

PHẠM VĂN TRANG

KỸ THUẬT  
NUÔI CÁ AO TRONG HỆ  
**VAC**  
Ở CÁC TỈNH ĐỒNG BẮNG



NHÀ XUẤT BẢN  
NÔNG NGHIỆP

PHẠM VĂN TRANG

KỸ THUẬT  
NUÔI CÁ AO TRONG HỆ VẠC  
Ở CÁC TỈNH ĐỒNG BẮNG

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP  
Hà Nội - 2001

## LỜI GIỚI THIỆU

Nuôi cá là một nghề cần ít vốn, hiệu quả nhanh, dễ cải thiện... người đời đã có câu: "Thứ nhất canh trì, thứ nhì canh viên, thứ ba canh điền". Ở nông thôn ta hiện nay, hầu hết mỗi gia đình đều có ao nuôi cá. Do tập quán nuôi cá kết hợp với thả bèo rau nuôi lợn, thả cá giống nhỏ, mật độ dày, nuôi chay... nên năng suất chưa cao. Từ năm 1994 đến 1999, đề tài nghiên cứu VAC của Viện Nghiên Cứu nuôi Trồng Thuỷ Sản I (Viện NCNTTSI) và Học Viện Công Nghệ Châu Á (AIT) đã thử nghiệm chuyển giao kỹ thuật nuôi cá ao trong hệ VAC tại 130 nông hộ ở 8 tỉnh đồng bằng sông Hồng. Những hộ tham gia thử nghiệm làm VAC theo chương trình dự án, đã nâng cao đời sống và tăng thu nhập trong gia đình một cách đáng kể. Hiện nay, phong trào nuôi cá ao đang phát triển mở rộng, chỉ tính riêng diện tích ao và hồ nhỏ có khả năng nuôi trồng thuỷ sản của từng miền thì: " 11 tỉnh đồng bằng sông Hồng có 42.000 ha, 14 tỉnh trung du & miền núi phía bắc có 30.000 ha, 14 tỉnh khu 4 cũ & miền trung có 10.000ha... Nếu khai thác hết tiềm năng mặt nước nói trên, hàng năm có thể thu được 200.000 tấn cá. Để góp phần tham gia chương trình :"Phát triển nuôi trồng thuỷ sản bền vững phục vụ xoá đói giảm nghèo" của ngành Thuỷ sản, dựa

trên kết quả thử nghiệm và tham khảo các quy trình  
nuôi cá của Viện NCNTTS I và AIT ... chúng tôi  
biên soạn tài liệu này nhằm chuyển giao: "Kỹ thuật  
nuôi cá ao trong hệ VAC " tới các nông hộ có ao  
nuôi cá ở vùng đồng bằng. Trong quá trình biên  
soạn tài liệu, chúng tôi đã tổ chức thảo luận với  
một số đại diện chủ hộ VAC, một số cán bộ kỹ  
thuật của Viện NCNTTS I và thông qua hội nghị mở  
rộng VAC của 15 tỉnh phía bắc (hợp ngày 23-  
24/3/1999 tại Viện NCNTTS I ). Nhân dịp giới thiệu  
tài liệu này với bạn đọc, chúng tôi xin trân trọng  
cảm ơn và mong tiếp tục nhận được nhiều ý kiến  
đóng góp xây dựng... để lần xuất bản sau, chất  
lượng sách được nâng cao hơn.

## Tác giả

## *Phân I*

# **HỆ SINH THÁI AO VÀ HỆ SINH THÁI VAC**

## **I. HỆ SINH THÁI AO**

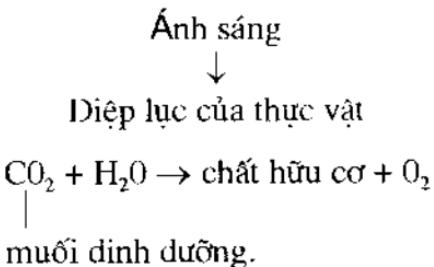
Trong các ao, hồ... có một hệ thống phức tạp bao gồm: Các chất vô cơ, các chất khí, các yếu tố vật lý, hoá học, các sinh vật trong nước v.v... tác động qua lại, ảnh hưởng lẫn nhau, tạo thành một hệ thống cân bằng nhất định. Hệ thống đó, gọi là "Hệ sinh thái ao". Các yếu tố vật lý như: Nhiệt độ, ánh sáng... Các chất hoá học như: Ôxy,  $\text{CO}_2$  ... Các chất vô cơ như: Muối, đạm, lân... Các sinh vật sống trong nước bao gồm: Các loại thực vật nhỏ như các loại tảo; các loại lớn như: rong, bèo... Các động vật nhỏ như động vật phù du; các động vật lớn như tôm, cua, cá, v.v...

### **1. Vai trò của các yếu tố trong ao**

+ Ánh sáng: Cung cấp ánh sáng cho các quá trình quang hợp của thực vật (không có ánh sáng thì sẽ không có sự sống tồn tại).

+ Khí  $\text{CO}_2$  và các muối dinh dưỡng cung cấp các thành phần, nguyên liệu cho quá trình quang hợp (thực vật phù du tiến hành quang hợp từ các thành phần trên, tạo thành các chất hữu cơ).

Sơ đồ sau:



+ Các loài thực vật phù du (TVPD) là thức ăn của động vật phù du (ĐVPD), cá...

+ ĐVPD ăn các loài TVPD, vi khuẩn, mùn bã hữu cơ. ĐVPD là thức ăn của tôm, cá, ốc, hến...

+ Vai trò của vi khuẩn: Là những sinh vật rất nhỏ bé có trong bùn, nước ao. Có vai trò rất quan trọng trong hệ sinh thái: Phân giải những chất hữu cơ phức tạp thành những chất vô cơ đơn giản, cung cấp chất dinh dưỡng cho thực vật (vi khuẩn cũng là thức ăn của động vật phù du, động vật đáy) và một số loài cá ăn mùn bã.

## 2. Đánh giá chất lượng nước ao bằng phương pháp đơn giản

+ Độ pH: Dưới 6 là nước chua, trên 8 là nước kiềm,  $\text{pH}=7$  là tốt nhất. Bình thường nước trong các ao, hồ nuôi cá có độ pH dao động từ 6,5-8,5. Cách xác định: Bằng giấy quỳ (màu đỏ là axit, màu xanh là kiềm) hoặc nước cốt trầu (đỏ là tốt, tím là xấu).

+ Độ trong: Dùng đĩa Séc-xi hoặc bàn tay, gọi là đo độ trong (từ 20-30cm là thích hợp).

+ **Màu sắc nước:** Nước tốt có màu xanh lá chuối non hoặc màu vỏ đậu xanh.

+ **Mức độ hoà tan oxy trong nước:** Tuỳ theo hoạt động của cá. Có 2 hiện tượng cá nổi đầu: Nổi đầu bình thường và nổi đầu thiếu oxy.

- **Nổi đầu bình thường:** Cá bơi từng đàn trên mặt ao vào buổi sáng, dáng nhanh nhẹn, hoạt bát, phản ứng nhạy với tiếng động. Khi mặt trời lên cao, cá lặn hết.

- **Nổi đầu thiếu oxy:** Cá nổi đầu từ 2-3 giờ sáng, bơi lội tản漫, mệt mỏi không theo đàn, kém phản ứng với tiếng động, tôm tép chết dạt ven bờ ao. Khi mặt trời lên cao cá chưa lặn. Phải ngừng bón phân, ngừng cho cá ăn, thay ngay nước mới vào ao, thu vớt tất cả cỏ rác, rau, bèo che phủ mặt ao... Có thể dùng lưới không chì kéo cá dồn về khu vực có nước mới chảy vào ao...

+ **Vai trò của cá trong hệ sinh thái ao:** Cá mè trắng ăn thực vật phù du, mè hoa, catla ăn động vật phù du, cá trắm cỏ, cá bông ăn thực vật bậc cao, cá chép, trắm đen ăn động vật đáy, cá trôi ăn mùn bã, cá rô phi ăn tạp, cá quả ăn cá... Như vậy, cá là vật tiêu thụ cuối cùng của mạng lưới thức ăn trong ao.

Nếu để tự nhiên, không đánh bắt cá trong ao đi, cá sẽ già và chết; xác của chúng sẽ được phân huỷ thành chất vô cơ và vòng tuần hoàn trong ao lại tiếp tục một chu kỳ mới. Nhưng thu hoạch cá thịt trong ao nuôi là mục đích của chúng ta, do đó một số vật chất bị lấy đi, vòng tuần hoàn không khép kín hay nói một cách khác "đây là hệ sinh thái hở".

Từ những căn cứ trên, để có một hệ sinh thái hoạt động tốt có nghĩa là ao có năng suất và hiệu quả cao, cần phải chú ý giải quyết các vấn đề sau:

Hệ sinh thái ao là một hệ thống cân bằng động, mỗi một yếu tố có một vai trò nhất định, nếu thiếu hoặc không cân đối hệ thống này thì không hoạt động bình thường được. Để đạt kết quả tốt, cần phải tạo điều kiện cho mọi yếu tố hoạt động và phát huy tác dụng. Cụ thể là: Ao phải quang đãng, độ sâu vừa phải, thả đủ cá giống, bón phân định kỳ và cho cá ăn đầy đủ...

## II. HỆ SINH THÁI VAC

Hệ sinh thái VAC là một mô hình kinh tế tổng hợp, dựa vào tập quán và kinh nghiệm tích luỹ lâu đời của dân tộc. VAC có cơ sở khoa học vững chắc của "chiến lược tái sinh". Tái sinh năng lượng mặt trời qua quang hợp của cây xanh, tái sinh vật thải của cây trồng vật nuôi... trong một hệ sinh thái khép kín. VAC tận dụng mọi vật thải, tạo ra một nền nông nghiệp không vật thải, sạch, bền vững. VAC là một hệ sinh thái hoàn chỉnh, thống nhất các khâu, các thành phần. Trong hệ sinh thái này, có mối liên quan qua lại rất chặt chẽ: Ao không chỉ có tác dụng để nuôi cá và thả rau bèo, mà còn tưới nước cho cây trên vườn, giữ ẩm cho đất, vệ sinh chuồng trại, phục vụ chăn nuôi. Vườn đáp ứng rau quả cho người, lá xanh cho gia súc và cho cá dưới ao. Chăn nuôi ngoài cung cấp thịt, trứng cho người, còn giải quyết phân bón cho ao cá, cho cây trồng... Chuồng phát huy và nâng cao hiệu quả của các sản phẩm thu từ vườn và ao. Các loài gia súc gia cầm tham gia tích cực vào

chu trình chuyển hoá các chất...làm cho đất đai ngày càng trở nên màu mỡ, các chất thải từ trồng trọt và ao cá...được sử dụng tốt hơn, tránh gây ô nhiễm cho môi trường sống. VAC giúp cho mọi nhà sản xuất thêm lương thực, rau quả, thịt cá... làm cho bữa ăn thêm phong phú giàu dinh dưỡng... VAC cung cấp một số nguyên liệu để phát triển ngành nghề thủ công, tăng nghề phụ, sử dụng hợp lý thời gian lao động của mọi loại lao động... tạo ra nhiều sản phẩm, tăng thu nhập cho gia đình và xã hội. VAC làm thay đổi dạng lao động của trí thức, của người quản lý... là nguồn vui là cách nghỉ ngơi giải trí tích cực. Ý nghĩa của VAC thật to lớn, hiệu quả của VAC lại rất cao, hệ sinh thái VAC đã phong phú, lại đa dạng... Muốn mô hình kinh tế VAC hoạt động nhịp nhàng, trong quá trình xây dựng phải tạo thế liên hoàn khép kín, trong điều hành sản xuất phải tận dụng quan hệ hai chiều giữa vườn-ao-chuồng trong hệ sinh thái.

## *Phân II*

### **KỸ THUẬT NUÔI CÁ AO TRONG HỆ VAC**

Quá trình nuôi cá ao trong hệ VAC có 5 công đoạn:

1- Chọn hình thức nuôi và biện pháp giải quyết thức ăn cho cá ?



2- Điều kiện ao và chuẩn bị ao nuôi cá ?



3- Chất lượng, quy cỡ cá giống và mùa vụ thả cá giống ?



4- Chăm sóc và quản lý ao nuôi cá ?



5- Thu hoạch cá ?

#### **I. CHỌN HÌNH THỨC NUÔI VÀ BIỆN PHÁP GIẢI QUYẾT THỨC ĂN CHO CÁ**

##### **1. Hình thức nuôi cá**

Có 2 hình thức nuôi cá ao đó là nuôi đơn và nuôi ghép.

- Nuôi đơn là chỉ nuôi 1 loài cá trong ao, thường được áp dụng cho các loài cá có đặc điểm sinh lý, sinh thái riêng biệt hoặc là các loài cá có giá trị kinh tế cao. Các loài cá thường nuôi đơn là cá chép, trê, tra, rô phi... Ưu điểm của nuôi đơn là cho quy cỡ cá đồng đều, dễ áp dụng quy trình công nghệ, nhưng nhược điểm là dễ nhiễm bệnh và không tận dụng hết năng suất vực nước.

- Nuôi ghép là nuôi từ 2 đến nhiều loài cá trong cùng một ao. Mỗi loài cá có tập tính sống ở tầng nước khác nhau, ăn các loại thức ăn khác nhau, nên nuôi ghép có thể tận dụng được không gian, năng suất vực nước, cơ sở thức ăn, tác dụng tương hỗ giữa các loài cá trong ao. Do vậy, trong cùng một điều kiện, ao nuôi ghép thường nâng cao năng suất từ 20-30% so với ao nuôi đơn.

+ Ao trong hệ VAC cũng có thể nuôi cá theo 2 hình thức trên tùy theo điều kiện, quy cỡ ao, nguồn cá giống, trình độ kỹ thuật và khả năng đầu tư của gia đình.

- Nuôi đơn: Đối với những ao diện tích dưới  $300m^2$ , mức nước sâu 0,80-1,00m . Nếu nuôi rô phi, mật độ thả từ 2-3 con/ $m^2$ . Nuôi trê lai, mật độ thả từ 8-10 con/ $m^2$ .

- Nuôi ghép: Đối với những ao diện tích rộng từ trên  $300m^2$  đến hàng nghìn  $m^2$ ; mức nước sâu từ 1,20-2,50m. Thành phần đàn cá nuôi, mật độ và tỷ lệ ghép tùy theo các điều kiện sau:

+ Nơi có nhiều sản phẩm phụ của nông, công nghiệp như: Cám gạo, bột ngọt, bột sắn, bã rượu, bã đậu, bã bia, bột cá, dầu tôm, cá... có nhiều phân chuồng, phân xanh, đất đai phì nhiêu, màu mỡ v.v... Nên chọn 1 trong 3 công thức sau:

*Công thức 1:* Nuôi ghép rô phi là chính. Mật độ: 2 con/m<sup>2</sup> ao, gồm:

Rô phi 50%, rôhu và mrigal 20%, mè trắng 15%, mè hoa 5%, chép 5%, trắm cỏ 5%.

*Công thức 2:* Nuôi ghép rô hu là chính. Mật độ: 1,5 con/m<sup>2</sup> ao, gồm:

Rô hu 50%, mrigal 20%, mè trắng 20%, trắm cỏ 5%, chép 5%.

+ Nơi có nhiều cỏ, lá, rau, bèo... đất đai bạc màu, ít phản chuồng... nên chọn công thức 3.

*Công thức 3:* Nuôi ghép trắm cỏ là chính. Mật độ 1 con/m<sup>2</sup>, gồm:

Trắm cỏ 50%, mè trắng 20%, rôhu và mrigal 18%, rô phi 7%, chép 5%.

+ Nơi có nhiều ốc, hến... có thể nuôi ghép cá trắm đen từ 1 – 2 con/100m<sup>2</sup> ao.

Nuôi cá thịt trong ao cũng có nhiều phương thức: Căn cứ vào trình độ kỹ thuật, mức độ đầu tư thức ăn, phân bón... trong quá trình nuôi cá, người ta còn chia ra các hình thức sau: nuôi quảng canh, nuôi bán thâm canh và nuôi thâm canh.

- Nuôi quảng canh là phương thức nuôi cá chỉ dựa vào thức ăn tự nhiên có sẵn trong nước. Năng suất nuôi quảng canh thường thấp (khoảng 200-300kg/ha/năm). Kỹ thuật áp dụng ở đây chủ yếu là thả đủ giống, mật độ dưới 1 con/m<sup>2</sup>. Đối tượng nuôi cá mè trắng là chính (chiếm 60-70% số cá thả).

- Nuôi bán thâm canh là phương thức nuôi cá dựa vào thức ăn tự nhiên là chính, nhưng đồng thời có bổ sung thêm thức ăn. Năng suất nuôi cá ao bán thâm canh có thể

đạt 1-2 tấn/ha/năm. Các loại cá nuôi bao gồm: Mè, trắm, trôi, chép, rô phi...Mật độ thả từ 1-1,5 con/m<sup>2</sup>.

- Nuôi thảm canh (nuôi tăng sản, nuôi cao sản) là phương thức nuôi cá dựa vào đầu tư tư liệu sản xuất và kỹ thuật vào 1 đơn vị diện tích ao. Trong đó, thả nhiều giống, cung cấp nhiều thức ăn phù hợp và tạo môi trường thích hợp. Dựa vào năng suất còn chia ra các mức độ thảm canh sau:

+ Thảm canh mức trung bình: năng suất 3-5 tấn/ha/năm.

+ Thảm canh cao: năng suất 6-10 tấn/ha/năm.

+ Thảm canh rất cao: năng suất trên 10 tấn/ha/năm.

## 2. Biện pháp giải quyết thức ăn cho cá

Giải quyết thức ăn để nuôi cá, hiện nay vẫn còn khó khăn tồn tại. Trong hệ VAC cá có thể tận dụng các chất thải của vườn, của chăn nuôi như: rau cỏ thừa, phân nước tiểu gia súc, thức ăn thừa v.v... để nuôi cá. Đây là thế mạnh của VAC, đồng thời cũng là biện pháp giải quyết thức ăn cho ao nuôi cá theo hướng chăn nuôi kết hợp:

- Nuôi kết hợp lợn-cá: Cứ 12-15kg phân lợn loại I nuôi được 1kg cá hoặc chất thải của 1,5kg lợn hơi nuôi được 1 kg cá.

- Nuôi kết hợp vịt-cá: Vịt cung cấp chất thải, thức ăn thừa, sục bùn làm đảo lộn nước, vịt ăn các loại cá tạp...do đó làm tăng năng suất ao nuôi cá. Ao thì tạo nơi sinh sống, hoạt động và bổ sung thức ăn cho vịt. Cứ 1 vịt nuôi quanh năm có thể nuôi được 2,4kg cá.

- Nuôi kết hợp gà-cá: Có thể xây dựng chuồng gà trên bờ ao hoặc ở trên mặt ao... gà cung cấp chất thải và thức ăn thừa chất lượng cao cho cá. Chuồng gà trên mặt ao tiết kiệm được diện tích, tạo được khí hậu mát mẻ, ít dịch bệnh, gà lại chống lởn. Cứ 1 con gà trưởng thành nuôi quanh năm, có thể nuôi được 1,5kg cá.

- Tận dụng các phế phẩm nông, công nghiệp như: thóc, ngô, khoai, sắn, đậu, các chất bột, cám ngũ cốc, bã đậu, bã bia, bã rượu... để nuôi cá; các loại cỏ có năng suất cao như cỏ voi (100 – 120 tấn/ha/năm), bèo dâu (150 – 200 tấn/ha/vụ), rau lấp (100 – 110 tấn/ha/vụ)... là những thức ăn tốt cho cá trắm cỏ. Dùng phân cá trắm cỏ để nuôi các loại cá khác. Cứ 1 kg cá trắm cỏ tăng trọng, có thể thu thêm 0,6-1kg cá nuôi ghép ăn theo.

- Tận dụng hợp lý mọi nguồn phân xanh, cỏ rác, nước thải sinh hoạt (không có độc chất gây hại cho cá)... cho ao nuôi cá.

- Tận dụng đất đai trồng các loại cỏ, rau, bèo... làm thức ăn cho cá.

- Phối chế một số thức ăn viên theo hướng công nghiệp để nuôi cá...

- Khi xây dựng chuồng trại chăn nuôi mới hay sửa chữa nâng cấp chuồng trại cũ cũng chú ý tạo thế liên hoàn khép kín, để dễ dàng kết hợp tận dụng quan hệ 2 chiều trong sản xuất VAC.

## II. ĐIỀU KIỆN AO VÀ CHUẨN BỊ AO NUÔI CÁ TRONG HỆ VAC

### 1. Điều kiện ao nuôi cá

Ao nuôi cá trong hệ VAC cần có các điều kiện sau:

- Gần nguồn nước sạch để chủ động thay nước mới vào ao như: Sông, ngòi, hồ ao chứa, mương thuỷ lợi, giếng khoan, giếng đào v.v...

- Đất ao không bị chua mặn, không có độc hại với cá, là đất thịt hoặc thịt pha sét.

- Đáy ao bằng phẳng, hơi dốc về phía cống tiêu.

- Diện tích ao cỡ nhỏ từ  $200-300m^2$  độ sâu 1-1,20m; Ao cỡ lớn từ  $1000-5000m^2$ , độ sâu từ 1,2-2,5m.

- Bờ ao vững chắc, quang đãng, không sạt lở, không hang hốc, không rò rỉ...cao hơn mức nước cao nhất 0,50m.

- Ao -Vườn - Chuồng gần nhau và trong thế liên hoàn khép kín.

## 2. Chuẩn bị ao nuôi cá

- Làm cạn ao, vét bùn hàng năm (lâu nhất 3 năm một lần), san phẳng đáy để cải tạo ao và bón bùn ao cho cây trên vườn.

- Sửa chữa lại đêng cống, lắp hết hang hốc, đắp lại bờ cho chắc.

- Phát quang cành cây, bụi rậm trên bờ ao (nếu có).

- Tẩy ao bằng vôi bột từ  $8-10kg/100m^2$ , nếu ao bị chua hay vụ trước cá nuôi bị bệnh thì lượng vôi tẩy ao cần từ  $20-30kg/100m^2$ , rải vôi đều khắp lượt đáy ao và phơi ao từ 2-3 ngày.

- Sau khi tẩy vôi từ 2-3 ngày, bón lót phân chuồng 25-30kg + 25-30kg lá xanh/  $100m^2$ . Bừa đáy ao 2-3 lượt trước khi lấy nước vào ao.

- Lấy nước vào ao ngập 0,40-0,50m (lọc nước qua đặng chắn), ngâm ao trong 3-5 ngày, vớt hết rác bẩn, lấy nước tiếp sâu khoảng 1-1,20m trước khi thả cá.

- Dùng cá thử nước: Cấm giai hay rổ thưa xuống ao, thả vào đó 10 -15 con cá giống. Quan sát cá sau 30 phút, thấy cá hoạt động bình thường thì thả hết cá giống xuống ao, nếu thấy cá yếu hoặc có phản ứng mạnh với nước ao...thì phải tạm ngừng việc thả cá để giải quyết lại nguồn nước đã lấy vào ao. Trước khi thả cá lại ao cũng phải dùng cá để thử nước.

### III. CHẤT LƯỢNG, QUY CỐ CÁ GIỐNG VÀ MÙA VỤ THẢ CÁ GIỐNG

- Chất lượng cá giống: Cá khoẻ mạnh, bơi lội hoạt bát, toàn thân tròn bóng, không rách vây, không mất vẩy, không khô mình, không mất nhốt, không bệnh... Cá nhốt trong lò đất hay bể nước bơi lội theo đàn, phản ứng nhanh nhạy với tiếng động, khi vớt lên cá quẫy lộn tung...

Muốn có cá giống đạt chất lượng để thả nuôi, ngoài việc nuôi dưỡng chăm sóc tốt còn phải có kỹ thuật vận chuyển tốt. Tuỳ theo cụ ly vận chuyển và phương tiện dụng cụ chuyên dùng có thể áp dụng 1 trong 2 cách vận chuyển sau:

+ Vận chuyển cá giống bằng túi polyeten (PE) có bơm ôxy (vận chuyển kín) là cách vận chuyển cá tiên tiến hiện nay, đảm bảo đi xa và đạt tỷ lệ cá sống cao.

+ Vận chuyển cá giống bằng các phương tiện thô sơ (vận chuyển hở) như: Sọt lót nilon, thùng tôn đèo xe đạp, ô tô quay bạt (hoặc thùng tôn cỡ lớn), nôi có đường sống có

thể dùng thuyền thông thuỷ... Cách vận chuyển cá giống bằng phương tiện thô sơ thường áp dụng khi vận chuyển cá với số lượng ít và đi trên quãng đường ngắn (nếu không có túi PE và ôxy).

- Quy cỡ cá giống: Tuỳ theo từng loại cá, điều kiện ao nuôi và thời gian nuôi. Đối với ao nhỏ, dễ quản lý chăm sóc, thời gian nuôi dài thì thả giống nhỏ. Ao rộng khó chăm sóc quản lý hoặc nuôi trong thời gian ngắn thì thả cá giống lớn. Nói chung, thả cá giống lớn trong ao nuôi cá thịt là biện pháp tích cực để nâng cao năng suất vụt nước. Quy cỡ cá thả theo bảng 1.

*Bảng 1: Quy cỡ cá giống thả nuôi trong ao hệ VAC*

TT	Tên cá	Chiều dài thân (cm)	Khối lượng (g/con)	Số cá/1kg (con/kg)
1	Cá chép	4-6	8-14	70-120
2	Rô phi	6-8	16-18	55-60
3	Trắm cỏ	12-15	27-30	30-37
4	Mè trắng	10-12	16-20	50-62
5	Mè hoa	10-12	17-24	40-58
6	Rô hu	10-12	18-26	38-55
7	Mrigan	10-12	16-24	40-62
8	Trôi Việt	8-10	18-26	38-55
9	Trê lai	6-8	12-16	60-80

- Mùa vụ thả cá giống:

Mùa vụ thả cá giống nuôi thành cá thịt thích hợp nhất vào đầu mùa xuân (tháng 3 dương lịch). Người ta thường

thả cá giống lưu và thả đủ số lượng cá xuống ao trong khoảng 5-7 ngày đầu, không nên kéo dài thời gian thả cá giống trong cùng một ao. Cách thả cá giống xuống ao nuôi: Sau khi dùng cá giống thử nước ao an toàn, để tránh "cá bị xốc do nhiệt độ" khi vận chuyển cá tới nơi thả (trong mùa nắng nóng) phải chú ý cân bằng nhiệt độ nước ao và nhiệt độ nước chứa cá... Ví dụ: Ngâm túi cá xuống ao 5-10 phút trước khi thả cá, nên chọn hướng gió thổi.

## IV. CHĂM SÓC QUẢN LÝ AO NUÔI CÁ

### 1. Chăm sóc ao nuôi cá

Căn cứ vào màu nước ao, tình trạng hoạt động của cá, sức lớn của cá, thời tiết mùa vụ... để cho cá ăn thức ăn bổ sung và bón thêm phân bón:

+ Đối với ao nuôi đơn rỗ phi, chép lai hoặc trê lai: Thức ăn bổ sung trong ngày bằng 4-6% khối lượng cá trong ao. Ví dụ: Trong ao có khoảng 100kg cá thì lượng thức ăn trong ngày sẽ là 4-6kg. Thành phần thức ăn bổ sung gồm có: Các chất bột ngũ cốc (cám gạo, bột ngô, sắn, đậu, mì v.v.) từ 70-80% và bột cá, dầu tôm, cua, ốc, nhái, giun đất, phế thải lò mổ v.v... từ 20-30%. Thức ăn trộn đều, nấu chín, dùn viên dạng sợi bún hoặc nắm rải ven ao cho cá ăn, ngày 2 lần sáng và chiều tối (trừ ngày trời lạnh dưới 16°C).

+ Đối với ao nuôi ghép cá: Tuỳ theo cơ cấu thành phần đàn cá nuôi trong ao và năng suất cần đạt, thức ăn bổ sung trong ngày bằng 2-3% khối lượng cá trong ao. Lượng thức ăn tối thiểu cần đấu tư tham khảo ở bảng 2.

Bảng 2: Thức ăn nuôi ghép cá thịt

Năng suất cá (tấn/ha/năm)	Thức ăn xanh (tấn/ha/năm)	Thức ăn tinh (tấn/ha/năm)
2-3	20-30	1-2
3-5	30-40	3-4
Trên 5	Trên 40	Trên 4

Bón phân cho ao nuôi cá:

+ Đối với ao trong hệ VAC có chăn nuôi kết hợp (lợn/cá; gà/cá; vịt/cá v.v.) ...thì không phải bón phân.

+ Đối với những ao nuôi cá xa khu chăn nuôi gia súc, gia cầm...sau khi thả cá giống xong, mỗi tuần thêm phân chuồng từ 10-15kg/100m<sup>2</sup>. Cách bón: Đem hoà phân với nước té đều khắp ao (Mùa hè phân chuồng chỉ đổ đồng ở góc ao).

+ Bổ sung nước mới vào ao: Để ổn định mức nước ao nuôi cá, sau 2-3 ngày lại thêm nước mới vào ao khoảng 0,20-0,30m. Những ao có điều kiện tưới tiêu chủ động mỗi tháng 1 lần rút 1/3 nước cũ ở tầng đáy, trước khi thêm nước mới.

## 2. Quản lý ao nuôi cá

Thường xuyên thăm ao để nắm vững tình trạng hoạt động của cá như: cá no, cá đói, bệnh tật, thiếu oxy, nước ao cạn v.v... để xử lý kịp thời.

Ví dụ:

+ Thấy trên sàn ăn còn thừa thức ăn là cá no, phải rút bớt thức ăn.

+ Trên sàn ăn hết thức ăn, nước ao đục ngầu là cá đói, phải thêm thức ăn.

- + Nước ao giàu dinh dưỡng có màu xanh lá chuối non.
  - + Cá nổi đầu bình thường: Vào buổi sáng sớm, cá nổi thành từng đàn, bơi lội thoái mái, phản ứng nhạy với tiếng động, cá lặn hết khi mặt trời mọc.
  - + Cá nổi đầu do ao thiếu oxy hoặc bị bệnh: Cá bơi lội đáng mệt mỏi, bơi lè té mỗi con một hướng, không theo đàn, ven bờ ao có tôm tép chết dạt... Khi mặt trời mọc lâu, cá vẫn chưa lặn. Cần phải cấp cứu: Ngừng cho cá ăn, ngừng bón phân, bơm ngay nước mới vào ao, vớt hết cỏ rác, xác lá dâm, rau bèo... té nước trên mặt ao hoặc dùng lưới không có chì kéo dồn cá về khu vực có nước mới.
- Kiểm tra cá mỗi tháng 1 lần để nắm tình hình sinh trưởng và bệnh tật của cá.
  - Giữ mức nước ao từ 1,5-2,5m để chống nóng và chống rét cho cá. Có thể thả bèo, rau muống rộng 1-2m ngăn ô quanh bờ ao.
  - Kiểm tra ao đột xuất khi có mưa to, gió lớn, bão động.
  - Chống các loại địch hại bắt cá như: Rái cá, rắn nước, chim bắt cá ...
  - Phòng chống các hình thức đánh trộm cá.
  - Phòng bệnh cho cá: Cá là một trong những loài thuỷ sản sống trong nước do đó phương châm "Phòng bệnh là chính, chữa bệnh khi cần thiết" có ý nghĩa hết sức quan trọng.
  - + Phòng bệnh: Thực hiện dọn tẩy ao bằng vôi, kiểm tra nguồn nước vào ao, tắm nước muối (nồng độ 3%) cho

cá giống trước khi thả nuôi, thức ăn nuôi cá đảm bảo đủ chất lượng, số lượng và không ôi, không mốc. Thăm ao thường xuyên, dọn sạch rác bẩn, thức ăn thừa và phòng ngừa dịch hại. Định kỳ mỗi tháng bón 2 lần vôi nung từ 1,5-2kg/100m<sup>3</sup> nước, để cải thiện môi trường nuôi cá (mỗi năm bón 8-10 tháng, trừ những tháng mùa đông).

#### + Trị bệnh:

- Bệnh do vi khuẩn hoặc vi rút gây bệnh ở cá trắm cỏ, rô phi, mè, trắm đen, chép, trê... Cá bệnh thường bỏ ăn, bơi lờ đờ trên mặt nước, da chuyển tối sẫm, da cá có những chấm xuất huyết đỏ, vẩy rụng, xung quanh các điểm xuất huyết có nấm ký sinh, mang cá tái nhợt, khi chết mang cá có nhiều bùn. Bệnh kéo dài 1-2 tuần cá có thể chết. Khi phát hiện cá có dấu hiệu bệnh do vi khuẩn: Cho cá ăn thuốc KN04-12 (trộn với thức ăn theo hướng dẫn ghi trên gói thuốc) từ 6-10 ngày. Bệnh do vi rút bón cho cơ quan chuyên môn giải quyết.

- Bệnh nấm thuỷ mi: Bệnh nấm không chọn ký chủ, tất cả các loài thuỷ sản đều có thể bị bệnh. Cá, tôm, ba ba, ếch, trứng cá v.v. trong các ao, bể nuôi dày, nước bẩn đều có thể xuất hiện bệnh nấm. Ngoài cách phòng chung, cách chữa như sau: Dùng xanh malachite tắm cho các loài động vật thuỷ sản đã mắc bệnh ở nồng độ từ 1-4 mg/lít (1-4g/1000lít), thời gian tắm từ 30-60 phút hoặc phun xanh malachite xuống ao có nồng độ từ 0,05-0,10mg/lít (0,05-0,10g/1000lít hoặc 1m<sup>3</sup> nước).

- Bệnh trùng bánh xe: Cá mắc bệnh trên thân có nhiều nhốt trắng đục, da chuyển màu xám, cá ngứa ngáy thường nổi từng đám trên mặt nước, bơi lật bụng không định

hướng. Chữa bằng sunphát đồng ( $CuSO_4$ ) cù thể như sau: Tắm cho cá ở nồng độ 2-5mg/lít (2-5g/1000lít) từ 5-10 phút hoặc phun xuống ao nồng độ 0,5-0,7mg/lít và cho thêm xanh malachite 0,01-0,02mg/lít.

- Bệnh trùng mỏ neo: Trùng ký sinh hút chất dinh dưỡng, làm viêm loét da, vây, mang, xoang miệng... Từ vết loét tạo điều kiện cho ký sinh trùng khác như nấm, vi khuẩn xâm nhập gây bệnh. Cá khó chịu, kém ăn, gầy yếu, đầu to, đuôi thoắt lại, da mất màu nhợt nhạt, bơi lờ đờ, phản ứng chậm. Bệnh gây ra quanh năm ở các loài cá nuôi. Cách trị: Dùng lá xoan băm nhỏ liều dùng từ 0,3-0,5kg/m<sup>3</sup> nước, thời gian tác dụng của lá xoan tối 7 ngày. Có thể dùng Dipterex phun xuống ao, nồng độ 1mg/lít (1g/m<sup>3</sup> nước) mỗi tuần 2 lần.

## V. THU HOẠCH CÁ

Sau khi nuôi cá được 4-5 tháng hoặc khi cá được giá, nên thu tủa cá lớn, nếu có cá giống lớn nên thả bù ngay. Thu tủa bằng lưới, vó...đánh bốt cá to (đạt tiêu chuẩn cá hàng hoá), thả lại cá con bù số cá bị đánh bắt. Biện pháp đánh tủa, thả bù là một biện pháp tốt để nâng cao năng suất và hiệu quả cá ao (đánh tủa thả bù nâng suất ao tăng từ 10-20%).

Thu toàn bộ cá trong ao: Trước hết tháo bớt nước còn 0,50-0,60m, thu dọn hết chà, dùng lưới kéo 2-3 mẻ, thu gần hết cá trong ao. Tháo cạn ao và thu hoạch hết cá.

Thu cá vào mùa đông, trời còn lạnh, cá chậm lớn, ngoài ao dành nuôi cá giống cần thiết, các ao khác nên kết hợp với bùn cấy trồng rau vụ đông như rau cần, rau

răm...hoặc trồng cấy rau vụ đông cho cá như: rau lấp, bèo dâu, bèo tẩm v.v. vừa tăng thêm thu nhập vừa cải tạo đất ao. Sau vụ rau đông xuân tranh thủ dọn tẩy ao, phơi ao, bón lót, gây màu ... chuẩn bị cho một vụ nuôi cá mới.

### *Phân III*

## **GIỚI THIỆU KẾT QUẢ NUÔI CÁ AO TRONG HỆ VAC**

### **1- Họ tên chủ hộ: BÙI ĐÌNH THẮNG (An Bình, Nam Sách, Hải Dương)**

#### **Đặt vấn đề**

Sau khi Nhà nước có chủ trương giao đất lâu dài cho chủ hộ xã viên, gia đình ông Thắng đã mạnh dạn quy đổi diện tích ổn định lượng thực ở trên đồng lấy khu ruộng trũng 5.040m<sup>2</sup> để quy hoạch phát triển kinh tế VAC. Ông đã đào ao, đắp bờ, lập vườn, xây chuồng trại chăn nuôi ngay trên bờ ao và mặt ao. Diện tích nuôi cá của 3 ao là 3.240m<sup>2</sup>. Vườn trồng một số cây ăn quả như nhãn, vải và cây ngắn ngày như các loại rau xanh, mướp, bầu, bí...Hệ thống chăn nuôi thiết kế theo từng mục đích, nhưng đều tập trung cung cấp thức ăn cho cá dưới ao. Đối tượng chăn nuôi gồm có: Lợn, gà công nghiệp, vịt, chim cút... Thuận lợi của hệ sinh thái VAC này là gần hệ thống trung thuỷ nông, có nguồn nước sạch, chủ động, gần dân cư và cảnh đồng chiêm trũng. Nhờ sự quan tâm giúp đỡ của Trung tâm khuyến nông Hải Dương và Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I, năm 1999 gia đình ông Thắng đã nuôi cá ao đạt kết quả tốt (bảng 3).

Bảng 3: Thời gian, số lượng, quy cỡ cá thả  
và thu hoạch trong ao năm 1999

Ngày/ tháng	Tên cá	Số lượng (con)	Cỡ cá (g/con)	Đơn giá (đ)
Ao số 1 (1.440m <sup>2</sup> )				
20/12/1998	- Cá thả Trắm cỏ Mè trắng Trôi Việt Chép	50 700 1.600 100	500 200 125 100	8.000 5.000 7.000 8.000
20/5/1999	- Thu hoạch	1.100 kg cá thịt		
23/5/1999	- Cá thả Rô phi SĐ Trắm cỏ Mè trắng Chép lai	*	3.200 20 200 50	0,5 800 300 100
				cá thử nghiêm
Tháng 12/1999	- Thu hoạch	800kg cá thịt		25.000
Ao số 2-3 (1.800m <sup>2</sup> )				
10/3/1999	- Cá thả Trắm cỏ Mè trắng Trôi Rô phi ĐT Chép lai	50 600 1.000 2.500 100	300 125 100 0,7 100	8.000 5.000 7.000 250
Tháng 12/1999	- Thu hoạch	1.200kg cá thịt		

## **Đầu tư chăm sóc ao cá**

- Vôi tẩy ao và bón tiếp trong năm: 500kg.
- Phân đạm, lân, vi sinh : 200kg.
- Phân chuồng: 35.000kg.
- Cám hỗn hợp: 500kg.
- Cá giống: 657,60kg.

## **Hạch toán**

- Thu tiền bán cá thịt: 22.719.000đ.
- Tổng chi: 11.603.000đ (gồm: chi cá giống: 5.003.000đ + thức ăn phân bón: 5.400.000đ + điện nước, bảo vệ, chăm sóc: 1.200.000đ).
- Lãi nuôi cá: 11.116.000đ ( $3.400đ/m^2$ ).
- + Năng suất nuôi cá thịt của hộ ông Thắng năm 1999 đạt: 7,5 tấn/ha/năm.
  - + Năm 2000, ngoài nuôi cá rô phi đơn tính, cá chép lai 3 máu... ông Thắng dự kiến sẽ nuôi thử cá chim trắng trong ao cá thịt của gia đình.

## **2- Họ tên chủ hộ: NGUYỄN QUÍ VĂN (Cố Dũng, Kim Thành, Hải Dương)**

- Nuôi cá ao (A): Diện tích 2.160m<sup>2</sup>, ao gần sông, nước sạch, chủ động tưới tiêu.

- Số lượng cá giống thả nuôi trong bảng 4.

Bảng 4: Số lượng, quy cỡ cá giống thả nuôi tháng 1/1999

Tên cá	Quy cỡ (g/con)	Số lượng (con)	Khối lượng (kg)	Đơn giá (đ)	Thành tiền (đ)
1.Trắm cỏ	50	800	40	9.000	360.000
2.Trôi Án	25	1.000	40	4.000	280.000
3.Mè trắng	33	1.500	50	5.000	250.000
4.Mrigal	50	1.100	40	6.000	240.000
5.Rô phi	4	500	2	75.000	150.000
6.Chép Việt	20	200	4	10.000	40.000
7.Trôi Án	33	1.000	33	7.000	231.000
Cộng		6.100	209		1.551.000

- Các khoản đã chi: 7.466.000đ gồm:

+ Cám gạo: 1.500kg (3.000.000đ).

+ Phân chuồng: 6.000kg (600.000đ).

+ Cỏ, rau: 16.000kg (1.600.000đ).

+ Đạm, lân, vôi: 415.000đ

+ Thuê lưới, máy bơm nước: 300.000đ

+ Mua 209kg cá giống: 1.551.000đ.

- Bán cá thịt: 14.630.000đ.

- Lãi nuôi cá : 7.164.000đ (3.300đ/m<sup>2</sup>).

Năng suất cá thịt năm 1999 đạt: 8,4 tấn/ha/năm.

- Làm vườn (V): Diện tích  $600m^2$ .
  - + Thu nhãn, vải, táo, chuối=  $4.660.000đ$
  - + Chi về vườn:  $1.503.000đ$
  - + Lãi về vườn=  $3.157.000đ$ .
- Chăn nuôi (C):
  - + Thu bán lợn, gà=  $7.250.000đ$ .
  - + Chi về chăn nuôi:  $6.410.000đ$
  - + Lãi về C=  $1.160.000đ$ .
- Làm ruộng (R): Diện tích:  $2.250m^2$ .
  - + Thu lúa:  $2.800kg=4.480.000đ$
  - + thu ngô:  $600kg=1.200.000đ$ .
  - + Tổng thu=  $5.680.000đ$ .
  - + Tổng chi R=  $4.475.000đ$ .
  - + Lãi về R=  $1.205.000đ$ .

Nhận xét về hiệu quả sản xuất năm 1999 của gia đình Ông Văn:

- + Thu của R chiếm 9,5%.
- + Thu của V chiếm 25%.
- + Thu của A chiếm 56%.
- + Thu của C chiếm 9,5%.

- Gia đình ông Văn đề nghị Viện NCNTTS I và TTKN Hải Dương giúp đỡ về cây, con giống có chất lượng và kỹ thuật để gia đình sản xuất theo hướng thâm canh.

### **3- Họ tên chủ hộ: HOÀNG VĂN NGỌ (Lạc Đạo, Mỹ Văn, Hưng Yên)**

+ Điều kiện ao nuôi :

- Diện tích ao 900m<sup>2</sup>, mức nước sâu 1,20m.
- Chủ động bơm nước vào ao.
- Ao gần nhà, bảo vệ thuận lợi.
- Trước khi nuôi cá, ao được dọn tẩy đúng kỹ thuật.

+ Hình thức nuôi: Nuôi ghép 4 loài cá. Không dùng phân chuồng.

Mật độ: 1,7con/m<sup>2</sup>. Số lượng cá nuôi ghép ghi trong bảng 5.

*Bảng 5: Số lượng, quy cỡ cá giống thả nuôi trong ao*

Tên cá	Số lượng (con)	Quy cỡ (g/con)
1- Rô phi đơn tính	400	25,00
2- Rô phi siêu đực	1.100	4,33
3- Trắm cỏ	28	150,00
4- Mè trắng	55	120,00
Công	1.583 con	25,56kg cá giống

+ Thức ăn, phân bón:

- Phân vô cơ: 20kg lân, 10kg đạm, 77kg vôi.
- Thức ăn: 1.113kg bì mỡ lợn, 577kg cám gạo.
- Khoảng 2-3 ngày bơm nước mới vào ao 1 lần.
  - + Thời gian nuôi: 9 tháng (Từ tháng 3 đến hết tháng 11 năm 1998).
  - + Thu hoạch cá ao: Tổng số 484kg.
  - + Hạch toán:
    - Tổng chi: 1.002.200đ (gồm thuê ao: 200.000đ + Phân vô cơ: 63.000đ + Cá giống: 82.000đ).
    - Tổng thu: 3.408.000đ.
    - Lãi nuôi cá: 2.405.000đ ( $2.670\text{đ}/\text{m}^2$  ao).
    - Đạt năng suất: 5 tấn/ha/năm.

#### **4- Họ và tên chủ hộ: NGUYỄN HỒNG SƠN (Thanh Thùy, Thanh Oai, Hà Tây)**

- + Điều kiện ao nuôi cá:
  - Diện tích ao  $360\text{m}^2$ , mức nước sâu 1,20m.
  - Gần sông, bờ sung nước vào ao dễ dàng.
  - Ao gần nhà, dễ bảo vệ.
  - Ao được tháo cạn, tẩy dọn trước khi nuôi cá.
- + Hình thức nuôi: Nuôi đơn.

Thức ăn bổ sung: Cám gạo. Bón bằng phân ngựa.

+ Số lượng cá thả: 1.800 con, gồm 900 rô phi siêu đặc và 900 rô phi đơn tính. Tổng khối lượng cá là: 12,09kg. Mật độ: 5 con/m<sup>2</sup>.

+ Thời gian nuôi: 5 tháng (từ tháng 6-10 năm 1998).

+ Thức ăn, phân bón: 480kg cám gạo + 1.720kg phân ngựa + 1.800kg lá dâng.

+ Thu hoạch: 1.440 con. Tỷ lệ sống: 80%. Cỡ cá bình quân 170g/con. Tổng sản lượng là 244kg.

+ Hạch toán:

- Tổng chi: 2.083.000đ (gồm cá giống 360.000đ + thức ăn 1.200.000đ + phân ngựa 516.000đ + Vôi 7000đ).

- Tổng thu: 2.528.000đ.

- Lãi: 445.000đ (1.236đ/m<sup>2</sup>/vụ cá).

- Năng suất ao đạt: 6 tấn/ha/vụ.

## 5- Họ tên chủ hộ: TRẦN VĂN CƯỜNG (Trung Chính, Lương Tài, Bắc Ninh)

+ Điều kiện ao nuôi:

- Diện tích ao: 1.080m<sup>2</sup>. Mức nước trong ao 1,20m.

- Cá giống tự sản xuất.

- Nguồn nước sạch chủ động.

- Bảo vệ thuận lợi.
  - Ao được dọn, tẩy kỹ trước khi nuôi cá.
- + Hình thức nuôi: Nuôi ghép 5 loài cá. Trắm cỏ là chủ. Mật độ: 1,7 con/m<sup>2</sup>.
- + Thời gian: 10 tháng (từ tháng 2-11/1998). Số lượng cá thả ghi trong bảng 1.

Bảng 6: Số lượng, quy cỡ cá thả trong ao

Tên cá	Số lượng (con)	Quy cỡ (g/con)
1. Trắm cỏ	600	100
2. Rô hu	400	10
3. Mrigal	400	10
4. Mè trắng	400	10
5. Chép	100	10
Cộng	1.900 con	73kg cá giống

- + Thức ăn, phân bón:
  - Thức ăn: Ngô và thóc nghiền: 500kg.
  - Cỏ lá xanh: 22.000kg.
  - Phân đạm 100kg + Lân 150kg + vôi 500kg.
- + Thu hoạch: 930kg cá thịt.
- + Hạch toán:
  - Tổng chi: 3.280.000đ (cá giống: 1.730.000đ + thức ăn: 1.000.000đ + phân + vôi: 550.000đ).
  - Tổng thu: 7.540.000đ.

- Lãi 4.260.000đ (3.940đ/m<sup>2</sup> ao).
- Năng suất cá ao: 7,9 tấn/ha/năm.

## 6- Họ và tên chủ hộ: NGUYỄN VĂN TẾO (Đông Dư, Gia Lâm, Hà Nội)

+ Điều kiện ao nuôi:

- Diện tích ao: 1.080m<sup>2</sup>, nước sâu 1,20m.
- Ao gần chuồng lợn và vườn quả.
- Nguồn nước nuôi cá là nước mưa (nước trời).
- Bảo vệ 24/24 giờ.

+ Hình thức nuôi: Nuôi kết hợp: Lợn/Cá/Rau cần. Ghép 5 loài cá. Mật độ 1 con/m<sup>2</sup>.

Số lượng cá thả ghi trong bảng 7.

Bảng 7: Số lượng và quy cỡ cá thả nuôi trong ao

Tên cá	Số lượng (con)	Quy cỡ (g/con)
1. Trắm cỏ	70	500
2. Rô hu	180	250
3. Mrigal	100	250
4. Mè trắng	360	300
5. Rô phi đơn tính	400	25
Cộng	1.110 con	223 kg cá giống

+ Thời gian nuôi cá: 8 tháng (từ tháng 3-10 năm 1998).

+ Thức ăn, phân bón:

- Thức ăn cám gạo: 100kg + bã bia: 200kg.
- Phân bón: 800kg của 3 lợn.
- Cỏ, lá xanh: 4.800kg (tự cắt).

+ Thu hoạch: 580kg cá thịt.

+ Hạch toán:

- Tổng chi: 2.181.000đ (cá giống: 1.441.000đ + Thức ăn: 300.000đ + Rau cần giống: 400.000đ + phân lợn do chăn nuôi kết hợp + cỏ, lá gia đình tự cắt).

- Tổng thu A : 5.480.000đ (gồm cá thịt 3.480.000đ + rau cần 2.000.000đ).

- Lãi về cá+rau: 3.299.000đ.

- Năng suất cá ao đạt: 3,3 tấn/ha/năm.

*Nhận xét:* Gia đình ông Tèo dùng cá giống lớn nuôi nhanh, thu hoạch sớm để cấy rau cần vụ đông... giá trị của ao đạt trên 5000đ/m<sup>2</sup> (lãi 3.050đ/m<sup>2</sup>).

## 7- Họ tên chủ hộ: VŨ VĂN TẬP (Ninh Giang, Hoa Lư, Ninh Bình)

+ Điều kiện ao nuôi cá:

- Diện tích 720m<sup>2</sup>, mức nước sâu 1,30m.
- Gần nguồn nước thuận lợi.
- Nhiều cỏ non, lá xanh, nhiều cám gạo, ngô.
- Ao được dọn, tẩy vôi trước khi nuôi cá.

- Cá giống mua ngoài nhỏ, nhiều cỡ.
- + Hình thức nuôi:
  - Nuôi ghép 5 loài cá. Mật độ 3 con/m<sup>2</sup>.
  - Thời gian nuôi 12 tháng (10/1997-10/1998).
  - Số lượng cá thả nuôi ghi trong bảng 8.

Bảng 8: Số lượng và quy cỡ cá thả trong ao

Tên cá	Số lượng (con)	Quy cỡ (g/con)
1. Rô hu	1.500	30-40
2. Trắm cỏ	390	30-100
3. Rô phi	144	4,00
4. Chép	100	30-40
5. Mè trắng	50	200
Cộng	2.184	37kg cá giống

- + Thức ăn, phân bón đã dùng:
  - Cám gạo 250kg.
  - Phân lợn 350kg.
  - Cỏ, lá xanh 2.750kg.

#### + Thu hoạch:

- Cá thịt: 465kg gồm: Thu tẩy 165kg + Thu toàn bộ 300kg.
- Năng suất ao là 428kg/ao.

#### + Hạch toán:

- Tổng chi phí: 1.031.000đ gồm: Cá giống 421.000đ + vôi 44.000đ + thức ăn, phân bón 566.000đ.

- Tổng thu: 3.720.000đ.
- Lãi: 2.689.000đ (3.700đ/m<sup>2</sup> ao).
- Năng suất đạt: 5,9tấn/ha/năm.

## 8- Họ và tên chủ hộ: NGUYỄN VĂN HÙNG (Cô Dũng, Kim Thành, Hải Dương)

### + Điều kiện ao nuôi:

- Diện tích: 2.640m<sup>2</sup>, mức nước sâu 1,60m.
- Gần nguồn nước sông, thoáng sạch.
- Trước khi nuôi cá ao được tẩy vôi và bón lót.

### + Hình thức nuôi:

- Nuôi ghép 5 loài cá. Mật độ: 2,8con/m<sup>2</sup>.
- Thực hiện đánh tủa 3 lần và thả bù 1 lần.
- Thời gian nuôi: 12 tháng (từ tháng 1/1999-1/2000).
- Số lượng quy cỡ cá thả nuôi ghi trong bảng 9.

Bảng 9: Số lượng quy cỡ cá thả trong các đợt

Tên cá	Quy cỡ (g/con)	Số lượng (con)	Khối lượng (kg)	Đơn giá (đ/kg)	Thành tiền (đ)
Đợt 1 (1/99):					
1.Trắm cỏ	66	700	50	9.000	450.000
2.Rôhu	33	1.500	45	7.000	315.000
3.Mè trắng	40	1.000	40	5.000	200.000
4.Mrigal	33	500	17	6.000	102.000
5.Chép Việt	50	400	20	10.000	200.000
Đợt 2 (6/99):					
1.Trắm cỏ	100	500	50	9.000	450.000
	50	800	40	6.000	240.000

2.Mrigal	50	500	25	7.000	150.000
3.Rôhu	50	500	25	5.000	125.000
4.Mè trắng	4	1.000	4	75.000	300.000
5.Rô phi đơn tính					
Cộng		7.400	316		2.532.000

+ Chi phí thức ăn phân bón:

- Cám gạo:  $2.500\text{kg} \times 1.800\text{đ} = 4.500.000\text{đ}$
  - Cố, rau:  $20.000\text{kg} \times 100\text{đ/kg} = 2.000.000\text{đ}$
  - Phân chuồng:  $8.000\text{kg} \times 100\text{đ/kg} = 800.000\text{đ}$
  - Đạm, lân, vôi:  $\underline{\hspace{10em}} \quad 580.000\text{đ}$
- Cộng =  $7.880.000\text{đ}$ .

+ Thu hoạch:

- Thu tía 3 lần (tháng 5,7,9) và thu toàn bộ (tháng 12): đạt  $2.405\text{kg}$ .

+ Hạch toán:

- Tổng chi:  $10.412.000\text{đ}$ .
- Tổng thu:  $18.730.000\text{đ}$ .
- Lãi:  $8.318.000\text{đ}$  ( $3.150\text{đ/m}^2$  ao).
- Năng suất đạt:  $7,9\text{tấn/ha/năm}$ .

*Nhận xét:* Kết quả thu nhập của hộ ông Hùng năm 1999 cụ thể như sau:

$$\begin{aligned} \Lambda &= 8.318.000đ + R = 1.143.000đ + V = 3.090.000đ + \\ C &= 1.850.000đ. \end{aligned}$$

Trong đó:  $\Lambda$  chiếm 57,7%,  $V$  chiếm 21,4%,  $C$  chiếm 12,8%,  $R$  chiếm 8%.

### **9- Họ và tên chủ hộ: NGUYỄN DUY SÁNG (Bình Dương, Gia Bình, Bắc Ninh)**

+ Điều kiện ao nuôi:

- Diện tích ao: 2.520m<sup>2</sup>, mức nước sâu 1,60m.
- Nguồn nước sông, sạch thoáng và chủ động.
- Phong trào VAC của địa phương vững mạnh.

+ Hình thức nuôi:

- Nuôi rô phi là chủ yếu (chiếm 80%).
- Nuôi ghép 7 loài cá.
- Mật độ: 2 con/m<sup>2</sup>.
- Thời gian nuôi: 6 tháng.
- Số lượng cá thả ghi trong bảng 10.

*Bảng 10: Số lượng và quy cỡ cá thả nuôi trong ao*

Tên cá	Số lượng (con)	Quy cỡ (g/con)
1. Rô phi đơn tính	4.000	4
2. Chép lai	325	40
3. Rô hu	130	100

4. Trắm cỏ	100	200
5. Mrigal	100	100
6. Mè trắng	100	100
7. Mè hoa	9	150
Cộng	4.764 con	83kg cá giống

+ Các khoản chi phí: 3.704.000đ gồm:

- Cá giống: 1.648.000đ.
- Thức ăn + lân + đạm +vôi: 2.056.000đ.
- Phân chuồng, cỏ, lá xanh: của nhà và tự cắt.

+ Thu cá thịt: 1.250kg. Bán được: 13.257.000đ.

+ Lãi nuôi cá: 9.553.000đ (3.800đ/m<sup>2</sup> ao).

+ Năng suất đạt: 4,6 tấn/ha/6 tháng.

#### 10- Họ tên chủ hộ: VŨ BÁ THÀ (Trung Chính, Lương Tài, Bắc Ninh)

+ Điều kiện ao nuôi cá:

- Diện tích ao: 3.000m<sup>2</sup>, mức nước sâu 1,30m.
- Nguồn nước tốt.
- Gắn nhà, bảo vệ tốt.
- Nhiều thức ăn xanh, cỏ non.

+ Hình thức nuôi:

- Nuôi ghép 6 loài. Mật độ 1,2con/m<sup>2</sup>.

- Thời gian nuôi: 9 tháng (từ tháng 3 đến hết tháng 11/1998).

- Số lượng cá thả nuôi ghi trong bảng 11.

*Bảng 11: Số lượng và quy cỡ cá thả nuôi trong ao*

Tên cá	Số lượng (con)	Quy cỡ (g/con)
1- Rôhu	1.200	20
2- Trắm cỏ	1.000	140
3- Mrigal	800	20
4- Mè	400	20
5- Chép	100	10
6- Trắm đen	20	50
Cộng	3.520	190kg cá giống

+ Thức ăn phân bón đã dùng:

- Thức ăn tinh: 2.000kg (ngô: 1.000kg + thóc: 1.000kg).

- Phân lợn: 500kg + đạm: 300kg + lân: 100kg.

+ Thu cá thịt: 2.100kg.

+ Hạch toán:

- Tổng chi: 10.080.000đ (cá giống 4.800.000đ + Vôi 180.000đ + thức ăn 4.300.000đ + đạm Ure + lân: 800.000đ).

- Tổng thu: 16.400.000đ.

- Lãi nuôi cá: 6.320.000đ (2.100đ/m<sup>2</sup> ao).

- Năng suất: 6 tấn/ha/năm.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- 1- Trạm nghiên cứu thuỷ sản Đinh Bảng. *Đặc điểm sinh học và biện pháp gây nuôi cá nước ngọt.*  
Nhà xuất bản Nông thôn, 1976.
- 2 -Trung tâm nghiên cứu thuỷ sản nội địa. *Kỹ thuật nuôi cá nước ngọt.*  
Nhà xuất bản Nông nghiệp, 1983.
- 3- Phạm Báu. *Nghiên cứu cơ sở khoa học nuôi ghép cá ao.*  
Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học. Viện NCNTTS I, 1985.
- 4- Dự án VIE.86.011. *Tập bài giảng về nuôi trồng thuỷ sản nước ngọt –1988.*  
(Dùng cho việc truyền bá KHKT nghề nuôi cá nước ngọt)
- 5- Viện NCNTTS I, 1998. *Tập bài giảng Nuôi trồng thuỷ sản nước ngọt & kỹ thuật khuyến ngư* (Tài liệu giảng dạy cho cán bộ kỹ thuật, quản lý trong lĩnh vực nuôi trồng thuỷ sản và cán bộ khuyến ngư).
- 6- Phạm Văn Trang. *VAC gia đình* (In lần thứ ba).  
Nhà xuất bản Nông nghiệp, 1999.

## MỤC LỤC

*Trang*

Lời giới thiệu	3
<i>Phần I</i>	
Hệ sinh thái ao và hệ sinh thái VAC	5
I. Hệ sinh thái ao	5
II. Hệ sinh thái VAC	8
<i>Phần II</i>	
Kỹ thuật nuôi cá ao trong hệ VAC	10
I. Chọn hình thức nuôi và biện pháp giải quyết thức ăn cho cá	10
II. Điều kiện ao và chuẩn bị ao nuôi cá trong hệ VAC	14
III. Chất lượng, quy cỡ cá giống và mùa vụ thả cá giống	16
IV. Chăm sóc quản lý ao nuôi cá	18
V. Thu hoạch cá	22
<i>Phần III</i>	
Giới thiệu kết quả nuôi cá ao trong hệ VAC	23
1- Họ tên chủ hộ: Bùi Đình Thắng (An Bình, Nam Sách, Hải Dương)	23
2- Họ tên chủ hộ: Nguyễn Quý Văn (Cổ Dũng, Kim Thành, Hải Dương)	25

3- Họ tên chủ hộ: Hoàng Văn Ngọ (Lạc Đạo, Mỹ Văn, Hưng Yên)	28
4- Họ và tên chủ hộ: Nguyễn Hồng Sơn (Thanh Thùy, Thanh Oai, Hà Tây)	29
5- Họ tên chủ hộ: Trần Văn Cương (Trung Chính, Lương Tài, Bắc Ninh)	30
6- Họ và tên chủ hộ: Nguyễn Văn Tèo (Đông Dư, Gia Lâm, Hà Nội)	32
7- Họ tên chủ hộ: Vũ Văn Tập (Ninh Giang, Hoa Lư, Ninh Bình)	33
8- Họ và tên chủ hộ: Nguyễn Văn Hùng (Cổ Dũng, Kim Thành, Hải Dương)	35
9- Họ và tên chủ hộ: Nguyễn Duy Sáng (Bình Dương, Gia Bình, Bắc Ninh)	37
10- Họ tên chủ hộ: Vũ Bá Tha (Trung Chính, Lương Tài, Bắc Ninh)	38
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO</b>	<b>40</b>

TỦ SÁCH KHUYẾN NÔNG CHO MỌI NHÀ



Sách được phát hành tại :

**CÔNG TY PHÁT HÀNH SÁCH TP ĐÀ NẴNG**

**31 - 33 YÊN BÁI - ĐÀ NẴNG**

TEL: (0511) 821 246 FAX: (0511) 827 145 - Email: phsdana @ dng.vnn.vn