mùa vụ sinh sản

Các cuộc khảo sát của Bộ thủy sản Việt Nam ở các

vùng ven biển cửa sông Cửu Long từ Đồng Hải - Trà Vinh kéo dài đến vùng đất bồi Tây Ngọc Hiển - Cà Mau về nguồn giống cá kèo tự nhiên đã xác định cá kèo có thể đẻ quanh năm, thời vụ chính là trước mùa mưa từ tháng 3-5 nên trong thiên nhiên sau khi mưa từ tháng 5-8 là có thể thu nhiều cá kèo bột cá kèo con cỡ 1-2 cm. Mùa vụ phụ là tháng 6-8 nên vào cuối mùa mưa từ tháng 9-12 có thể thu hoạch một đợt cá kèo giống tự nhiên để nuôi.

Cá kèo đực và cá cái khi thành thực sinh sản sẽ tách đàn và vượt các chướng ngại vật để tìm đến những vùng biển thích hợp cho sinh sản, cá sẽ theo các lỗ mối hoặc tự chui rúc vào bùn lách tìm thoát ra khỏi ao.

Trước khi sinh sản cá không ăn, cá cái thành thực chín mùi sinh dục sẽ chủ động gia tăng hoạt động sinh dục với cá đực. Cá đực và cá cái chín mùi sinh dục sẽ bắt thành từng cặp và khi sắp đẻ cá thường xuyên bơi lội ở tầng nước mặt, khi giao phối chúng áp thân vào nhau và nổi lên mặt nước, mỗi lần khoảng 3-5 phút sau đó tách ra và cá cái tiết trứng. Cá đẻ từng đợt kéo dài trong 7 ngày, thời gian thường từ đầu tối đến gần nửa đêm.

Một số khảo sát của Bộ Thủy sản Việt Nam trong năm 2004 tại vùng bãi bồi Tây Ngọc Hiển - Cà Mau và Hiệp Thành - Bạc Liêu, dựa trên các dữ liệu tần suất chiều dài của cá kèo vảy nhỏ qua 12 tháng

thu mẫu và kết quả ước tính các tham số tăng trưởng L_{∞} và K cho thấy quần đàn cá kèo giống luôn được bổ sung quanh năm và sự bổ sung của loài cá kèo này tập trung và nhiều vào ngư trường khai thác là 2 lần trong năm, giữa 2 lần bổ sung cách nhau 6 tháng.

Điều này chứng tỏ cá kèo ở vùng bãi bồi ven biển khu vực Đồng bằng sông Cửu Long sinh sản quanh năm nhưng tập trung vào 2 lần trong năm. Có thể do cá thành thực và tái thành thực nhiều lần trong mùa mưa thời tiết mát mẻ, nguồn thức ăn tự nhiên dồi dào phong phú hoặc do chu kỳ đời sống của cá kèo ngắn, trong thiên nhiên luôn bổ sung cá thành thực sinh sản để tham gia sinh sản.

9. Phát triển ấu thể và cá bột của cá kèo

Các khảo sát thu vớt được ở những vùng bãi bồi ven biển của các cửa sông Cửu Long cho thấy ấu thể cá kèo mới nở có chiều dài từ 0,8-1,21 mm và có noãn hoàng dài 0,4-0,6 mm. Ấu thể cá kèo sống nhờ noãn hoàng và trong thời gian này là do các sắc tố hình thành chưa đồng loạt nên mắt, ống tiêu hóa, mạch máu và vây đuôi của ấu thể còn trong suốt.

Sau khi ấu thể sử dụng hết noãn hoàng, miệng ấu thể mở miệng ra và hàm bắt đầu cử động để tự tìm mồi ăn, các sắc tố đã xuất hiện, ấu thể bắt đầu có màu hơi vàng nhạt rồi chuyển dần sang màu nâu tái hay nâu đỏ, bụng cá có màu trắng.

Giai đoạn tiếp theo là ấu thể bắt đầu đời sống cá bột lúc này cá chuyển sang màu vàng sáng và cơ thể đã phát triển hoàn chỉnh khi cá tự hoạt động săn mồi là lúc cá trở thành cá con thực thụ.

Cá con có chiều dài 1,2-1,5 cm, cá khỏe mạnh thân cá thường có màu sáng hơn và cá chủ động bơi lội.

Do trong tự nhiên hoang dã có nhiều địch hại nên tỷ lệ sống sót của cá kèo bột rất thấp, khi vào tới vùng cửa sông cửa biển vùng rừng được tỷ lệ sống không quá 0,1%.

10. Tăng trưởng

Cá kèo là loại cá có kích thước tương đối nhỏ, cá trưởng thành thành thực khoảng 8-10 tháng tuổi khi đạt chiều dài trên 22 cm, nặng 25-35 gr/con.

Cá tăng trưởng chậm ở giai đoạn đầu 0,2-1gr/con có chiều dài 1,2-4 cm, sau đó cá tăng trưởng nhanh vì từ giai đoạn này cá rất tích cực tìm mồi cho đến khi trưởng thành.

Một số khảo sát của Bộ Thủy sản Việt Nam năm 2004 về cá kèo thương phẩm đánh bắt tại vùng bãi bồi Bạc Liêu đã phân tích và kết luận là chiều dài cá kèo tự nhiên có thể đạt được là $L_{\infty} = 22,05$ cm với tốc độ tăng trưởng $K = 0,81/\text{năm}$ và $t_0 = - 0,8$ cá có kích cỡ nhỏ tăng trưởng nhanh hơn cá có kích cỡ lớn và khi cá đạt chiều dài cực đại $L_{\infty} = 22,05$ cm thì tốc độ tăng trưởng của cá chậm lại.

Loài	Cỡ mẫu (con)	K (l/năm)	L _∞ (cm)	t ₀
<i>Pseudapocryptes elongatus</i>	1264	0,81	22,1	-0,8

(Trích từ nguồn của Bộ Thủy sản Việt Nam)

Tốc độ sinh trưởng phụ thuộc vào điều kiện dinh dưỡng, môi trường sống và các giai đoạn phát triển của cá. Lúc nhỏ cá tăng trọng chiều dài nhanh hơn tăng trưởng về trọng lượng và ngược lại khi lớn lên chúng lại tăng trọng về trọng lượng nhiều hơn.

Các ngư dân sống dọc theo vùng bãi bồi ven biển huyện Vĩnh Châu-Sóc Trăng, Vĩnh Lợi-Bạc Liêu, Tây Ngạc Hiên-Cà Mau và các vùng ven biển Cà Mau đã khai thác cá kèo thương phẩm bằng lưới đáy, khai thác quanh năm và tập trung nhiều nhất vào hai đợt trong năm, đợt 1 bắt đầu từ tháng 1 kéo dài đến tháng 4, đợt 2 bắt đầu từ tháng 10 kéo dài đến tháng 12 mỗi năm. Cá kèo khai thác được nhiều nhất vào các tháng 12, 1, 2 và trong 3 tháng này chiếm hơn 60% sản lượng cả năm.

Khai thác cá kèo thương phẩm theo 2 con nước trong tháng là con nước kém và con nước ròng. Vào vụ chính, mỗi ngày sản lượng khai thác trung bình cá kèo trong con nước kém đạt từ 23-30 kg/con nước/lưới đáy và trong con nước ròng đạt từ 21-27 kg/con nước/lưới đáy. Mỗi con nước kém khai thác được 5-6 ngày và con nước ròng khai thác được 6-7 ngày.

Sản lượng cá kèo thương phẩm tự nhiên nhiều nhất là vào những năm 1994-2000, mỗi năm khai thác khoảng 1.000-1.500 tấn, mỗi ngày trong ba tháng 12, 1, 2 chạy đáy bắt được 5-6 tấn có khi trúng được 7-8 tấn/ngày, trong các tháng 3, 4 và tháng 10, 11 thu được 1-1,5 tấn/ngày, còn lại các tháng khác chỉ được vài trăm kg có khi không có.

Ngoài cách đánh bắt truyền thống là lưới đáy, cá kèo cũng được ngư dân ở đây khai thác bằng các hình thức như xô lú từ các vuông tôm hay đăng mé dọc theo kênh xáng ven biển tỉnh Bạc Liêu.

PHẦN II

KHAI THÁC & ƯƠNG DƯỠNG CÁ KÈO GIỐNG TỰ NHIÊN

Ở các vùng ven biển kéo dài từ cửa biển huyện Cần Giờ thành phố Hồ Chí Minh đến vùng đất mũi Cà Mau của vùng hạ lưu sông Cửu Long có 2 loại cá kèo vảy nhỏ *Ps. elongatus* và *Ps. borneensis* và 1 loại cá kèo vảy to *Pa. serperaster*.

Cá kèo vảy nhỏ *Ps. elongatus* xuất hiện thường xuyên là mật độ dày, tần suất cao và có sản lượng lớn, đây loại cá kèo vảy nhỏ đặc trưng của vùng nước lợ vùng Đồng bằng sông Cửu Long, có sản lượng và giá trị kinh tế cao hơn hai loại cá kèo *Ps. borneensis* và *Pa. serperaster*.

Cá kèo vảy nhỏ *Ps. elongatus* và *Ps. borneensis* về hình thái gần như giống nhau chỉ có sự khác biệt về màu sắc, cá kèo *Ps. borneensis* xuất hiện rất thưa thớt không có sản lượng hàng hóa và trong những năm gần đây gần như không thấy.

Cá kèo vảy to *Pa. serperaster* cũng vậy, sản lượng không đáng kể.

Không sống trong ao hồ, bưng trũng và thường làm hang chui rúc sâu trong bùn ở đáy kênh mương.

Cá kèo vảy nhỏ *Ps. elongatus* đã được nuôi ở Việt Nam.

Tại Ấn Độ, từ những năm 1990 cũng đã nuôi cá kèo này với qui mô công nghiệp nhỏ khai thác phục vụ chế biến xuất khẩu.

1. Khai thác cá kèo giống tự nhiên

Ngư dân sống dọc theo vùng bãi bồi ven biển Duyên Hải - Trà Vinh, Vĩnh Châu - Sóc Trăng, Vĩnh Lợi và Hiệp Thành - Bạc Liêu, Tây Ngạc Hiên-Cà Mau và Trần Văn Thời - Cà Mau đã có truyền thống và kỹ thuật khai thác cá kèo giống tự nhiên. Khai thác cá kèo giống ngày nay đã trở thành một nghề mang lại thu nhập cao vì nhu cầu cá kèo giống rất lớn, chỉ đáp ứng được một nửa số lượng cá giống cho người nuôi. Mỗi năm thường trước mùa mưa nhiều trại nuôi cá kèo thương phẩm phơi ao chờ cá kèo giống.

1.1. Mùa vụ khai thác

Từ năm 1999 đã có 1 số ngư dân bắt đầu khai thác cá kèo giống và đến nay mỗi năm số ngư dân ở đây tham gia vớt cá kèo giống tăng lên do người nuôi cá kèo ngày càng nhiều và do có thu nhập cao.

Cá kèo giống khai thác tự nhiên không những cung cấp cho hơn 500 hộ nuôi tại chỗ mà còn cung cấp cho nhiều người nuôi tại các địa phương khác như Cần Giờ, Nhà Bè thành phố Hồ Chí Minh; Cần Giuộc, Cần Đức, Tân Trụ - Long An; Ba Tri, Bình Đại - Bến Tre.

Ngư dân ở đây khai thác vớt cá kèo giống quanh năm, nhưng tập trung từ tháng 5 đến tháng 11 và nhiều nhất là các tháng 9, 10 và 11.

1.2. Ngư cụ khai thác

Cá kèo trong giai đoạn cá bột, cá con và tiền trưởng thành sống đời sống trôi nổi trên mặt nước quanh các cây đước rừng sát ở các kênh lạch của những bãi bồi có thức ăn tự nhiên dồi dào nên ngư cụ khai thác cá kèo giống chủ yếu có tác dụng lọc nước thu bắt giữ lại tất cả các loại cá bột, cá con của các loại cá đang trôi nổi theo dòng nước chảy qua miệng lưới luôn cả rác, xác cây mục, bùn đất.

Tại Cà Mau, Bạc Liêu, Sóc Trăng ngư cụ chuyên thu bắt cá kèo giống được gọi là lưới chủ.

Lưới chủ làm bằng loại lưới giống như vải mùng có mắt lưới thưa 1-1,5 mm, may kết lại giống như một túi lưới đáy. Lưới có dạng hình phễu, tùy theo vùng khai thác mà lưới miệng lưới có thể mở rộng 3-7 m và dài 15-20 m, ở cuối lưới có túi đáy thu cá có thể mở ra để lấy cá. Miệng lưới được kết bằng dây nylon nhiều sợi gọi là dây giềng và chia ra hai phần, phần trên được gọi là hàm trên; khi thả lưới hàm trên được mở rộng ra nhờ cột dây giềng vào hai cọc đáy cao bằng cây gỗ cắm sâu chặt xuống đáy sông hay bãi bồi; hàm dưới chìm sâu trong nước.

Lưới đặt ở những vùng bãi bồi rừng sát hoặc ở những vùng kênh rạch gần cửa sông cửa biển.

Vào những ngày khai thác bắt cá kèo giống, dây giềng miệng lưới được cột vào hai cây gỗ đáy để miệng lưới mở rộng ra, hàm trên nằm trên mặt nước, thân lưới kéo dài 15-20 m trôi theo hướng nước chảy. Miệng lưới mở ra căng rộng 3-5 m, tất cả các loại cá con, cá bột trôi theo dòng nước bị đẩy vào miệng lưới rồi trôi vào túi đáy.

Mỗi con nước rong hay nước kém, khi nước thủy triều lên, nước từ cửa biển đẩy vào mang theo cá kèo giống là xuống lưới thu bắt.

Tùy theo con nước và theo kinh nghiệm của người thả lưới, để cá không bị dồn nhiều ở túi đáy làm cá bị yếu sức cứ mỗi 30 phút mở túi đáy thu cá kèo giống một lần, khi thu mở dây cột túi đáy cho cá vào thùng chứa nước có sục khí.

Cá được chuyển vào bờ và giữ lại nuôi trong vèo lưới căng dưới nước có dùng máy bơm hơi sục không khí. Mỗi lần thả giềng lưới bắt cá thường kéo dài từ 3-5 giờ từ khi thủy triều lên trước khi sắp đứng nước đến khi nước giạt xuống.

Thời gian khai thác tập trung ở cả hai con nước kém và con nước rong trong các tháng có cá kèo giống tự nhiên xuất hiện nhiều là từ khi đã có một, hai cơn mưa đầu mùa vào khoảng đầu tháng 5 kéo dài đến tháng 11 và nhiều nhất là các tháng 9, 10, 11.

Mỗi con nước kém khai thác có kèo giống được 5-6 ngày, mỗi con nước rong khai thác được 6-7 ngày.

1.3. Sản lượng khai thác

Theo kết quả khảo sát từ tháng 8-10/2004 của Bộ Thủy sản Việt Nam, tại một điểm ở Hiệp Thành - Bạc Liêu, sản lượng cá kèo giống của một hộ khai thác được trong hai con nước kém và con nước ròng trong tháng, ở các con nước ròng thường cao hơn so với con nước kém và dao động từ 174.000-285.000 cá thể/con nước ròng/hộ, ở các con nước kém sản lượng thấp hơn dao động từ 111.000- 240.000 cá thể/con nước kém/hộ.

Sản lượng khai thác cá kèo giống nhiều nhất vào hai con nước của tháng 10 là 235.500 cá thể/con nước kém/hộ và 285.000 cá thể/con nước ròng/hộ. Lý do sản lượng khai thác cá kèo giống khác nhau ở hai con nước trong các tháng là do ở số ngày khai thác, con nước kém số ngày khai thác dao động từ 5-6 ngày và với con nước ròng là 6-7 ngày và có thể lên đến 10 ngày vì cá kèo giống xuất hiện nhiều chủ yếu ở các con nước ròng trong tháng.

Thời gian	Sản lượng khai thác (1.000 cá thể)			Số ngày khai thác cá (ngày)		
	08 /2004	09 /2004	10 /2004	08 /2004	09 /2004	10 /2004
Con nước kém	111	152	240	5	5	6
Con nước ròng	174	217	285	6	7	7

(Trích từ nguồn của Bộ Thủy sản Việt Nam)

Cá kèo giống tự nhiên khai thác ở khu vực bãi bồi ven biển từ Duyên Hải-Trà Vinh kéo dài qua Vĩnh Châu-Sóc Trăng, Vĩnh Châu, Vĩnh Lợi-Bạc Liêu xuống vùng bãi bồi Tây Ngọc Hiển-Cà Mau đến ven biển Cà Mau và Kiên Giang từ tháng 5-12 mỗi năm, riêng trong hai tháng 9 và 10 cá kèo giống xuất hiện nhiều nhất chiếm hơn 60% sản lượng khai thác.

Cá kèo giống thu được vào đầu vụ là cá có chiều dài 1-1,5 cm là cá kèo bột và cá kèo con, giữa vụ cá hơi lớn hơn 2-3 cm, cá con đời sống trôi nổi trên mặt nước kênh rạch trên bãi bồi và tập trung quanh các cây đước rừng sát ven biển.

Cá kèo giống dài 4-5 cm cuối vụ không thu được bằng lưới vì ở thời kỳ này cá vào những ao đầm chân ruộng sinh sống và sống chui sâu vào bùn. Để bắt cá kèo giống cỡ 4-5 cm, phải xổ lú từ các vuông tôm hay đăng mé dọc theo kênh xáng ven biển.

Mỗi kg cá kèo giống, cá cỡ 1,5-2 cm/con có 30.000-31.000 con, cá cỡ 4-5 cm/con có 5.000-5.300 con.

Các nhà kinh doanh cá kèo giống tự nhiên đã ước tính, năm 2006 sản lượng cá kèo giống khai thác được tại các khu vực bãi bồi ven biển của Đồng bằng sông Cửu Long là hơn 5 tấn (hơn 100 triệu con).

1.4. Phân lập cá kèo giống

Lưới chủ khai thác cá kèo giống là ngư cụ lọc nước, mắc lưới nhỏ nên thu bắt hết toàn bộ ấu thể, cá

bột, cá con của tất cả các loại cá mà lưới kéo qua, trong đó có rất nhiều loại cá giống nước lợ như *Eleotridae*, *Gobiidae*, *Mugilidae*, *Leiognathidae*, *Trichuridae*, *Megalopidae*... mà cá kèo giống chỉ chiếm 30-40%.

Sau khi thu được, ngư dân chuyển cá bột và cá con thu được về những trại để phân lập, loại bỏ những loại cá khác chỉ giữ nuôi cá kèo.

Toàn bộ số cá thu bắt được cho vào bể ciment hay bạt nhựa, dựa trên đặc tính cá kèo sống được trong môi trường nước đứng còn những loại cá giống khác thì chết thiếu oxy, để trong 90-120 phút các loại cá khác sẽ chết ngạt chỉ còn lại cá kèo giống sống. Cá con, cá bột của các loại cá khác chết chìm xuống đáy hồ, cá kèo giống còn sống nổi lên mặt nước để thở. Vớt bỏ cá chết còn lại là cá kèo giống và các loại cá bóng như bóng dứa, bóng chám và bóng cát vì cá bóng sống được trong môi trường nước nghèo oxy hòa tan.

Theo kinh nghiệm của những người khai thác cá kèo giống, thường các loại cá khác chiếm từ 30 – 70% trong mỗi lần lưới bắt cá làm giống. Đặt lưới chủ bắt cá kèo giống ở những vùng bãi bồi sau các vuông ao nuôi tôm. Lưới đặt ở những bãi bồi còn hoang vắng chưa khai phá nuôi tôm, tỷ lệ cá khác thấp chỉ 30 – 40%.

Để khai thác được 5 tấn, (100 triệu cá kèo giống tự nhiên) người khai thác đã hủy diệt hơn 120 triệu

con cá giống của các loại cá nước lợ khác, nên nếu tổ chức ương dưỡng tốt số cá này có thể làm cá giống thả nuôi tiết kiệm hàng tỷ đồng và thu lại hàng chục tỷ đồng cá thương phẩm.

Nên chăng cần ràng buộc trách nhiệm với các nhà khai thác cá kèo giống tự nhiên là phải có biện pháp giữ sống các loại cá bột vớt để ương dưỡng thành cá giống hay trả ngay lại thiên nhiên, không hủy diệt nguồn tài nguyên biển này. Các nhà quản lý thủy sản, các nhà khoa học, kỹ thuật cần có những tính toán thử nghiệm các giải pháp kỹ thuật một cách tốt nhất để phân lập được cá kèo giống và giữ sống được cả trăm triệu con cá giống các loại này.

Một số ý kiến đề nghị là nên quản lý ngay tại biển toàn bộ số cá bột cá con thu vớt được đưa về ương dưỡng trong 20-30 ngày để lên cá giống rồi mới cho phân lập, lúc này có thể phân lựa cá theo hình dạng và tập tính của mỗi loài cá. Cá kèo có thể phân lập nhờ vào các sọc dọc ở thân cá.

2. Ương dưỡng cá kèo giống tự nhiên

Giá cá kèo con cỡ 1,5-2 cm, đầu mùa và cuối mùa giá cao 100-120 đồng/con và giữa vụ là 60-80 đồng/con, giá cá kèo giống 4-5 cm là 500-700 đồng/con, nên tổ chức ương dưỡng cá kèo con thành cá kèo giống đúng kỹ thuật để đạt tỷ lệ sống cao và đảm bảo chất lượng con giống tốt không mang mầm bệnh.

Có nhiều cá kèo giống để cung cấp đầy đủ cho người nuôi và khi thả nuôi cá thương phẩm đạt kết quả tốt.

Hiện nay, cá kèo bột, cá kèo con tự nhiên sau khi khai thác được chỉ lưu dưỡng 3-5 ngày chờ giao hàng, do không được các nhà kinh doanh áp dụng các biện pháp kỹ thuật ương dưỡng nuôi thành cá kèo giống nên có tỷ lệ hao hụt cao từ 30-50% có khi 60-80%, gây lãng phí nguồn lợi cá giống này.

Cá kèo con trong thời gian lưu dưỡng được cho ăn bằng thức ăn viên nổi của các loại cá bột.

Giảm được tỷ lệ hao hụt xuống 10-20% sẽ có thêm 10-20 triệu con cá giống thả nuôi, lợi thêm gần tỷ đồng.

Nhiều lô cá kèo giống chuyển về đến các trại nuôi cá thịt, thả nuôi được vài ngày là cá chết hết người nuôi không biết rõ nguyên nhân?

2.1. Chọn địa điểm

Vị trí xây dựng trại ương dưỡng cá kèo giống cần đảm bảo đủ các điều kiện sau:

- Có đủ diện tích tối thiểu là 1.000 m² để xây dựng các bể các ao ương nuôi, cá bột, cá kèo con.

- Có nguồn nước sạch, độ mặn ổn định 10-20‰, ít phù sa không bị nhiễm bẩn bởi chất thải công nghiệp, nông nghiệp và chất thải sinh hoạt. Có đủ nguồn nước ngọt sẽ rất tốt cho trại ương.

- Xa khu dân cư và yên tĩnh, độc lập.

- Thuận lợi điện nước, phương tiện giao thông và các dịch vụ sinh hoạt khác.

2.2. Thiết kế xây dựng ao và bể ương

Có thể xây dựng các ao hay bể ương nuôi cá kèo giống đơn giản ít chi phí và chia làm hai loại :

- Ao hay bể ngoài trời để ương dưỡng cá kèo con 1,5-2 cm lên cá giống 4-5 cm, nên có từ 3-5 ao có diện tích 100-200 m² và đảm bảo mực nước 50-60 cm, có thể làm ao nổi lót bạt nhựa chung quanh đắp bờ đất cao 60-70 cm.

- Bể ciment, bể composit hay bể lót bạt nhựa trong nhà diện tích 3x5, 4x5 m cao 40-50 cm để có thể đảm bảo trong bể có mức nước 30-40 cm và có ống cấp và thoát nước.

Các bể này khi sử dụng không cần thiết phải tạo lớp bùn đáy, tùy theo vốn đầu tư có thể trang bị thêm hệ thống cung cấp oxy đầy đủ và liên tục, hệ thống điện và thắp sáng và hệ thống các bể lắng lọc và chứa nước biến.

Hệ thống chứa nước phải cao hơn ao bể ương để có thể tự chảy, nếu không phải sử dụng máy bơm cấp nước.

Trước khi sử dụng bể lọc nên ngâm nước tẩy trùng, trong quá trình sử dụng nước đã qua lắng lọc nên thường xuyên kiểm tra và duy trì ổn định chất lượng nước, loại bỏ lớp bùn bẩn trên bề mặt bể lọc 2-3 ngày/lần và định kỳ làm vệ sinh bể lọc. Bể ương cá kèo nên có mái che.

2.3. Xử lý bể ương

Trong trại ương nên dùng một số hóa chất để rửa sạch tiệt trùng bể ương và xử lý cá bột, cá con trước khi ương là các loại thuốc tím $KMnO_4$, chlorin, chlorua vôi và formol.

Có thể dùng một trong những loại hóa chất với liều lượng để xử lý bể ương :

- *Thuốc tím $KMnO_4$* : Pha dung dịch thuốc tím 50-100 ppm rửa sạch khắp bể, sau đó pha loãng dung dịch còn 5 ppm và ngâm bể trong 15 phút, tháo nước và rửa sạch bể bằng nước biển lọc sạch mới sử dụng.

- *Chlorin*: Rửa bể bằng dung dịch chlorin đậm đặc 50-100 ppm hoặc ngâm bể trong dung dịch chlorin 3-5 ppm trong 4 giờ, rửa sạch bể bằng nước biển lọc sạch mới sử dụng.

- *Chlorua vôi*: Bể được quét phủ bằng dung dịch đậm đặc chlorua vôi để tẩy trùng và rửa sạch bằng nước biển lọc sạch mới sử dụng.

- *Formol*: Ngâm bể và dụng cụ trong nước dung dịch formol 3-5% trong 1 giờ, rửa sạch bằng nước biển lọc sạch mới sử dụng.

2.4. Ương nuôi cá con lên cá giống

Sau khi phân lập được cá kèo con nên dùng lồng lưới hay lồng inox tiếp tục phân theo từng cỡ cá: loại nhỏ hơn 1,5 cm, 1,5-2,5 cm và trên 2,5 cm để ương dưỡng mỗi bể một cỡ, theo dõi chăm sóc tốt hơn cho từng loại.

Ương cá kèo con trong bể ciment

- Mật độ và độ mặn

Cá dưới 1,5 cm/con, mật độ ương là 150-200 con/m². Cá cỡ 1,5-2,5 cm/con mật độ ương 100-150 con/m². Cá lớn trên 2,5 cm/con mật độ ương 50-100 con/m². Độ mặn để ương cá kèo giống là 6-15‰.

- Quản lý và chăm sóc

+ Trước khi cho cá kèo con vào bể ương nên tắm cá để diệt các ký sinh trùng và vi khuẩn mà trong tự nhiên đã ký sinh hay lây nhiễm trên cá đồng thời chữa trị các vết thương do trong khi thu bắt phân lựa có thể làm cá bị trầy xước. Có thể dùng formol 20 ppm hay thuốc tím 20 ppm tắm cá trong 5-10 phút.

Trong khi tắm, nếu cá phản ứng vùng vẫy nhảy lên mặt nước hay ngoi lên thở thì dùng vợt vớt cá ra ngay khỏi dung dịch và cho vào thau hay bể nước sạch có sục khí. Không dùng cách cho thêm nước vào dung dịch tắm cá để pha loãng hàm lượng hóa chất trong dung dịch tắm cá vì sẽ kéo dài thời gian làm cá chết trước khi hàm lượng hóa chất được giảm xuống đúng mức. Trước khi tắm cá nên chuẩn bị đủ bơm sục khí, vợt vớt cá và bể nước sạch.

Lưu ý khi tắm cá trong dung dịch thuốc tím 20 ppm thì thân cá không có vết thâm màu, đó là cá khỏe mạnh không xây xát.

+ Sục khí nhẹ trong bể ương và tạo dòng chảy 0,3-0,5 m/giây để cá luôn trôi nổi trên mặt nước, có thể cho vào bể những sợi nylon dài 25-30 cm đã cột một đầu để cá tập trung bơi chung quanh.

+ Thức ăn có hàm lượng đạm cao 35-40%, có thể dùng thức ăn đậm đặc nuôi tôm con hay thức ăn viên nổi 0,5-1 mm cho cá ăn và tùy theo cỡ cá mà chọn cỡ loại thức ăn cho phù hợp.

Lượng thức ăn cho ăn khoảng 15-35% trọng lượng cơ thể cá. Cần theo dõi sức ăn của cá tránh cho thức ăn dư hoặc thiếu.

Trong thời gian này nên cho cá ăn thêm bột tảo, rotifer, artemia, trùn chỉ hay các phiêu sinh động vật khác rất tốt cho cá sinh trưởng.

Cá con có chiều dài 1,2-4 cm nặng 0,3-1gr/con, nếu cá khỏe mạnh thân có màu sáng hơn và chủ động bơi lội, cá yếu không khỏe có màu đen hay sậm có thể chết sau một thời gian ngắn khi thả ương.

Cám đậm đặc hay thức ăn viên và trùn chỉ nên cho cá ăn mỗi ngày bốn lần 6-7 giờ sáng, 10-11 giờ trưa, 4-5 giờ chiều và 8-9 giờ tối.

Trùn chỉ sau khi rửa sạch cho vào chén nhựa dùng đũa tre đánh bung ra từng con, trùn rời rắc se lại từng con rải đều trên mặt nước cho cá ăn.

Tảo, rotifer, artemia có thể cho vào bể ương một lần để cá ăn dần vì các môi ăn này tiếp tục sống

chung với cá kèo con đang ương nuôi, không gây ô nhiễm nước ương dưỡng cá kèo giống, khi đói cá kèo tự săn tìm ăn.

- Mỗi ngày thay 20-30% lượng nước trong bể ương, khi xả nước cũ nên si-phon đáy bể bỏ chất thải của cá, xác cá chết và thức ăn dư thừa xong mới cấp nước mới. Cần duy trì ổn định chất lượng nước pH 7,3-8, độ mặn 6-15‰, nhiệt độ 28-30°C trong suốt thời gian ương dưỡng, khi cần giảm độ mặn cho thích hợp theo yêu cầu của cá ở mỗi thời kỳ nên giảm từ từ trong khoảng thời gian dài 10-12 giờ tránh giảm đột ngột gây sốc cho cá đang ương nuôi.

Chiều dài cá	Chlorella & Tetraselmis (tế bào/ml) x 10.000	Rotifer (con/ml)	Artemia (con/ml)	Phiêu sinh động vật (con/ml)	Trùn chỉ (con/ml)	Cám đậm đặc hay thức ăn viên nổi (%trọng lượng cơ thể)
< 1,5 cm	5-10	5-7	1-2	5-7	5-8	30-35
1,5-2,5 cm	5-10	6-10	2-4	6-10	5-8	25-30
2,5-3,5 cm	-	-	-	10-15	8-12	25-30
> 3,5 cm	-	-	-	15-20	8-12	15-20

Nước cấp vào bể ương có thể dùng nước lọc sạch tại chỗ lấy vào lúc triều lên nhưng phải qua bể lắng lọc và diệt khuẩn, cần kiểm tra chất lượng nước xem có phù hợp với chất lượng nước trong bể ương tránh gây sốc cho cá. Không nên bơm nước trực tiếp từ biển vào, nếu không lắng lọc được thì cũng phải diệt khuẩn.

Cá kèo có đặc điểm không sát hại lẫn nhau, cá kèo con < 1,5 cm có đủ môi ăn, môi trường nước sạch, ương nuôi 15-25 ngày có thể đạt > 3,5 cm làm cá giống thả nuôi trong ao đầm, tỷ lệ sống có thể hơn 70%, nếu không đủ môi ăn tỷ lệ sống giảm chỉ 40-50% và cá sẽ có đầu lớn thân ốm dài.

Trong khi ương nuôi nên tiếp tục loại bỏ các loại cá còn lẫn trong cá kèo con, vì lúc này các loại cá bóng con đã chuyển sang sống dưới đáy bể ít bơi lội thích nằm ở một chỗ và chậm lớn hơn cá kèo giống.

Khi cá đạt trên 4 cm cá có khuynh hướng sống ở đáy ao, hồ và cá đã có tập tính sống lưỡng cư, bơi lặn chìm sâu dưới bùn hay trườn mình trên mặt bùn dưới ánh nắng mặt trời khi triều xuống. Khi phải tiếp tục nuôi trong bể ương nên cho vào giữa bể một lớp bùn dày 15-20 cm và hạ thấp nước trong bể xuống vừa bằng hoặc cao hơn lớp bùn 10 cm.

2.5. Ương cá con trong ao đất ngoài trời

Ương dưỡng cá kèo con trong ao đất ngoài trời thuận lợi hơn trong bể ciment vì có thể kết hợp gây

nuôi tảo và rotifer hay artemia nuôi chung với cá kèo con làm thức ăn cho cá, tỷ lệ cá sống cao 70-80%.

+ Xử lý ao ương

Ao ương nên có kích thước 100-200 m², mực nước 50-80 cm có cống cấp thoát nước riêng biệt để dễ thay nước, làm ao nổi lót bạt cũng được. Trong ao nên đặt một vèo lưới lớn có diện tích gần bằng ao ương, đáy vèo cho nằm dưới đáy ao 5-10 cm, dưới đáy vèo nên đặt 2-3 cây tre hay gỗ tốt để khi thu hoạch nâng cây tre, gỗ lên để đẩy lưới dồn cá về một chỗ. Đáy ao dốc về phía cống thoát nước, cống cấp nước phải chắn bằng lưới mịn ngăn ngừa địch hại sinh vật cạnh tranh xâm nhập và không cho cá thoát ra ngoài.

+ Bón vôi gây nuôi tảo, rotifer hay artemia

Để ương cá bột lên cá giống đạt kết quả tốt cần chuẩn bị ao ương kỹ, tháo cạn nước phơi ao, diệt trừ cá tạp và địch hại. Sau khi rải vôi hạ phèn sát khuẩn, bón phân gà đã hoai, phân trùn quế 5 kg/100 m², cấp vào ao 10 cm nước và mỗi ngày nâng lên từ từ để phiêu sinh vật phát triển. Trước khi thả cá ương 1 tuần nên đưa ấu trùng artemia mới nở vào ao với mật độ khoảng 200 gr trứng khô/100 m², artemia ăn phiêu sinh vật tự nhiên có trong ao và trưởng thành trong 10-14 ngày, có thể nuôi ấu trùng artemia trong ao riêng đến giai đoạn trưởng thành rồi thu, hàng ngày thả vào làm thức ăn cho cá ương.

Có thể thả nuôi rotifer trong ao thay artemia. Rotifer giống đặt mua ở các viện, trường, thả vào ao ương trong thời gian ngắn 3-4 ngày, rotifer sẽ sinh trưởng, sinh sản phát triển tăng dần làm mồi ăn cho cá kèo con.

+ Mật độ thả cá kèo con cỡ 1-1,5 cm là 100-150 con/m²

+ Nước cấp vào ao ương nên qua ao lắng và duy trì chất lượng nước trong suốt thời gian ương nuôi pH 7,3-8, độ mặn 6-15‰, nhiệt độ 28-30°C và oxy hòa tan đầy đủ. Khi cần giảm độ mặn nên giảm từ từ trong 10-12 giờ hay lâu hơn để cá thích nghi tốt không bị sốc.

Mỗi ngày nên thay 20% nước trong ao, tránh nước ao bị nhiễm bẩn do phân cá và thức ăn dư thừa phân hủy hoặc sự phát triển quá mức của thức ăn tự nhiên, có thể từ tuần thứ 2 dùng chế phẩm sinh học như zeofish xử lý chất thải.

+ Thức ăn tự nhiên phiêu sinh vật gây nuôi trong ao ương không đủ cho nhu cầu sinh trưởng của cá kèo nên phải cho ăn thêm thức ăn có hàm lượng đạm cao 35-40% và tùy cỡ cá mà chọn loại thức ăn cho phù hợp.

Mỗi ngày cho ăn khoảng 15-20% trọng lượng cơ thể cá, khi cho ăn nên theo dõi sức ăn của cá, tránh cho ăn dư hoặc thiếu. Ngày cho ăn bốn lần 6-7 giờ sáng, 10-11 giờ trưa, 4-5 giờ chiều và 8-9 giờ tối.

Nên cho ăn thêm trùn chỉ, dùng dũa tre đánh cho bung ra từng con, trùn rời ra và se lại, rải từ từ đều khắp trên mặt nước cho cá ăn.

Trong ao ương khoảng 20 ngày quần thể artemia hay rotifer thừa dần là lúc cá kèo có thể đạt cỡ 3,5-4 cm, có thể thu cung cấp cá kèo giống hay chuyển xuống ao nuôi cá thịt.

Khi thu cá kèo giống, dùng xẻng lấy bột đất chôn đáy vèo, mỗi bên một người nâng cây tre dưới đáy lưới lên rồi dồn lưới về một phía, khi nâng lưới phải từ từ để lớp đất đáy ra bung ra và thoát ra ngoài lưới hoặc có 1-2 người đứng trong vèo gom đất bỏ ra. Cá dồn về một phía góc vèo, dùng vợt vớt cá và cho ngay vào bể nước sạch để cá rửa sạch bùn không bị sặc ngộp chết.

Cá ương trong ao đất, khi thu được nên cho vào bể ciment dưỡng 20-24 giờ cho cá tập quen với môi trường chật hẹp, trước khi chuyển đi xa nên ngưng cho ăn 10-12 giờ.

2.6. Ương trong lồng lưới

Có thể ương cá kèo con từ 1,5 cm lên 4-5 cm trong lồng lưới, đây là phương pháp được một số người nuôi ở nhiều nước áp dụng, tiện lợi là nước luân chuyển chảy tự nhiên, môi trường nước sạch có nhiều oxy cá khỏe, lớn nhanh, dễ dàng thực hiện, công chăm sóc ít và vốn đầu tư thấp.

Kết cấu lồng ương

Lồng ương hình chữ nhật làm bằng khung gỗ có lưới bao quanh, kích thước mắt lưới 1 mm, lồng được giữ nổi bằng thùng mốp hay thùng nhựa và cố định bằng cách cột vào cột tre hay cột gỗ ở mỗi góc, kích thước lồng 3x3x1 m và 5x3x1 m chiều cao.

Lồng đặt ở cửa sông, ven biển hay trong kênh rạch, nên chọn vị trí có dòng nước chảy vừa phải để không có sinh vật bám vì mắc lưới lồng ương nhỏ dễ bị bí nước khi các sinh vật bám vào lưới làm thiếu oxy cho cá ương, nếu dòng chảy mạnh dễ làm hư lồng.

Quản lý lồng ương

Cá kèo con 1,5 cm thả với mật độ 150-200 con/m². Cách thả và cho cá ăn như ở ao hầm đất, nên kiểm tra hàng ngày để đề phòng lồng hư hỏng do bị cua phá hoại và sinh vật bám làm nước không lưu chuyển được, cách vài ngày dùng bàn chải rửa lồng 1 lần giúp cho nước lưu thông dễ dàng.

Thức ăn có độ đậm cao 35-40% cho ăn ngày bốn lần, mỗi ngày cho ăn khoảng 15-20% trọng lượng cơ thể cá, tránh cho ăn thừa hoặc thiếu.

Sau khi ương 20-25 ngày đạt cá giống 4-5 cm là thu chuyển sang ao nuôi cá thịt.

Tỷ lệ cá sống có thể trên 80%

Lưu ý ương dưỡng cá kèo giống ở độ mặn thấp, cá dễ bị ghẻ và chết.

2.7. Vận chuyển cá kèo giống

Cá kèo giống khai thác tự nhiên, ngoài số thả nuôi tại chỗ, gần 1/3 cá giống được giao bán cho những người nuôi cá ở các tỉnh Bến Tre, Tiền Giang, thành phố Hồ Chí Minh và một số tỉnh miền Trung.

Trước khi vận chuyển, nên giữ cá trong những bể ciment có nước sạch, độ mặn 6 - 10‰ và ngưng cho ăn 1-2 ngày tùy kích cỡ cá. Cá cỡ 1,5-2 cm khoảng 12 giờ, cá cỡ 2-3,5 cm khoảng 24 giờ và cá 4-5 cm khoảng 36 giờ trước khi vận chuyển.

Cá yếu bị bệnh, bị ghẻ nên loại bỏ. Trước khi đóng gói, nên dùng sulphat đồng 0,5 ppm tắm cho cá trong vòng 5-10 phút.

Vận chuyển thông thường

Có thể dùng những thùng nhựa 20-30 l hay thùng fut nhựa vận chuyển cá kèo giống, cá kèo tiêu hao rất ít oxy chịu được ngưỡng oxy thấp nên có thể vận chuyển hở không cần sục khí, nhưng sau 3-4 giờ là phải thay nước vì nước dễ bị ô nhiễm do cá tiết nhiều nhớt. Tùy theo cỡ cá giống mà nước có độ mặn thích hợp nên là 6 - 10‰.

Nếu thời gian vận chuyển cá trên 5 giờ, khi đến địa điểm nên tắm cá trong dung dịch nước ngọt có pha sulphat đồng 0,5 ppm hoặc trong dung dịch thuốc tím (KMnO_4) 5 gr/m³ trong 5 phút, rồi thả cá nuôi vào ao nuôi có độ mặn thích hợp theo độ mặn đã đóng vận chuyển.

Cách vận chuyển này có thể đưa cá kèo giống đến những trại nuôi tại chỗ trong tỉnh hoặc các vùng lân cận.

Vận chuyển bằng xe hay máy bay

Hiện nay cá kèo giống tự nhiên đã cung cấp cho nhiều nơi như thành phố Hồ Chí Minh, Bến Tre, Tiền Giang, Bình Thuận và các tỉnh miền Trung nên phải tổ chức đóng cá trong túi PE bơm oxy và vận chuyển bằng xe hay máy bay để khi đến nơi chất lượng cá giống đảm bảo và tỷ lệ hao hụt thấp.

Sử dụng túi PE 40x60 cm đựng cá, mỗi túi khoảng 4-5 l nước chứa được 800 cá kèo giống 4 cm, bơm oxy đầy và cột chặt, cho túi PE đựng cá vào trong thùng xốp cách nhiệt, trên túi để một cục nước đá gói trong giấy báo để giữ mát nhiệt độ trong thùng 19-23°C. Thời gian vận chuyển từ 10-12 giờ, nếu xa hơn nên tìm điểm trung chuyển để thay một phần nước và bơm lại oxy mới vận chuyển tiếp tục.

Vận chuyển cá kèo giống có 3 nguyên nhân dẫn đến cá chết nhiều là:

- Sai lầm khi chuẩn bị vận chuyển như vẫn cho cá ăn trước khi giao hàng hay do có đơn đặt hàng gấp giao cá ngay lúc cá vừa mới cho ăn hoặc mật độ đàn cá thả trong bể tập trung quá cao cá bị xây xát.

- Cuối quá trình vận chuyển nồng độ amoniac trong túi PE quá cao do chuẩn bị quá kém, đóng hàng

kéo dài và không tính đúng cân bằng giữa mật độ số cá vận chuyển và thời gian vận chuyển.

- Xử lý kém khi cá nhận về thả ngay trong môi trường nước mới quá nhanh, sốc môi trường làm cá yếu chết.

Cá kèo sống được trong nước ngọt nhưng khi thả cá kèo giống xuống ao thì không được thả vào lúc trời mưa và không thả trong ao nuôi nước ngọt, cá sẽ chết ngay hoặc chết sau 3-5 ngày thả.

Để cá kèo giống được ổn định sau khi thả cá không chết là phải thả vào ao nuôi có độ mặn giống như trong túi PE là 6-10‰.

Tùy vào sự chênh lệch giữa nhiệt độ và độ mặn của nước trong túi PE và trong ao ương, nếu chênh lệch nhiệt độ khoảng 3°C và 3‰ độ mặn thì có thể làm cá thích nghi bằng cách thả nổi bao đựng cá trong ao 20-30 phút để cân bằng nhiệt độ, sau đó cho nước ao vào bao từ từ cho đến khi đạt được độ mặn trong ao ương thì mới thả cá ra, thời gian có thể kéo dài 1-2 giờ và nên thả vào buổi sáng hoặc chiều mát.

Tỷ lệ sống của cá kèo giống đựng trong bao 40x60 cm có bơm oxy đầy đủ.

Chiều dài (cm)	Số cá bột/túi	Nhiệt độ nước (°C)	Độ mặn (‰)	Thời gian (giờ)	Tỷ lệ sống (%)
1,5-2	5.000	19-23	15-20	10	98
2-3	2.000	19-23	10-15	10	98
3-4	1.200	19-23	10-15	10	95
> 4	800	19-23	6-10	10	95

PHẦN III

KỸ THUẬT NUÔI CÁ KÈO THƯƠNG PHẨM

Từ những năm 1990, cá kèo vảy nhỏ *Ps. elongatus* đã được nuôi tại Ấn Độ, nuôi khai thác công nghiệp nhỏ. Nguồn giống nuôi chủ yếu vẫn là giống hoang dã thu vớt ngoài thiên nhiên.

Ở Việt Nam, sau năm 2000, nuôi cá kèo mới là tâm điểm thu hút sự quan tâm của nhiều người ở những vùng nuôi tôm sú nhiều năm bị thất bại do dịch bệnh. Đến nay, tại Bạc Liêu đã có 545 ha đất muối nuôi cá kèo, tại Duyên Hải - Trà Vinh có hơn 100 trại thu vớt lưu dưỡng cá kèo giống tự nhiên và cả trăm hộ dân nuôi cá kèo .

Tại xã An Thạnh Nam, cù lao Dung - Sóc Trăng, tại Thừa Đức, Bình Đại, Ba Tri, Thạnh Phú - Bến Tre, tại Hiệp Phước Nhà Bè, Bình Khánh, Cần Giờ thành phố Hồ Chí Minh, tại Nhơn Trạch - Đồng Nai ở mỗi nơi đều có nhiều người nuôi cá kèo.

Trong quý I/2007 giá cá kèo thương phẩm 40-60 con/kg thu tại ao là 60.000 đồng/kg, cá kèo khô là 200.000 - 250.000 đồng/kg.

Kỹ thuật nuôi cá kèo, đã có nhiều người nuôi cho rằng rất đơn giản dễ nuôi, mỗi ăn dễ kiếm rẻ tiền, bán cá được giá nên được thu nhập cao.



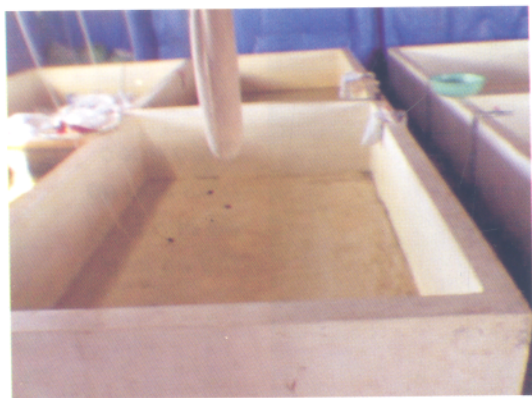
**Tháo nước
phơi khô ao
để chuẩn bị
thả cá kèo**



**Ao nuôi
cá kèo**



**Đặt lưới dây bắt
cá kèo giống**



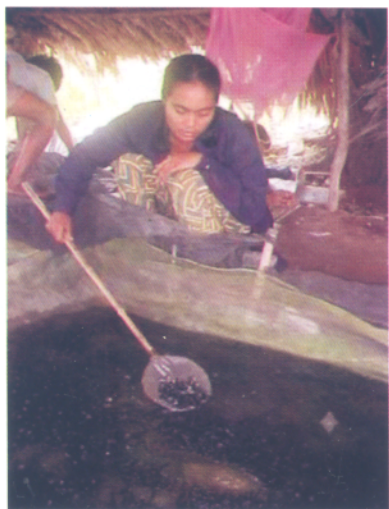
**Bể dưỡng
cá kèo giống**



**Trại ương giống
ở Cà Mau**



Cá kèo



Ương cá kèo giống ở Bạc Liêu



**Bán cá kèo thương phẩm
tại chỗ**



Bắt cá kèo con trên vùng bãi bồi ven biển



Mô hình nuôi cá kèo ở Bạc Liêu



Thu hoạch cá kèo ở Sóc Trăng

Thực tế đúng là có rất nhiều trại nuôi cá kèo thành công nhưng vẫn có nhiều trại nuôi thất bại. Nguyên nhân thất bại có thể là do không đầu tư cải tạo ao tạo điều kiện phù hợp với đời sống tập tính đặc thù của cá kèo, hay do cho ăn không đúng cách cá nuôi không lớn đầu to thân gầy dài hoặc thả cá nuôi nhưng không thấy cá là do trong ao có lỗ mọi cá đi ra ngoài hay bị chết do sốc môi trường và cũng có thể do thu hoạch không đúng cách làm cá chết trong bùn.

Kỹ thuật nuôi cá kèo trình bày trong cuốn sách này được ghi lại từ những trại nuôi thành công trong nhiều năm tại Trà Vinh, Cà Mau và tại ấp Dơi Lầu An Thới Đông, Cần Giờ thành phố Hồ Chí Minh.

Trong thiên nhiên cá kèo giống có 2 đợt cách nhau khoảng 6 tháng nên nuôi cá kèo cũng có 2 vụ, vụ nuôi chính từ tháng 4-9 âm lịch trong mùa mưa và vụ phụ từ tháng 10-2 âm lịch năm sau.

Vụ nuôi 4-9 âm lịch độ mặn trong nước ao giảm dần từ 25‰ xuống 5-6‰, cá lớn nhanh, hao hụt ít, người nuôi có kết quả tốt.

Vụ nuôi từ 10-2 âm lịch năm sau, độ mặn trong nước ao nuôi tăng dần lên trên 30‰, cá chậm lớn hao hụt nhiều, người nuôi thường gọi là cá bị đầy.

Những nguyên tắc chính trong kỹ thuật nuôi cá kèo thương phẩm là:

- Cá kèo có đời sống lưỡng cư nên phải có một khoảng thời gian và không gian tối thiểu để cá được

sống trên mặt bùn. Cá kèo sống được ở nước ngọt nhưng môi trường thuận lợi cho cá sinh trưởng là ở độ mặn 6-15‰, cá kèo con nhỏ dưới 4 cm sẽ chết khi sống trong môi trường nước ngọt. Cá kèo có tập tính di chuyển theo con nước triều đến nơi dồi dào thức ăn, bất cứ lỗ mội nào dù nhỏ dù sâu ở dưới đáy ao là cá có thể thoát ra được dù đường thoát có dài 20-30 m. Trong ao nuôi có vài con cá lưới búa thì như thất bại đã báo trước vì cá lưới búa sẽ khoan phá bờ ao, cá kèo sẽ theo đó thoát đi.

- Cá kèo lớn trên 22 cm là thành thực sinh sản, cá phải ra vùng có bùn sâu và có độ mặn cao để sinh sản, không thể nuôi tiếp số cá kèo này ở môi trường nước lợ 6-25‰ được, do đó nên thu hoạch.

- Cá kèo có tập tính vùi mình sâu trong bùn, thường cá từ cỡ 8-10 cm là hay vùi mình trong bùn, những ngày nắng nóng cá vùi mình ngủ hè nhiều ngày 7-10 ngày hoặc hơn 15 ngày, nếu không có kinh nghiệm cho rằng cá đã chết không cho ăn cá sẽ chết thật.

1. Chọn vùng nuôi cá kèo

1.1. Nguồn nước cung cấp

Địa điểm nuôi cần có nguồn nước tốt và đầy đủ quanh năm, gần sông rạch, ven biển. Chất lượng nước nuôi trong phạm vi cho phép là pH = 7,3-8,5, oxy hòa tan 3-6 mg/l, nồng độ muối 6-15‰, nhiệt độ 26-32°C, NH₃ < 1 mg/l, H₂S < 0,3 mg/l và độ đục < 10 mg/l.

1.2. Địa điểm

Vùng nuôi cá kèo tốt nhất nên có biên độ triều từ 1,5-3 m, chế độ triều bán nhật hay toàn nhật để có thể tháo cạn nước khi triều xuống và cấp nước dễ dàng khi triều lên. Chất đất thịt pha sét hay cát pha sét để bờ ao chắc chắn giữ nước tốt, cần tránh những vùng bị nhiễm phèn.

Thuận lợi giao thông để vận chuyển thức ăn, con giống và giao dịch bán cá dễ dàng.

2. Cải tạo và xử lý ao đầm nuôi

2.1. Cải tạo ao nuôi tôm theo hướng nuôi tích cực

Ao nuôi cá kèo thường là những ao đầm đã nuôi tôm, ao nuôi tôm quảng canh chuyển sang nuôi cá kèo thích hợp hơn ao nuôi công nghiệp chỉ cần cải tạo cho thích nghi với tập tính sinh sống của cá kèo.

Không nên nuôi ở ao rộng lớn trên 5.000-6.000 m² hay cả mẫu mà nên nuôi nhiều ao 2.000-2.500 m² để dễ kiểm soát. Xẽ các mương chính rộng 2-4 m sâu 0,8-1,2 m chung quanh ao và các mương phụ hình chữ thập 1-2 m sâu 0,6-0,8 m ở giữa ao, cần tính toán khi thủy triều xuống nước trong mương chính còn giữ được 0,6-0,8 m, các mương này khi tháo xả nước tập trung ở cống chính.

Đất đào xẽ mương dùng tôn bồi thành những bãi đất để cá kèo có thể lên trườn mình, khi triều lên nước phải ngập được hơn 30 cm các bãi đất và khi

triều xuống bãi đất lộ ra. Đáy mương và đáy bãi đất nên có một lớp bùn dày 10-15 cm.

Kiểm tra và xử lý triệt để, trét xam tất cả các lỗ mọi dù lớn hay nhỏ ở bờ ao hay dưới chân bờ ao, cấp nước vào ao giữ trong 1-2 ngày nếu ao không giữ nước được phải xử lý cho hết lỗ mọi hay dùng bạt nhựa lót hết bờ ao.

Làm vệ sinh ao nuôi, nếu ao đã nuôi tôm nên rắc vôi khoảng 400 kg/ha để diệt trừ mầm bệnh và dùng cây thuốc cá diệt hết cá dữ. Phơi đáy ao khô khoảng 1 tuần thì lấy nước vào, dùng lưới mắt nhỏ bịt đầu cống cấp nước không cho cá lọt vào gây thiệt hại cá nuôi, lấy nước ngâm ao được 7-10 ngày là có thể thả cá nuôi.

Dùng phân hữu cơ, phân gà hoai hay phân trùn quế 2-5 tấn/ha rải đều khắp ao, nâng mức nước lên để phiêu sinh động thực vật phát triển làm môi ăn tự nhiên cho cá kèo con mới thả, có thể gây nuôi artemia trong bể ấp rồi thả trực tiếp nuôi trong ao 100-200 gr trứng artemia khô cho 1 ha hoặc rotifer khoảng 7-10 ngày là có thể thả cá nuôi.

Trong khi nuôi nên tiếp tục bón phân trùn quế gây màu làm thức ăn cho cá nuôi, mỗi tuần bón 0,5 kg phân DAP/1.000 m² hay 100 kg phân trùn/1.000 m² mặt nước nuôi.

Để thu hoạch cá được dễ dàng, không bị khó khăn do cá chui dưới bùn và ngăn không cho cá thoát ra ngoài, có ý kiến là nên may các vèo lưới lớn rộng

2.000 m² lót trong ao nuôi. Đáy vèo chôn chìm xuống đáy ao đáy mương sâu 10-15 cm.

2.2. Cải tạo ao nuôi tôm theo hướng nuôi bình thường

Những ao đầm nuôi tôm bình thường đều có thể tận dụng nuôi cá kèo theo hướng không xẻ mương giữ nguyên đáy ao và nên nuôi trong các những ao nhỏ 2.000 m². Tuy nhiên cũng nên tạo những bãi đất cao hơn đáy ao 10-20 cm và chiếm 1/5-1/10 diện tích đáy ao.

- Cấp nước trong ao giữ ở mức 10-15 cm và sau đó từ từ nâng lên trong những tháng nuôi kế tiếp 30-50 cm. Nếu ao có những bãi đất thì nước cấp vào ao phải cao hơn các bãi đất 10-15 cm. Xâm trét tất cả các lỗ mọi dù lớn hay nhỏ ở bờ ao hay dưới chân bờ ao. Làm vệ sinh ao nuôi, rải vôi diệt trừ mầm bệnh và diệt cá dữ.

- Bón phân gây màu nước để phiêu sinh động thực vật phát triển làm mồi ăn tự nhiên cho cá kèo con mới thả, trong khi nuôi vẫn tiếp tục bón phân gây màu

3. Cá kèo giống

Nên thả cá kèo giống cỡ 4-5 cm và không lẫn lộn với các loại cá khác.

Không nên thả cá kèo giống cỡ 1-2 cm/con vì cá còn rất yếu dễ bị chết cần được ương dưỡng thành cá giống, loại này giá rẻ 60-80 đồng/con, nhưng sẽ bị hao hụt nhiều có khi chết hết trong vài ngày thả nuôi.

Cá kèo giống tốt có đầu và thân mình phát triển cân đối đồng đều, vây vẩy và đuôi còn đầy đủ và hoàn chỉnh, màu sắc tươi sáng, không dị hình, không có vết trầy hay vết do ký sinh trùng bám gây ra. Cá còn nhiều nhớt, vây ngực luôn xòe không khép vào thân, bụng và rốn cá màu sắc bình thường trắng phớt hồng nhẹ, thân cá có nhiều sọc đứng ở phần từ giữa thân đến đuôi.

Cá không bị ký sinh trùng đeo bám, lật ngửa là cá phồng mang.

Dùng tay khuấy mạnh nước trong bể hay trong thau nhựa, cá kèo khỏe sẽ thích thú bơi ngược dòng nước.

Không chọn đàn cá có nhiều con bị ký sinh, bơi riêng lẻ chậm chạp, vây ngực khép lại là những con cá yếu sẽ chết trong 5-7 ngày và sẽ lây lan cả đàn cá nuôi.

Trước khi thả vào ao nuôi nên tắm nước muối 2-3 g/l trong 10-15 phút hoặc formol 25 ml/m³ hay thuốc tím 20 g/m³ trong 15-30 phút

Khi phải mua cá cỡ 1,5-2 cm, nên tổ chức nuôi trong bể bạt nhựa hoặc nuôi ở phạm vi nhỏ trong 10-15 ngày rồi kiểm tra cá khỏe tốt thả nuôi, loại bỏ những cá yếu vây bị rách thân bị trầy lở có đốm trắng.

Thả cá vào buổi sáng hay chiều mát, mực nước trong ao là 10 cm. Trước khi thả phải ngâm bao đựng cá trong nước khoảng 30 phút để nhiệt độ nước trong bao và nước ao tương đương tránh làm cá sốc, cho nước trong ao vào bao đựng cá để cá thích nghi độ

mặn ao nuôi, độ mặn thích hợp 6-10%. Không thả cá khi đang mưa và khi nước trong ao bị ngọt .

4. Mật độ thả cá nuôi

Hiện nay cá kèo giống khai thác tự nhiên là cỡ 1-1,5 cm được bán đong bằng ly hoặc kg. Mỗi ly cá kèo giống khoảng 1.000 con, mỗi kg khoảng 30.000-31.000 con, với cỡ này mật độ thả là 40-50 con/m². Cá cỡ 2-3 cm mật độ thả 30-40 con/m², cá cỡ 3-4 cm mật độ thả 20-30 con/m² và cỡ 4-5 cm mật độ thả 10-20 con/m². Một kg cá kèo giống 4-5 cm có 5.000-5.500 con.

Một số hộ nuôi có kèo ở ấp Doi Lầu, An Thới Đông – Cần Giờ thành phố Hồ Chí Minh đã thả nuôi với mật độ dày 100 con/m². Các hộ này đã thành công 2 vụ nuôi liên tục với sản lượng trên 10 tấn/ha/vụ nuôi.

5. Thay đổi nước

Cá kèo thường chui xuống bùn sinh sống nên chịu ảnh hưởng trực tiếp của lượng oxy hòa tan trong nước ở tầng đáy, khi oxy hòa tan thấp các động thực vật trong nước sẽ bị hủy diệt do các khí độc CO₂, CO, H₂S, NH₃, SO₂, SO sản sinh từ sự phân hủy chất thải sinh học làm ô nhiễm môi trường nước.

Nuôi cá kèo mau lớn là phải thường xuyên thay nước, nên theo thủy triều cho nước ra vào mỗi ngày để cá sống tốt đời sống lưỡng cư, khi triều xuống các bãi đất được phơi ra cá lên bãi lưu trú, nhờ tác động của ánh nắng chiếu trực tiếp vào bãi đất và trên thân cá

giúp cá khỏe mạnh phát triển tốt mau lớn, lớp bùn trên mặt chuyển hóa nhanh chóng đẩy các khí độc CO_2 , CO , H_2S , NH_3 , SO_2 , SO thoát ra làm giảm mức nguy hiểm lên cá nuôi và trong môi trường tiếp tục sản sinh phát triển các quần thể thức ăn tự nhiên tạo thuận lợi cho cá kèo nuôi.

Nếu không thay được nước theo thủy triều, mỗi tuần nên thay nước 1-2 lần, thay 1/3-1/2 nước trong ao tạo điều kiện cho các bãi đất lộ mặt để ánh nắng chiếu trực tiếp.

6. Thức ăn

Thức ăn của cá kèo là phiêu sinh động thực vật, mùn bã hữu cơ, các sinh vật không xương sống và các ấu thể cá tôm con có trong nước.

Nhu cầu đạm của cá kèo cao 20-35% thay đổi theo thời kỳ sinh trưởng của cá, nuôi cá kèo phải đáp ứng được nhu cầu dinh dưỡng của cá

- Cá kèo thả cỡ 1-2,5 cm là cá con cho ăn thức ăn đậm đặc đạm cao 35%, mỗi ngày khoảng 20-25% trọng lượng cơ thể cá. Ngày cho ăn bốn lần 5-6 giờ sáng, 10-11 giờ trưa, 4-5 giờ chiều và 8-9 giờ tối. Trong giai đoạn này nên cho cá ăn thêm trùn chỉ.

- Cá kèo thả nuôi được 7-10 ngày lên cỡ 2,5-3,5 cm, cho ăn thức ăn viên nổi 0,5 mm đạm cao 30%, mỗi ngày khoảng 15-20% trọng lượng cơ thể cá. Ngày cho ăn ba lần 5-6 giờ sáng, 4-5 giờ chiều và 9-10 giờ tối.

- Cá kèo thả nuôi được 15-20 ngày đã lên cỡ 4-5 cm cho ăn thức ăn viên nổi 0,5-1mm 25% đậm, mỗi ngày khoảng 10-15% trọng lượng cơ thể cá. Nên cho ăn lúc trời mát hay chiều tối, ngày cho ăn hai lần 6-7 giờ sáng và 4-5 giờ chiều.

Cá kèo nhỏ 1-4 cm nên khoanh nuôi cá trong một phạm vi nhỏ ở trong ao để dễ kiểm soát và theo dõi cho ăn, khi cá lớn trên 4-5 cm nặng 0,9-1,2 gr/con thì bung ra nuôi khắp ao.

Thức ăn nuôi cá kèo từ giai đoạn này đến khi thu hoạch có độ đậm 20-25% và bằng 3-5% trọng lượng cơ thể cá. Ngày cho ăn hai lần 6-7 giờ sáng và 5-6 giờ tối.

Có thể cho cá kèo ăn thức ăn nuôi heo, nuôi cá, nuôi tôm và ăn mùn bã hữu cơ, bột bã ngũ cốc, có thể ăn phân gà, phân trùn quế, các chất thải thức ăn dư thừa si-phon đáy từ ao nuôi tôm bơm qua.

Mồi ăn không đáp ứng đủ nhu cầu dinh dưỡng cá sẽ chậm lớn, giảm sức đề kháng dễ bị ký sinh trùng vi khuẩn gây bệnh xâm nhập, đã có nhiều ao nuôi cá kèo không lớn, cá có đầu lớn thân dài ốm.

7. Cách cho ăn

Cá kèo lớn trên 5 cm chuyển đổi tập tính sinh sống, cá thường vùi mình trong bùn, khi thời tiết mát dụ cá ngoi lên trong nước bơi lội kiếm ăn hoặc trườn mình trên mặt bùn, thời tiết khô nóng cá chui sâu

xuống bùn tránh nóng ngủ hè, càng hanh khô kéo dài cá càng chui sâu xuống bùn nhịn đói không sẵn tìm mồi có thể 5-7 ngày hay 10-15 ngày.

Nuôi cá kèo cần nắm rõ đặc tính quan trọng này, trời nắng nóng cá chui sâu xuống bùn ngủ hè mà đến giờ cho ăn là rầy thức ăn, cá không ăn, thức ăn tích tụ nhiều ở đáy bị phân hủy là ô nhiễm nước dẫn đến cá chết.

Cá kèo sẵn tìm mồi khi trời mát và rất thích thú ngoi lên khỏi bùn bơi lội khi nước mới tràn vào, nên cho cá ăn vào thời điểm này, rầy thức ăn viên nổi trên mặt nước ở nhiều chỗ cố định, những con ăn no sẽ lội ra cho những con nhỏ lội vào ăn, thời gian cho ăn kéo dài 1 giờ. Nên chú ý khi cho cá ăn, nếu cá ăn hết thức ăn trong thời gian 1-1,5 giờ thì lần sau nên tăng lượng thức ăn cho ăn và ngược lại.

Như vậy để nuôi cá kèo lớn nhanh, biện pháp thay đổi nước thường xuyên tạo điều kiện nước trong ao sạch mát, cá ngoi lên mặt nước sẵn tìm mồi, cá ăn nhiều mau lớn.

Nên thay đổi nước theo thủy triều, ở những nơi thủy triều bán nhật sẽ có nhiều thời gian cho cá ăn.

8. Thành phần thức ăn

Cá kèo ăn tạp nhưng thiên về mồi thực vật, lúc nhỏ là phiêu sinh động vật và các động vật không xương sống, khi lớn là các ấu trùng, cá bột, cá con và các động vật thủy sinh khác có trong nước.

Nhu cầu và thành phần dinh dưỡng chính trong thức ăn cho cá kèo là protein 20-35%, lipid 3-5 %, glucid 20-30%, còn lại là chất xơ, mùn bã hữu cơ và muối khoáng.

Các vitamin phải được cung cấp bổ sung để duy trì tăng trưởng, tăng sức đề kháng và giúp cá sinh lý bình thường.

Các chất dinh dưỡng nếu thiếu hụt kéo dài sẽ gây ra nhiều chứng bệnh cho cá nên phải chú trọng cho cá ăn no và ăn đầy đủ chất dinh dưỡng.

Cá tạp biển là nguyên liệu chính chế biến thức ăn nuôi cá kèo, để giảm chi phí có thể tham khảo các công thức chế biến thức ăn hỗn hợp:

Nguyên liệu (%)	Công thức 1	Công thức 2	Công thức 3
Cám gạo	40	34	47
Cá tạp biển, ruốc, tép tươi	-	64	51
Cá vụn và đầu cá tra, cá ba sa tươi	57	-	-
Mỡ cá ba sa	1,4	0,40	0,5
Chất kết dính	0,30	0,30	0,30
Premix vitamin	1	1	1
Vitamin C	0,02	0,05	0,02
Men vi sinh tiêu hóa	0,10	0,10	0,10
Lysine	0,10	0,10	0,05
Methonine	0,10	0,10	0,05
Hàm lượng protein ước tính	25-26%	30-32 %	20-22%

Giá trị dinh dưỡng của ba công thức thức ăn tổng hợp tự chế biến có hàm lượng đạm là 30-32%, 25-26% và 20-22% dùng để nuôi cá kèo từ giai đoạn cá con đến cá thương phẩm.

Các nguyên liệu chế biến thức ăn nên xay nhuyễn, chất lượng tốt, không bị ẩm mốc, không có dư lượng kháng sinh và hóa chất cấm. Nấu chín cá biển tạp hay cá vụn rồi cho cám gạo vào trộn đều, để nguội trộn thêm vitamin và khoáng vi lượng, tạo viên hay nhào nặn thành từng miếng mỗi vừa miệng cá cho ăn, nên cho cá ăn hết trong ngày.

9. Biến động môi trường nước ảnh hưởng đến sinh trưởng cá kèo

Nuôi cá kèo cũng như nuôi các loại cá tôm ven biển cần môi trường nước được duy trì ổn định, nhưng vùng ven biển nơi tiếp giáp giữa nước biển với nước ngọt từ nội đồng đổ ra môi trường nước dao động rất lớn.

Cá kèo và những thủy sinh vật sống ở vùng này phải chịu sự biến động lớn về tính chất lý hóa học của môi trường sống nên để giảm thiểu các rủi ro trong khi nuôi cần quản lý tốt chất lượng nước .

Độ mặn

Độ mặn của nước giảm dần khi càng xa biển và bị chi phối bởi lượng nước ngọt từ trong nội đồng đổ ra, lượng mưa và sự bốc hơi, ngoài ra còn do tỷ trọng của nước biển lớn hơn nước ngọt nên độ mặn của nước ở tầng mặt dao động lớn hơn độ mặn của nước ở tầng đáy.

Khi độ mặn trong nước giảm, thủy sinh vật sử dụng nhiều oxy hòa tan hơn cho quá trình hô hấp, biểu hiện qua sự gia tăng quá trình trao đổi chất, quá trình điều hòa, áp suất thẩm thấu cũng phải xảy ra, nếu không thủy sinh vật sẽ chết do nồng độ muối giảm.

Việc tăng cường oxy hòa tan trong nước ngay khi có biến động đột ngột về độ mặn như bị mưa liên tục kéo dài là rất cần thiết. Cá kèo bột, cá kèo con đang ương dưỡng sẽ yếu, sức đề kháng bệnh giảm và dễ bị nhiễm bệnh chết, nên trong mùa mưa cần thực hiện ương cá bột trong nhà che, ương trong ao đất cần tính đến việc bổ sung oxy hòa tan trong nước ngay khi cần thiết và cần có biện pháp ngăn chặn xảy ra hiện tượng phân tầng độ mặn.

Cá kèo bột và cá kèo con bị tác động nhanh nhất và xấu nhất do sống trôi nổi và bơi ở ven bờ ở tầng nước mặt. Cá kèo giống sống ở đáy chui rúc xuống bùn có sức chịu đựng cao, khi độ mặn thay đổi đột ngột giảm từ 5-7‰ ở tầng nước mặt sẽ không tác động đến cá kèo như ở các loài tôm cá nuôi khác.

Oxy hòa tan

Hàm lượng oxy hòa tan phụ thuộc vào độ mặn và nhiệt độ của nước và chỉ bằng 80% lượng oxy hòa tan trong nước ngọt ở cùng nhiệt độ. Khi có phân tầng về độ mặn, ở những độ sâu khác nhau, hàm lượng oxy hòa tan cũng khác nhau.

Ở vùng cửa sông trên những bãi bồi hoặc trong ao nuôi, sự phân hủy chất hữu cơ liên tục xảy ra sẽ có thể dẫn đến hiện tượng thiếu oxy cục bộ ở tầng nước đáy và trong trường hợp đặc biệt có thể không có oxy hòa tan trong nước.

Oxy hòa tan thích hợp với các thủy sinh vật là trên 5,9 mg/lít, ở phạm vi từ 1-3 ảnh hưởng không tốt đến sinh trưởng của cá kèo nuôi và ở dưới 1 mg/l sẽ có ảnh hưởng độc hại trực tiếp ngay, do vậy biện pháp thay đổi nước liên tục sẽ giúp cá kèo sinh trưởng tốt mau lớn, khi nước rong thủy triều lên vào ao nuôi cá kèo sẽ ngoi lên mặt nước bơi lội và kiếm thức ăn.

Độ pH

Ở cửa sông độ pH lớn hơn ngoài biển khơi, nước không bị nhiễm bẩn độ pH của sông dao động 6,8-9,25, vùng cửa sông có sự phân tầng nước theo độ sâu thì pH của nước ở tầng mặt cao hơn nước ở tầng đáy vì quá trình quang hợp xảy ra ở tầng mặt ảnh hưởng đến sự cân bằng pH ở tầng nước mặt. pH thích hợp cho cá từ 6,5-9 nếu nhỏ hơn 6,5 hay lớn hơn 9 sẽ ảnh hưởng trực tiếp đến cá kèo nuôi.

Độ đục

Sự xâm nhập của ánh sáng vào môi trường nước phụ thuộc rất lớn vào độ đục của nước. Độ vẩn đục của nước ở vùng cửa sông thường lớn, càng ra biển khơi độ đục của nước càng giảm dần ánh sáng xâm nhập vào trong nước càng lớn. Vùng cửa sông chỉ có phiêu sinh

vật ở tầng mặt mới tiếp nhận được ánh sáng đầy đủ cho quá trình sống và góp phần tăng năng suất sinh học sơ cấp các thực vật sống ven bờ, thực vật nhỏ, nguồn thức ăn sơ cấp cho cá kèo nuôi.

10. Quản lý và chăm sóc

Mức nước trong ao nuôi cá kèo phụ thuộc vào tháng tuổi của cá nuôi. Cá kèo nuôi ở ao đáy bằng, không có mương, không có “bãi tắm không khí” nên giữ lớp bùn trong ao nuôi là 15-20 cm, ở tháng thứ 1 sau khi thả cá cần giữ mức nước 10-20 cm, từ tháng thứ 2 khi cá lớn 4-5 cm đến khi thu hoạch nâng dần mức nước lên 50-60 cm và mỗi tháng khi trời mát nên cho cá tắm không khí 2-3 lần, mỗi lần 3-4 giờ bằng cách xả tháo cạn nước lộ mặt bùn. Khi cấp nước hay bơm nước mới vào ao cá sẽ nổi lên bơi ngược dòng tại khu vực nước chảy vào sẽ giúp kiểm soát được chất lượng cá nuôi còn nhiều hay ít. Khi mưa lớn kéo dài nhiều ngày, nếu độ mặn vẫn còn 6-10‰ thì không cần xả lớp nước mặt và không cần thiết xử lý hiện tượng phân tầng trong nước ao vì cá kèo sẽ chui xuống bùn, nhưng nếu độ mặn giảm dưới 6‰ nên xả lớp nước mặt.

Độ mặn trong ao nên luôn duy trì 6-10‰ vì cá kèo sau nuôi được 2 tháng thường sống dưới đáy ao ít chịu ảnh hưởng trực tiếp khi trời mưa lớn nước bị phân tầng trong thời gian ngắn. Thường xuyên định kỳ bón phân gây màu nước để phiêu sinh động thực

vật phát triển làm mồi ăn cho cá kèo nuôi. Nuôi mật độ thấp 10-20 con/m² nếu gây màu tốt trong tháng đầu có thể không cần cho cá ăn thức ăn bổ sung. Nuôi mật độ cao 40-50 con/m² nên tích cực định kỳ bón phân gây màu nước và cho cá ăn thức ăn bổ sung.

Để cá kèo sinh trưởng tăng trọng tốt, cá lớn nhanh nên có chế độ thay nước thường xuyên theo thủy triều mỗi ngày, nếu không thì mỗi tuần phải thay nước 1-2 lần, mỗi lần thay 20-30% nước. Trong những ngày bình thường không cần quạt nước hay sục khí vì cá kèo rút xuống bùn sống.

Thường xuyên kiểm tra bờ ao, chân bờ ao và mực nước trong ao, khi phát hiện trong ao có lỗ mồi thì phải trét, xam bịt hết các lỗ mồi ngay. Cá kèo không đào hang nhưng khi trong ao có lỗ mồi, dù nhỏ đến mức nào cá kèo cũng có cách thoát đi được, chỉ có thể hạn chế bằng cách âm lưới hoặc dùng bạt chặn dưới chân bờ ao và âm sâu ít nhất 50 cm đối với vùng đất chắc và cứng. Cá kèo không trườn mình lóc phóng đi như cá lóc, cá trê, từ mặt nước đến mặt bờ ao cao 25-30 cm là có thể giữ được cá kèo nuôi trong ao nên không cần bao quay lưới xung quanh bờ ao.

Cá kèo nổi lên mặt nước khi có nguồn nước mới hay khi trời mát dễ bị chim cò và các loại địch hại khác săn bắt dễ dàng nên phải có biện pháp phòng tránh như câu cò, hình nộm và giăng lưới cước có mắt lớn trên ao nuôi chỗ gần miệng cống hay nơi có nguồn

nước mới cấp vào. Đây là chỗ các loại địch hại cá thường tập trung đến săn mồi.

11. Thu hoạch và các biện pháp

Cá kèo có tính lặn rúc sâu xuống đáy ao và ngủ hè, khi có nước mới tràn vào cá sẽ ngoi lên mặt nước và bơi ngược dòng nước chảy.

Căn cứ các đặc tính này của cá kèo, hiện nay có ba cách thu cá kèo.

Cách thứ nhất là tháo cống xả hết nước trong ao nuôi, trong khi xả tháo nước nên dùng đăng hay lưới đáy để thu bắt cá kèo và tôm cua, cá khác. Khi nước cạn cá kèo sẽ chui rúc sâu trong bùn trốn nắng, bịt hết các ngõ ngách không cho nước bên ngoài tràn vào, phơi khô đáy ao trong 3-5 ngày cho mặt đáy ao nứt nẻ, đặt hom rọ hay lưới đáy chắc chắn ở đầu miệng cống cấp nước, tháo cống cho nước mới chảy tràn vào khắp ao, bùn đáy và nước vào ao đột ngột mát, cá kèo ngoi ngay lên mặt nước và bơi ngược dòng tìm mồi ăn và chui vào hom, rọ hay lưới đáy.

Cách này hiện nay được nhiều trại nuôi sử dụng, mỗi ao nuôi phải làm 3-4 lần mới thu hết cá kèo nuôi trong ao, mỗi lần cách nhau 5-6 ngày hoặc cách nhau một con nước. Đây là cách thu hữu hiệu nhất không gây nguy hại cho cá và ít tốn kém chi phí. Nếu không cấp nước vào ao theo thủy triều được, có thể dùng bơm cấp nước mới vào, trước khi bơm cấp nước vào nên đào một đường rãnh sâu 50 cm rộng 1-2 m chạy dọc từ cống.

Nước bơm vào chảy theo mương tạo dòng nước chảy, cá kéo bơi ngược dòng chảy này chạy vào hom rọ. Có thể dùng máy cày trục và tát nước cạn ao, phơi đất cho khô rồi bơm nước vào, cá kéo bơi ngược dòng vào hom rọ.

Cách thứ hai là tháo xả nước chỉ giữ lại 10 cm nước, dùng rễ cây thuốc cá đập dập nát hòa với nước liều lượng 10 kg rễ cho 1 ha hoặc có thể dùng saponin hột bã trà hay bòn bòn pha trong nước với liều lượng 5-10 ppm, lúc trời mới nắng hai hay ba người dàn hàng ngang vừa đi tới vừa tát nước thuốc khắp ao và có 4-5 người dàn hàng ngang đi theo sau khoảng 5-10 m nhặt bắt hết cá bị dính thuốc đang cứng mình bất tỉnh, nhanh chóng chuyển cho những người trên bờ bỏ vào bể ciment có nước sạch đang sục khí, khoảng 15 phút sau cá tỉnh lại, lưu giữ giao hàng.

Cách này cũng phải làm 2-3 lần mới thu hết cá nuôi, sau khi thu cá là xả hết nước thuốc ra rồi cấp nước mới vào để những con chưa bắt được gặp nước sạch sống trở lại.

Ngoài ra trước khi thu hoạch, có thể dùng máy bơm hút bùn đáy chỉ để lại 10-15 cm lớp bùn đáy ao như vậy khi thu hoạch sẽ dễ dàng hơn, có thể dùng đầu bơm lớn 15-20 cm để có thể thu một số cá qua bơm.

Cả hai cách này cùng thu hoạch cá kèo nhờ ở những con nước rong và nhiều người thu hoạch cùng một lúc nên giá bán cá thấp.

Cách thứ ba, hiện nay đang được một số trại nuôi cá kèo ở ấp Dơi Lầu, xã An Thới Đông, huyện Cần Giờ thành phố Hồ Chí Minh thực hiện. Đây là cách dùng lưới kéo bắt từng những khoảng nhỏ trong ao nuôi khi ao còn nước và được đánh giá là rất có hiệu quả thu bắt cá kèo nuôi. Cách thu bắt cá kèo này không lệ thuộc vào con nước ròng, thời gian thu bắt cá được quyết định tùy theo thị trường vào lúc con nước kém, ít người thu hoạch nên cá kèo có giá cao.

Lưới được thiết kế có chiều dáo sâu (chiều cao) 3-3,5 m, giềng chì nặng để chìm lưới sâu trong bùn đáy ao 25-30 cm, phần lưới chìm sâu trong bùn có mắt lưới lớn 2-3 cm và phần lưới ở trên có mắt lưới nhỏ hơn 1,5-2 cm, ở giữa giàn lưới là có thể có một túi đáy thu giữ cá đã bắt được.

Khi kéo cá, giềng chì nặng giúp chìm lưới sâu trong bùn 25-30 cm, khi kéo lưới nhờ mắt lưới lớn nên bùn đáy ao thoát ra khỏi lưới được dễ dàng và cá kèo đang chui trốn trong bùn bị lưới động và sẽ nhảy vọt khỏi vùng bùn ngoi lên trên mặt nước vướng vào lưới và bị thu giữ lại vào túi đáy lưới khi thấy kéo bắt được nhiều cá là mở miệng túi đáy ở sau lưới và chuyển cá kèo đến các bể chứa có nước mát sục khí liên tục để giữ sống chờ vận chuyển đến nơi tiêu thụ.

Mỗi ngày trong một con nước kém dùng lưới kéo thu từng khoảng, từng phần nhỏ trong ao cho đến khi kéo bắt hết diện tích ao. Với cách kéo lưới bắt cá kèo

này, các hộ nuôi ở ấp Dơi Lầu, xã An Thới Đông, huyện Cần Giuộc thành phố Hồ Chí Minh có thể thu bắt được hơn 90% sản lượng cá nuôi, số ít cá còn lại sẽ được thu bắt bằng cách thứ nhất là phơi khô đáy chõ con nước rong cho nước và ao cá kéo từ bùn ngoi lên mặt nước rồi ngược dòng nước chui vào hom bắt.

Trước khi kéo bắt cá nên ngưng cho cá ăn một hay hai ngày để giúp lưu giữ cá trong bể chứa và khi vận chuyển tỷ lệ hao hụt thấp, cá chết ít.

12. Thời gian nuôi, sản lượng và hệ số chuyển đổi thức ăn

Thời gian nuôi cá kèo là 4-6 tháng, cá kèo giống thả cỡ 1,5-2 cm thời gian nuôi là 6 tháng, cá kèo giống thả cỡ 4-5 cm thời gian nuôi là 4 tháng.

Kể từ tháng thứ 4 thả nuôi là trong ao đã có nhiều con đạt kích cỡ thương phẩm 15-18 cm/con, nặng 20-30 gr/con khoảng 30-50 con/kg có thể tiến hành thu hoạch theo mỗi con nước và thời gian thu hoạch kéo dài 1 tháng, nên phân lựa những con đạt kích cỡ thương phẩm tiêu thụ trước, những con nhỏ hơn sẽ thu hoạch ở những con nước sau.

Trong điều kiện cá không bị thất thoát do ao bị lỗ mội và việc quản lý chăm sóc nuôi đúng kỹ thuật, sản lượng cá kèo nuôi có thể đạt được trên 10 tấn/ha/vụ nuôi 4-5 tháng.

Hệ số chuyển đổi thức ăn FCR là từ 0,8 đến 1,2 lý do là cá kèo sử dụng rất tốt nguồn thức ăn tự nhiên

phiêu sinh động thực vật, các loài động vật không xương và mùn bã hữu cơ có trong ao nuôi. Vì vậy trong kỹ thuật nuôi cá kèo thương phẩm việc bón phân gây nuôi tảo hay còn gọi là gây màu nước rất quan trọng, làm tốt khâu này sẽ giảm giá thành cá nuôi và cá sẽ khỏe mạnh có sức đề kháng cao.

Một số hộ nuôi cá kèo có kinh nghiệm thường tính toán thời gian nuôi và thu hoạch cá không cho trùn vào các tháng nắng nóng oi bức là tháng 4 và tháng 5, thường tính toán thời gian thả nuôi và thu hoạch trước các tháng này.

Nếu phải nuôi cá kèo kéo dài trong thời gian này sẽ rất ít thấy cá xuất hiện nổi lên ăn mồi mặc dù là trong những ngày nước rong, chỉ thỉnh thoảng có một hay hai ngày trong con nước rong cá xuất hiện nhưng với số lượng ít rải rác không tập trung, khi thu bắt cá thường là cá có đầu to thân dài gầy vì cá đang trốn nóng ngủ hè chui sâu trốn trong bùn nhịn đói không ăn. Tuy nhiên các hộ nuôi cá kèo có kinh nghiệm sẽ giảm bớt lượng thức ăn cho cá mỗi ngày để không có thức ăn dư thừa làm ô nhiễm nước ao nuôi, chờ khi có mưa thời tiết mát trở lại cá kèo sẽ ngoi lên khỏi bùn tìm kiếm thức ăn trở lại, cá được nuôi thúc vỗ béo trong một thời gian ngắn để thu hoạch bán được giá cao vì là cá kèo trái vụ.

PHẦN IV

MỘT SỐ BỆNH THƯỜNG GẶP Ở CÁ KÈO NUÔI TRONG AO

Nuôi cá thâm canh ở vùng ven biển đã phát triển nhanh chóng nhưng do không kèm theo các biện pháp bảo vệ môi trường và thiếu qui hoạch đã gây ra nhiều vấn đề liên quan đến tác nhân gây bệnh. Thực tế đã xảy ra nhiều vụ nuôi cá ở nhiều vùng trên cả nước bị thất bại.

Bệnh xâm nhập ủ phát kéo dài hay dịch bệnh cấp tính bộc phát lan tràn các vi sinh vật gây bệnh cũng đều có khả năng gây chết cá hàng loạt dẫn đến thua lỗ lớn cho người nuôi.

Các bệnh gây tử vong cho cá là các bệnh truyền nhiễm, bị ký sinh trùng, vi khuẩn, nấm và virus gây ra bệnh cũng do một số yếu tố môi trường và do suy dinh dưỡng gây ra. Sự tử vong do sốc môi trường và do suy dinh dưỡng dù không là bệnh truyền nhiễm nhưng khả năng gây hại cho cá và làm cá nhiễm bệnh thứ cấp cũng rất lớn.

Công tác quản lý môi trường nước nuôi và chất lượng thức ăn rất quan trọng quyết định hơn 50% nuôi cá kèo thành công.

Với những tiến bộ kỹ thuật trong ngành dịch tễ bệnh học thủy sản đã giúp hạn chế và giải quyết một số bệnh cá thành công nhưng mỗi ngày lại nảy sinh nhiều vấn đề mới, khó khăn hơn thay thế cho những vấn đề cũ, đã giải quyết rồi trong việc phòng chữa bệnh cá.

Cá kèo là loài lưỡng cư có sức đề kháng tốt, rất khỏe chịu đựng rất tốt khắc nghiệt của môi trường nhưng cũng phải chết vì bệnh. Để giảm rủi ro tăng năng suất ao nuôi, điều quan trọng là công tác quản lý phòng bệnh cá phải được thực hiện nghiêm túc và thường xuyên. Công tác quản lý phòng bệnh cá thực hiện rất dễ dàng ít tốn kém nhưng đạt hiệu quả cao.

1. Bệnh do virus

Bệnh do virus không xem là vấn đề lớn trong nghề nuôi cá nước lợ. Tuy nhiên, những năm gần đây đã có nhiều ghi nhận bệnh do virus gây ra đã xuất hiện và gây tử vong cho cả quần thể nuôi.

Virus rất nhỏ kích thước 10-300 μm , không có cấu tạo tế bào, chỉ là vật sống đơn giản, sức đề kháng của virus yếu nhưng có thể gây bệnh cho nhiều loài cá. Virus gây bệnh cá phân bố rất rộng và thường có một số lượng lớn cá mang mầm bệnh do virus thường xuyên tồn tại trong môi trường nước nên nguy cơ dịch bệnh lây nhiễm rất cao.

1.1. Bệnh hội chứng lở loét ở cá

Bệnh do *Rhabdovirus* gây bệnh cho nhiều loài cá nước lợ, trong đó có cá kèo. Virus qua đường tiêu hóa, xâm nhập qua vết thương qua mang, mắt và qua vết thương chủ yếu theo chiều ngang. Cá mắc bệnh có những triệu chứng là xuất huyết từng đám nhỏ trên thân, đầu, gốc vây và cuống đuôi dẫn đến cá bị hoại tử từng phần và chết sau 1-2 tuần nhiễm bệnh. Mổ xoang bụng thấy chứa nhiều chất nhờn và có hiện tượng ruột bị viêm.

Thời gian gây bệnh tùy theo sức đề kháng của cá và chất lượng môi trường nước, tỷ lệ nhiễm 20-100%. Hiện nay chưa có thuốc trị đặc hiệu.

1.2. Bệnh hoại tử thần kinh

Là bệnh truyền nhiễm cấp tính gây ra bởi *Nodavirus* tác động vào hệ thần kinh, tỷ lệ chết có thể 90-100% trong vòng 10 ngày, cá kèo mắc bệnh có dấu hiệu thân cá sẫm màu, bơi vòng tròn mất phương hướng, cá nổi lên bề mặt hoặc chìm. Bệnh lây lan qua niêm mạc mắt mũi, qua vết thương trên da... lây từ cá bệnh sang cá khỏe hoặc lây gián tiếp qua vật trung gian, lây từ cá bố mẹ sang cá con, gây bệnh từ giai đoạn ấu thể đến cá giống nhiều nhất là giai đoạn ấu thể dưới 20 ngày tuổi, thời gian ủ bệnh khoảng 4 ngày.

Hiện nay, chưa có thuốc đặc trị hữu hiệu cho các bệnh do virus nên chỉ phòng bệnh tổng hợp là định kỳ tẩy ký sinh trùng và trị nấm và xử lý môi trường.

2. Bệnh do vi khuẩn và nấm

Hầu hết bệnh do vi khuẩn gây ra là do kết quả của sự tác động qua lại giữa mầm bệnh, cá và sốc do môi trường. Sốc do môi trường ảnh hưởng đến cơ chế cân bằng tự nhiên của cơ thể cá, giảm sức đề kháng của cá đối với sinh vật gây bệnh. Cá nuôi thâm canh chịu sự biến động rất lớn của môi trường, chúng rất nhạy cảm với sự sốc hơn cá ngoài tự nhiên.

Bệnh do vi khuẩn gây ra tỷ lệ chết tương đối cao, phần lớn vi khuẩn gây bệnh cho cá ở ngoài cơ thể nhưng cũng có một số ít mầm bệnh sống trong cơ thể cá trong thời gian dài và chỉ gây bệnh khi môi trường bất lợi làm sức đề kháng của cá yếu.

Vi khuẩn rất nhỏ, có nhiều hình dáng khác nhau, kích thước 0,5-10 μm .

2.1. Bệnh nhiễm khuẩn do *Aeromonas*

Aeromonas spp. là một loại vi khuẩn sinh sản trong môi trường nước, hiện diện trong mô của cá một cách bình thường, nhưng khi cá bị sốc môi trường hoặc bị tổn thương, *Aeromonas* spp. sẽ bộc phát gây bệnh xuất huyết trong với mức tử vong cao.

Các yếu tố nhiệt độ, pH, CO₂, O₂ thay đổi bất lợi, phân cá phân hủy khí NH₃ tự do trong nước cao được coi là nguyên nhân gây sốc và gây ra sự tấn công của *Aeromonas* spp. vào cơ thể cá. Bệnh xuất hiện quanh năm, nếu bị với nấm bệnh sẽ nặng hơn, tỷ lệ chết 30-80%.

Cá kèo nuôi mật độ cao bị mưa dài ngày độ mặn thấp kéo dài, cá có thể bị bệnh do vi khuẩn *Aeromonas punctata* xâm nhập. Dấu hiệu thông thường là cá bị xuất huyết ở vây, đuôi, từng mảng trên thân màu đỏ, hậu môn viêm đỏ, lồi ra ngoài, mất xuất huyết đục có thể làm mù mắt, có thể thấy rõ sự ăn mòn ở đuôi và vây.

Cá kém ăn nổi lơ lửng trên tầng mặt, da sẫm màu ở vùng bụng cá mất nhớt khô, nội tạng sung huyết và phù nề, gan thận xuất huyết, gan tái xanh sưng to và vỡ. Vi khuẩn có khả năng sinh ngoại độc tố gây hoại tử da và làm máu khó đông.

Một số người nuôi dùng CuSO_4 2-5 ppm hay formalin 100-200 ppm để tắm cá hoặc phun trực tiếp xuống ao nuôi nhưng không có kết quả vì bệnh do vi khuẩn xâm nhập và gây nội xuất huyết.

Khi cá bị bệnh cần áp dụng các biện pháp phòng trị bệnh chung là cải thiện môi trường nước tăng sức đề kháng cho cá và dùng các loại thuốc kháng sinh như tetracycline - sulfamide

2.2. Bệnh trắng đuôi do vi khuẩn *Pseudomonas dermoalba* gây ra

Cá bị bệnh thường ở phần cuối đuôi xuất hiện 1 điểm trắng rồi lan dần đến vây lưng, vây hậu môn và gây ra xuất huyết, các tia vây và đuôi bị rách nát rụng dần.

Cá ăn ít rồi bỏ ăn, bơi lơ lửng chậm chạp, đuôi cứng rồi cứng toàn thân, cá nằm ngang trên mặt nước,

dầu cắm xuống và bơi lơ dờ hoặc bất động treo lơ lửng trong nước rồi chìm xuống đáy ao chết. Cá mắc bệnh 2-3 ngày là chết.

Có thể phòng bệnh bằng cách trộn vào thức ăn các loại dinh dưỡng cho cá như VEMEVIT 9 và vitamin C, men tiêu hóa và dùng anti-parasite hay fresh-water tắm cho cá.

Cá bị bệnh dùng vime-antidisea với liều lượng 100 g điều trị cho 2 tấn cá hoặc trộn với 80 kg thức ăn.

Có thể dùng coli-norgent, 1 kg thuốc trộn với 250 kg thức ăn cho cá 5-7 ngày.

Hoặc dùng genta-colenro, 100 g thuốc chữa trị cho 500 kg cá, trộn với 20-25 kg thức ăn và cho ăn liên tục trong 10-14 ngày.

2.3. Bệnh mất nhớt do vi khuẩn *Pseudomonas dermoalba* gây ra

Bệnh xuất hiện khi cá bị xây xát do đánh bắt vận chuyển hay sang cá hoặc bị sốc do nhiệt độ và độ mặn trong nước thay đổi.

Cá bị bệnh toàn thân có 1 lớp nhớt bao phủ, cá tách đàn bơi lội yếu và bỏ ăn, trên thân từng vùng da bị trắng. Cá bị bệnh nặng xuất hiện các vết loét ăn sâu vào cơ, trên vết loét có nấm ký sinh nên dễ nhầm với bệnh nấm thủy mi, vây cá bị rách xơ xác hoặc đứt cụt, cá chết chìm xuống đáy.

Phòng bệnh dùng fresh-water diệt ký sinh vai khuẩn. Cá bị bệnh dùng oxytetracylin trộn vào thức ăn cho cá ăn liên tục 5-7 ngày với liều lượng 5 g thuốc cho 100 kg cá bệnh, kết hợp dùng fresh-water gói 100 g pha cho 10 m³ nước tắm cho cá hoặc dùng Anti-parasite tắm cá.

Bệnh lây lan rất nhanh sang các ao khác, nên khi có ao cá bị bệnh nên trị bệnh luôn các ao lân cận và tẩy trùng tất cả dụng cụ, lưới kéo bằng cách ngâm vào dung dịch fresh-water hay 100 ppm formalin trong ít nhất 1 giờ, sau đó xả nước lại và phơi nắng.

2.4. Bệnh do nhóm vi khuẩn *Vibrio*

Nhóm vi khuẩn *Vibrio* spp. gây bệnh cho các loài cá nuôi nước lợ, là tác nhân cơ hội khi cá bị sốc môi trường thay đổi sẽ gây chết hàng loạt hay rải rác. Vi khuẩn *Vibrio* spp. tấn công gây nhiễm trùng máu. Cá bỏ ăn toàn thân bị sẫm màu với đặc trưng của bệnh là sung huyết các vây, có đốm xuất hiện trên cơ thể, đặc biệt xuất huyết lở loét trên mô da và cơ, phần mô xung quanh hậu môn sưng đỏ và viêm, gan, lá lách và thận bị sung huyết có kèm theo hoại tử ruột, đặc biệt là trực tràng có thể bị sưng lên và có dịch nhờn trong suốt.

Bệnh do vi khuẩn *Vibrio* spp. ở cá con ít biểu hiện rõ triệu chứng lâm sàng, toàn thân cá phủ lớp chất nhờn, vài chỗ xuất hiện các vết thương nhỏ chưa lở loét, vây đuôi và hậu môn bị sưng đỏ.

Cá con chết nhanh hơn cá lớn. Cá trong hồ ương chết do bị nhiễm vi khuẩn *Vibrio* spp. là xuất hiện những đốm đỏ trên toàn thân, trường hợp cấp tính cá chết chưa có biểu hiện lâm sàng.

Vibrio spp. được phân lập từ cá kèo bị bệnh là *V. narahaemotycus*, *V. anguillarum*.

Trị bệnh bằng kháng sinh

+ Oxytetracylin + Bactrim (1:1) 1-3 ppm

+ Erythromycin + Bactrim (1:1) 1-3 ppm

2.5. Bệnh do nhóm vi khuẩn hình trụ

Bệnh do nhóm vi khuẩn hình trụ *Plexibacter columnaris* gây ra cho cá kèo nuôi ở nồng độ muối thấp vào mùa mưa, cá bị bệnh là xuất hiện những vết thương dạng như cái yên ngựa ở giữa cơ thể cá. Vết thương xuất hiện đối xứng hai bên cơ thể có dạng đĩa màu vàng nhạt và biến màu đen ăn sâu vào da cá. Đây có thể là bệnh mãn ác tính, chưa có thuốc đặc trị

2.6. Bệnh do nhóm vi khuẩn *Streptococcus*

Chủ yếu là *Streptococcus iniae*, *S. agalactiae*..., có dạng hình cầu gây ra, bệnh xuất hiện gây tổn thất lớn, tỷ lệ chết 50-100% xảy ra khi môi trường nuôi không thuận lợi ở những tháng có nhiệt độ cao nhưng cũng xảy ra bất cứ khi nào trong năm. Cá giống và cá trưởng thành đều dễ mắc bệnh này, nhất là cá kèo dưới 4 tháng tuổi.

Vi khuẩn xâm nhập vào đường tiêu hóa theo

thức ăn, qua vết thương ngoài da vào cơ thể cá, thời gian ủ bệnh 2-3 ngày có khi 7 ngày tùy số lượng vi khuẩn xâm nhập, độc lực của vi khuẩn và sức đề kháng của cá. Cá mắc bệnh, cá bơi không định hướng xoay vòng tròn, thân sẫm màu, bơi trên tầng mặt, mắt lồi, xuất huyết ở mắt và gốc vây, hậu môn và một số nơi trên cơ thể. Xoang bụng chướng có dịch đặc, túi mật sưng sẫm, lá lách sưng, xuất huyết, gan tái, thận sưng viêm. Khi bệnh ghép với nấm làm cho bệnh nặng thêm.

Phòng bệnh là cải thiện môi trường nuôi bằng hóa chất diệt khuẩn.

Trị bệnh dùng kháng sinh là romet 30; bactrim NAVET ESTC và các kháng sinh khác được Bộ Thủy sản cho phép.

2.7. Bệnh do nấm

Là bệnh truyền nhiễm xảy ra riêng lẻ hoặc ghép với virus hay với vi khuẩn hoặc kết hợp với cả ba loại tác nhân gây bệnh làm cho bệnh trầm trọng hơn, rất khó điều trị triệt để nên phòng bệnh là chính.

Cách phòng trị các bệnh do vi khuẩn và nấm là mua cá giống khỏe ở những vùng không bị dịch bệnh, xử lý kỹ ao nuôi, định kỳ dùng hóa chất diệt khuẩn và xử lý môi trường diệt ký sinh trùng và nấm. Vào đầu mùa mưa cần tăng cường các biện pháp tăng sức đề kháng của cá nuôi như quản lý môi trường tốt, hạn chế gây sốc và vớt cá chết, xử lý tránh lây lan mầm bệnh.

Thông qua thức ăn tăng cường sức đề kháng của cá nuôi bằng cách quản lý tốt môi trường nuôi, tăng cường vitamin C, thức ăn đủ lượng đủ chất.

Điều trị bệnh là dùng hai loại kháng sinh oxytetracycline và trimethotrim-sulfamrthoxazol kết hợp dùng hóa chất diệt khuẩn xử lý môi trường.

3. Bệnh do nguyên sinh động vật ký sinh

Nguyên sinh động vật gây hại cho cá chủ yếu là do cá bị tổn thương, chúng xâm nhập tiết chất độc, làm tắt nghẽn mạch máu, hút dưỡng chất và làm cho cá mất cảm với sự nhiễm trùng thứ cấp. Vài dấu hiệu lâm sàng phổ biến nhất là cá bơi lội bất thường mất thăng bằng, da rướm máu hoặc xây xát, cá bỏ ăn, màu sắc không bình thường, bị ăn mòn mô, cá tiết ra nhiều nhớt, xuất huyết và thân bị trướng lên hay mất bị sưng phồng.

3.1. Bệnh do ký sinh trùng *Cryptocaryon* spp.

Cryptocaryon spp. là một loài ký sinh nước lợ. Bề mặt của cá bị ký sinh trùng là có những nốt mụn màu trắng hoặc nhiều túi nang nhỏ màu hơi xám, tổ của tiêm mao trùng nằm dưới lớp biểu bì của cá.

Ký sinh trùng sử dụng các tế bào dưới lớp biểu mô của cá bị ký chủ và gây kích thích mạnh dẫn đến tình trạng cá tiết nhiều nhớt và gây hại toàn bộ bề mặt hô hấp của các tia mang. Trên da, ký sinh gây ra những vết thương lớn phá hoại cả một vùng rộng trên

lớp biểu bì. Sự nhiễm trùng thứ cấp làm cho bệnh thêm trầm trọng và gây chết cá.

Ảnh hưởng của *Cryptocaryon* spp. trên cá kèo xuất hiện cao điểm trong thời gian nhiệt độ nước thấp từ tháng 11 đến tháng 1 và trong những ngày mưa dầm kéo dài.

3.2. Bệnh do ký sinh trùng *Trichodina* spp.

Ký sinh trùng mặt trời *Trichodina* spp. có hơn 60 loài được tìm thấy ở cá biển, cá nước lợ và có liên quan đến nhóm tiêm mao trùng *Peritrichous*. Đây là ký sinh trùng nhiều nhất đặc biệt gây hại cho cá con. Chúng ký sinh trên mang cá và hơn 50% cá kèo giống chết do bị nhiễm nặng loại ký sinh này.

Cá bị ký sinh này tiết nhiều nhớt, da rướm máu và cá suy nhược nhanh và da bị hoại tử, vây bị rách tả tơi và có thể biếng ăn, bỏ ăn. Trường hợp có quá nhiều ký sinh trùng bám vào mang sẽ ảnh hưởng đến hô hấp của cá.

3.3. Bệnh do ký sinh trùng *Epistylia* spp.

Nguyên sinh động vật *Epistylia* spp. này tìm thấy trên cá kèo nuôi ở nước ngọt. *Epistylia* spp. thường là ngoại cộng sinh, đôi khi chúng là tác nhân gây bệnh bám vào cá. Nguyên sinh động vật này có thể sống ở những nhiệt độ khác nhau và khi cá bị ký sinh nhiều, trên cơ thể sẽ thành từng nhóm bề mặt màu xám.

3.4. Bệnh do giun ký sinh

Giun ký sinh tìm thấy trên cá kèo là sán lá đơn chủ, sán lá song chủ, giun tròn và giun đầu móc.

+ Sán lá đơn chủ có thể ký sinh quanh năm ở cá nuôi, khi nhiệt độ thấp sẽ dễ dẫn đến sự bộc phát sán lá đơn chủ. Cá con rất dễ bị nhiễm bệnh sán lá đơn chủ. Sán đơn chủ *Diplectanum lateris* thường ký sinh trên mang cá.

+ Sán lá song chủ ký sinh trong ruột cá kèo.

+ Giun tròn có nhiều loài được phát hiện ở cá kèo lớn, cá bột và cá con nhưng chỉ có 1 vài loài được xem là mầm bệnh gây nguy hiểm cho cá, giun tròn *Cucullanus* thường thấy trong ruột cá lớn hơn là ruột cá nhỏ.

+ Giun đầu móc mặc dù có vôi với những hàng móc bám nhưng không được xem là gây bệnh nguy hiểm cho cá. Phần lớn giun đầu móc ở cá kèo thường thấy ở ruột những con cá trưởng thành.

3.5. Các loài giáp xác ký sinh

+ Giáp xác chân chèo là loại ký sinh trùng nguy hiểm nhất, con trưởng thành bám vào cá hút chất dinh dưỡng, sau khi giao phối con cái đẻ túi trứng, còn con đực chết.

+ Giáp xác *Caligus* sp. thường bám vào mang cá, xoang miệng, xoang nắp mang, đôi khi trên da và vây

của cá. Nếu mức độ bị ký sinh nặng có thể gây tử vong hàng loạt đặc biệt là ở cá kèo con.

+ Giáp xác *Lernanthropus* sp. ký sinh ở mang cá kèo, với số lượng lớn ký sinh trùng này có thể gây bệnh thiếu máu cho cá và dẫn đến cá chết.

+ Giáp xác chân đều giống *Aega* sp. ký sinh ở mang cá, cá bị nhiễm bệnh biếng ăn thiếu máu và chậm lớn. Cá con bị nhiễm nặng có thể chết nhanh trong 2-3 ngày.

Phòng trị bệnh do các động vật nguyên sinh gây ra là phải cải tạo xử lý ao kỹ trước khi thả cá nuôi, giữ vệ sinh môi trường nước nuôi và áp dụng đúng biện pháp phòng bệnh chung.

Để trị bệnh có thể dùng CuSO_4 2-5 ppm tắm cho cá 5-15 phút hoặc phun trực tiếp xuống ao nồng độ 0,5-0,7 ppm hay formalin 100-200 ppm tắm cá trong 5-25 phút hay phun trực tiếp xuống ao nồng độ 15-20 ppm.

4. Nguyên nhân khác gây tử vong cho cá kèo nuôi

Những thay đổi môi trường bất thường, nước nuôi bị nhiễm bẩn, thức ăn thiếu dinh dưỡng là tác nhân nghiêm trọng ảnh hưởng cá nuôi và có thể gây cá chết.

Ngoài ra, cá kèo nuôi cũng rất cần các chất dinh dưỡng cần thiết cho sinh trưởng phát triển, bao gồm nhiều dưỡng chất khác nhau được cung cấp từ thức ăn có sẵn trong môi trường hay cung cấp từ bên ngoài.

Thức ăn dinh dưỡng kém dẫn đến cá kèu nuôi chậm lớn và mắc cảm với bệnh hoặc chết.

Cá kèu nuôi cũng cần được bảo vệ tránh những động vật khác hại sát như rắn, cua, ốc, chim cò và những cá khác xâm nhập vào ao nuôi.

5. Chẩn đoán và điều trị bệnh

Việc kiểm soát bệnh ở cá kèu để có hiệu quả tốt nên kết hợp được các biện pháp phòng và trị đúng bệnh.

Nhiều hộ nuôi cá kèu có kinh nghiệm cho biết không thể nhìn triệu chứng bên ngoài của cá kèu bị bệnh mà chữa trị cần xét nghiệm tìm đúng bệnh để chữa trị đúng mới thành công.

Do cá kèu thường sống chui trốn trong bùn dễ bị ký sinh trùng ký sinh, nếu bị ký sinh nhiều ở mang cá sẽ khó thở không ăn chỉ ngoi hóp nước nên bụng chứa đầy nước phình to ra giống như cá bị bệnh ăn không tiêu sinh bụng. Khi định bệnh là cá sinh bụng sẽ chữa trị trộn men tiêu hóa kết hợp với kháng sinh vào thức ăn cho cá ăn, nhưng khi mổ bụng thấy đầy nước không có thức ăn và kiểm tra thấy ký sinh trùng ký sinh nhiều ở mang cá thì chữa trị làm sạch môi trường diệt khuẩn diệt ký sinh trùng.

5.1. Chẩn đoán và phòng bệnh

Phòng bệnh là biện pháp quan trọng trong kiểm soát dịch bệnh cá, bao gồm:

+ Giữ chất lượng môi trường nước tốt và giảm làm cá bị sốc môi trường như oxy hòa tan thấp, nhiệt độ quá cao hay quá thấp, sự tích tụ nhiều chất thải; độ mặn, độ pH thay đổi.

+ Cá giống khỏe mạnh ở vùng không xảy ra dịch bệnh.

+ Đẩy mạnh việc dùng vaccine miễn dịch nếu có.

+ Ngăn chặn triệt để lây lan truyền bệnh từ cá vùng này sang cá vùng khác.

+ Tẩy trùng và vệ sinh trại cá, các dụng cụ lưới, vợt, vèo, thau, bể... ngâm trong dung dịch formalin 1% (1 ml/100 ml) hoặc trong 100 mg chlorine/1 l trong 30 phút đến 1 giờ.

+ Loại bỏ cá yếu, cá nhiễm bệnh ra khỏi ao nuôi.

+ Mật độ ương dưỡng hay nuôi thịt vừa phải, không dày quá, không thưa quá.

+ Thả cá cùng kích cỡ.

+ Cho ăn thức ăn đầy đủ dưỡng chất, tươi sạch và không cho ăn thức ăn ôi thiu, không bị nấm mốc.

+ Không cho ăn quá nhiều đồ ăn sẽ gây thối, gây ô nhiễm nước, gây bệnh.

5.2. Điều trị bệnh

Điều trị chữa bệnh dùng hóa dược nên kết hợp với 1 số phương pháp phòng bệnh xử lý môi trường nước để tăng cường hiệu quả của hóa dược trị bệnh. Sử dụng hóa dược là biện pháp cuối cùng trong khâu kiểm soát bệnh.

Các loại hóa chất và hóa dược có thể dùng chữa bệnh cá bột và cá giống

Cá cỡ	Dịch bệnh	Nguyên nhân	Cách chữa trị
1-1,5 cm	Hội chứng sinh bưng	Chưa biết	Formalin 25-30 ppm, 24 giờ (Yongprapat, 1988)
1-1,5 cm	Hội chứng cơ thể đen Hội chứng phân trắng	Chưa biết	Formalin 100-200 ppm, 15-20 phút hay Tetracycline 25 ppm, 24 giờ (Yongprapat, 1988)
1,5- 4 cm	Đốm trắng Đau mắt	<i>Cryptocaryon irritans</i> , <i>Ichthyophthirius multifiliis</i> <i>Vibriosis</i>	1. Formalin 200 ppm, 30-60 phút, phụ thuộc vào khả năng chịu đựng của cá 2. Formalin 100 ppm + acriflavine 10 ppm cho 1 ha (Chong and Chao, 1986) 1. Oxytetracycline 0,5 g/kg thức ăn trong 7 ngày 2. Sulfamide, 0,5 g/kg thức ăn trong 7 ngày 3. Enrofloxacin 0,42 g/kg thức ăn trong 4 ngày Sulfamide 50 ppm, tắm cá tối thiểu 4 giờ (Chong and Chao, 1986)
4-15 cm	Viêm thận Columnaris	<i>Vibrio</i> spp. <i>Flixibacter columnaris</i>	Ampicillin 50-100ppm, 5-7 ngày (Yongprapat, 1988) 1. Acriflavine 3 ppm, 3 ngày hay rửa bằng NaCl

	Vây, đuôi thối rữa	<i>Aeromonas hydrophila</i> , <i>A. punctata</i> <i>Myxobacter</i>	3-5%, 3 ngày hay tetracycline 25 mg/kg cá (Yongprapat, 1988) 2. Sulfamide 50 ppm, 2 giờ hay neomycin sulphate 50 ppm, 2 giờ hay 100% nước ngọt trong 1 giờ (Chong and Chao, 1986)
10-17,5 cm	Lymphocy- stis	Virus	Chưa biết

Các loại hóa dược có thể dùng để chữa bệnh cho cá giống, cá lớn

Tên sản phẩm	Nguyên nhân gây bệnh	Liều lượng và chữa trị
1. Enrofloxacin+ Amoxicilin	Bacteria, protozoa và virus	Thức ăn: 50-100 mg/kg cá/ngày. Chữa trong 5 ngày.
1. Oxytetracycline	Bacteria	Thức ăn: 25-75 mg/kg cá/ngày. Chữa trong 2 tuần.
3. Sulfamide (các loại)	Antimicrobial	Thức ăn: 7,5 g/kg cá/ngày. Chữa trong 2 tuần.
4. Oxytetracycline	Antimicrobial	Thức ăn: 1,8 mg/g cá xấp xỉ 3% trọng lượng cơ thể/ngày. Chữa trong 8 ngày.
5. Sulfamethazine	Antimicrobial	Thức ăn: 100 mg/kg cá/ngày. Chữa trong 10-15 ngày.
6. Sulfaguanidine	Antimicrobial	Thức ăn: 120 mg. sulfaguanidine + 250 mg.

		sulfamerazine/kg cá/ngày, Chữa trong 3 ngày. Tiếp tục với 80 mg sulfaguanidine + 120 mg sulfamerazine/kg cá, chữa hơn 7 ngày.
7. Sulfamerazine	Antimicrobial	Thức ăn: 18g/kg cá/ngày. Chữa trong 2 tuần.
8. Sulfasoxazole	Antimicrobial	Thức ăn: 200 mg/kg cá/ngày. Chữa trong 7-10 ngày.
9. Sulphate đồng	Protozoa	Pha dung dịch 1 ppm tắm cá hay phun vào nước

PHẦN V

NUÔI TẢO & LUÂN TRÙNG MÔI ĂN CHO CÁ KÈO GIỐNG

Mỗi năm, tại các vùng bãi bồi ven biển rừng sát từ Trà Vinh đến mũi Cà Mau của Đồng bằng sông Cửu Long đã cho hơn trăm triệu cá kèo bột và cá kèo con, nguồn giống tự nhiên hoang dã này do thiên nhiên ưu đãi vô cùng phong phú là cá kèo bột và cá kèo con cỡ 0,8-1,5 cm.

Tổ chức nuôi dưỡng tốt số cá kèo bột cá kèo con này sẽ có gần trăm triệu cá kèo giống có chất lượng tốt để có thể thả nuôi gần 1.000 ha.

Thức ăn nuôi cá kèo bột, cá kèo con là các phiêu sinh động thực vật và các động vật không xương sống có trong nước. Hiện nay, nhiều trại sản xuất cá giống đã chủ động gây nuôi tảo, rotifer và artemia theo hướng công nghiệp để có số lượng lớn dùng trong sản xuất cá giống nước lợ, mặn.

Nuôi sinh khối tảo đóng vai trò quan trọng khởi đầu tạo nguồn thức ăn động vật sống dùng để ương nuôi cá bột, cá con và cá giống của cá kèo.

1. Nuôi các vi tảo

Tảo giống được phân lập bằng hai phương pháp chính:

- Phương pháp pha loãng:

Dịch tảo gốc được pha loãng với nước nuôi cấy sao cho chỉ có 1 hoặc vài tế bào trong một ống nghiệm, chọn ống nghiệm nào có tảo cần phân lập tốt nhất và làm, lặp lại nhiều lần cho đến khi tảo giống được phân lập hoàn toàn.

- Phương pháp trên môi trường thạch: Cấy tảo trên môi trường thạch 1,5%, sau đó để đĩa thạch dưới ánh sáng đèn neon, khi các khuẩn lạc xuất hiện thì kiểm tra bằng kính hiển vi để chọn khuẩn lạc tốt nhất và chuyển sang môi trường lỏng.

Phương pháp này rất có hiệu quả đối với các loài tảo xanh.

Có thể mua tảo giống ở các trường Đại học và các Viện nghiên cứu thủy sản.

1.1. Môi trường dinh dưỡng

Môi trường dinh dưỡng thay đổi đối với từng nhóm tảo, các loài tảo đơn bào là thức ăn thích hợp cho ấu trùng, thuộc 3 nhóm tảo chính là tảo xanh, tảo khuê và tảo vàng.

Môi trường dinh dưỡng đơn giản sử dụng nuôi sinh khối các loài tảo đơn bào:

Nhóm tảo	Tảo xanh	Tảo khuê	Tảo vàng
Hóa chất (ppm)			
Đạm	100	70	30
Lân	10	6	6

Urê	10	4	5
Axit citric	15	7	7
Fe ³⁺	4	2	1
Vitamin B ₁ , B ₁₂			0,05-0,1
Silic		5	

Các trại ương dưỡng cá giống có thể áp dụng môi trường Conways để nuôi sinh khối tảo có thành phần như sau:

Môi trường dinh dưỡng tăng sinh khối tảo *chlorella*, *tetraselmis*

FeCl ₃ .6H ₂ O	2,6 gr
MnCl ₂ .4H ₂ O	0,72 gr
H ₃ BO	67,2 gr
EDA (muối sodium)	90 gr
NaH ₂ PO ₄ .2H ₂ O	40 gr
NaNO ₃	200 gr
Dung dịch rắn	2 ml
Nước cất	2 l

Một ml dung dịch này cho một lít nước biển.

Dung dịch rắn:

ZnCl ₂	2,1 gr
CoCl ₂ .6H ₂ O	2 gr

$(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	0,9 gr
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	2 gr
Nước cất	100 ml
Vitamin:	
Vitamin B ₁₂	10 mg
Thiamin HCl	200 mg
Nước cất	200 ml

10 ml của dung dịch vitamin này cho 100 lít nước biển.

1.2. Điều kiện nuôi

Tảo được nuôi trong ống nghiệm, bình tam giác (125 ml, 500 ml, 1.000 ml) hay bình 10 l, 20 l dưới ánh sáng đèn neon 40W, nhiệt độ 24 - 27°C, độ mặn S‰ 27 - 32‰ và bổ sung khí CO₂ ngày 2 lần.

Ngoài trời, tảo được nuôi trong thùng nhựa trắng 160 l, bể ciment 1 m³, dưới ánh sáng và nhiệt độ tự nhiên. Môi trường tối ưu để nuôi các loại tảo như sau:

Sau 4 ngày cấy, các vi tảo đạt 6,5-8,5 triệu tế bào/ml có thể thu để nuôi luân trùng và nuôi ấu trùng cá, tỷ lệ thu từ 1/3-2/3 thể tích nuôi cấy vi tảo. Sau khi thu tảo phải cấp thêm nước biển và môi trường nuôi để nuôi cấy tiếp tục.

Điều kiện nuôi Tên giống	Cường độ ánh sáng (lux)	Nhiệt độ (°C)	Độ mặn (‰)	pH
<i>Platymonas</i>	5.000-10.000	25-28	30-35	7,5-8,5
<i>Dunaliella</i>	2.000-6.000	25-28	30-40	7,5-8,5
<i>Nanno</i>	1.000-2.000	25-30	30-32	7,5-8,5
<i>Chlorella</i>	1.000-2.000	25-28	30-32	6,0-8,0
<i>Chaetoceros</i>	6.000-8.000	25-35	20-25	8,0-9,0
<i>Skeletonema</i>	4.000-6.000	25-30	20-25	8,0-9,0
<i>Isochrysis</i>	1.000-6.000	25-30	28-30	7,5-8,0

2. Nuôi luân trùng

Luân trùng là thủy động vật phù du phân bố ở khắp nơi trên trái đất. Ở Việt Nam có hai loài thường gặp là *Brachiurus plitalis*, dòng lớn cỡ 130-340 μ , trung bình 239 μ và loài *B. rotundiformis*, dòng nhỏ cỡ 100- 210 μ , trung bình 160 μ .

Giá trị dinh dưỡng của luân trùng cao vì ngoài đạm còn giàu axit béo omega-3 nên là thức ăn của ấu trùng và hậu ấu trùng của hơn 60 loài cá và 18 loài giáp xác.

Luân trùng dễ nuôi vì dễ thích nghi với môi trường nuôi, không làm ô nhiễm môi trường nuôi ấu trùng cá vì chúng sống trong nước. Luân trùng ăn lọc các tảo *Tetraselmus*, *Isochrysis*, *Monochrysis*, *Chlorella*, vi khuẩn và động vật nguyên sinh, những tảo và sinh vật này có lượng axit béo đã được đồng hóa.

Thời sống của luân trùng ngắn 4-5 ngày chỉ sau nửa ngày là ấu trùng lớn thành con trưởng thành và

một ngày rưỡi là sinh sản. Luân trùng có thể đẻ 10 đợt và cuộc sống của chúng là sự luân phiên giữa sinh sản vô tính và hữu tính, ở nhiệt độ 25-30°C nhịp độ sinh đẻ mỗi lần là 4,5 – 8 giờ.

Luân trùng nuôi trong bể ciment, bể vải nhựa, bể nhựa và bể composit. Dùng lưới có mắt 50-60 µm thu luân trùng ngoài tự nhiên làm giống, nuôi trong nước lợ 3-6‰, oxy = 2 mg/l, với “dòng lớn BP” nhiệt độ là 18-25°C, với “dòng nhỏ BR” là 28-35°C, độ pH ổn định trên 7,5 là nuôi luân trùng đạt kết quả và sẽ thất bại nếu pH trên 8,5 hay thấp dưới 6.

Nhân giống luân trùng trong ống nghiệm 2-5 con/ml nước rồi chuyển sang bình thể tích lớn hơn 250 ml, tiếp tục nhân chuyển sang các bình lớn hơn 10 l, 200 l và 1.000 l, cung cấp đủ oxy và khuấy lắc liên tục.

Có thể nuôi luân trùng từng đợt trong bể có dung tích 1 m³, bơm dung dịch tảo vào một nửa dung tích bể với mật độ 14 triệu con/1ml, cho luân trùng vào với mật độ 100 con/1 ml. Ngày đầu cứ 1 triệu luân trùng cho 0,25 gr men bánh mì, ngày thứ hai 0,38 gr men bánh mì và ngày thứ ba đạt 1.000-1.500 con/ml sẽ thu toàn bộ bằng cách bơm lọc giữ luân trùng qua tấm lọc hoặc mỗi ngày thu một nửa dung tích bể, bơm nước vào và cung cấp thêm dung dịch tảo và men bánh mì cho ăn và ngày thứ 5 thu hết.

Hoặc nuôi bằng tảo *Chlorella* đến khi mật độ đạt 0,5-1 triệu con/ml vào ngày thứ 4, cho luân trùng vào

với mật độ 10-20 con/ml. Luân trùng sẽ tăng mật độ lên 100-150 con/ml sau 10 ngày và vào ngày thứ 12 đạt 1.000-1.500 con/ml. Tảo *Chlorella* được cho thêm vào từ ngày thứ 10 để luân trùng đạt đến mật độ cao nhất. Luân trùng được thu hoạch dần vào ngày thứ 10, bơm lọc qua một tấm lưới 60 µm và để lại 1/3 dung dịch nuôi để nuôi tiếp luân trùng.

Luân trùng được nuôi bằng tảo hay men bánh mì, cả hai loại thức ăn này đều có ưu điểm và nhược điểm của nó.

Nuôi bằng tảo	Nuôi bằng men bánh mì
Năng suất thu hoạch cao Tốn thêm diện tích nuôi tảo Công lao động cao do nuôi tảo Dễ quản lý môi trường nuôi Có thể thiếu tảo do thời tiết Ít bị nhiễm sinh vật cạnh tranh (trùng tiêm mao, <i>Copepoda</i> và virus..)	Năng suất thu hoạch thấp Không tốn thêm bể nuôi tảo Ít tốn công lao động Khó quản lý môi trường nuôi Chủ động được nguồn thức ăn Dễ bị nhiễm hơn

Hiện nay, có nhiều trại nuôi thủy sản đã sản xuất luân trùng qui mô lớn, dùng bột tảo nhão mật độ cực cao để nuôi luân trùng, 20 l tương đương với 55.000 l tảo, chất lượng bột tảo được làm giàu thêm bằng vitamin B, axit béo không no, EPA và DHA để có lợi cho sinh sản phát triển của luân trùng và giúp

ấu thể, cá bột khi sử dụng phát triển tăng trưởng sức khỏe tốt.

Duy trì mật độ luân trùng ít hơn 100 con/ml, khi có nhu cầu là tăng lượng bột tảo cho luân trùng ăn, quần đàn luân trùng hình thành ngay và mật độ tăng từ 100 con/ml lên 1.500 con/ml trong 4-5 ngày, có thể thu hoạch 40-60% tổng số luân trùng mỗi ngày qua lưới 63 μ m cho ấu thể cá bột sử dụng và vẫn duy trì được quần đàn luân trùng.

Có thể làm giàu luân trùng bằng cách sau khi lọc sạch cho luân trùng vào bể không quá 100 con/ml, dầu DHA SELCO được khuấy kỹ bằng máy xay sinh tố cho vào bể nuôi với tỷ lệ 5-6 g/100 l nước, bổ sung tảo *Tetraselmis* sp. hay *Nannochloropsis* với mật độ 400.000–500.000 con/ml, sau 6 giờ nuôi sẽ thu hoạch và lọc váng dầu trước khi cho ấu trùng ăn.

Hiện nay, nhiều nước đã thành công thay thế hoàn toàn artemia bằng luân trùng và bột tảo sống ương nuôi ấu thể cá, cá bột, cá con và cá giống và chúng phát triển tốt không bị biến dạng.

3. Nuôi artemia

Ở Việt Nam, từ năm 1990 đã nhập giống artemia về nuôi trong các ruộng muối ở Vĩnh Châu - Sóc Trăng, chất lượng artemia nuôi ở Vĩnh Châu có giá trị dinh dưỡng và tỷ lệ nở cao nên được ưa chuộng. artemia cung cấp trên thị trường là trứng bào xác

đóng lon, khi cần là cho trứng artemia nở trong nước và cho ấu thể cá ăn.

Artemia là thức ăn sống tuyệt vời để nuôi ấu trùng thủy sản nhờ hàm lượng dinh dưỡng cao, ấu trùng nauplius có thể chứa 62% protein, 22% cacbon hydrat, 6,1% tro, axit béo 5,6% và 20,5 W3-HUFA .

Tùy số lượng ấu thể cá nuôi cần cho ăn lấy lượng trứng artemia vừa đủ, trứng ngâm trong nước ngọt 45-60 phút và rửa trứng. Ngâm trứng lại trong dung dịch chlorin 50 gr/m³ sục khí mạnh trong 1 giờ diệt ký sinh trùng bám vào vỏ trứng, rửa sạch bằng nước ngọt và cho vào bể áp 500-1.000 l với mật độ 2 gr/ml, sử dụng nước lợ 5 ppt, nhiệt độ nước 28-30°C, pH 8-9, sục khí mạnh để nồng độ oxy đạt độ bão hòa, có thể cho thêm Na₂CO₃ hay CaO (65 mg/l) để tỷ lệ nở cao. Trứng nở trong 24-48 giờ, khi tách vỏ trứng ấu trùng bơi về phía có ánh sáng.

Chiếu sáng đèn khoảng 1.000 lux, che tối phía trên bình áp khoảng 30 cm để ấu trùng nauplius artemia khi nở tập trung sống ở phía dưới giúp thu ấu trùng của artemia bằng ống nhựa dễ dàng.

Ngừng sục khí 5-10 phút để vỏ trứng nổi lên mặt nước, trứng chưa nở và chất bẩn lắng xuống đáy, ấu trùng artemia tập trung ở giữa vùng có ánh sáng. Mở van ở đáy bình để lấy trứng không nở, chất bẩn và đóng van lại, sau đó mở van điều chỉnh để ấu trùng artemia và nước chảy qua lưới lọc 150 µm đặt trong 1

cái chậu thu, tách riêng vỏ trứng và dùng ấu trùng của artemia cho ấu thể cá ăn.

Cá bột cá con của cá kèo ở giai đoạn này rất thích ăn artemia, artemia sau khi nở từ 6-8 giờ nên được làm giàu bằng một trong các loại dầu DHA SELCO hay A SELCO hoặc DC DHA SELCO, mật độ nuôi artemia không quá 300 con/ml, lượng dầu DHA SELCO cho vào bể là 0,6 g/l nước. Sau 12 giờ nuôi thu hoạch, rửa sạch dầu và cho ấu thể, cá bột cá kèo ăn, trong quá trình làm giàu nên sục khí mạnh đảm bảo DO lớn hơn 4 mg/l.

PHẦN VI

HIỆU QUẢ KINH TẾ NUÔI CÁ KÈO

Giá trị thương phẩm cá kèo cao nhưng vẫn ở mức mà đa số người tiêu dùng chấp nhận được, không cao cấp như tôm hùm, tôm mũ ni, tôm càng, cua ghe, cá mú, cá bống tượng. Giá cá bán tại chân ao nuôi hiện nay là 50.000 đồng/kg và có chiều hướng tăng nhẹ mỗi năm, giá cá được quyết định theo sản lượng thu được cung cấp mỗi ngày, thị trường không chi phối nhiều vì nhu cầu tiêu dùng cá này rất lớn, cá được tiêu thụ trong nước và xuất khẩu.

Cá kèo cũng đã nuôi ở Ấn Độ, Srilanka và cũng đang có nuôi ở Thái Lan, Campuchia, Indonesia bằng nguồn giống khai thác từ thiên nhiên.

Giá cá kèo con cỡ 2-3 cm, đầu mùa và cuối mùa giá cao 80-100 đồng/con và giữa vụ là 60-80 đồng/con, giá cá kèo giống 4-5 cm là 500-700 đồng/con

Nuôi qui mô 1 ha, chia nhiều ao, diện tích mỗi ao từ 2.000-3.000 m², thời gian nuôi là 5 tháng với cá kèo giống thả cỡ 2-3 cm, mật độ thả nuôi là 40-50 con/m² và thời gian nuôi là 4 tháng với cá kèo giống thả cỡ 4-5 cm, mật độ thả nuôi là 20-25 con/m².

Thức ăn cho cá kèo nuôi là kết hợp bón phân gây nuôi tảo để các phiêu sinh động vật có trong nước

phát triển và thức ăn viên cho cá cỡ 0,5-3 mm hay cám heo tỷ lệ đậm 15-20%. Hệ số chuyển đổi thức ăn FCR là 0,8-1,2 kg nuôi được 1 kg cá thịt.

Ao nuôi là các ao nuôi tôm có cải tạo sửa đổi, tích cực làm các mương chính, mương phụ và bãi đất cho cá kéo lên tằm nắng. Trong thời gian nuôi, nên theo thủy triều thay nước thường xuyên, nếu không phải dùng máy bơm thay nước trong ao, kiểm tra thường xuyên trét xam các lỗ mối và thực hiện đầy đủ các biện pháp quản lý chăm sóc và phòng bệnh, tỷ lệ hao hụt cao nhất là 30-40% số đầu con thả nuôi cỡ 2-3 cm hoặc 15-20% số đầu con thả nuôi cỡ 4 cm.

Khi thu hoạch theo cách bơm cạn phơi khô đáy ao, cấp nước vào cá bơi ngược dòng thu bắt bằng hom, đó, thu nhiều lần trong một tháng, thu có chọn lựa loại 40-60 con/kg.

Có thể tính hiệu quả kinh tế nuôi cá kèo trên diện tích 1 ha để các nhà đầu tư, có thể tham khảo.

Chỉ tiêu	Thành tiền
Chi phí	
1. Cái tạo sứa chứa ao nuôi tôm làm thêm các mương và bãi đất trong ao, vệ sinh ao, vét sân bùn, trang đầy ao, rải vôi diệt tạp, bón phân trùn quế gây tảo. Diện tích nuôi 1 ha, chia 3-4 ao nuôi, có lót bạt nhựa tránh cá thoát đi theo lỗ mỗi ước tính.	3.000.000 đ
2. Lắp đặt hệ thống đèn chiếu sáng bảo vệ 3-4 đèn neon 1,2 m ước tính.	500.000 đ
3. Cá giống 2-3 cm/con và phí vận chuyển về ao nuôi (cá giống 70 đồng/con, phí vận chuyển 10 đồng/con)	
80 đồng/con x 50 con/m ² x 10.000 m ²	40.000.000 đ
4. Phân trùn quế, phân vò cơ gây màu tạo môi ăn tự nhiên trong ao, ước tính	3.000.000 đ
5. Thức ăn cám heo và thức ăn cho cá	
4.800 đồng/kg (1,2 kg/1 kg x 60% x 500.000 con : 50 con/kg)	
(FCR là 0,8-1,2 vì môi ăn chính của cá là phù du thủy thực động vật và mùn bã hữu cơ)	34.560.000 đ

6. Tiền hóa chất phòng trị bệnh và xử lý ao khi nuôi cá, ước tính là 10 đồng/con	
10 đồng/con x 500.000 con x 60%	3.000.000 đ
7. Lương công nhân 1.200.000 đồng x 5 tháng x 2 người	12.000.000 đ
8. Tiền khấu hao và tu bổ ao nuôi, tạm tính	2.000.000 đ
9. Phần bố tiền mua dụng cụ hom, nò, lưới, máy bơm nước và các dụng cụ khác (sử dụng 3-4 năm)	
6.000.000 đ/ 3 năm (36 tháng) x 5 tháng	900.000 đ
10. Tiền điện thắp sáng và bảo vệ ước tính mỗi tháng 300.000 đồng trong 5 tháng là	1.500.000 đ
11. Dầu chạy máy bơm, ước tính 400.000 đ/tháng, trong 5 tháng là	2.000.000 đ
2.000.000 đ	
Cộng	102.460.000 đ
12. Một số vật liệu phụ khác 5% tổng chi phí	5.123.000 đ
Cộng chi phí nuôi cá kèo trong 5 tháng là 107.583.000 đ, tính tròn 108.000.000 đ	108.000.000 đ

13. Doanh thu	Hao hụt trong khi nuôi là 40%, số cá kéo thương phẩm thu hoạch được 300.000 con, trong đó có 80% là cá loại I cỡ 30-50 con/kg và cá loại II cỡ 50-60 con/kg, căn cứ giá thu mua hiện nay tại chân ao nuôi cá để tiêu thụ tại thành phố Hồ Chí Minh là 50.000 đồng/kg cá loại I và 40.000 đồng cá loại II, dự kiến doanh thu đạt được : $50.000 \text{ đ/kg} \times 300.000 \text{ con} \times 80\%/40 \text{ con/kg} = 300.000.000 \text{ đ}$ $40.000 \text{ đ/kg} \times 300.000 \text{ con} \times 20\%/50 \text{ con/kg} = 48.000.000 \text{ đ}$ Cộng doanh thu bán cá kèo 348.000.000 đ	348.000.000 đ
14. Lợi nhuận trước thuế		240.000.000 đ
15. Sản lượng cá kèo thu được sau 5 tháng nuôi	+ Cá loại I $300.000 \text{ con} \times 80\%/40 \text{ con/kg} = 6.000 \text{ kg}$ + Cá loại II $300.000 \text{ con} \times 20\%/50 \text{ con/kg} = 1.2000 \text{ kg}$ Cộng 7.200 kg	7.200 kg

16. Phân tích lợi nhuận sau 5 tháng nuôi cá kèo do có diện tích 10.000 m².	Lợi nhuận nuôi cá kèo sẽ thấp hơn so với cách tính này do có rất nhiều rủi ro trong thời gian nuôi nếu nhà đầu tư không nắm hết đặc tính sinh thái của cá kèo và có thể mất trắng khi trong ao nuôi có lỗ mỗi cá sẽ thoát đi. Nhà đầu tư có thể tăng lợi nhuận bằng cách tăng chi phí gây màu nước tạo điều kiện tối ưu cho nguồn thức ăn tự nhiên có trong ao phát triển làm thức ăn nuôi cá kèo, mỗi ăn tự nhiên càng nhiều sẽ giảm được thêm thức ăn cung cấp bổ sung. Nuôi cá kèo để đạt được lợi nhuận cao là quản lý ao nuôi và chăm sóc cá nuôi một cách nghiêm túc tạo điều kiện môi trường nuôi ổn định để cá sinh trưởng tốt đúng mức, cá kèo dễ bị dịch bệnh vì thường xuyên chui mình xuống bùn và nếu chất thải tích tụ ở đáy ao không được xử lý tốt sẽ làm lớp bùn đáy ao bị ô nhiễm, và sẽ là nguyên nhân làm cá kèo nhiễm bệnh chết, hậu quả cũng rất xấu như trong ao có lỗ mỗi làm cá thoát đi.
--	---

KẾT LUẬN

Cá kèo có giá trị kinh tế xuất khẩu cao, nhu cầu tiêu thụ trong nước ngày một lớn, sản lượng cá nuôi từ nguồn giống tự nhiên ở các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long không cung cấp đủ nhu cầu trong nước. Nguyên nhân nghịch lý là với cả trăm triệu con giống nhưng do người vớt thu được cá kèo giống muốn bán số cá thu được để có tiền mà không quan tâm chất lượng giống, người nuôi tranh thủ đưa về nuôi theo cách từ những hiểu biết và kinh nghiệm nuôi cá tôm thông thường, khi thu hoạch người nuôi cá kèo thành công cũng như người nuôi thất bại vẫn chưa xác định chính xác được các nguyên nhân và biện pháp kỹ thuật đưa đến thành công hay thất bại.

Với gần 400.000 ha ao đầm nuôi tôm mà trong vụ nghịch được khuyến cáo là không nuôi tôm, có thể nuôi một thủy sản khác để có thu nhập và đồng thời diệt các mầm bệnh giúp tránh những rủi ro thiệt hại trong vụ nuôi tôm mùa vụ sau kế tiếp. Nuôi cá kèo có thể xem là một biện pháp khả thi vì nguồn giống tự nhiên rất dồi dào, phong phú và có thị trường tiêu thụ lớn và có giá trị cao.

Do vậy, việc đúc kết xây dựng một quy trình nuôi cá kèo thương phẩm là rất cần thiết và đồng thời cần có một chính sách khuyến khích đầu tư ương

đưỡng cá kèo giống tự nhiên tại chỗ thành cá kèo giống có chất lượng.

Bộ Thủy sản Việt Nam đã cho triển khai thực hiện đề tài nghiên cứu sản xuất cá kèo giống vây nhỏ *Pseudapocryptes elongatus* từ năm 2005.

Theo các tài liệu đã công bố là cá kèo sau khi đạt độ lớn trên 22 cm thành thực thường tiến ra vùng nước sâu có độ mặn trên 30‰ và tìm đến những nơi có nhiều bùn chui sâu xuống để sinh sản. Cũng có tài liệu ghi nhận là ở trong những đầm ao rộng lớn sâu trên 4-5 m, độ mặn cao trong ao có cá kèo thành thực, sau một vài tháng đã thấy cá kèo bột xuất hiện với số lượng lớn, có thể là cá kèo thành thực sinh sản đã đẻ trứng trong điều kiện môi trường này.

Việc tìm kiếm trong thiên nhiên hoang dã hoặc chọn từ cá nuôi hậu bị những đàn cá kèo bố mẹ thành thực sinh sản đang trong thời kỳ mang trứng ở giai đoạn 3 là điều có thể thực hiện được. Các nhà khoa học thủy sản Việt Nam đã thành công nhiều đề tài cho sinh sản một số loài cá biển cá nước lợ trong đó có nhiều con thuộc bộ nhà cá vược Perciformes, hy vọng việc nghiên cứu cho cá kèo vây nhỏ *Ps. elongatus* cũng thuộc bộ nhà cá vược này sẽ sinh sản thành công khép kín vòng đời cá kèo từ khâu sinh sản - ương dưỡng cá bột, cá giống - nuôi thương phẩm - chế biến tiêu thụ xuất khẩu với những quy trình kỹ thuật đảm bảo thành công cho người nuôi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- *Một số nghiên cứu bước đầu về nguồn lợi cá kèo vảy nhỏ phân bố ở khu vực ven biển tỉnh Bạc Liêu* đăng trong Tuyển tập nghề cá sông Cửu Long 2005 của Nhà xuất bản Nông Nghiệp.
- *Khảo sát sự tăng trưởng và thành thực của cá kèo ở vùng bãi bồi Tây Ngạc Hiển-Cà Mau và vùng ven biển Bạc Liêu* của **T.T.X Thắm**, năm 2004.
- *Một số bệnh thường gặp ở tôm cá và biện pháp phòng trị* của **TS. Trần Thị Minh Tâm**, Nhà xuất bản Nông nghiệp, thành phố Hồ Chí Minh năm 2005.
- Một số tài liệu của trường đại học Thái Lan Prince of Songkla University.

Kỹ thuật
NUÔI CÁ KÈO THƯƠNG PHẨM
PSEUDAPOCRIPTES ELONGATUS (CUVIER, 1816)



NGUYỄN CHUNG

Chịu trách nhiệm xuất bản:

NGUYỄN CAO DOANH

Phụ trách bản thảo : **Nguyễn Phụng Thoại**
Sửa bản in : **Tuấn Việt**
Trình bày – bìa : **Anh Vũ – Khánh Hà**

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
167/6 - Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội
ĐT: (04) 8523887 - 5760656 - 8521940
Fax: (04) 5760748. E-mail: nxbnn@hn.vnn.vn

CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
58 Nguyễn Bình Khiêm Q.1, TP. Hồ Chí Minh
ĐT: (08) 9111603 - 8297157 - 8299521
Fax: (08) 9101036. E-mail: cnnxbnn@yahoo.com.vn

In 1.030 bản khổ 13 x 19 cm tại Cty in Bao bì và XNK. Đăng
ký KHXB số 132-2007/CXB/133-06/NN do Cục Xuất bản cấp
ngày 12/02/2007. In xong và nộp lưu chiểu quý II/2007

CÔNG TY TNHH AN TRẠCH

- **Cung cấp giống và sách kỹ thuật nuôi:** Cá lăng nha, cá nạng hai, cá bống tượng, cua, lươn, rắn ri voi và đặc biệt cá chêm nuôi nước ngọt và cá chình bông.
Hợp đồng mua lại cá thương phẩm theo giá thị trường.
- **Hợp tác và hướng dẫn kỹ thuật nuôi cua và ghẹ lột trong hộp nhựa theo kỹ thuật mới của Thái Lan.**
 - Cua lột nuôi nguyên con, trong 15 - 25 ngày cua lột tăng trọng 10-30%, hao hụt ít, lợi nhuận cao hơn nuôi cua lột thí cang que trong ao đất.
 - Nuôi cua y, cua gạch đầy từ cua ộp và cua gạch chấm nuôi 15-25 ngày, cua tăng trọng 10-20%.
 - Nuôi ghẹ lột trong 15-25 ngày, tỉ lệ ghẹ lột 70 - 80%.
- **Tư vấn kỹ thuật sinh sản và nuôi:** cá chêm, cua, ghẹ xanh, ốc hương, cá lăng nha, cá nạng hai, lươn, rắn ri voi và cá chình..., đặc biệt giúp thiết kế xây dựng ao hồ nuôi cua lột, ghẹ lột trong hộp nhựa.



CÔNG TY TNHH AN TRẠCH

35 Nguyễn Ngọc Phương P.19 Q.Bình Thạnh TP. Hồ Chí Minh
ĐT: (84.8) 8995661 - (84.8) 2949932 ❖ Fax : (84.8) 2949932

Email: nguyen-chung@hcm.fpt.vn, Congtyantrach@gmail.com

CƠ SỞ THUẦN DƯỠNG CÁ KÈO GIỐNG TRẦN VĂN DŨNG

Khóm 3, Thị trấn Sông Ông Đốc huyện Trần Văn Thời tỉnh Cà Mau
ĐT: 0913 633461 (gặp A. DŨNG), 0986 205433 (gặp VINH),
0983 822686 (gặp A. TỬ)

TRẠI NUÔI CUA LỘT BA SON

158 ấp Bình Thạnh, xã Bình Khánh, huyện Cần Giờ, Tp. HCM

* Nhận hợp đồng cung cấp thường xuyên cua lột với số lượng ổn định.

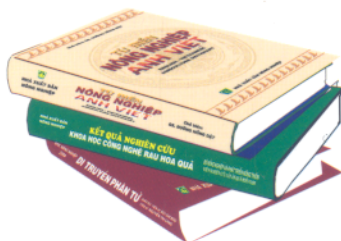
Đặc biệt nhận cung cấp thường xuyên cho các nhà hàng cua y, cua gạch đầy và cua cốm hai da, loại cua lớn chất lượng cao.

* Cung cấp cua giống (cua hạt mè, hạt tiêu, hạt me, cua đồng tiền, cua Dzon và cua cứng số lượng ổn định và thường xuyên.

ĐT: 0986 205433 (gặp VINH), 0983 822686 (gặp TỬ CHUNG),
0982 546506 (gặp TI)



Hiệu sách **THÀNH LONG**



Chuyên doanh sách Nông nghiệp:

- Sách chuyên khảo dùng cho nghiên cứu
- Sách hướng dẫn kỹ thuật thực hiện các chương trình khuyến nông
- Sách phổ biến kỹ thuật sản xuất thuộc các lĩnh vực Nông, Lâm, Ngư nghiệp, Thủy lợi...

Điểm hẹn của nông dân & các nhà khoa học nông nghiệp

58 Nguyễn Bình Khiêm, Quận 1, Thành phố Hồ Chí Minh

ĐT: 08. 9102622 - 8299521 - 9111603 ❖ Fax: 08.9101036

Email: cnxnbnn@yahoo.com.vn

