



HỘI ĐỒNG CHỈ ĐẠO XUẤT BẢN
SÁCH XÃ, PHƯỜNG, THỊ TRẤN

TÀI LIỆU
TẬP HUẤN KỸ THUẬT CHO
KHUYẾN NÔNG VIÊN
CẤP XÃ

(Tập 2)



NHÀ XUẤT BẢN
CHÍNH TRỊ QUỐC GIA



NHÀ XUẤT BẢN
NÔNG NGHIỆP

TÀI LIỆU
TẬP HUẤN KỸ THUẬT CHO
KHUYẾN NÔNG VIÊN
CẤP XÃ
(Tập 2)

HỘI ĐỒNG CHỈ ĐẠO XUẤT BẢN

Chủ tịch Hội đồng

PGS.TS. NGUYỄN THẾ KỶ

Phó Chủ tịch Hội đồng

TS. HOÀNG PHONG HÀ

Thành viên

TRẦN QUỐC DÂN

TS. NGUYỄN ĐỨC TÀI

TS. NGUYỄN AN TIÊM

NGUYỄN VŨ THANH HẢO

BỘ NÔNG NGHIỆP VÀ PHÁT TRIỂN NÔNG THÔN

TÀI LIỆU
TẬP HUẤN KỸ THUẬT CHO
KHUYẾN NÔNG VIÊN
CẤP XÃ
(Tập 2)

NHÀ XUẤT BẢN
CHÍNH TRỊ QUỐC GIA

NHÀ XUẤT BẢN
NÔNG NGHIỆP

LỜI NHÀ XUẤT BẢN

Trong thời kỳ đẩy mạnh công nghiệp hóa, hiện đại hóa nông nghiệp, nông thôn, đội ngũ cán bộ làm công tác khuyến nông có vai trò rất quan trọng.

Hiện nay, hệ thống khuyến nông viên đã phát triển rộng rãi ở khắp các tỉnh, thành phố trong cả nước. Việc trang bị các kiến thức kỹ thuật nông - lâm - ngư nghiệp về nuôi, trồng cây, con phù hợp với từng địa phương, giúp các khuyến nông viên hoàn thành tốt nhiệm vụ chuyển giao tiến bộ kỹ thuật cho các hộ gia đình ở nông thôn là vấn đề rất cần thiết.

Nhằm cung cấp thêm tài liệu hữu ích cho các khuyến nông viên cấp xã nói riêng và những người làm công tác khuyến nông nói chung, Nhà xuất bản Chính trị quốc gia - Sự thật phối hợp với Nhà xuất bản Nông nghiệp xuất bản cuốn sách ***Tài liệu tập huấn kỹ thuật cho khuyến nông viên cấp xã***. Nội dung cuốn sách tập hợp kỹ thuật trồng, chăm sóc một số cây nông nghiệp, cây lâm nghiệp và kỹ thuật nuôi một số loài thủy sản nước ngọt phù hợp với nước ta. Cuốn sách giới thiệu chi tiết và có hình vẽ minh họa rõ ràng về điều kiện nuôi, trồng và kỹ thuật nuôi, trồng các giống cây, con.

Tập 1 giới thiệu kỹ thuật trồng, chăm sóc một số cây nông nghiệp (cây lương thực, cây ăn quả).

Tập 2 giới thiệu kỹ thuật trồng, chăm sóc một số cây lâm nghiệp và kỹ thuật nuôi một số loài thủy sản nước ngọt.

Chúng tôi rất mong sẽ tiếp tục nhận được ý kiến đóng góp của bạn đọc để cuốn sách được hoàn thiện và phục vụ đông đảo người sử dụng hơn trong những lần xuất bản sau.

Xin giới thiệu Tập 2 của cuốn sách với bạn đọc.

Tháng 8 năm 2015

NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA - SỰ THẬT

Phần thứ nhất

KỸ THUẬT TRỒNG MỘT SỐ LOẠI CÂY LÂM NGHIỆP

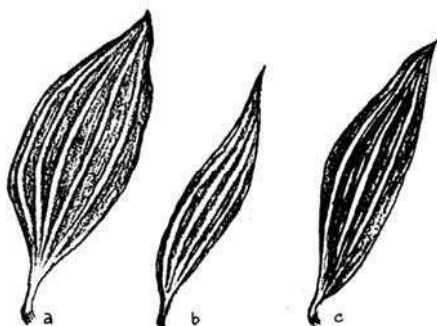
Chương I

KỸ THUẬT TRỒNG KEO LAI TỰ NHIÊN

I. GIỚI THIỆU CÂY KEO LAI

Keo lai (*Acacia hybrids*) là tên gọi của giống lai tự nhiên giữa keo tai tượng (*Acacia mangium*) và keo lá trà (*Acacia auriculiformis*). Đây là giống có nhiều đặc điểm hình thái trung gian giữa bố và mẹ, đồng thời có ưu thế lai rõ rệt về sinh trưởng nhanh, có hiệu suất bột giấy, độ bền cơ học và độ trắng của giấy cao hơn hẳn các loài bố mẹ, có khả năng cố định đạm khí quyển trong đất nhờ các nốt sần ở rễ.

Hình 1. Lá các loài keo



a. Keo tai tượng; b. Keo lá trà; c. Keo lai

Giống keo lai này đã được phát hiện đầu tiên ở một số tỉnh vùng Đông Nam Bộ (1993), ở Ba Vì (Hà Nội) và một số tỉnh khác và được Trung tâm nghiên cứu giống cây rừng thuộc Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam nghiên cứu khảo nghiệm thành công.

Qua khảo nghiệm dòng vô tính và nhân giống bằng hom, Trung tâm đã chọn được 7 dòng vô tính: BV10, BV16, BV32, TB03, TB05, TB06, TB10 đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận là giống tiến bộ kỹ thuật. Vì vậy đưa nhanh các dòng vô tính này vào sản xuất sẽ góp phần đáng kể vào việc tăng năng suất rừng và cải thiện điều kiện đất đai ở những vùng đồi núi trọc. Rừng trồng sau 7 - 8 năm có thể khai thác được 120 - 140m³ gỗ/ha.

II. ĐIỀU KIỆN NƠI TRỒNG

Keo lai có thể trồng trên nhiều loại đất khác nhau từ vùng đồng bằng đến vùng núi. Riêng các loại đất: cát khô hạn, đất phèn, kiềm mặn và vùng núi cao trên 700m do chưa được khảo nghiệm nên khi trồng keo lai cần lưu ý.

III. KỸ THUẬT NHÂN GIỐNG BẰNG HOM

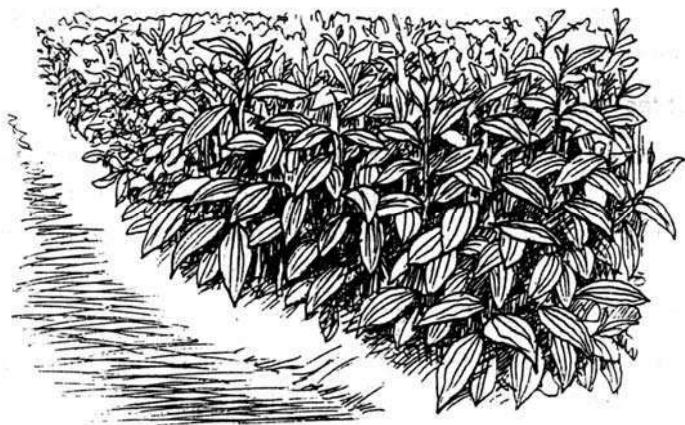
1. Xây dựng vườn vật liệu lấy hom

- Vườn giống lấy hom keo lai được gây trồng

trên đất vườn ươm gần khu nhân giống tạo cây con bằng hom. Diện tích vườn giống lấy hom bằng 1/1.000 - 1/1.500 diện tích trồng rừng keo lai hàng năm của đơn vị.

- Cây trồng trong vườn giống lấy hom là các dòng keo lai đời F1 đã được Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn công nhận. Phải trồng bằng cây con từ hom, tuyệt đối không trồng bằng cây con từ hạt.

Hình 2. Vườn giống lấy hom của một số dòng keo lai



- Chọn đất có thành phần cơ giới nhẹ, tầng đất dày và thoát nước tốt để xây dựng vườn giống lấy hom. Phương pháp làm đất là cày bừa toàn diện 2 lần sau đó cày rạch hàng.

- Tùy điều kiện địa hình và quy mô vườn giống mà cây giống trong mỗi dòng vô tính được trồng theo hàng hoặc theo khối riêng rẽ và phải có biển ghi rõ số hiệu từng dòng. Cây giống lấy hom được trồng theo cự ly hàng 0,8m và cây 0,4m. Trước khi trồng bón lót mỗi hố 2kg phân chuồng hoai và 100g NPK hoặc 300g phân lân hữu cơ vi sinh Thiên Nông. Mùa trồng cây giống ở các tỉnh Bắc Bộ và Thanh Hóa là vụ xuân và vụ thu, ở các tỉnh miền Trung là tháng 11 - 12, ở các tỉnh Nam Bộ và Tây Nguyên là các tháng 6 - 7.

- Cây giống phải được chăm sóc bảo vệ cẩn thận, không để sâu bệnh, người và gia súc phá hoại. Xung quanh vườn cây giống phải có hàng rào, hàng tháng làm cỏ vun gốc cho cây giống.

- Sau 3 - 5 năm khi cây giống đã qua nhiều lần cắt hom không còn sinh trưởng tốt nữa thì phải gây trồng vườn giống mới một năm trước khi hủy vườn giống cũ.

2. Cắt tạo chồi cho cây giống

- Tạo chồi lần đầu cho cây giống bằng cách dùng kéo sắc cắt ngang cây ở độ cao cách mặt đất 70cm. Gốc cây đã cắt được khử trùng bằng thuốc Benlát nồng độ 0,15% (1,5g thuốc pha trong 1 lít nước) hoặc Benlát - C nồng độ 0,3%. Việc cắt tạo chồi lần đầu cho cây giống nên kết hợp với việc lấy hom giâm để tận dụng hom.

- Mùa cắt tạo chồi lần đầu thích hợp là cuối mùa khô, đầu mùa mưa, ở Bắc Bộ và Thanh Hóa là tháng 1 - 2, ở miền Trung là tháng 7 - 8, ở Nam Bộ và Tây Nguyên là tháng 3 - 4.

- Sau đó, hàng năm cuối mùa sinh trưởng phải đốn tạo chồi và làm trẻ hóa cây giống. Sau khi cắt đốn, tiến hành xới đất quanh gốc cây, làm cỏ toàn diện, bón thúc mỗi cây 50g NPK hay 100g phân lân hữu cơ vi sinh Thiên Nông và tưới đủ ẩm cho cây.

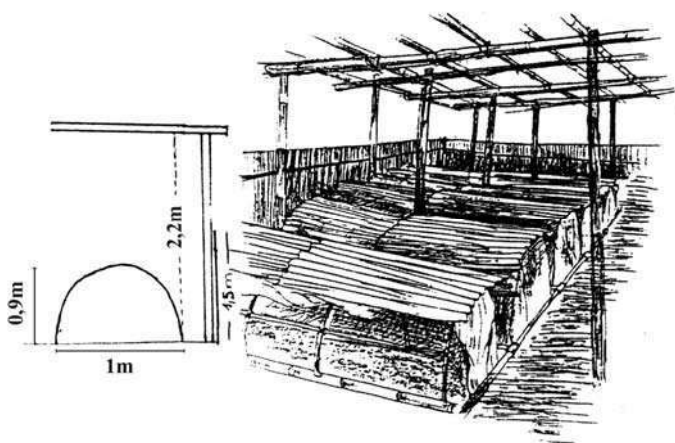
3. Xây dựng khu giâm hom

Khu giâm hom là nơi để sản xuất và huấn luyện cây hom cho các yêu cầu trồng rừng. Khu giâm hom được xây dựng có mái che bằng lưới nilon hoặc bằng tấm tre đan có độ che 60% (lỗ trống có kích thước dưới $2 \times 2\text{cm}$) cao cách mặt đất 2,2m và xung quanh có bao che bằng tôn nhựa trong đến độ cao 1,5m. Phía trong khu giâm hom là các lều giâm hom đặt cách nhau 40cm và có đường đi lại thuận tiện. Nền lều giâm hom được làm dạng bể nông có chiều rộng 1,4m, chiều dài thì tùy theo địa hình cho phép và chiều cao 6cm. Nền xây bằng gạch có độ dốc cần thiết và có hệ thống thoát nước tốt. Giữa nền có xây gờ cao 5cm, trên đó đặt ống của hệ thống tưới phun.

Khung lều và mái lều hình vòm cung phủ kín nilon trắng trong. Khung lều làm bằng sắt tròn đường kính 8mm, vòm cung cao 90cm có hàn

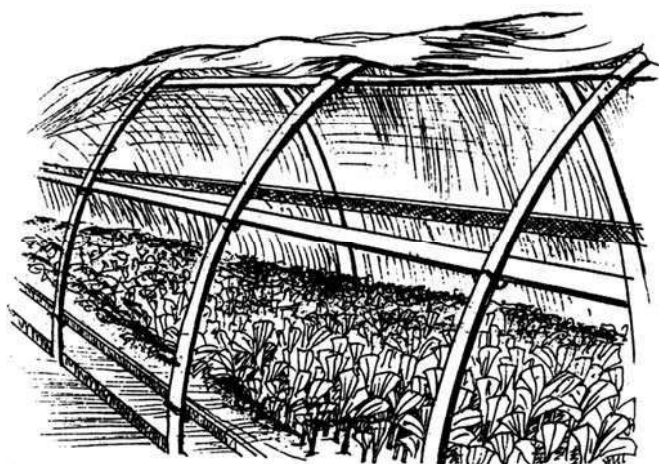
thanh giăng phía dưới dài 1,4m đặt cách chân 8cm, thanh giăng phía trên đặt cách đỉnh 20cm. Trên khung sắt hình vòng cung có hàn 7 ốc vít không rỉ phía trong để bắt các thanh giăng dọc. Thanh giăng dọc có bản rộng 1,5cm, dày 3mm, dài 1m, hai đầu có lỗ để bắt vào ốc vít ở các khung vòm. Tùy chiều dài của lều mà ghép nối các khung vòm nhiều hay ít (nơi không có điều kiện làm khung sắt thì có thể dùng tre nứa thay thế).

Hình 3. Khu giâm hom với các dây lều giâm hom keo lại



Trong lều giâm hom tưới bằng hệ thống tưới phun bán tự động với vòi phun cao 35cm đặt cách nhau 1m, đường kính lỗ vòi phun nhỏ hơn 1mm hoặc tưới bằng bình phun thì mở tấm phủ nilon ra để tưới sau đó đặt kín lại.

Hình 4. Lều giâm hom

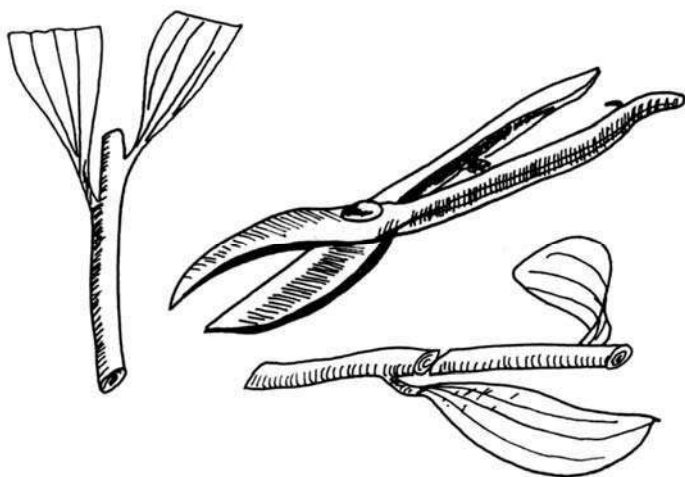


4. Kỹ thuật cắt cành và giâm hom

- Dùng kéo hoặc dao sắc để cắt cành từ vườn giống lấy hom. Việc cắt cành phải tiến hành vào buổi sáng. Cành đã cắt phải được bảo quản nơi râm mát hoặc ngâm gốc cành vào nước. Khi cắt cành phải để lại ở phần gốc ít nhất 2 đôi lá hoặc 2 chồi ngủ. Những cành có nhiều chồi phụ chưa thể làm hom thì cần được giữ lại để cắt lần sau.

- Tùy mức độ phát triển của cành mà quyết định thời gian cắt đợt tiếp theo. Cắt cành đầu vụ thì sau đó 1 - 1,5 tháng có thể cách 15 - 20 ngày cắt một lần. Cắt cành xong phải dọn vệ sinh gốc bằng cách phun Benlát nồng độ 0,15%, xới xáo đất quanh gốc và bón thúc, nếu trời khô hanh phải tưới nước đủ ẩm cho cây.

Hình 5. Cắt hom keo lai



- Cành đã cắt ra sẽ dùng kéo sắc cắt thành hom để giâm. Chiều dài hom 6 - 7cm, mỗi hom có 1 - 2 lá và phải cắt bớt 2/3 diện tích phiến lá. Phần gốc hom cắt vát 45°. Hom đã cắt được ngâm ngay vào dung dịch Benlát nồng độ 0,15% trong 1 tiếng, sau đó vớt ra cấy ngay vào luống giâm hoặc giữ hom có phủ khăn ẩm để không bị khô. Hom cắt lần nào phải cấy ngay lần ấy, không được để hom qua đêm.

- Trước khi cấy phải phun Benlát - C nồng độ 0,3% vào luống cát để khử trùng. Hom được xử lý thuốc bột TTG hoặc Seradex bằng cách chấm gốc hom vào thuốc sao cho phủ kín mặt cắt (100g thuốc dùng cho 10.000 - 12.000 hom).

- Hom được cấy trực tiếp vào bầu đất cát pha (không trộn phân) hoặc vào luống cát thô. Mỗi bầu cấy 1 hom hoặc giâm trên cát thô thì theo khoảng cách $7 \times 2\text{cm}$. Độ sâu cấy hom khoảng 2 - 3cm.

Hình 6. Cấy hom vào luống



5. Mùa giâm hom

Mùa giâm hom phụ thuộc vào mùa trồng cây của từng vùng. Ở các tỉnh Bắc Bộ và Thanh Hóa, mùa giâm hom bắt đầu từ cuối tháng 4, đầu tháng 5 và kết thúc vào đầu tháng 11. Những hom giâm từ tháng 8 trở đi được lưu lại vườn ươm để trồng vào vụ xuân năm sau. Ở các tỉnh miền Trung, mùa giâm hom bắt đầu từ tháng 7 đến tháng 12.

Những hom giâm từ tháng 11 trở đi được lưu lại vườn để trồng vào đầu mùa mưa năm sau. Còn ở các tỉnh Nam Bộ và Tây Nguyên, mùa giâm hom bắt đầu từ tháng 5 - 6 và kết thúc vào tháng 11 là tốt nhất. Nguyên tắc chung là giâm hom phải được thực hiện trước khi trồng rừng 3 tháng, nếu giâm hom trước quá lâu thì phải có biện pháp hãm cây.

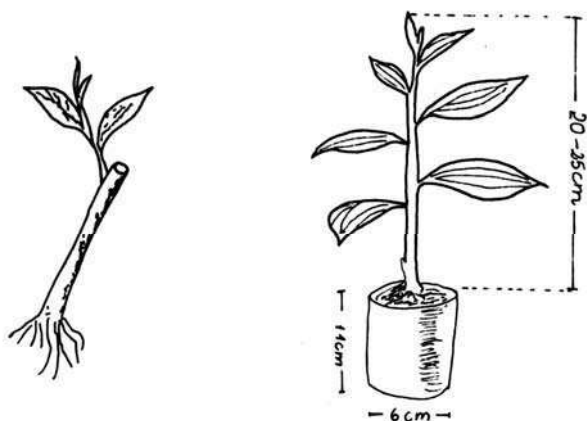
6. Chăm sóc hom giâm và cây hom

- Sau khi cấy hom phải phủ nylon lên vòm khung sắt của lều giâm hom để giữ ẩm. Những ngày trời nắng gắt phải che râm hoàn toàn cho luống hom.

- Tưới ẩm cho hom giâm bằng hệ thống tưới phun bán tự động hoặc bằng bình bơm thuốc trừ sâu. Thời gian giữa hai lần phun về mùa hè cách nhau 30 phút, về mùa đông 60 phút; thời gian phun mỗi lần là 6 - 10 giây.

- Sau khi giâm 1 tháng thì chuyển bầu hom có lá còn xanh (tức đã ra rễ) ra khỏi lều nylon, song vẫn để dưới giàn che. Trường hợp giâm hom trên cát thô thì nhổ hom đã ra rễ chuyển sang cấy vào bầu đất kích thước 6 × 11cm. Sau khi cấy phải cắm ràng ràng để che râm, nơi không có ràng ràng thì dùng cát phen để che. Khi cây đã sống ổn định thì tháo bỏ giàn che và chăm sóc cây.

Hình 7. Cây hom và cây con keo lai



Hom keo lai đã mọc rễ

Cây con có bầu đủ tiêu chuẩn đem trồng

- Định kỳ 15 ngày xới đất phá váng 1 lần, nhổ sạch cỏ, tưới thúc bằng NPK nồng độ 1% và tưới đủ ẩm tùy theo điều kiện thời tiết cụ thể. Phun thuốc dung dịch Benlát nồng độ 0,15% hoặc Benlát - C nồng độ 0,3% định kỳ 10 ngày/1 lần để phòng nấm cho cây con. Phun cho ướt cả cây thì thôi.

- Trong quá trình nuôi cây hom phải kịp thời bấm tỉa các chồi bất định, trên mỗi cây hom chỉ để một chồi phát triển.

IV. KỸ THUẬT TRỒNG VÀ CHĂM SÓC RỪNG

1. Tiêu chuẩn cây con đem trồng

Cây con có bầu đạt 3 tháng tuổi có chiều cao 20 - 25cm, cây khỏe mạnh xanh tốt, một ngọn.

Trước khi xuất vườn 1 tuần phải cắt bớt lá, đảo bầu, xen rễ kết hợp loại bỏ cây yếu kém để bảo đảm tỷ lệ sống và chất lượng rừng trồng.

2. Kỹ thuật trồng

- *Làm đất*: Nơi địa hình ít dốc và điều kiện cho phép thì cày đất toàn diện hoặc cày theo băng sẽ bảo đảm tỷ lệ sống cao và cây sinh trưởng nhanh. Nơi địa hình dốc mạnh thì xử lý thực bì theo băng rồi cuốc hố $40 \times 40 \times 40\text{cm}$, lấp hố và xới quanh hố rộng 1m vào mùa khô.

- *Bón lót*: Trồng rừng thâm canh cần phải bón lót mỗi hố 1kg than bùn hoặc phân hữu cơ, trộn 1% supe lân hoặc mỗi hố bón 100 - 200g supe lân.

- *Thời vụ trồng rừng*: Các tỉnh Bắc Bộ và Thanh Hóa có 2 vụ trồng thích hợp là vụ xuân và vụ thu, nhưng tốt nhất là vụ xuân. Các tỉnh Nam Bộ và Tây Nguyên trồng vào mùa mưa.

- *Mật độ trồng rừng*: Keo lai mọc nhanh nên cần trồng thưa, thường từ 1.100 - 1.600 cây/ha. Nơi đất tốt năm đầu có thể trồng xen 1 vụ sắn hoặc lạc, đỗ...

- *Kỹ thuật trồng*: Đặt bầu vào hố nhất thiết phải xé bỏ vỏ bầu polyetylen rồi lèn đất dần xung quanh bầu cho chặt.

3. Chăm sóc rừng trồng

- Trong 2 - 3 năm đầu sau khi trồng cần phải

chăm sóc cây trồng mỗi năm 2 lần vào đầu mùa mưa và đầu mùa khô.

- Nội dung chăm sóc là rẫy cỏ và xới đất quanh cho đường kính rộng 1m.

Hình 8. Chăm sóc rừng keo lai



Chương II

KỸ THUẬT TRỒNG TRÁM TRẮNG

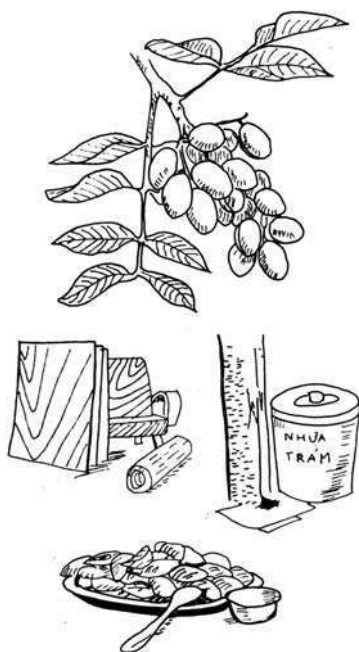
I. GIÁ TRỊ KINH TẾ

Trám trắng **Hình 1. Giá trị kinh tế của trám** (*Canarium album* Reaush) là cây gỗ có giá trị kinh tế cao được nhân dân ưa chuộng.

- Gỗ trám trắng, nhẹ, mềm, thớ mịn được sử dụng làm gỗ dán, gỗ lạng và đóng đồ mộc thông thường.

- Quả trám dùng làm thực phẩm, chế biến ô mai, làm thuốc chữa ho, giải độc và giải rượu.

- Nhựa trám dùng để chưng cất tinh dầu, chế



biến côlôphan dùng trong công nghiệp chế biến xà phòng, làm hương, nước hoa, sơn tổng hợp, làm chất cách điện và xi đánh giày. Trong 100kg nhựa trám có thể chiết xuất được 18 - 20kg tinh dầu, 57 - 60kg côlôphan.

II. ĐIỀU KIỆN GÂY TRỒNG

- Vùng trồng trám trắng cần có: Nhiệt độ không khí bình quân mỗi năm từ 21°C - 25°C; lượng mưa bình quân năm trên 1.500mm; thực bì che phủ bề mặt tối thiểu là cây bụi cao trên 1m, độ che phủ trên 50%.

- Trám trắng phù hợp với hầu hết các loại đất có thành phần cơ giới từ thịt nhẹ đến sét nhẹ, lượng mùn còn khá, tầng đất dày trên 50cm, thoát nước và còn tính chất đất rừng.

III. KỸ THUẬT THU HÁI VÀ BẢO QUẢN HẠT GIỐNG

1. Chọn cây lấy giống

- Cây lấy giống phải là những cây trên 10 năm tuổi, sinh trưởng tốt, chưa bị chích nhựa, thân thẳng, tán rộng, không bị sâu bệnh và đã có 2 mùa quả trở lên. Tốt nhất là lấy giống từ các rừng giống chuyển hoá đã được Nhà nước đầu tư.

**Hình 2. Cây trám đủ tiêu chuẩn được
chọn làm cây giống**



2. Tiêu chuẩn hạt giống

- Đường kính hạt trên 1,2cm;
- Chiều dài hạt trên 3 cm;
- Có 450 - 500 hạt/1kg hạt;
- Tỷ lệ nảy mầm đạt trên 60% (mỗi hạt chỉ tính 1 mầm).

Hình 3. Hạt trám có kích thước đủ tiêu chuẩn



3. Thu hái hạt giống

- Quả trám trắng chín vào tháng 9 - 10. Khi thấy vỏ quả chuyển từ màu xanh sang màu vàng mờ, ăn có vị chua ngọt, nhân hạt màu trắng là thu hái được.

- Phương pháp thu hái giống chủ yếu bằng cách chờ cho quả rụng rồi nhặt hoặc dùng sào có móc để móc các chùm quả chín, tránh việc chặt cành, ken cây làm ảnh hưởng đến mùa quả sau.

Hình 4. Thu hái quả trám bằng sào có móc



4. Chế biến hạt giống

- Quả sau khi thu hái về cần loại bỏ những quả kém phẩm chất, sau đó ủ quả 2 đến 3 ngày cho quả chín đều.

Hình 5. Chế biến hạt giống



- Ngâm quả vào nước nóng già (3 sôi : 2 lạnh) trong thùng đầy nắp kín. Sau 2 - 3 giờ vớt ra và tách lấy hạt có thể gieo ngay hay đem bảo quản.

5. Bảo quản hạt giống

Hạt chế biến xong áp dụng một trong các phương pháp bảo quản sau:

- Bảo quản trong cát ẩm từ 5 - 8%;
- hong, phơi khô dưới nắng nhẹ rồi bảo quản trong chum, vại sành;
- Dù bảo quản tốt cũng chỉ có thể giữ được phẩm chất hạt trong thời gian từ 3 - 4 tháng.

Hình 6. Hong phơi khô hạt trám



IV. KỸ THUẬT TẠO CÂY CON

1. Chọn vườn ươm

Vườn ươm phải được lập ở những nơi có đủ các điều kiện sau:

- Gần nơi trồng rừng và thuận tiện cho việc vận chuyển cây con;
- Vườn phải bằng phẳng, thoát nước, đủ nắng và gần nguồn nước tưới.

2. Tạo bầu

- Sử dụng vỏ bầu P.E cỡ 9×13 cm dán đáy đục lỗ để ươm cho cây con 6 - 7 tháng tuổi và vỏ bầu P.E cỡ 10×15 cm dán đáy, đục lỗ để ươm cho cây con 9 - 12 tháng tuổi.

- Thành phần ruột bầu gồm 90% đất tầng mặt + 9% phân chuồng hoai + 1% supe lân.

- Bầu đóng đầy, chặt, xếp thành luống rộng 0,8 - 1m, dài 5m, mặt bầu bằng phẳng, lấp đất xung quanh luống cao 2/3 bầu, rải đất bột vào các khe hở giữa các bầu. Các luống bầu đặt cách nhau 50 - 60cm để thuận tiện cho việc đi lại chăm sóc cây con.

3. Xử lý hạt

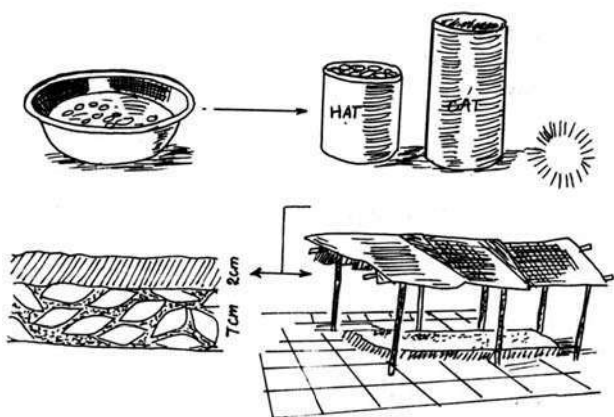
- Ngâm hạt vào nước lã 10 - 12 giờ, sau đó trộn vào cát ẩm 20%, tỷ lệ 1 hạt : 2 cát (tính theo thể tích).

- Vun hạt và cát đã trộn đều thành luống trên nền đất cứng ngoài trời dày 7 - 10cm, trên cùng rải một lớp cát dày 2 - 3cm.

- Dùng rơm rạ phủ lên trên hoặc làm giàn che, mức độ che bóng 100%.

- Kiểm tra hàng ngày để tưới nước giữ ẩm, sau 20 ngày hạt sẽ nảy mầm.

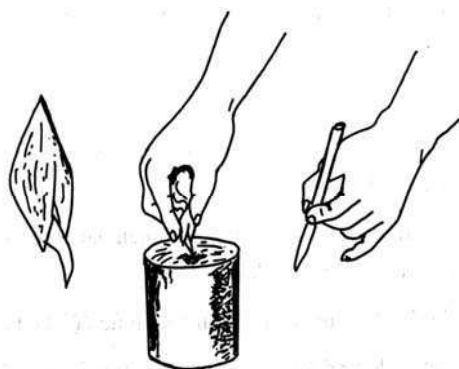
Hình 7. Xử lý hạt



4. Gieo ươm

- Khi hạt nảy mầm thì tiến hành cấy vào bầu đã đóng sẵn và tưới nước đủ ẩm. Có hai cách cấy như sau:

Hình 8. Cấy hạt vào bầu



- Để cho cây mạ mọc lên khỏi mặt luống, khi lá đã xòe hết và màu chuyển từ vàng sang xanh thì búng đem cấy vào bầu, chú ý không để đứt rễ.

- Chọn những hạt đã nứt nanh đem cấy vào bầu, lấp kín đất dày 1cm.

- Tưới nước ngay sau khi cấy xong.

5. Chăm sóc cây con

5.1. Che bóng cho cây

- Trong 20 ngày đầu cây phải được che bóng 100%, sau đó giảm độ che bóng xuống 50%. Khi cây con đã ra 1 - 2 lá thật (khoảng 40 ngày) giảm độ che bóng xuống 25%. Nguyên liệu dùng làm giàn che tốt

nhất là nửa đập giập đan thành phen. Dỡ bỏ giàn che trước khi trồng 1 - 2 tháng, dỡ giàn che vào ngày râm mát để tránh cây con bị nắng đột ngột.

5.2. Làm cỏ tưới nước

- Duy trì tưới nước đủ ẩm mỗi ngày một lần trong 15 ngày đầu vào lúc sáng sớm hay chiều mát, sau đó tưới 2 ngày một lần cho đến trước khi xuất vườn một tháng, lượng nước tưới tùy thuộc thời tiết, nhưng phải bảo đảm cho bầu luôn đủ ẩm.

- Định kỳ 20 ngày một lần nhổ cỏ, phá văng kết hợp sửa sang, điều chỉnh cho cây mầm đứng thẳng. Vào mùa đông cần chú ý để phòng sương muối bằng cách che cho cây, hoặc khi có sương muối thì sáng sớm phải tưới rửa lá bằng nước lã (Hình 9).

Hình 9. Chăm sóc vườn ươm



5.3. Bón phân

- Sau khi cây con đã phát triển lá kép, chiều cao đạt trên 10cm thì bón thúc NPK (2 : 3 : 1) với liều lượng: 0,2kg hòa vào 10 lít nước, tưới 3 lít/1m², phải tưới nước lã rửa lá ngay sau khi tưới phân.

- Cây bình thường, trong giai đoạn vườn ươm cần tưới phân 3 lần, mỗi lần cách nhau ít nhất là 1 tháng. Phải ngừng tưới phân trước khi cây xuất vườn từ 1,5 đến 2 tháng.

5.4. Phòng trừ sâu bệnh

- Phải kiểm tra hàng ngày luống ủ hạt để đề phòng kiến cắn mầm trấu. Nếu phát hiện có kiến phải tưới dầu hỏa xung quanh luống ủ.

- Để đề phòng bệnh lở cổ rễ, trước lúc gieo hạt vào bầu cần dùng Benlát với nồng độ 0,3 - 0,5%, phun 1 lít/10m² mặt bầu. Phun vào sáng sớm hoặc chiều mát.

- Nếu thấy cây con bị lở cổ rễ thì phải ngừng tưới nước, dùng Benlát với nồng độ 0,3 - 0,5%, phun 1 lít/5m² hoặc Boócđô với nồng độ 0,5 - 1%, phun 1 lít/4m².

- Nếu có sâu cắn ngọn hay ăn lá thì trực tiếp bắt hoặc dùng thuốc Malathion nồng độ 0,1%, phun 1 lít/5m².

5.5. Đảo bầu

- Sau khi gieo hạt vào bầu được 2 tháng thì

đào bầu lần đầu và đào bầu lần thứ 2 trước khi xuất vườn từ 1 đến 1,5 tháng. Chú ý đào bầu vào ngày râm mát, che nắng và tưới nước sau khi đào bầu cho đến lúc cây ổn định.

- Kết hợp lúc đào bầu lần đầu để dẫn cự ly giữa các bầu cho cây phát triển cân đối giữa đường kính và chiều cao. Khoảng cách giữa các bầu tối thiểu là 10cm.

6. Tiêu chuẩn cây con xuất vườn

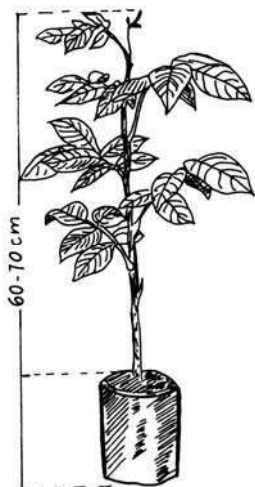
** Đối với phương thức trồng rừng theo rạch, cây con xuất vườn phải đạt các tiêu chuẩn:*

- Tuổi cây từ 9 - 12 tháng;
- Chiều cao đạt 60 - 70cm;
- Đường kính cổ rễ 0,6 - 0,7cm;
- Cây sinh trưởng bình thường, không bị cụt ngọn hoặc sâu bệnh (Hình 10).

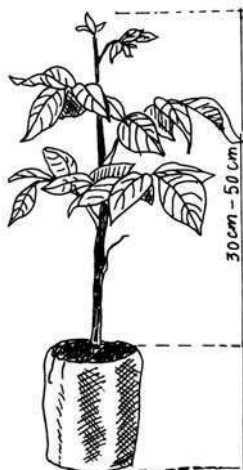
** Đối với cây trồng theo phương thức khác, cây con phải đạt tiêu chuẩn sau:*

- Tuổi cây từ 6 - 7 tháng;
- Chiều cao đạt 30 - 50cm;
- Đường kính cổ rễ 0,4 - 0,5cm;
- Cây sinh trưởng bình thường, không bị cụt ngọn hoặc sâu bệnh (Hình 11).

**Hình 10. Cây con đủ
tiêu chuẩn trồng rừng
theo rạch**



**Hình 11. Cây con đủ
tiêu chuẩn trồng rừng
theo phương thức khác**



V. KỸ THUẬT TRỒNG

1. Phương thức trồng

Áp dụng 3 phương thức trồng sau đây:

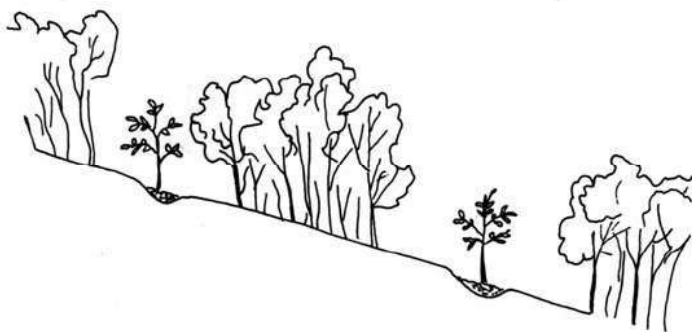
* *Trồng toàn diện có sử dụng cây phủ trợ và cây che phủ đất*: Phát trắng thực bì, sau đó trồng với mật độ cao 800 - 1.600 cây/ha. Giữa các hàng trám có trồng các cây họ đậu mọc nhanh để hỗ trợ cây trám giai đoạn đầu như: keo tai tượng, keo lá tràm, đậu tràm, cốt khí.

Hình 12. Trồng toàn diện



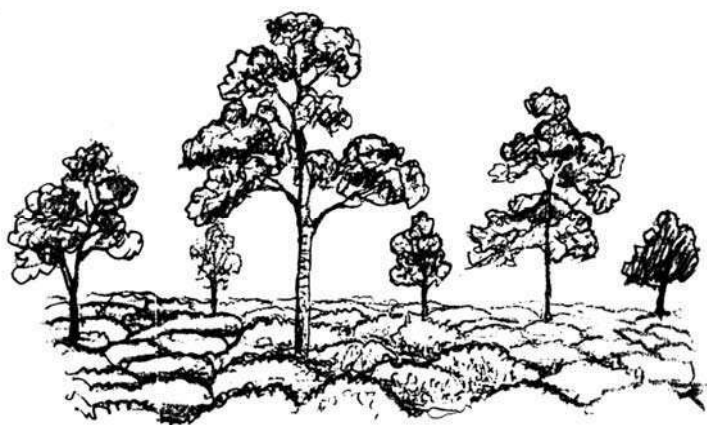
* *Trồng theo rạch*: Rừng thứ sinh nghèo kiệt hay rừng phục hồi kém chất lượng không đủ cây tái sinh, thì phải xử lý lớp thực bì cũ cho thích hợp (hạ chiều cao xuống dưới 5m) và mở rạch để trồng trám. Mật độ trồng từ 500 - 600 cây/ha (hàng cách hàng 8 - 10m, cây cách cây 2m).

Hình 13. Trồng theo rạch



** Trồng theo phương thức nông - lâm kết hợp:*
Trám được trồng với mật độ cuối cùng (100 - 200 cây/ha) để che bóng cho chè, cà phê hoặc cây nông nghiệp khác.

Hình 14. Trồng theo phương thức nông - lâm kết hợp



2. Phương pháp trồng

Trồng bằng cây con có bầu được tạo từ hạt ở vườn ươm đã đạt tiêu chuẩn quy định trên. Ngoài ra có thể trồng bằng cây ghép để lấy quả.

3. Mật độ trồng

** Trồng toàn diện:* Mật độ trồng rừng là: 1.600 cây/ha (cự ly $3 \times 2\text{m}$).

- Mật độ trám trắng là: 800 cây/ha.

- Mật độ cây phù trợ hoặc cây bản địa khác: 800 cây/ha.

- Các loài cây được bố trí trồng hỗn loài gieo theo hàng.

* *Trồng theo rạch*: Mật độ từ 500 - 625 cây/ha (cự ly $10 \times 2\text{m}$, $8 \times 2\text{m}$).

* *Trồng theo nông - lâm kết hợp*: Mật độ từ 200 - 250 cây/ha (cự ly $7 \times 7\text{m}$, $8 \times 5\text{m}$).

4. Thời vụ trồng

Thời vụ trồng thích hợp là đầu mùa mưa, nhưng cần chú ý chọn thời tiết râm mát để trồng.

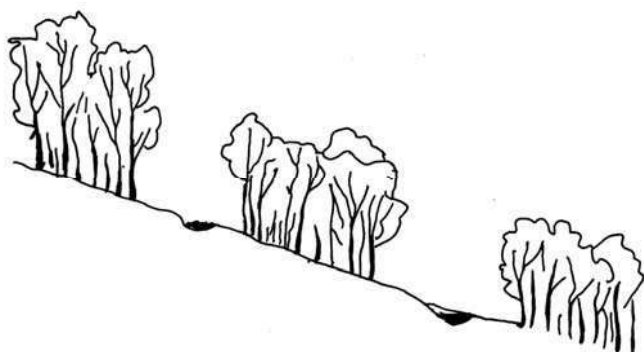
5. Chuẩn bị đất xử lý thực bì

- Đối với phương thức trồng rừng toàn diện: Thực bì được phát trắng, dọn sạch, nơi có điều kiện có thể đốt.

- Đối với phương thức trồng theo rạch, xử lý thực bì như sau: mở các rạch song song cách đều nhau (tốt nhất là rạch mở theo hướng Đông - Tây). Cự ly giữa các rạch là 8 hoặc 10m (tính từ tâm rạch). Trên rạch phát trắng thực bì, chiều rộng rạch từ 3 - 4m và thiết kế trồng 1 hàng cây, cự ly giữa các cây là 2m.

- Trong phương thức nông - lâm kết hợp: Xử lý thực bì áp dụng theo quy trình trồng cây nông nghiệp.

Hình 15. Xử lý thực bì theo rạch



Cuốc hố

Hố trồng trám có kích thước $40 \times 40 \times 40\text{cm}$. Khi cuốc để riêng lớp đất tốt (đất mặt, đất tơi xốp) sang 1 bên, còn 1 bên là lớp đất còn lại.

Lấp hố

Sau khi cuốc hố 15 - 20 ngày thì tiến hành lấp hố, lấp lớp đất tốt xuống trước và lớp đất còn lại sau. Lấp đất đầy bằng miệng hố, ở tâm hố cao hơn miệng từ 3 - 5cm. Việc lấp hố phải hoàn thành trước lúc trồng 15 - 20 ngày.

6. Trồng

Dùng cuốc, xẻng đào một lỗ chính giữa hố sâu 20cm, rạch bỏ vỏ bầu, đặt bầu ngay ngắn giữa hố, mặt bầu cách miệng hố 3 - 5cm. Lấp đất nhỏ xung quanh hố, dùng hai tay hoặc chân ấn xung quanh cho chặt bầu, tránh làm vỡ bầu. Trên cùng lấp một lớp đất mỏng.

7. Chăm sóc cây trồng

Thời gian chăm sóc là 5 năm đầu (kể cả năm trồng), số lần và kỹ thuật chăm sóc được quy định cho các năm như sau:

- Năm thứ nhất: Trồng vụ xuân, chăm sóc 2 lần, 1 lần phát quang toàn diện, 1 lần phát và xới xáo quanh gốc đường kính 1m. Trồng vụ thu, 1 lần phát và xới xáo quanh gốc đường kính 1m.

Hình 16. Chăm sóc rừng trám



- Năm thứ hai, thứ ba và thứ tư: Chăm sóc 3 lần, trong đó 2 lần phát dây leo, cỏ dại và 1 lần phát,

xới xáo quanh gốc đường kính 1m. Chăm sóc vào các thời điểm tháng 2 - 3, tháng 6 - 7 và tháng 10 - 11.

- Năm thứ năm: Chăm sóc 2 lần, chủ yếu là cắt dây leo, kết hợp tỉa cành.

* Với rừng trồng theo phương thức rạch, từ năm thứ ba mỗi năm cần luống phát, cắt dây leo trên băng chừa 1 lần để hỗ trợ những cây tái sinh tự nhiên phát triển. Trong quá trình chăm sóc năm thứ nhất và năm thứ hai phải kết hợp trồng giặm những cây đã chết.

VI. PHÒNG TRỪ SÂU BỆNH VÀ BẢO VỆ RỪNG TRÁM

♦ Rừng trám trồng từ 1 - 3 năm tuổi thường có sâu vòi voi xanh đục ngọn, sâu xuất hiện từ tháng 4 đến tháng 9 hàng năm.

Nếu phát hiện thấy sâu cần áp dụng các biện pháp phòng trừ sau đây:

- Chăm sóc kịp thời và đúng kỹ thuật để cây sinh trưởng nhanh trong mấy năm đầu để ngọn trám vượt khỏi tầm hoạt động của sâu trưởng thành.

- Dùng đèn để bẫy và giết sâu trưởng thành.

- Bắt sâu non lúc mới nở.

- Phun thuốc trực tiếp lên ngọn các cây bị sâu hại.

♦ Bảo vệ: Không chăn thả trâu, bò vào nơi trồng trám.

Chương III

KỸ THUẬT TRỒNG DÓ TRÂM

I. GIÁ TRỊ KINH TẾ

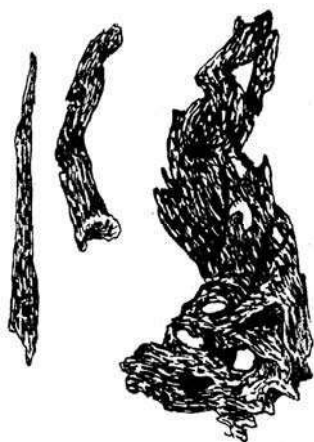
- Giá trị lớn nhất của cây dó là trầm hương.

Trầm hương được dùng làm chất định hương trong công nghiệp mỹ phẩm. Khi đốt trầm hương có mùi thơm ngào ngạt nên được dùng trong các dịp lễ, Tết và làm hương.

- Trong đông y, trầm hương được coi là vị thuốc quý.

- Gỗ dó trầm được dùng làm nguyên liệu giấy cao cấp và đồ gỗ gia dụng thông thường.

Hình 1. Mảnh trầm lấy từ thân cây dó



II. ĐIỀU KIỆN NƠI TRỒNG

♦ Khí hậu: Thích hợp vùng khí hậu nóng ẩm. Nhiệt độ bình quân năm 20 - 25°C, lượng mưa hàng năm trên 1.500mm, độ ẩm không khí trên 80%. Ở Việt Nam, dó trầm được trồng nhiều ở các tỉnh miền Trung và Tây Nguyên.

♦ Đất đai: Có thể trồng dó trầm trên nhiều loại đất khác nhau (trừ đá vôi, đất cát, đất ngập úng). Độ dày tầng đất trên 50cm, đất ẩm, thoát nước, nhiều mùn.

♦ Thực bì: Trạng thái thực bì thích hợp nhất với dó trầm là:

- Rừng nghèo kiệt.
- Rừng sau nương rẫy.

III. THU HÁI VÀ BẢO QUẢN HẠT GIỐNG

- Tiêu chuẩn cây lấy giống: Tuổi cây trên 12 năm, sinh trưởng tốt, tán đều, thân thẳng, cây không bị sâu bệnh.

- Quả dó trầm chín vào tháng 6 - 7. Khi thấy vỏ quả chuyển từ màu xanh sang màu vàng mờ, nhân hạt phát triển đầy đủ và chuyển sang màu trắng là thu được, không thu hái quả non. Dùng sào có móc để hái quả.

- Quả thu hái về cần được bảo quản và chế biến ngay, ủ quả từ 2 - 3 ngày cho chín đều, sau đó đem phơi dưới nắng nhẹ từ 12 - 14 giờ để hạt tách khỏi quả.

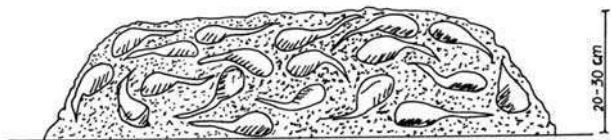
- Hạt thu được nên đem gieo ngay. Nếu chưa

gieo phải bảo quản trong cát ẩm (cát ẩm khi nắm lại không có nước chảy ra, mở tay ra thì còn vết tay trên cát). Trộn cát đều với hạt, theo tỷ lệ 2 phần cát : 1 phần hạt theo thể tích. Để nơi thoáng mát, thường xuyên đảo hạt, tối thiểu 1 ngày 3 lần và giữ cát ẩm thường xuyên. Không phơi hạt ra nắng, không để hạt trong bao tải hoặc vun thành đống cao.

Hình 2. Lá, quả và hạt



Hình 3. Trộn cát ẩm để bảo quản hạt



Chú ý: Dù bảo quản trong cát ẩm, thời gian bảo quản chỉ giữ hạt được trong 7 - 10 ngày.

IV. TẠO CÂY CON

1. Xử lý hạt giống

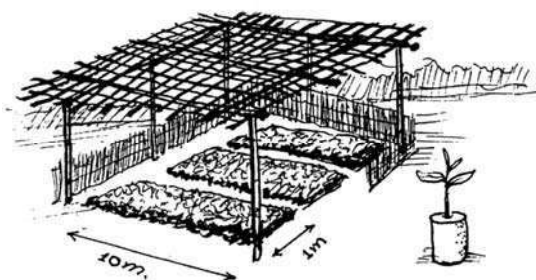
- Ngâm hạt 3 - 4 giờ trong dung dịch thuốc tím, nồng độ 0,1%, sau đó rửa sạch, nhặt hết hạt lép, thối, rồi đem gieo. Vãi đều hạt trên mặt luống, lượng hạt 0,2 - 0,25 kg/m². Sàng đều đất bột hay cát mịn trên mặt luống đủ phủ kín hạt (2,5 - 3mm).

- Thường xuyên tưới đủ ẩm cho hạt nảy mầm và đến khi đủ tiêu chuẩn đem đi cấy. Luống gieo hạt phải làm giàn che, độ che bóng 50 - 60%. Có thể dùng tế guột cắm cho luống gieo. Định kỳ 4 - 5 ngày phun dung dịch Bayphyzan liều lượng 2 - 3ml cho 1 bình 8 lít, phun ướt đều trên mặt lá.

- Vỏ bầu bằng polyetylen kích thước 10 × 16cm, dán đáy, đục lỗ. Hỗn hợp ruột bầu gồm: 85% đất tầng B (dưới lớp đất mặt) + 14% phân chuồng hoai + 1% supe lân (theo thể tích), trộn đều, thêm nước cho đủ ẩm, rồi đổ đầy vào bầu và ấn chặt.

- Cấy cây vào bầu: Sau khi gieo hạt 30 - 40 ngày, cây con cao từ 6 - 8cm, có 2 - 4 lá có thể nhổ cây để cấy.

Hình 4. Vườn ươm cây dó trầm



- Trước khi cấy cây cần tưới đẫm nước vào luống gieo và luống đặt bầu. Cây mạ nhỏ đến đâu cấy đến đó hoặc xếp vào đĩa nước cấy dần. Khi cấy cần phải bảo đảm cho rễ cây tiếp xúc đều với đất, thân thẳng. Sau khi cấy phải tưới nước để giữ ẩm và làm giòn che nắng. Nên cấy vào lúc có mưa nhỏ hoặc râm mát.

2. Chăm sóc cây con

- Sau khi cấy cây 4 - 5 ngày tiến hành kiểm tra và giặm lại cây bị chết.

- Tùy theo điều kiện thời tiết, tuổi cây con mà điều chỉnh lượng nước tưới cho phù hợp. Nguyên tắc là phải giữ cho cây đủ ẩm.

Tháng tuổi	Lượng nước tưới (lít/m ²)	Số lần tưới
< 2	1 - 1,5	2 lần/ngày
3 - 4	1 - 1,5	1 lần/ngày
> 4	2 - 3	1 lần/2 - 3 ngày

- Cần phải làm giòn che nắng cho cây con, giòn che nắng điều chỉnh theo tuổi cây:

Tháng tuổi	Độ che bóng (%)
< 2	50 - 60
3 - 5	30 - 40
> 5	Dỡ bỏ giòn che

- Trong quá trình chăm sóc cây con cần tiến hành nhổ cỏ, phá váng:

Tháng tuổi	Định kỳ (ngày/lần)
< 3 tháng	15 - 20
3 - 6 tháng	30 - 40
> 6 tháng	60 - 70

- Bón phân: Dùng phân bón hỗn hợp DAP hoặc 1 phần đạm urê + 2 phần supe lân hòa với nước loãng độ 0,5% (1 kg/200 lít nước) tưới cho cây. Cần tưới nước phân lúc trời râm mát, không mưa. Sau khi bón phân phải tưới nước để rửa sạch lá. Thực hiện bón phân sau khi làm cỏ, phá váng.

- Đảo bầu: Cây con ở giai đoạn vườn ươm cần được đảo bầu ít nhất 2 lần. Lần 1 sau 6 tháng, lần 2 trước khi trồng 20 - 25 ngày và kết hợp giãn cự ly bầu. Trong quá trình đảo bầu kết hợp phân loại cây theo chiều cao. Chọn thời tiết lúc râm mát, có mưa nhỏ để đảo bầu.

- Phòng trừ sâu bệnh hại cây con: Thường xuyên theo dõi tình hình sâu bệnh hại, đặc biệt là bệnh thối thân, lở cổ rễ xuất hiện vào mùa mưa. Dùng dung dịch Bayphyzan, liều lượng 3 - 4ml cho 1 bình 8 lít nước, phun ướt đều mặt lá. Cứ 15 - 20 ngày thì phun một lần. Nếu có sâu keo, sâu xanh ăn lá phải trực tiếp bắt hoặc dùng thuốc (theo hướng dẫn ghi trên nhãn thuốc).

- Tiêu chuẩn cây con xuất vườn: Cây có bầu đủ 8 - 12 tháng tuổi, cao trên 40cm, đường kính cổ rễ trên 0,35cm, không cụt ngọn, không bị sâu bệnh.

V. TRỒNG CÂY

1. Phương thức trồng

Tùy thuộc vào loại đất, dạng thực bì và đối tượng áp dụng mà có thể trồng theo 3 phương thức sau:

- Trồng thuần;
- Trồng xen;
- Trồng phân tán trong vườn hộ.

2. Phương pháp trồng

- Xử lý thực bì là các loại rừng nghèo kiệt. Trước khi trồng cần xử lý thực bì theo băng. Chiều rộng của băng chặt bằng $1/3 - 1/2$ chiều cao bình quân của rừng, cần xử lý toàn bộ thực bì trên băng chặt, gốc chặt cao không quá 15cm, băm nhỏ, xếp gọn, sau đó đào hố trồng.

- Xử lý thực bì là các loại rừng sau nương rẫy: xử lý thực bì toàn diện, băm nhỏ, dọn sạch sau đó đào hố trồng rừng theo hàng.

- Đào hố: Kích thước $40 \times 40 \times 40\text{cm}$. Khi đào để lớp đất mặt sang một phía. Đào hố trước khi trồng 1 tháng. Sau đó lấp hố, bón phân: Dùng lớp đất mặt trộn đều với phân để lấp hố, lượng phân bón lót 0,3 - 0,5kg phân NPK cho 1 hố. Hố lấp xong phải cao hơn mặt đất tự nhiên 2 - 3cm. Lấp hố, bón phân phải hoàn thành trước khi trồng 7 - 10 ngày.

- Mật độ trồng: Nếu trồng xen trên các loại đất

rừng nghèo kiệt, mật độ trồng từ 400 - 500 cây/ha, cây cách cây 2m, hàng cách hàng từ 10 - 12,5m. Nếu trồng thuần trên các loại đất rừng sau nương rẫy, mật độ trồng 1.100 cây/ha, cây cách cây 3m, hàng cách hàng 3m.

3. Thời vụ và kỹ thuật trồng

- Thời vụ trồng thích hợp nhất là vào giữa mùa mưa.

- Chọn những ngày có mưa nhỏ liên tục, thời tiết râm mát, không có gió heo may để trồng, trước khi trồng rạch bỏ vỏ bầu. Dùng cuốc, bay khơi rộng lòng hố vừa đủ đặt bầu, chiều sâu cao hơn chiều cao của bầu từ 1 - 2cm. Sau đó đặt cây ngay ngắn, thân thẳng, lấp đất và lèn chặt. Vun đất quanh gốc cây cao hơn mặt đất tự nhiên 4 - 5cm.

Hình 5. Cây dó trầm trồng phân tán



VI. CHĂM SÓC CÂY TRỒNG

♦ Cây mới trồng cần được chăm sóc theo chế độ sau đây:

- Năm thứ nhất: Chăm sóc từ 1 - 2 lần;
- Năm thứ hai đến năm thứ ba: Chăm sóc mỗi năm 3 lần;
- Từ năm thứ tư đến khi rừng khép tán: Mỗi năm 1 lần.

♦ Kỹ thuật chăm sóc:

- Trồng dặm lại những cây con đã bị chết vào lần chăm sóc đầu tiên của năm thứ nhất. Chọn cây sinh trưởng tốt, kích thước tương đương cây đã trồng. Luống phát dây leo, cây bụi và cỏ dại ở rừng trồng.

- Xới xáo quanh gốc cây thành hình vòng tròn, đường kính 0,8 - 1m cho những lần chăm sóc từ năm thứ nhất đến năm thứ ba.

- Bón thúc 0,1kg/cây phân NPK, cách gốc 20 - 30cm. Mỗi năm bón 1 lần, thực hiện trong 3 năm đầu.

- Đối với phương thức trồng theo băng phải tỉa cành, chặt cây ở băng chừa điều chỉnh độ tàn che để đến năm thứ tư cây dó trầm đủ ánh sáng.

♦ Gây tạo trầm: Sau 4 - 5 tuổi, có thể tác động gây tạo trầm.

VII. BẢO VỆ RỪNG DÓ TRẦM

1. Phòng trừ sâu bệnh

Sâu ăn lá thường xuất hiện phá hoại từ tháng 4

đến tháng 8 hàng năm. Biện pháp diệt trừ là dùng dung dịch Trebon liều lượng 1,5 - 2ml thuốc trong 1 lít nước rồi phun cho cây hoặc nuôi kiến vàng trên rừng dó trầm. Dùng đèn bẫy bướm để tiêu diệt sâu đục thân.

2. Phòng chống cháy rừng

Triệt để phòng chống cháy rừng, những nơi dễ gây ra hỏa hoạn phải có đường ranh cản lửa, cấm đun nấu, đốt ong ở rừng dó trầm. Không cho người và súc vật vào phá hoại rừng.

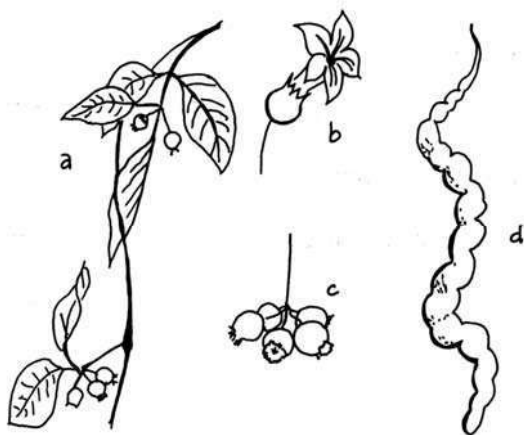
Chương IV

KỸ THUẬT TRỒNG BA KÍCH

I. GIÁ TRỊ KINH TẾ

- Ba kích (*Morinda officinalis* How.) còn gọi là cây ruột gà, thuộc họ cà phê. Dạng cây leo, thường xanh. Trong tự nhiên, ba kích mọc dưới rừng thứ sinh, thường thấy ở các tỉnh trung du và miền núi Bắc Bộ.

Hình 1. Hoa, quả, củ ba kích



a. Cảnh mang hoa và quả; b. Hoa; c. Quả; d. Củ

- Ba kích là một cây dược liệu quý có nhiều công dụng như bổ thần kinh, bổ gân cốt, tăng lực, chữa thấp khớp, giảm xơ cứng động mạch, tăng cường khả năng sinh lý của nam giới... và có giá trị xuất khẩu cao.

Từ năm 1972, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam đã nghiên cứu tạo cây con ba kích, trồng dưới tán rừng trồng và rừng tự nhiên đã thu được kết quả tốt và nhiều nơi đã trồng thành công, tạo ra sản phẩm tăng thu nhập cho các hộ gia đình thay vì việc khai thác tự nhiên; góp phần gìn giữ được một nguồn gen quý.

II. ĐIỀU KIỆN NƠI TRỒNG

- Ba kích sinh trưởng và phát triển tốt ở những vùng có đặc trưng khí hậu nhiệt đới mưa mùa. Một năm có 2 mùa rõ rệt: mùa khô và mùa mưa. Nhiệt độ không khí trong mùa khô từ 8 - 24°C và trong mùa nóng từ 28 - 35°C. Độ ẩm không khí trung bình cả năm trên 80% và tổng lượng mưa cả năm đạt từ 1.100 - 2.000mm.

- Về đất đai, chỉ nên trồng ba kích trên các loại đất ẩm mát còn tính chất đất rừng và thoát nước tốt, thành phần cơ giới trung bình (cát pha đến thịt), tầng đất dày trên 1m, nhiều mùn, tơi xốp. Tuyệt đối không trồng ở nơi úng bí, trường hợp trồng trong vườn nơi đất thấp cần phải lên luống cao.

- Ba kích là cây chịu bóng, nếu trồng ở nơi đất trống cần trồng cây che phủ.

III. KỸ THUẬT TẠO CÂY GIỐNG

Có 2 cách tạo cây giống là gieo ươm từ hạt và tạo cây con từ hom thân.

1. Tạo cây giống từ hạt

1.1. Thu hái hạt giống và chế biến

Ba kích ra hoa vào cuối tháng 5, đầu tháng 6 và quả chín rộ vào tháng 12. Khi chín, quả chuyển từ màu xanh sang màu hồng nhạt rồi màu đỏ. Chỉ nên lấy giống từ những cây mẹ 3 năm tuổi trở lên. Khi thu hái quả làm giống phải chú ý chọn những quả chín đỏ, không thu hái hàng loạt cả chùm sẽ dẫn đến chất lượng gieo ươm của hạt giảm. Sau khi thu hái về, cho quả vào bao, ủ trong vài ba ngày để vỏ quả chín nhũn ra, đem chà xát và rửa thật sạch lớp thịt, đãi lấy hạt, rồi đem hong hạt nơi râm mát cho ráo nước và khô.

Hình 2. Thu hái và chế biến hạt giống



a. Hái chọn hạt; b. Ủ hạt trong bao tải; c. Đãi hạt

Hạt ba kích rất nhanh mất sức nảy mầm, khó bảo quản, sau khi chế biến hạt xong nên gieo ươm ngay. Chỉ trong trường hợp có điều kiện thì cất trữ hạt khô lạnh bằng cách lót vôi cục dưới hạt trong túi nylon, rồi cất trong tủ lạnh ở nhiệt độ 5°C. Với cách này cũng chỉ giữ được hạt trong vòng 6 tháng.

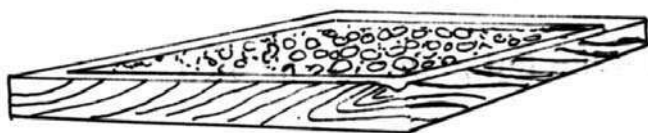
1.2. Gieo hạt

Có thể gieo trên khay cát ẩm, trên luống, hoặc gieo thẳng vào bầu.

Gieo vào khay:

Trải một lớp cát ẩm (nắm có vết tay), dày 5cm trên khay làm bằng gỗ hoặc bằng tre nửa, rồi rắc hạt đều trên mặt cát. Đặt khay trong nhà sẽ giữ được ẩm, hạt mau nảy mầm hơn. Hằng ngày phun nước đủ ẩm.

Hình 3. Gieo hạt trên khay



Gieo trên luống:

- Làm đất từ 1,5 - 2 tháng trước cho đất ải. Đất cần làm kỹ tới mịn, nhặt hết rễ cây và cỏ dại.

Lên luống nổi cao 20cm, mặt luống bằng phẳng, rộng 1m và có gờ cao 3 - 5cm.

- Bón lót bằng phân chuồng hoai 5kg/m². Tuyệt đối không bón phân tươi. Sau đó đánh rạch ngang trên mặt luống, cự ly rạch cách nhau 15cm, sâu 3 - 5cm. Tưới nước nhẹ trên mặt luống rồi rắc hạt theo rạch, xong lấp đất bột kín hạt, tủ rạ hoặc cắm ràng ràng cho hạt gieo, tưới nước đủ ẩm.

Hình 4. Gieo hạt trên luống



Gieo thẳng vào bầu:

Dùng vỏ bầu nylon có đường kính 5 - 7cm, chiều cao 12 - 15cm. Thành phần một bầu gồm 78% đất tơi nhỏ + 20% phân chuồng hoai + 2% supe lân (tính theo trọng lượng bầu). Đóng bầu xong xếp thành luống. Dùng que chọc lỗ sâu 2cm rồi gieo 3 - 4

hạt vào mỗi bầu, lấp kín đất, cắm ràng ràng che kín mặt bầu và tưới nước đủ ẩm.

1.3. Cấy cây

Sau khi gieo khoảng 1,5 - 2 tháng thì hạt mọc đều, nếu gieo trong khay hoặc gieo trên luống thì nhổ cây mạ cấy vào bầu đã đóng sẵn. Dùng que chọc lỗ rồi đặt ngay ngắn cây mạ vào cho ngập đến cổ rễ, ấn nhẹ cho chặt rễ. Nếu gieo thẳng vào bầu thì nhổ tỉa giữ lại mỗi bầu 1 cây tốt nhất. Sau khi cấy cần cắm ràng ràng hoặc che phên cho mặt luống và tưới nước đủ ẩm.

Hình 5. Cấy cây vào bầu



2. Tạo cây giống từ hom

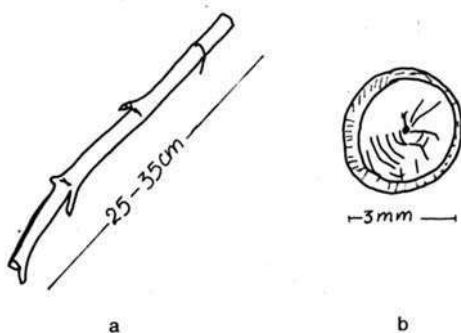
- Lấy hom ở thân cây mẹ 3 năm tuổi trở lên, lấy từ đoạn gốc lên đến hết phần bánh tẻ của thân, không lấy phần ngọn non.

- Chọn những đoạn thân hom có đường kính từ 3mm trở lên và có từ 1 - 3 lóng gồm 2 - 4 mắt. Mỗi đoạn hom cắt dài khoảng 25 - 35cm và tỉa bỏ hết lá.

- Cắt hom đến đâu giâm đến đó. Nếu phải vận chuyển đi xa thì xếp hom vào hộp bẹ chuối, buộc chặt và đặt vào trong các bao tải đã nhúng nước.

- Thời vụ giâm hom vào vụ xuân hoặc vụ thu. Cần chuẩn bị sẵn các luống nổi, đánh rạch sâu 10cm ngang trên mặt luống, rạch nọ cách rạch kia 30cm. Đặt hom vào rạch theo chiều nằm nghiêng 45°, hom nọ cách hom kia khoảng 5cm, rồi phủ đất mịn dày 2 - 3cm và lên chặt.

Hình 6. Hom giống

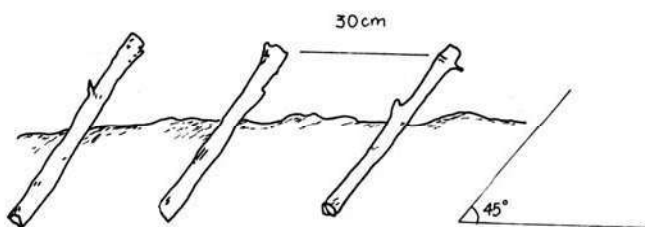


a. Đoạn hom giống; b. Mặt cắt ngang đoạn hom

Sau đó cắm ràng ràng hoặc che phen trên luống và tưới đủ ẩm. Chồi sinh trưởng sẽ nảy từ các đốt phía trên, thời gian nảy chồi và ra rễ của hom

khoảng 20 - 25 ngày. Cây hom giống được xuất vườn đem trồng khi chồi thứ cấp đạt chiều cao 20 - 25cm, có 5 - 6 cặp lá trở lên và rễ dài 5 - 7cm.

Hình 7. Đặt hom vào rạch theo chiều nghiêng 45°



3. Chăm sóc cây giống

Cây giống dù tạo ra bằng hạt hay bằng hom đều phải được chăm sóc chu đáo ngay từ khi gieo hạt (hoặc giâm hom) cho đến khi xuất vườn đem trồng.

- Tưới đủ nước cho cây, thời gian đầu phải tưới hàng ngày vào lúc sáng sớm hoặc chiều tối. Khi cây đã mọc ổn định thì có thể cách 2 - 3 ngày tưới một lần. Lượng tưới cần đủ ẩm.

- Định kỳ 7 - 10 ngày/lần, dùng bay làm cỏ phá váng để đất tơi xốp, thoáng khí. Khi cây có từ 3 cặp lá trở lên cần bón thúc bằng hỗn hợp 70 - 80% phân chuồng hoai + 20 - 30% supe lân.

- Cây gieo từ hạt trong giai đoạn gieo ươm thường bị bệnh lở cổ rễ. Biện pháp phòng trừ là làm vệ sinh vườn thật tốt, không để nước đọng và

rác tồn, không được dùng phân tươi. Khi thấy cây bị bệnh xuất hiện phải nhổ bỏ và đốt hết ngay, đồng thời phun toàn diện mặt luống bằng thuốc Boócđô nồng độ 0,5% với liều lượng 1 lít/m².

- Cây con xuất vườn đạt: 6 - 7 tháng tuổi, cao 20 - 25cm, có 5 - 6 cặp lá. Sinh trưởng bình thường, không sâu bệnh.

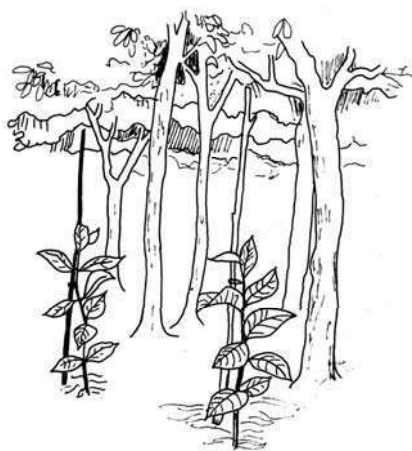
IV. KỸ THUẬT GÂY TRỒNG

1. Phương thức trồng

1.1. Trồng ba kích dưới tán rừng

Rừng thứ sinh nghèo kiệt, rừng khoanh nuôi phục hồi, rừng trồng có độ tàn che 0,3 - 0,5 đều có thể trồng xen cây ba kích. Tùy theo hiện trạng thực bì của đối tượng rừng mà quyết định trồng theo hàng, theo ô hay theo đám.

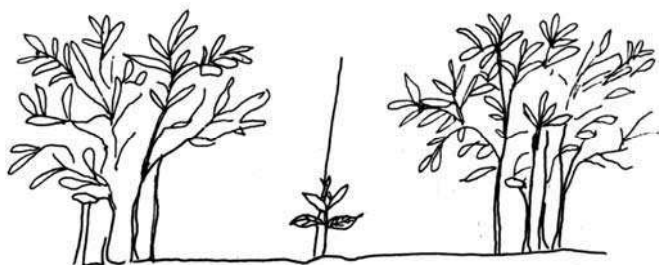
Hình 8. Ba kích trồng dưới tán rừng



1.2. Trồng nơi đất trống

Có thể trồng ba kích nơi đất trống sau nương rẫy, đất đồi còn tốt, nhưng cần phải gieo trước các loài cây che bóng như cốt khí, đậu triều, đậu ma... gieo vãi toàn diện hoặc gieo theo băng (Hình 9).

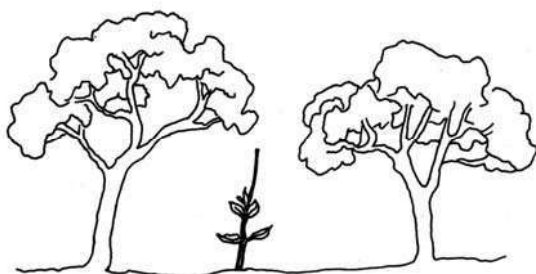
Hình 9. Trồng ba kích trên nương có gieo cây che bóng



1.3. Trồng ba kích trong vườn hộ gia đình (Hình 10)

Có thể trồng dưới tán các loại cây ăn quả như mít, nhãn, vải, na...

Hình 10. Trồng ba kích trong vườn hộ gia đình, dưới tán cây ăn quả



2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc

- Nơi đất bằng phải lên luống để tránh ngập úng làm thối rễ. Nơi đất dốc cần đào hố có kích thước $50 \times 50 \times 50\text{cm}$, cự ly giữa các hố khoảng 2m. Bón lót 5kg phân chuồng hoai + 0,2kg supe lân hoặc 0,3kg phân NPK cho mỗi hố, dùng cuốc trộn đều phân với đất, lấp cho gần đầy hố. Đặt cây giống vào giữa hố, nếu vỏ bầu bằng nilon cần xé bỏ trước, lấp đất và lèn chặt, tránh làm vỡ bầu.

- Thời vụ trồng vào vụ xuân hoặc vụ thu, chọn những ngày râm mát hoặc có mưa nhỏ.

- Chăm sóc cây trong hai năm đầu mỗi năm 2 - 3 lần và từ năm thứ ba mỗi năm 1 - 2 lần. Nội dung chăm sóc là cuốc xới đất quanh khóm cây, nhặt cỏ dại và diệt bỏ những cây chen ép. Năm thứ hai có thể bón bổ sung khoảng 3kg phân chuồng hoai, hoặc 0,3kg NPK cho mỗi gốc.

- Ba kích là loài dây leo nên cần phải tạo giá đỡ cho cây leo lên. Trường hợp trồng dưới tán rừng thì có thể sử dụng giá đỡ tự nhiên là cây có sẵn hoặc cắm que ban đầu giúp cây leo lên giá đỡ tự nhiên. Trường hợp trồng nơi đất trống cần phải chôn các giá đỡ nhân tạo bằng cọc tre, gỗ,... cao 1 - 1,5m.

V. THU HOẠCH VÀ CHẾ BIẾN

- Bộ phận có giá trị nhất của cây ba kích là củ có hình xoắn như ruột gà. Theo kinh nghiệm dân

gian thì những củ có tuổi từ 5 năm trở lên và có màu tím là khai thác, sử dụng tốt. Đào lấy củ ba kích vào các tháng 12 và tháng 1, đây là thời kỳ cây ngừng sinh trưởng. Chú ý khi thu hoạch cần kết hợp lấy dây thân làm hom giống.

- Củ thu hoạch về cần phân làm 3 loại. Loại A là củ có đường kính từ 1,2cm trở lên, loại B là loại củ có đường kính từ 0,8 - 1,1cm và loại C là những củ bé còn lại. Củ loại A và B có thể dùng để chế biến xuất khẩu, còn loại C thì chế biến tiêu dùng nội địa. Cách chế biến đơn giản là tước bỏ phần lõi cứng của củ rồi đem phơi khô để cất giữ lâu dài.

Chương V

KỸ THUẬT TRỒNG QUẾ

I. GIÁ TRỊ KINH TẾ

Quế (*Cinnamomum cassia* Blume) là cây đa mục đích, có giá trị kinh tế cao. Đặc biệt là vỏ và tinh dầu quế là dược liệu quý, từ lâu đã trở thành hàng hoá tiêu thụ trong nước và xuất khẩu. Quả được dùng trong công nghiệp dược liệu và thực phẩm. Gỗ quế màu nâu nhạt, thớ thẳng mịn, được dùng để đóng đồ gia dụng thông thường.

Hình 1. Một số sản phẩm từ cây quế



a. Vỏ quế; b. Tinh dầu; c. Dược liệu; d. Đồ mộc

II. ĐIỀU KIỆN GÂY TRỒNG

- Khí hậu: Nhiệt độ không khí bình quân năm 20 - 24°C, lượng mưa hàng năm trên 1.800mm, độ ẩm không khí lớn hơn 80%.

- Đất đai: Trên các loại đất khác nhau (trừ đất kiềm, đất cát, đất ngập úng), thành phần cơ giới từ thịt nhẹ đến sét trung bình, độ dày tầng đất lớn hơn 50cm, ẩm nhưng thoát nước tốt, nhiều mùn và còn tính chất đất rừng. Độ cao so với mực nước biển từ 100 - 700m.

- Trạng thái thực bì: Trạng thái thực bì thích hợp với việc trồng quế là các dạng rừng thứ sinh nghèo kiệt, rừng phục hồi, rừng nửa hoặc cây bụi có cây gỗ rải rác, đất sau 1 - 2 năm làm nương rẫy. Không trồng quế nơi đồi núi trọc, nơi chỉ còn thảm thực vật là cỏ, cây bụi thấp, hoặc cỏ tranh.

III. KỸ THUẬT THU HÁI VÀ BẢO QUẢN HẠT GIỐNG

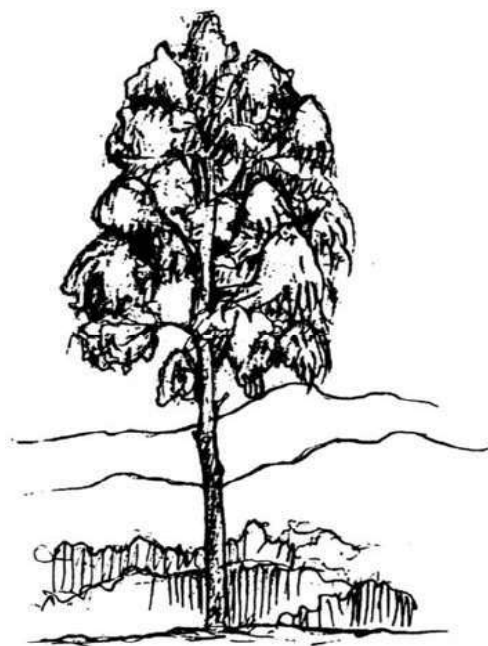
1. Nguồn giống

Hạt giống được thu hái từ những cây mẹ ở trong rừng tự nhiên hoặc rừng trồng có các tiêu chuẩn sau đây:

- Cây trên 10 tuổi đã có 2 vụ quả trở lên.
- Sinh trưởng tốt có tán đều, cành lá xum xuê và chưa bị bóc vỏ, thân thẳng, cân đối.
- Cây không bị sâu bệnh.
- 1 kg hạt có khoảng 3.000 - 4.000 hạt.

- Tốt nhất là lấy giống từ rừng giống đã được chuyển hoá, cây lá nhỏ và giống tại chỗ.

Hình 2. Cây quế chọn làm giống đạt tiêu chuẩn



2. Thu hái hạt giống

- Thời gian thu hái hạt giống từ tháng 1 đến tháng 3, khi vỏ quả chuyển từ màu xanh sang màu tím sẫm.

- Có thể thu hái bằng cách trèo cây hái quả hoặc dọn sạch dưới gốc cây mẹ trước mùa thu hoạch 1 tháng để nhặt quả rơi. Không chặt cành và cây để lấy quả.

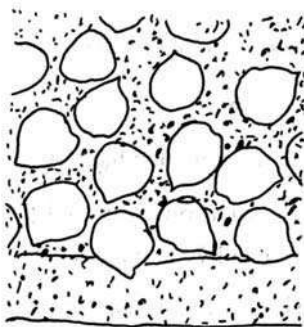
3. Chế biến và bảo quản hạt giống

- Quả quế khi thu hái về được ủ từ 1 - 2 ngày để vỏ thịt ngoài mềm ra. Sau đó cho vào nước dãi bỏ vỏ thịt ngoài để lấy hạt, xong để ráo nước, hong hạt nơi thoáng mát, rồi đem gieo ngay hoặc cho vào bảo quản.

- Nếu chưa gieo ngay thì bảo quản hạt bằng cát ẩm (kiểm tra cát đủ ẩm bằng cách nắm cát trong lòng bàn tay, khi thả tay ra còn in hình ngón tay trên nắm cát thì chứng tỏ cát vừa ẩm). Cứ hai phần cát trộn lẫn một phần hạt, tạo thành luống cao 20cm, trên phủ một lớp cát dày 3cm ở nơi thoáng mát, thường xuyên đảo hạt, mỗi ngày đảo 2 lần và bổ sung nước để giữ ẩm. Thời gian bảo quản không quá 30 ngày. Nếu có điều kiện nên bảo quản trong các kho lạnh với nhiệt độ ổn định 5 - 8°C.

- Không phơi hạt ra ngoài nắng, không để hạt trên gác bếp và không để hạt trong các bao tải hoặc vun thành đống cao quá 20cm.

Hình 3. Bảo quản hạt quế bằng cát ẩm

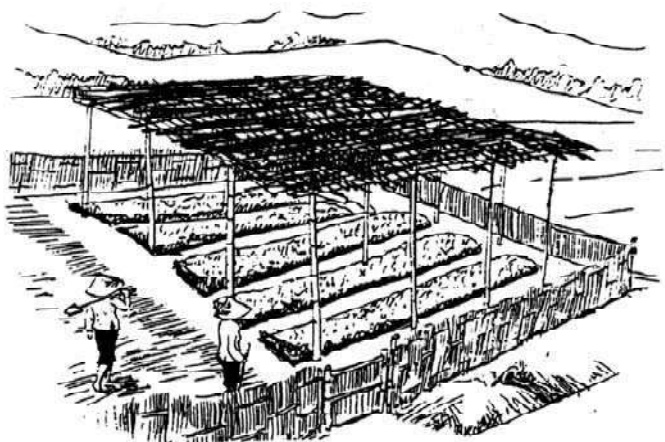


IV. KỸ THUẬT TẠO CÂY CON

1. Chọn vườn ươm

- Vườn ươm gần nơi trồng và thuận tiện cho việc vận chuyển cây con.
- Vườn ươm phải bằng phẳng, gần nguồn nước tưới, không bị úng ngập.

Hình 4. Vườn ươm quế



2. Làm đất

Trường hợp gieo hạt trên luống:

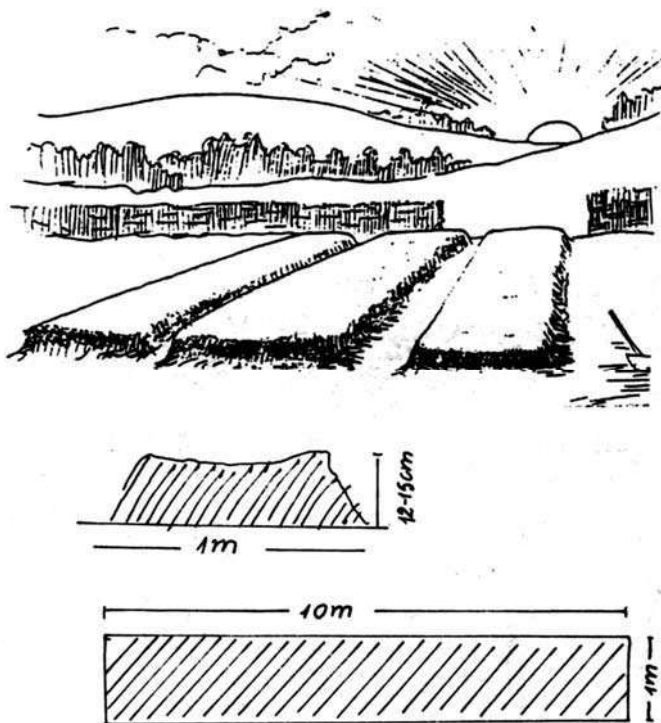
- Đối với vườn ươm mới phải được dọn sạch cỏ, đánh bỏ gốc cây còn sót lại, cày bừa kỹ và phơi đất cho ải trước khi gieo 1 - 2 tháng.
- Đất phải nhỏ và sạch cỏ mới tiến hành lên luống. Luống rộng 0,8 - 1m, dài 5 - 10m, cao 12 - 15cm,

gờ luống cao 5cm, rãnh luống rộng 40 - 50cm. Luống chạy theo hướng Đông - Tây.

- Bón lót bằng phân chuồng hoai đã được sàng nhỏ. Lượng bón 2 - 4kg/m², phân được trộn đều với lớp đất mặt ở độ sâu 5 - 10cm.

- Dùng Benlát nồng độ 0,05% (5g thuốc pha trong 10 lít nước) phun đều cho 100m² luống gieo để diệt trừ mầm bệnh.

Hình 5. Kích thước luống gieo



3. Tạo bầu

- Hỗn hợp ruột bầu gồm: 95% đất tầng B + 4% phân chuồng đã ủ hoai + 1% phân NPK.

- Vỏ bầu polyetylen, kích thước $7 \times 11\text{cm}$ cho cây 1 năm và $12 \times 18\text{cm}$ cho cây 2 năm, có dán đáy, đục lỗ.

4. Xử lý hạt

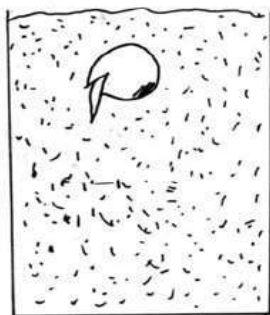
Đãi sạch hạt, loại bỏ hạt thối, hạt lép sau đó ngâm hạt bằng nước ấm 30°C trong 3 tiếng, vớt ra để ráo nước rồi ngâm tiếp vào thuốc tím nồng độ 0,01% trong 15 phút.

5. Gieo hạt

- hong hạt ráo nước rồi đem gieo, khi gieo rải hạt đều trên mặt luống với số lượng 1kg/m^2 , dùng cát mịn phủ kín hạt, thường xuyên tưới phun đủ ẩm cho luống gieo đến khi hạt nảy mầm dài 1cm đem cấy vào bầu. Thao tác cấy cây: Cắm que vào bầu, đặt mầm rễ vào lỗ sau đó lấp hạt dày 0,5 - 1cm.

- Có thể áp dụng gieo hạt trực tiếp vào bầu: sau khi đã xử lý bằng thuốc tím, ủ hạt trong bao vải, mỗi ngày rửa chua 1 - 2 lần, khi hạt nứt nanh thì gieo vào mỗi bầu 1 hạt, lấp đất dày 0,5cm.

Hình 6. Cấy hạt vào bầu



6. Chăm sóc cây con

- Cần phải che bóng cho cây con từ 1 - 3 tháng đầu, mức độ che bóng 70 - 80%, tránh ánh sáng.

- Cây con từ 3 - 6 tháng tuổi, cần che bóng khoảng 40 - 50%.

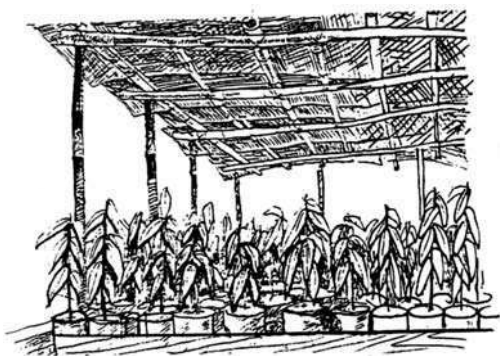
- Sau tháng thứ bảy thì giảm mức che bóng xuống 20 - 25% và trước lúc trồng 1 tháng thì dỡ bỏ toàn bộ giàn che. Giàn che được làm bằng nửa đập giập hoặc lưới nylon sẫm màu.

- Trong khoảng 15 ngày đầu, sau khi gieo hạt vào bầu phải tưới nước đều đặn và luôn giữ ẩm cho luống cây. Sau một tháng tiến hành nhổ cỏ, phá váng trên mặt bầu.

- Bón phân thúc cho cây bằng phân chuồng hoai, từ tháng thứ tư về sau có thể tưới thêm NPK nồng độ 0,5% (tưới 2 - 3 lít/m²).

- Phân loại cây con để tiện chăm sóc cây chưa đủ tiêu chuẩn và đảo bầu để tránh rễ cây đâm xuống đất.

Hình 7. Giàn che vườn ươm quế



7. Phòng trừ sâu bệnh trong vườn ươm

Cần đề phòng bệnh lở cổ rễ, bệnh thường xuất hiện vào giai đoạn cây con 2 - 5 tháng tuổi, thời kỳ độ ẩm cao, mưa nhiều, bệnh có thể làm cho cây con chết hàng loạt. Biện pháp phòng trừ là dùng Boócđô nồng độ 1%, định kỳ 15 ngày phun 1 lần hoặc dùng Benlát nồng độ 0,05%, phun 1 lít/2m².

8. Tiêu chuẩn cây con đem trồng

- ♦ Nếu trồng tập trung, cây con cần đạt:
 - Tuổi cây từ 9 - 12 tháng.
 - Chiều cao cây: 25 - 35cm.
 - Đường kính cổ rễ: 0,4 - 0,5cm.
 - Cây sinh trưởng bình thường, không bị sâu bệnh.
- ♦ Nếu trồng phân tán trong các vườn hộ gia đình, cây con đem trồng phải đạt tiêu chuẩn:
 - Tuổi cây: 18 - 24 tháng.
 - Chiều cao cây: 50 - 60cm.
 - Đường kính cổ rễ: 0,6 - 0,8cm.
 - Cây sinh trưởng bình thường, không bị sâu bệnh.
- ♦ Nếu trồng xen cây ăn quả thì tốt nhất trồng cây con 2 năm tuổi.

V. KỸ THUẬT TRỒNG

1. Phương thức trồng

- Trồng quế dưới tán rừng nghèo kiệt hoặc

rừng mới phục hồi sau nương rẫy có độ tàn che 0,3 - 0,4. Mật độ trồng 1.000 - 2.500 cây/ha, sau 2 - 4 năm chặt dần các cây gỗ tạp kém giá trị để cho quế phát triển (Hình 8a).

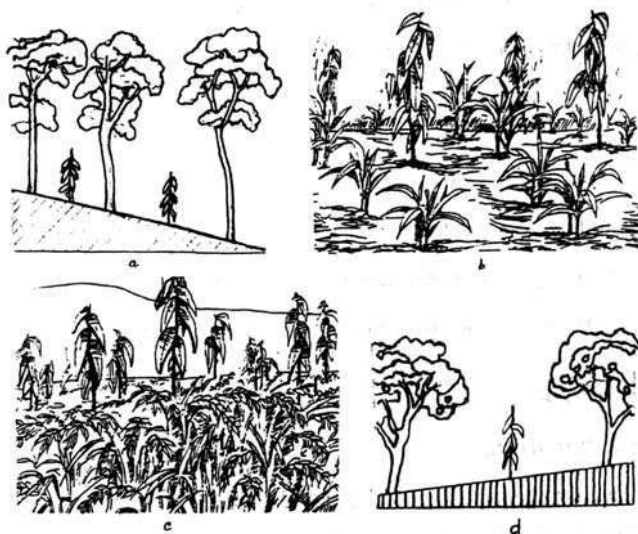
- Trồng quế theo phương thức nông - lâm kết hợp (Hình 8b, 8c):

+ Quế + lúa nương

+ Quế + sắn (hoặc ngô)

- Trồng quế kết hợp với cây ăn quả hoặc cây cải tạo đất như: đậu triều, cốt khí trong các vườn hộ gia đình (Hình 8d).

Hình 8. Phương thức trồng quế



a. Trồng quế dưới tán rừng; b, c. Trồng quế theo phương thức nông - lâm kết hợp; d. Trồng quế kết hợp với cây ăn quả.

2. Xử lý thực bì

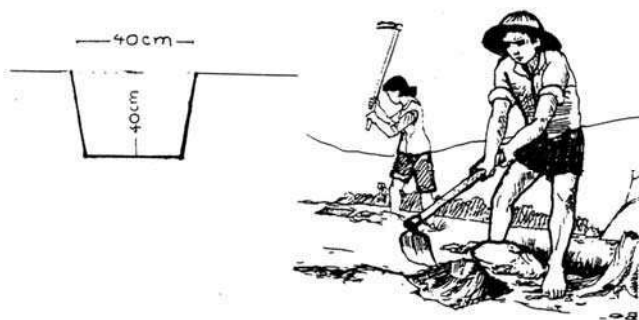
- Nếu trồng dưới tán rừng thì phải luống phát toàn bộ dây leo, cỏ dại, gốc tre nứa và điều chỉnh độ tàn che của cây gỗ, cây tái sinh khoảng 0,3 - 0,4. Nếu trồng theo băng phải phát dọn theo băng và xử lý tán rừng thích hợp.

- Nếu trồng theo phương thức nông - lâm kết hợp và xen cây ăn quả thì thực bì phải phát trắng và dọn sạch.

3. Làm đất

- Đào hố: Kích thước $40 \times 40 \times 40\text{cm}$, khi đào chú ý để riêng lớp đất mặt một bên phía trên dốc, chặt đứt toàn bộ rễ cây có trong lòng hố. Hoàn thành việc đào hố trước khi trồng 1 tháng.

Hình 9. Cuốc hố trồng quế



- Lấp hố: Trước khi trồng 15 ngày tiến hành lấp toàn bộ lớp đất mặt xuống hố. Trong trường hợp trồng quế thâm canh cần bón lót thêm khoảng 1kg

phân chuồng, phân xanh hoặc 50 - 100g NPK cho mỗi hố trồng.

4. Thời vụ trồng

- Đối với các tỉnh phía Bắc (từ Thừa Thiên Huế trở ra), trồng quế vụ xuân vào tháng 2, 3; vụ thu vào tháng 8, 9.

- Đối với các tỉnh phía Nam (từ Quảng Nam trở vào), thời vụ trồng quế bắt đầu vào mùa mưa (tháng 9 - 12).

5. Kỹ thuật trồng

Rạch bỏ túi bầu nilon, đặt bầu cây ngay ngắn trong lòng hố, vun đất nhỏ lấp xuống quanh bầu, dùng bàn tay hoặc chân dậm nhẹ phần đất mới lấp phía ngoài. Vun đất xung quanh gốc cây mới trồng cao hơn mặt đất tự nhiên 5 - 10cm.

6. Chăm sóc cây trồng

- Rừng quế mới trồng cần chăm sóc trong 5 năm liền.

- Nếu trồng theo phương thức nông - lâm kết hợp thì khi chăm sóc cây nông nghiệp kết hợp chăm sóc cho cây quế, tối thiểu 1 năm chăm sóc 2 lần.

- Nếu trồng quế dưới tán rừng thì từ năm thứ nhất đến năm thứ ba chăm sóc mỗi năm 2 lần, từ năm thứ tư trở đi chăm sóc mỗi năm 1 lần.

- Nếu có điều kiện thì trong quá trình chăm

sóc kết hợp bón phân cho cây quế, lượng bón từ 50 - 100g NPK/lần.

Nội dung chăm sóc bao gồm:

+ Xới rộng quanh gốc 1m. Phát dây leo, cỏ dại, cây bụi lấn át cây trồng.

+ Điều chỉnh tàn che cho phù hợp.

Hình 10. Chăm sóc quế



7. Phòng trừ sâu bệnh

Quế thường xuất hiện loài sâu ăn lá, sâu đo, sâu đục thân và bệnh đốm nâu trên thân cây quế. Cần dùng các biện pháp diệt trừ sâu ăn lá (nếu có) bằng dung dịch Trebon nồng độ 0,2% phun trực tiếp lên thân lá hoặc dùng bẫy bướm đối với sâu đục thân.

8. Nuôi dưỡng và tỉa thưa

- Từ năm thứ tám trở đi, cây quế bắt đầu ổn

định về chiều cao và sinh trưởng mạnh về đường kính, cần phải điều chỉnh mật độ vừa phải để ánh sáng có thể lọt vào rừng làm cho cây to, vỏ dày.

- Công tác tỉa thưa giai đoạn đầu tiến hành 2 - 3 năm một lần. Đến năm thứ tám mật độ còn khoảng 800 cây/ha. Từ năm thứ 20 trở đi mật độ chỉ để lại khoảng 500 cây/ha.

Chương VI

KỸ THUẬT TRỒNG THẢO QUẢ DƯỚI TÁN RỪNG

I. GIÁ TRỊ KINH TẾ

- Hạt thảo quả có hàm lượng tinh dầu 1 - 1,5%, vị cay, dùng làm gia vị ăn liền với thịt, cá. Nó còn được dùng trong sản xuất bánh kẹo.

- Thảo quả là một loại dược liệu, để chữa bệnh đau bụng, đầy trướng, đau ngực, ỉa chảy, lá lách to và trị cả bệnh sốt rét. Nó cũng dùng để chữa ho, hôi miệng, đau răng, viêm lợi...

- Hiện nay, thảo quả được sử dụng nhiều trong nước và xuất khẩu. Ở nước ta, hàng năm sản xuất được 300 tấn thảo quả. Riêng tỉnh Lào Cai đã sản xuất tới 200 tấn thảo quả khô/năm.

- Giá thảo quả khô khoảng 35.000 - 40.000 đ/kg ở thị trường trong nước, nhưng từ năm 2000 giá thảo quả khô trên thị trường trong nước tăng vọt lên 120.000 - 150.000đ/kg do nhu cầu xuất khẩu tăng.

- Trồng thảo quả dưới tán rừng có thể cho năng suất từ 2.000 - 2.500kg quả tươi/ha/năm.

II. ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI

- Thảo quả là một loài cây thân thảo sống lâu năm mọc thành bụi thuộc họ gừng, cao 2 - 3m. Thân ngầm mọc ngang, có nhiều đốt, đường kính to tới 2,5 - 4cm.

Hình 1. Hoa, quả thảo quả



a. Cây mang hoa;

b. Quả

- Lá mọc sole, có cuống hoặc không, bẹ lá có khía dọc, phiến lá dài 70cm, rộng 20cm, nhẵn, mặt trên màu lục sẫm, mặt dưới nhạt hơn.

- Cụm hoa dạng bông mọc từ gốc, dài 13 - 20cm, hoa màu đỏ nhạt.

- Quả hình trứng, màu đỏ sẫm, đường kính 2 - 3cm, chia thành 3 ô, mỗi ô có khoảng 7 hạt. Hạt có áo hạt và có mùi thơm, hình tháp dẹt. Thảo quả ra hoa tháng 5 - 7, có quả vào tháng 8 - 12.

III. PHÂN BỐ

Giống như sa nhân, thảo quả là một loài cây được liệu thân thảo, ưa bóng, mọc tự nhiên dưới tán rừng tự nhiên. Nhưng cây thảo quả chỉ phân bố ở vùng núi cao trung bình và núi cao ở miền Bắc, có độ cao trên mặt biển khoảng 1.000 - 2.000m. Ở Việt Nam, thảo quả phân bố tự nhiên ở các vùng núi cao như Sa Pa, Bát Xát (Lào Cai), Mù Cang Chải (Yên Bái), Hoàng Su Phì (Hà Giang), một số vùng thuộc tỉnh Lai Châu và biên giới phía Bắc. Hiện nay, ở Phong Thổ (Lai Châu) nhân dân đã khoanh nuôi, bảo vệ và phát triển được 200ha rừng dẻ, dưới tán rừng là tầng thảm tươi thảo quả.

IV. ĐIỀU KIỆN NƠI TRỒNG

- Cây thảo quả ưa khí hậu á nhiệt đới ẩm - ẩm ướt, cận nhiệt đới, có nhiệt độ trung bình từ 15 - 20°C với lượng mưa trên 2.000mm/năm, độ ẩm không khí cao, thuộc dạng ẩm ướt.

Hình 2. Thảo quả trồng dưới tán rừng



- Thảo quả cũng chịu được tuyết và băng giá trong một thời gian ngắn của khí hậu mùa đông ở vùng núi cao.

- Đất đai thích hợp với cây thảo quả là loại đất màu mỡ, nhiều mùn, giàu đạm, đất có phản ứng chua, ẩm quanh năm, tầng đất trung bình hoặc dày, thịt pha cát, xốp, thấm nước nhanh, thoát nước.

- Thảo quả mọc nhiều ở những nơi gần khe suối, không khí mát - ẩm nhưng không chịu được đất úng nước.

- Thảo quả là cây ưa bóng, luôn cần có độ tàn che 0,4 - 0,7. Những nơi bị nắng trồng trải, lá thảo

quả bị vàng và chết nhiều. Vì vậy, có thể trồng xen thảo quả dưới tán rừng tự nhiên và rừng trồng. Thân ngầm và rễ thảo quả phân bố tập trung ở tầng đất mặt từ 0 - 20cm.

- Thảo quả ưa ẩm, kém chịu nóng, chịu được khí hậu giá lạnh có sương muối và có nhu cầu cao về chất khoáng dinh dưỡng, đặc biệt là đạm, kali.

V. KỸ THUẬT GÂY TRỒNG

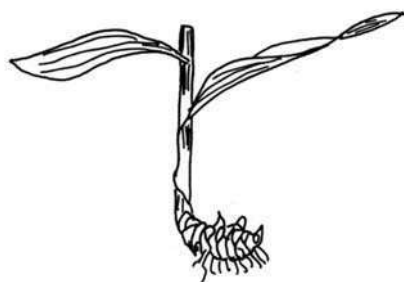
1. Tạo giống

1.1. Giống bằng thân ngầm

- Chọn những cây từ 1 - 2 tuổi, trưởng thành trong các bụi cây đã ra hoa.

- Đào lấy thân ngầm dài từ 7 - 10cm, đường kính từ 2,7 - 5cm; thân ngầm phải có 2 - 3 mắt (chồi ngủ) còn tươi. Chặt bớt phần thân khí sinh, chỉ để đoạn dài 35 - 45cm.

Hình 3. Đoạn thân ngầm kèm với đoạn thân khí sinh để làm giống



1.2. Giống bằng cây con gieo từ hạt

- Cuối tháng 11 đầu tháng 12, khi quả thảo quả đã chín thành thực, chọn các gốc cây mẹ sai quả, quả to thu hái về tách lấy hạt.

- Rửa sạch lớp áo của hạt, hong hạt khô, cho vào cát ẩm (nấm không rời) để bảo quản hạt.

- Đến tháng 3 - 4 đem hạt gieo. Trước khi gieo ngâm hạt trong nước ấm 45°C (3 sôi : 2 lạnh) trong 8 giờ. Vớt hạt ra rửa sạch, cho vào cát ẩm, ủ cho đến khi nứt nanh, đem cấy trên luống ở vườn ươm. Vườn ươm tốt nhất đặt tại rừng.

Hình 4. Tách hạt và rửa sạch lớp thịt hạt



a

a. Quả;



b

b. Hạt;

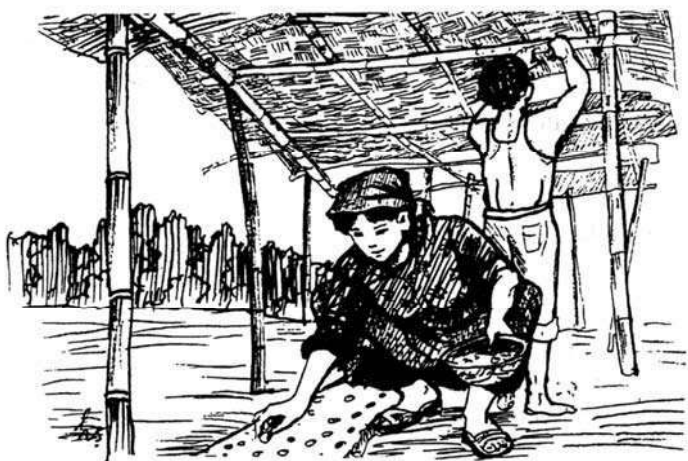


c

c. Hạt còn áo

- Luống có bề rộng 1m, chiều dài tùy theo địa hình, cao 15 - 20cm. Rãnh luống rộng 35cm. Trên mặt luống, đất được trộn lẫn với phân hữu cơ hoai 5kg/m². Mật độ cấy cây 10 × 20cm.

Hình 5. Gieo hạt trên luống và làm giàn che



- Đặt hạt đã nứt nanh trên luống, rồi làm giàn che hoặc cắm ràng có độ che bóng 0,7 - 0,9.

- Hàng ngày phải tưới nước đủ ẩm cho cây, làm cỏ, phá váng trên mặt luống thường xuyên cho đến khi cây đạt tiêu chuẩn xuất vườn.

1.3. Tiêu chuẩn cây con xuất vườn

Khi cây con từ 12 - 18 tháng tuổi, cao 60 - 80cm và không bị sâu bệnh có thể cho xuất vườn.

2. Kỹ thuật trồng

2.1. Chọn nơi trồng

Chọn nơi đất rừng tốt, giàu mùn, đậm, gần khe suối, chân núi, đất đủ ẩm. Rừng được chọn để trồng thảo quả dưới tán phải có độ tàn che trên 0,4 - 0,7.

2.2. Chuẩn bị đất trồng

- Phát luống thảm tươi, dây leo, bụi rậm dưới tán rừng trước khi trồng một tháng.
- Nếu có điều kiện băm nhỏ cành và thân cây, rải đều trên mặt đất để chóng phân hủy thành mùn.

2.3. Đào hố

- Đào hố trước khi trồng 1 tháng.
- Kích thước hố: $40 \times 40 \times 40$ cm.
- Rãi quanh hố rộng 80cm, lấy lớp đất mùn trên mặt lấp đầy miệng hố.

2.4. Mật độ trồng

- Đối với cự ly $1,7 \times 2,0$ m, mật độ trồng 2.900 cây/ha;
- Đối với cự ly $1,0 \times 2,5$ m, mật độ trồng 2.000 cây/ha;
- Đối với cự ly $2,0 \times 3,0$ m, mật độ trồng 1.650 cây/ha.

2.5. Thời vụ trồng

- Trồng bằng thân ngầm, thời vụ trồng vào tháng 4 (lúc này cây mẹ chưa ra hoa, hàm lượng nước trong thân ít).
- Trồng bằng cây con rễ trần (gieo ươm từ hạt), mùa trồng từ tháng 4 - 9.

2.6. Trồng cây

- Trồng thảo quả bằng thân ngầm cần chú ý khi đặt cây cùng thân ngầm giữa hố phải đặt nghiêng

một góc 75°. Sau đó lấp đất đầy hố, lấy chân dậm chặt xung quanh gốc, rồi tiếp tục lấp đất cao hơn miệng hố 5cm, để cây không bị úng nước, thân ngâm bị thối.

- Trồng bằng cây con rễ trần: Đặt cây vào giữa hố, lấp đất đầy hố, lấy chân dậm chặt xung quanh gốc, rồi tiếp tục lấp đất cao hơn miệng hố 5cm.

2.7. Chăm sóc sau khi trồng

- Sau khi trồng vài tháng, thường có nhiều cỏ mọc, cần phải phát quang, làm cỏ kết hợp xới gốc cho cây.

- Hàng năm thường chăm sóc 3 lần: vào tháng 4, tháng 7 và đầu tháng 10.

- Sau mỗi lần thu hoạch, nên bón thêm phân NPK và tro bếp cho cây thảo quả 100 - 200 g/cây.

Hình 6. Chăm sóc cho thảo quả



2.8. Một số mô hình trồng thảo quả dưới tán rừng

- Rừng dẻ + thảo quả (Phong Thổ - Lai Châu).
- Rừng sồi + thảo quả (Sa Pa - Lào Cai).
- Rừng pơ mu + thảo quả (Trạm Tấu - Yên Bái).

VI. THU HOẠCH VÀ CHẾ BIẾN THẢO QUẢ

1. Thu hoạch

- Sau khi trồng nếu được chăm sóc cẩn thận, đến năm thứ ba cây thảo quả bắt đầu ra hoa kết quả. Nhìn chung, đến năm thứ tư thì cây bắt đầu sai quả. Từ năm thứ sáu trở đi cây cho nhiều quả.

- Vào khoảng tháng 10, khi vỏ quả bắt đầu ngả sang màu đỏ, quả chưa nứt là phải thu hoạch. Nếu thu hái chậm, quả đã bị nứt sẽ ảnh hưởng đến chất lượng.

2. Chế biến

- Nhiều nơi sau khi thu quả về, đem phơi ngay hoặc sấy khô rồi bán ra thị trường. Có nơi thu hoạch quả về, đem quả tươi bỏ vào nước sôi từ 2 - 3 phút, vớt quả ra đem phơi nắng hoặc sấy khô, làm như vậy khi đem bán ở thị trường quả có màu đẹp, tươi.

- Cũng có thể quả sau khi được phơi, sấy khô, đập bỏ vỏ ngoài lấy hạt, rồi đem bán ra thị trường.

Phần thứ hai

KỸ THUẬT NUÔI THỦY SẢN

Chương VII

KỸ THUẬT NUÔI CÁ RÔ PHI ĐƠN TÍNH ĐỰC

I. GIỚI THIỆU

Cá rô phi là loài cá dễ nuôi, tăng trưởng nhanh, có thể nuôi trong ao, lồng, bè, ruộng lúa. Do cá rô phi cái thành thực sớm, đẻ nhiều lần



trong năm và mất một thời gian khá dài phải ấp trứng, nuôi con trong miệng nên nhịn ăn, cá mẹ gầy. Vì vậy, chỉ nuôi cá rô phi đực mới đem lại lợi nhuận cao.

II. QUY TRÌNH NUÔI CÁ RÔ PHI TRONG AO ĐẤT

1. Chuẩn bị ao

Cách cải tạo ao gồm các bước sau đây:

Bước 1: Tháo cạn nước và vét bớt bùn đáy ao.

Chỉ để lớp bùn dày khoảng 20 cm. Lấp hết các hang hốc xung quanh bờ rồi san phẳng đáy. Bờ ao chắc chắn, không bị rò rỉ, sạt lở và xói mòn.



Bước 2: Cát cỏ và dọn sạch bờ ao.

Bước 3: Dùng 7 - 15kg vôi bột/100m² rắc đều quanh bờ và đáy ao để diệt hết cá tạp và mầm bệnh trong ao. Những ao mà vụ trước bị bệnh thì cần bón khoảng 20kg/100m².

Bước 4: Phơi nắng đáy ao từ 3 - 5 ngày (nếu có nắng) hoặc từ 7 - 10 ngày (nếu không có nắng) cho mùn bã hữu cơ ở đáy ao phân hủy.



Bước 5: Lấy nước vào ao qua cống cấp nước. Dùng vải màn hoặc bao trấu bịt đầu cống để lọc nước, ngăn cá tạp theo dòng nước vào ao. Lượng nước lấy ban đầu khoảng từ 40 - 60cm (khoảng 2 - 3 gang tay người lớn).

Bước 6: Gây màu nước và lấy thêm nước vào ao:

- Cách 1: Bón 20 - 30kg phân chuồng đã ủ

hoai/100m² đều khắp ao hoặc ủ phân chuồng ở một góc ao đến khi hoai mục thì mức nước tề khắp ao. Sau 5 - 7 ngày mới lấy thêm nước vào ao cho đến khi đạt mức nước 1 - 1,2m.

Cách ủ hoai phân chuồng: Phân chuồng trộn với vôi bột. Lượng vôi bằng 2% lượng phân chuồng. Ví dụ: 100kg phân chuồng trộn với 2kg vôi bột.

- Cách 2: Bó lá cây non của các loại cây không độc như cúc tần, cúc dại, chó đẻ, tầm hôi... thành bó nhỏ từ 10 - 20kg/bó rồi dùng cây cọc cắm bó cây ngập xuống nước ở các góc, cạnh ao. Chờ khoảng 10 - 15 ngày để lá cây đã mục hết thì vớt cành lên để khi kéo lưới không bị vướng. Khi quan sát thấy tảo (thức ăn cho cá) trong ao phát triển mạnh (nước có màu xanh) thì tiếp tục lấy nước vào ao cho đến khi đạt mức nước 1 - 1,2m.

Lưu ý: Bờ ao nên cao hơn mức nước cao nhất trong ao 50cm.

2. Chọn giống

2.1. Địa chỉ mua giống

Nên mua cá giống rô phi đơn tính đực (dòng GIFT hoặc rô phi vằn) từ những trại giống của tỉnh hoặc của Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản hoặc cơ sở sản xuất giống có uy tín. Không nên mua từ những người bán rong do tỷ lệ cá cái nhiều, cá cái sẽ đẻ nhiều trong ao => cá con nhiều => lợi nhuận không cao.

2.2. Tiêu chuẩn giống thả

Nên chọn cá giống khỏe mạnh, không bị bệnh, không bị dị hình, vây, vây nguyên vẹn, phát triển cân đối, không sây sát trước khi thả xuống ao.

2.3. Kích cỡ cá giống

- Đối với cá giống lưu của năm trước: cỡ 20 - 25g/con (40 - 50 con giống/kg);
- Đối với cá giống trong năm: cỡ 5 - 10g/con (100 - 200 con giống/kg).

3. Thả giống

3.1. Mùa vụ thả giống

Ở miền Bắc, thả giống từ tháng 3 đến hết tháng 6, nếu thả muộn khi mùa đông tới cá chưa đạt kích cỡ thương phẩm (trên 500g/con) phải lưu giữ cá qua đông, cá sẽ bị gầy và không có hiệu quả kinh tế.

Ở miền Nam, thời tiết ấm áp nên có thể thả giống quanh năm.

3.2. Mật độ nuôi: 2 - 3 con/m² ao.

3.3. Phương pháp thả giống

Nếu cá giống được vận chuyển bằng bao nylon bơm ôxy, cần ngâm bao đựng cá giống trong nước ao khoảng 15 phút để cân bằng nhiệt độ giữa nước trong túi và nước ao. Sau đó từ từ mở túi ra, cho thêm nước vào và nhẹ nhàng trút túi cho cá bơi ra.

3.4. Thời điểm thả giống

Nên thả giống vào lúc sáng sớm hay chiều mát, thả ở đầu gió và tránh thả giống vào những ngày quá nóng hay quá lạnh.

4. Thức ăn

4.1. Thức ăn tự nhiên trong ao

Duy trì nước ao nuôi màu xanh vỏ đỗ, lá chuối non hay xanh lá mạ (để có mật độ tảo dày làm thức ăn tự nhiên cho cá) là biện pháp hữu hiệu nhất để tăng năng suất cá nuôi trong ao. Để tạo màu nước ao xanh vỏ đỗ, lá chuối non hay xanh lá mạ, có thể làm như sau:

- Bón 20 - 30kg phân chuồng đã ủ hoai mục/100m²/tuần;
- Hoặc bón 20 - 25kg phân xanh/100m²/tuần;
- Hoặc hàng tuần, vào thời điểm có nắng (9 - 10 giờ) cứ 100m² ao, hòa tan 0,4kg đạm (urê) với nước, tạt đều lên mặt ao, sau đó hòa tan 0,2kg lân với nước, tạt đều lên mặt ao. Không nên trộn đạm chung với lân rồi mới hòa nước té ao.

4.2. Thức ăn tự chế hoặc thức ăn viên hỗn hợp

Có thể cho cá ăn bằng thức ăn tự chế hoặc thức ăn viên hỗn hợp. Thức ăn viên hỗn hợp có thể mua ở đại lý thức ăn chăn nuôi.

Thức ăn tự chế có thể được chế biến bằng cách nấu chín đặc gồm cám ngô, cám gạo hoặc bột sắn, bột khoai lang, để nguội, vo lại thành nắm nhỏ

cho cá ăn. Nếu không có điều kiện nấu chín, có thể trộn khoảng 15% bột mì với cám ngô/bột sắn... với nước vừa đủ và nắm thành từng nắm cho cá ăn. Có thể cho cá ăn thêm bèo tấm, rau băm nhỏ...

5. Cách cho ăn

5.1. Số lần ăn trong ngày: Cho ăn 2 lần/ngày, sáng vào lúc 7 - 8 giờ và chiều vào lúc 16 - 17 giờ.

5.2. Lượng thức ăn cho ăn trong ngày

- Khi cá < 100g/con (<10 con/kg): Lượng thức ăn cho ăn hàng ngày bằng 5 - 7% trọng lượng đàn cá.

- Khi cá > 100g/con (>10 con/kg): Lượng thức ăn cho ăn hàng ngày bằng 2 - 4% trọng lượng đàn cá.

5.3. Vị trí cho ăn: Nên rải thức ăn vào sàn ăn hoặc một vị trí cố định trong ao.

5.4. Cách cho ăn: Nên cho cá ăn từ từ cho đến khi hết thức ăn, tránh hiện tượng cá tranh giành thức ăn quá mạnh, làm thức ăn tan vào nước gây thất thoát thức ăn.

6. Chăm sóc và quản lý

6.1. Điều chỉnh lượng thức ăn

Hàng ngày quan sát cá ăn để điều chỉnh lượng thức ăn tăng, giảm. Nếu thấy thức ăn còn thừa thì hôm sau giảm lượng thức ăn, nếu thấy hết thức ăn thì hôm sau có thể tăng thêm thức ăn.

6.2. Bón vôi

Định kỳ hàng tuần, cứ 100m² ao, hòa loãng 1 - 2kg vôi bột với nước té đều khắp ao giúp nước ao không bị chua, hạn chế tác hại của vi sinh vật.

6.3. Quan sát màu nước ao

Nước ao nuôi cá có màu xanh vỏ đỗ, lá chuối non hay xanh lá mạ là tốt.

Luôn duy trì mức nước trong ao từ 1 - 1,5m. Nếu có điều kiện, hàng tuần thay khoảng 20 - 30% nước mới, sạch để có môi trường sống tốt giúp cá lớn nhanh hơn.

- Nếu nước ao có màu xanh lá cây sẫm là ao bón dư phân, vì vậy cần giảm lượng phân bón.

- Nếu nước ao có màu đen là quá xấu do bón phân quá nhiều, vì vậy phải ngừng bón phân ngay và tháo bớt nước ra, lấy thêm nước sạch vào.

- Nếu nước ao trong, không có màu xanh vỏ đỗ, lá chuối non hay xanh lá mạ là thiếu thức ăn tự nhiên, cần bón phân ngay.

6.4. Quan sát hoạt động của cá hàng ngày

- Nếu thấy cá nổi đầu vào lúc sáng sớm thì phải lấy thêm nước hoặc té nước lên cao hoặc lấy que đập mặt nước để nước bắn lên nhằm tăng lượng ôxy hòa tan trong nước, cung cấp thêm ôxy cho cá.

- Nếu thấy cá đi thành đàn xung quanh ao là cá bị đói, cần cho cá ăn ngay.

- Nếu thấy cá bơi lơ dờ khắp ao là cá bị bệnh.

6.5. Xử lý khi cá nuôi bị bệnh

- Khi phát hiện cá có dấu hiệu bất thường hoặc chết, phải báo cáo ngay cho cán bộ thú y xã hoặc cơ quan thú y nơi gần nhất; đồng thời báo ngay cho các hộ nuôi xung quanh biết để có biện pháp phòng, chống dịch.

- Không chuyển cá bị bệnh từ ao này sang ao khác.

Dấu hiệu bệnh và cách phòng trị bệnh (xem thêm Chương XV).

6.6. Ghi chép

Hàng tuần, nên ghi chép lượng thức ăn cho ăn, lượng nước thay, sức khỏe cá, tốc độ sinh trưởng của cá.

7. Thu hoạch

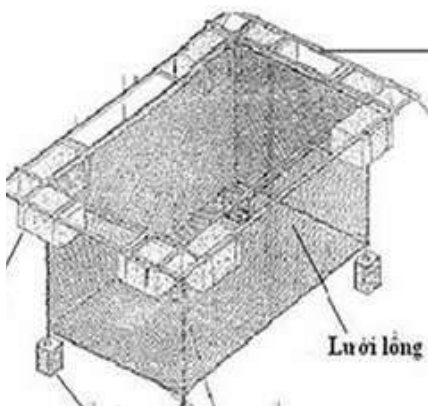
Cá rô phi đơn tính nuôi sau 5 tháng có thể đạt trọng lượng 500 - 600g/con, tỷ lệ sống đạt 70 - 80%, năng suất đạt 8 - 10 tấn/ha/vụ nuôi. Thu cá toàn bộ bằng lưới trước khi tháo cạn ao.

Đối với ao nuôi cá bị bệnh, sau khi thu hoạch hoặc tiêu hủy phải khử trùng nước trong ao; tẩy trùng, sát khuẩn, xử lý nền đáy; diệt giáp xác và các vật chủ trung gian mang bệnh.

III. QUY TRÌNH NUÔI CÁ RÔ PHI TRONG LỒNG, BÈ

1. Chuẩn bị lồng, bè

- Vật liệu làm khung lồng: 2 loại lồng phù hợp với điều kiện miền núi là lồng cứng (khung gỗ, nan tre) và lồng mềm (khung gỗ, xung quanh bọc lưới nilon) được liên kết chặt chẽ với nhau bằng các bulông.



- Kích thước lồng: tùy điều kiện và khả năng quản lý mà lồng được thiết kế có kích thước khác nhau.

- Đối với bè nuôi cá trên sông không nên làm bè quá lớn, thể tích phù hợp cho nuôi cá rô phi không nên quá 200m³. Kích thước lồng thường là

$4\text{m} \times 3\text{m} \times 2\text{m} = 24\text{m}^3$, hoặc $3\text{m} \times 2\text{m} \times 1,7\text{m} = 10,2\text{m}^3$, hoặc $4\text{m} \times 3\text{m} \times 1,7\text{m} = 20,4\text{m}^3$.

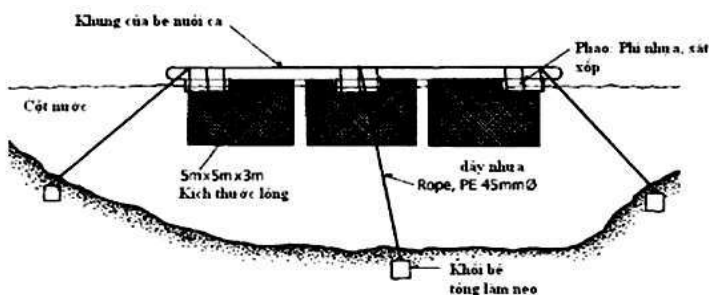
- Đối với nuôi cá lồng trên hồ chứa, thể tích lồng có thể bố trí như sau: $1,5\text{m} \times 1,5\text{m} \times 2\text{m} = 4,5\text{m}^3$; $2\text{m} \times 2\text{m} \times 2\text{m} = 8\text{m}^3$; $3\text{m} \times 3\text{m} \times 2\text{m} = 18\text{m}^3$.

- Phao thường là thùng phuy sắt hoặc nhựa (đường kính 60cm, dài 90cm) hoặc gỗ.

- Lưới làm lồng nuôi cá tốt nhất là loại làm bằng polyetylen dệt không có gút. Cỡ mắt lưới phụ thuộc vào kích cỡ cá lúc thả. Lồng được buộc vào khung lồng và làm nổi bằng hệ thống phao nhựa hoặc thùng phuy dính vào khung lồng. Các góc lồng được cố định bằng các cọc hoặc gỗ buộc thẳng góc với khung lồng.

2. Vị trí đặt lồng, bè

Lồng hoặc bè phải đặt ở nơi có nguồn nước tốt (có thể đặt ở các dòng sông có dòng nước chảy nhẹ hoặc đặt ở các hồ chứa nước), tránh dòng nước xoáy, tàu thuyền qua lại nhiều, tránh dòng nước thải.



Không nên nuôi cá lồng ở nơi nước đứng hoặc các eo ngách.

Nếu nuôi trên hồ chứa, nên chọn các điểm khuất gió, nước sâu trên 5m, lưu thông nước tốt. Mỗi cụm lồng gồm 10 - 15 chiếc, khoảng cách giữa mỗi cụm lồng, bè là 200 - 300m. Tổng diện tích lồng, bè không chiếm quá 0,2% diện tích khu vực.

Nếu nuôi trên sông, mỗi cụm không quá 20 lồng, bè cá, khoảng cách mỗi cụm lồng, bè là 150 - 200m.

Đáy của lồng, bè nên đặt cách đáy của sông hồ tối thiểu là 1m và bọc lưới ni lông 0,5 - 1cm (tùy theo cỡ cá giống) với 2 - 3 lớp. Lồng cho nổi trên mặt nước tối thiểu là 0,3m để tránh cá nhảy ra khỏi lồng. Lồng đặt ngập nước 1,2 - 1,5m, cách đáy 3 - 4m.

Lồng, bè được neo cố định bằng các khối bê tông.

3. Vệ sinh lồng, bè

Trước khi thả cá giống vào nuôi, lồng, bè phải được cọ rửa sạch, phơi khô và dùng nước vôi hoặc Clorua vôi phun đều toàn bộ lồng nuôi cá. Sau đó phơi khô 1 - 2 ngày, cọ rửa sạch và hạ thủy.

Trong quá trình nuôi, nên định kỳ 1 tuần vệ sinh lồng cá 1 lần và kiểm tra lồng.

4. Chọn giống

- Địa chỉ mua giống và tiêu chuẩn giống thả: tương tự như nuôi cá rô phi trong ao (Phần II, Mục 2.1 và 2.2).

- Cỡ cá giống: Nên thả giống cỡ lớn từ 20g - 50g/con (20 - 50 con/kg).

5. Thả giống

- Mùa vụ thả giống: Tương tự như nuôi cá rô phi trong ao (Mục 3.1).

- Mật độ nuôi: Mật độ thả tùy theo điều kiện cụ thể ở nơi đặt lồng, bè.

+ Nếu đặt ở nơi sông lớn, nguồn nước tốt, đủ dưỡng khí có thể thả 150 - 400 con/m³.

+ Nếu lồng đặt trong các hồ chứa lớn, nước sạch và sâu có thể thả 100 - 120 con/m³.

+ Nếu lồng đặt sông hồ nhỏ, mực nước nông có thể thả mật độ 80 - 100 con/m³.

+ Nếu lồng đặt ở những ao lớn, mực nước thấp, nước có thể trao đổi được với hệ thống kênh rạch xung quanh thì thả 60 - 90 con/m³.

+ Nếu lồng đặt trên sông, thể tích bè lớn nên thả mật độ thưa 100 - 120 con/m³.

+ Nếu lồng đặt trên sông hoặc trên hồ chứa, thể tích bè nhỏ có thể thả 120 - 200 con/m³.

- Phương pháp thả giống và thời điểm thả giống: Tương tự như nuôi cá rô phi trong ao (Phần II, Mục 3.3 và 3.4).

6. Thức ăn

Do nuôi cá trong lồng nên thức ăn chủ yếu là thức ăn công nghiệp và thức ăn chế biến. Thức ăn chế biến phải có độ kết dính cao.

7. Cách cho ăn

- Số lần ăn trong ngày: Cho ăn 2 - 4 lần/ngày, nhưng thường cho ăn 3 lần/ngày. Sáng vào lúc 6 - 7 giờ, trưa vào



11 - 12 giờ và chiều vào lúc 16 - 17 giờ.

- Cách cho ăn: Cho cá ăn bằng cách rải thức ăn trên mặt nước, hoặc cho vào sàng ăn nếu là thức ăn tự chế. Để tránh thất thoát thức ăn nên cho cá ăn từ từ.

- Lượng thức ăn cho ăn trong ngày: Thức ăn cần được cung cấp đầy đủ với hàm lượng đạm trong thức ăn dao động khoảng 18 - 28%. Thường xuyên kiểm tra lượng thức ăn để điều chỉnh kịp thời cung cấp cho cá nuôi.

+ Giai đoạn cá < 300g/con: cho cá ăn kết hợp thức ăn chế biến và thức ăn công nghiệp với hàm lượng đạm 22 - 28%. Lượng thức ăn từ 10 - 15%/khối lượng thân/ngày.

+ Giai đoạn cá > 300g/con nên cho thức ăn viên công nghiệp với với hàm lượng đạm 18 - 22%. Lượng thức ăn từ 5 - 8%/khối lượng thân/ngày.

+ Giai đoạn trước khi thu hoạch 2 tháng đến khi thu hoạch, cho ăn 3 - 5% khối lượng thân.

8. Quản lý môi trường nuôi

Môi trường của lồng nuôi phụ thuộc nhiều vào môi trường nước nơi đặt lồng và khó kiểm soát. Do đó, cần lưu ý những thay đổi bất thường của nước sông, hồ chứa như độ pH giảm (nhất là nơi gần vùng đất phèn) và độ đục tăng (đầu và cuối mùa mưa lũ). Thường xuyên kiểm tra lồng, bè để phát hiện và xử lý kịp thời những sự cố. Thường xuyên làm vệ sinh lồng, bè để bảo đảm nước lưu thông tốt, cung cấp đủ ôxy hoà tan cho cá.

Vào mùa lũ bão cần theo dõi dự báo thời tiết để di chuyển lồng, bè đến nơi an toàn.

Khi nước đứng hoặc nhiệt độ tăng mặt quá cao, phải tiến hành sục khí hoặc quạt nước để tạo sự lưu thông dòng nước và cung cấp thêm dưỡng khí cũng như thải bớt khí độc trong lồng, bè nuôi.

Khi nước chảy mạnh phải có biện pháp che chắn làm giảm lưu tốc của nước qua bè.

Khi nước chảy yếu phải có biện pháp quạt làm tăng cường lượng nước lưu thông cho bè nuôi.

Thường xuyên theo dõi tình trạng sức khỏe của cá, nhất là khi cho cá ăn để phát hiện bệnh dịch kịp thời. Thời điểm cá hay bệnh là đầu mùa mưa và cuối mùa mưa hoặc tháng 9 - 10 ở miền Bắc.

9. Thu hoạch

Tùy theo nhu cầu thị trường về kích cỡ cá và giá cá mà quyết định thời điểm thu hoạch phù hợp. Có thể thu toàn bộ lồng hay thu tỉa. Nên dừng cho ăn 1 - 2 ngày trước khi thu hoạch.

Chương VIII
**KỸ THUẬT NUÔI CÁ TRẮM CỎ
TRONG AO VÀ TRONG LỒNG**

I. GIỚI THIỆU



Cá trắm cỏ là loài ăn thực vật, dễ nuôi, lớn nhanh, sức sinh sản lớn, thịt ngon. Cá được nuôi phổ biến ở trong các ao, hồ miền núi và nuôi trong các lồng, bè trên sông, hồ, suối.

II. QUY TRÌNH NUÔI CÁ TRẮM CỎ TRONG AO

1. Chuẩn bị ao

Các bước cải tạo ao để nuôi cá trắm cỏ giống

như cải tạo ao nuôi cá rô phi (xem Phần II, Mục 1 của Chương VII).



2. Chọn giống

- Địa chỉ mua giống: Nên mua cá giống từ những trại giống của tỉnh hoặc cơ sở sản xuất giống có uy tín. Không nên mua từ những người bán rong do cá thường yếu, tỷ lệ chết thường cao.

- Tiêu chuẩn giống thả: Nên chọn cá giống khỏe mạnh, không bị bệnh, không bị dị hình, vây, vảy nguyên vẹn, phát triển cân đối, không sây sát trước khi thả xuống ao.

- Cỡ cá giống: cỡ cá thả ao thường 8 - 10cm.

3. Thả giống

- Mùa vụ thả giống: Vụ xuân từ tháng 2 đến tháng 3; vụ thu từ tháng 8 đến tháng 9.

- Mật độ nuôi: 1 - 2 con/m² ao.

- Phương pháp thả giống: Nếu cá giống được vận chuyển bằng bao nylon bơm ôxy, cần ngâm bao đựng cá giống trong nước ao khoảng 15 phút để cân bằng nhiệt độ giữa nước trong túi và nước ao. Sau đó từ từ mở túi ra, cho thêm nước vào và nhẹ nhàng trút túi cho cá bơi ra.

- Thời điểm thả giống: Nên thả giống vào lúc sáng sớm hay chiều mát, thả ở đầu gió và tránh thả giống vào những ngày quá nóng hay quá lạnh.

4. Thức ăn

Cá trắm cỏ sống ở tầng nước giữa, thức ăn chính là cây xanh như cỏ thân mềm, rau, bèo dâu, bèo tấm, lá chuối, lá sắn, cây chuối non băm nhỏ, rong, thân cây ngô non. Cá trắm cỏ cũng ăn các loại bột ngô, khoai, sắn, cám gạo.



5. Cách cho ăn

- Cho ăn mỗi ngày 1 - 2 lần.

- Mỗi lần cho ăn 30 - 40% trọng lượng thân nếu dùng cỏ tươi, hoặc 70% trọng lượng thân nếu cho ăn rong, bèo. Ví dụ: Nếu có 100kg cá trắm cỏ trong ao, mỗi lần cho ăn 30 - 40kg cỏ, lá chuối, lá sắn hoặc 70kg rong, bèo tấm, bèo tây.

- Nên cho ăn cố định 1 chỗ trong khung bằng tre. Sau khi cá ăn, cần vớt bỏ các cọng cỏ, cây, lá già cá không ăn được.

6. Chăm sóc, quản lý ao

6.1. Điều chỉnh lượng thức ăn

Hàng ngày quan sát cá ăn để điều chỉnh tăng, giảm lượng thức ăn. Nếu thấy lá rau còn thừa thì hôm sau cho ít hơn, nếu thấy hết thì hôm sau có thể tăng thêm thức ăn.

6.2. Bón vôi: Nên treo túi vôi ở 4 góc ao giúp nước ao không bị chua, hạn chế tác hại của vi sinh vật.

6.3. Quan sát màu nước ao

Nước ao nuôi cá có màu xanh vỏ đỗ, lá chuối non hay xanh lá mạ là tốt.

Luôn duy trì mức nước trong ao từ 1 - 1,5m. Nếu có điều kiện, hàng tuần thay khoảng 20 - 30% nước mới, sạch để giúp cá có môi trường sống tốt, cá lớn nhanh hơn.



- Nếu nước ao có màu xanh lá cây sẫm là ao bón dư phân, cần giảm lượng phân bón.

- Nếu nước ao có màu đen là quá xấu do bón phân quá nhiều, phải ngừng bón phân ngay và tháo bớt nước ra, lấy thêm nước sạch vào.

- Nếu nước ao trong, không có màu xanh vỏ đỗ, lá chuối non hay xanh lá mạ là thiếu thức ăn tự nhiên, cần bón phân ngay.

6.4. Quan sát hoạt động của cá hàng ngày

- Nếu thấy cá nổi đầu vào lúc sáng sớm thì phải lấy thêm nước hoặc té nước lên cao hoặc lấy que đập mặt nước để nước bắn lên nhằm tăng lượng oxy hòa tan trong nước để cung cấp thêm oxy cho cá.

- Nếu thấy cá đi thành đàn xung quanh ao là cá bị đói, cần cho cá ăn.

- Nếu thấy cá bơi lơ dờ khắp ao là cá bị bệnh.

6.5. Xử lý khi cá nuôi bị bệnh

- Khi phát hiện cá có dấu hiệu bất thường hoặc chết, cần xem xét dấu hiệu bệnh để có biện pháp trị bệnh phù hợp theo hướng dẫn ở Chương XV. Không chuyển cá bị bệnh từ ao này sang ao khác.
- Thường xuyên theo dõi bờ ao, cống thoát nước.

6.6. Ghi chép

- Khi thu hoạch, nên ghi lại số con và số kilôgam cá thu được (bao gồm cả cá đánh tĩa và cá thu cuối năm) nhằm hạch toán sơ bộ để có cơ sở cho đầu tư ở vụ nuôi sau.

7. Thu hoạch

- Sau 5 - 6 tháng nuôi có thể đánh tĩa cá lớn để ăn hoặc bán và thả bù cá giống để tăng năng suất nuôi.
- Cuối năm thu hoạch toàn bộ cá (có thể chọn những cá nhỏ giữ lại làm giống cho vụ nuôi sau).

III. QUY TRÌNH NUÔI CÁ TRẮM CỎ TRONG LỒNG

1. Chuẩn bị lồng và vị trí đặt lồng

Xem hướng dẫn cách chuẩn bị lồng tại Phần III, Mục 1 và 2 của Chương VII về Quy trình nuôi cá rô phi trong lồng, bè.

2. Vệ sinh lồng

Xem hướng dẫn cách vệ sinh lồng tại Phần III, Mục 3 của Chương VII về Quy trình nuôi cá rô phi trong lồng, bè.

3. Chọn giống

- Tiêu chuẩn cá giống: Nên chọn những con khỏe, đẹp, to đều nhau, ngoại hình cân đối, không dị hình, vây, vẩy hoàn chỉnh, bơi lội nhanh nhẹn. Không có dấu hiệu bệnh lý.

- Kích cỡ cá giống: Cá giống nuôi lồng, bè cần kích cỡ lớn, khoảng 20 - 30cm (4 - 5 con/kg), có nơi thả giống cỡ 1kg/con.

- Địa chỉ mua giống: Có thể mua cá giống lớn từ những người nuôi cá trắm thương phẩm trong ao ở địa phương.

4. Thả giống

- Mùa vụ nuôi: bắt đầu từ tháng 4.

- Mật độ nuôi: 70 - 80 con/m³. Cá có trọng lượng lớn hơn thả 30 - 50 con/m³.

- Phương pháp thả: Trước khi thả, nên khử trùng cá bằng ngâm tắm trong nước muối 3‰ từ 5 - 10 phút.

- Thời điểm thả: Thả khi trời mát.

5. Thức ăn và cách cho ăn



Cho cá trắm cỏ ăn cỏ, rong, bèo, lá ngô, lá sắn, lá chuối, thân cây chuối băm nhỏ... Với cỏ tươi cho ăn 30 - 40% trọng lượng thân; với rong, bèo cho ăn 70% trọng lượng thân.

6. Chăm sóc cá nuôi

Thường xuyên kiểm tra hoạt động của cá, nếu thấy cá bơi lội khác thường phải vớt lên kiểm tra. Nếu nổi đầu do thiếu ôxy phải kéo lồng ra xa khu vực môi trường bị ô nhiễm. Có thể tăng cường khuấy sục khí làm tăng lượng ôxy hòa tan.

Nên đựng vôi trong bao và treo ở đầu nguồn nước, cách mặt nước khoảng 1/2 độ sâu của nước trong lồng. Liều lượng 3 - 4kg vôi cho 10m³ nước trong lồng.

Không dùng thuốc, hoá chất kháng sinh đã cấm sử dụng.

7. Thu hoạch

Tùy theo nhu cầu thị trường về kích cỡ cá và giá cá mà quyết định thời điểm thu hoạch phù hợp. Kích cỡ cá thu hoạch thường $>3\text{kg}$.

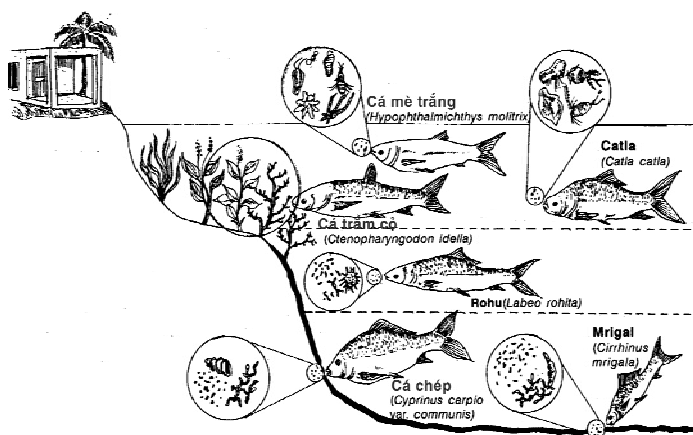
Chương IX

KỸ THUẬT NUÔI GHÉP MỘT SỐ LOÀI CÁ NƯỚC NGỌT TRONG AO

I. GIỚI THIỆU

Những nơi chưa có điều kiện nuôi đơn thâm canh, bán thâm canh, có thể nuôi ghép nhiều đối tượng trong cùng một ao.

Những đối tượng có thể nuôi ghép là cá trắm cỏ, cá trôi, cá chép, cá mè, cá rô phi. Người nuôi cần hiểu tập tính ăn của mỗi loài cá để có thể ghép các loài trong cùng ao nuôi cho phù hợp.



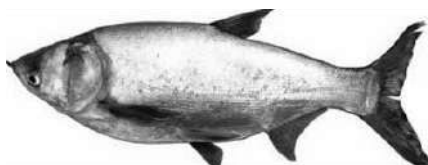
* Cá trắm cỏ: sống ở tầng nước giữa, thức ăn chính là cây xanh như cỏ thân mềm, rau, bèo dâu, bèo tấm, lá chuối, lá sắn,



cây chuối non băm nhỏ, rong, thân cây ngô non. Cá trắm cỏ cũng ăn các loại bột ngô, khoai, sắn, cám gạo. Cá nuôi sau 10 - 12 tháng đạt trọng lượng từ 0,8 - 1,5 kg/con (trung bình 1 kg/con).

* Cá mè trắng:

Cá sống ở tầng mặt và tầng giữa, cá ăn thực vật phù du là



chính. Do vậy, chỉ cần bón phân đã ủ hoai mục vào ao là cung cấp đủ thức ăn cho cá mè. Ngoài ra, cá mè còn ăn các loại bột mịn như cám gạo, cám ngô, bột mì, bột sắn, bột đậu tương. Thường nuôi ghép cá mè với các loài cá khác trong ao. Nuôi từ 10 - 12 tháng có thể đạt trọng lượng từ 0,5 - 1 kg/con.

* Cá chép:

Cá sống ở tầng đáy, ăn động vật đáy như các loại giun, ấu trùng muỗi, tôm lột xác



là chính. Tuy nhiên cá có thể ăn các dạng hạt như

ngô, đậu, thóc đã nấu chín. Cá tự đẻ trong ao. Cá nuôi sau 1 năm đạt 0,3 - 0,5 kg/con.

*** Cá rô phi:**

Cá sống ở tầng giữa, tầng đáy, là loài cá ăn tạp, thức ăn chủ yếu là mùn bã hữu cơ, các loại bèo tấm, bèo dâu và tinh bột các loại. Cá nuôi sau 1 năm đạt 0,3 - 0,5 kg/con. Cá rô phi thường bị chết rét ở nhiệt độ dưới 12°C, nên ao nuôi có cá rô phi cần giữ mức nước trên 1m trong các tháng mùa đông.

*** Cá mè vinh:**

Cá ăn tạp nhưng ngả về các loại rau, bèo, cỏ non. Cá nuôi sau 1 năm đạt trọng lượng từ 0,2 - 0,5 kg/con.

*** Nhóm cá trôi Ấn Độ (cá Rohu, cá Mrigal):**

Cá sống ở tầng giữa, ăn mùn bã hữu cơ là chính. Cá có thể ăn cả bèo tấm, bèo dâu, rau muống non và các loại tinh bột (cám gạo, cám ngô, bột sắn,...), cá nuôi sau 10 - 12 tháng có thể đạt trọng lượng từ 0,5 - 1 kg/con.

II. QUY TRÌNH NUÔI GHÉP MỘT SỐ ĐỐI TƯỢNG CÁ NƯỚC NGỌT TRONG AO ĐẤT

1. Chuẩn bị ao

Các bước cải tạo ao giống các bước cải tạo ao nêu tại Phần II, Mục 1 của Chương VII.

2. Chọn và thả giống

Nên mua cá giống từ trại giống của tỉnh hoặc

Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản hoặc cơ sở sản xuất giống có uy tín. Không nên mua từ những người bán rong.

2.1. Mùa vụ thả giống

Ở miền Bắc và miền Trung: thả giống từ tháng 3 đến hết tháng 6.

2.2. Mật độ nuôi

- Nuôi quảng canh cải tiến: thả 1,5 - 2 con/m² ao.

- Nuôi bán thâm canh: thả 2 - 3 con/m² ao.

2.3. Tỷ lệ ghép và tiêu chuẩn giống

Nên chọn cá giống khỏe mạnh, không bị bệnh, không bị dị hình, vây, vẩy nguyên vẹn, phát triển cân đối, không sây sát trước khi thả xuống ao, không còi cọc.

- Trường hợp cá trắm cỏ là đối tượng nuôi chính trong ao:

Bảng 1: Cá trắm cỏ là đối tượng nuôi ghép chính trong ao

STT	Tên cá giống	Tỷ lệ ghép (%)	Cỡ giống (cm/con)
1	Trắm cỏ	45	10 - 12
2	Rô phi	20	04 - 06
3	Trê lai hoặc trôi	15	08 - 10
4	Chép	5	04 - 06
5	Mè hoa/trắng/vinh	15	08 - 10
Cộng		100	

- Trường hợp cá rô phi đơn tính là đối tượng nuôi chính trong ao:

Bảng 2: Cá rô phi đơn tính là đối tượng nuôi ghép chính trong ao

STT	Tên cá giống	Tỷ lệ ghép (%)	Cỡ giống (cm/con)
1	Rô phi	45	04 - 06
2	Trê lai hoặc trôi	20	08 - 10
3	Trắm cỏ	10	10 - 12
4	Chép	10	04 - 06
5	Mè hoa/trắng/vinh	10	08 - 10
Cộng		100	

- Trường hợp cá trôi là đối tượng nuôi chính trong ao:

Bảng 3: Cá trôi là đối tượng nuôi ghép chính trong ao

STT	Tên cá giống	Tỷ lệ ghép (%)	Cỡ giống (cm/con)
1	Trôi	45	08 - 10
2	Rô phi	15	04 - 06
3	Trắm cỏ	10	10 - 12
4	Chép	10	04 - 06
5	Mè hoa/trắng/vinh	20	08 - 10
Cộng		100	

2.4. Phương pháp và thời điểm thả giống:

Xem hướng dẫn tại phần II, Mục 3.3 và 3.4 của Chương VII.

3. Thức ăn và cách cho ăn

Trong quá trình nuôi ghép, thức ăn cung cấp hàng ngày chỉ tính cho cá trắm cỏ và thức ăn cho cá rô phi + cá trê lai + cá chim trắng, còn cá mè hoa và cá chép tận dụng nguồn thức ăn dư thừa trong ao nuôi. Vì vậy, thức ăn cần cung cấp hàng ngày cho cá nuôi như sau:

- Thức ăn hàng ngày cho cá trắm cỏ là cỏ, rong, lá sắn, rau hoặc bổ sung thêm cám gạo, bột ngô, bột sắn... với khẩu phần cụ thể như sau:

Bảng 4: Khẩu phần ăn hàng ngày của cá trắm cỏ

STT	Cỡ cá trắm (cm/con)	Lượng thức ăn hàng ngày (% trọng lượng cá trong ao)	Số lần cho ăn trong ngày
1	12 - 15	40 - 50	1 lần/ngày. Cho ăn ở vị trí cố định trong khung
2	15 - 25	35 - 40	
3	> 30	25 - 35	

- Thức ăn hàng ngày cho cá rô phi + cá trê lai hoặc trôi là thức ăn viên hỗn hợp hoặc thức ăn chế biến với khẩu phần thức ăn hàng ngày như sau:

Thức ăn tự chế có thể được chế biến bằng cách nấu chín đặc gồm cám ngô, cám gạo hoặc bột sắn, bột khoai lang, để nguội, vo lại thành nắm nhỏ cho cá ăn. Nếu không có điều kiện nấu chín, có thể trộn khoảng 15% bột mì với cám ngô/bột sắn... với

nước vừa đủ và nắm thành từng nắm cho cá ăn. Có thể cho cá ăn thêm bèo tấm, rau băm nhỏ...

Bảng 5: Khẩu phần ăn hàng ngày của cá rô phi, cá trê lai/trôi

STT	Cỡ cá (g/con)	Lượng thức ăn hàng ngày (% khối lượng cá trong ao)	Số lần cho ăn/ngày	Ghi chú
1	2 - 10	10	2	Thức ăn viên nổi cỡ 1 - 2 mm hoặc thức ăn tự chế có độ kết dính tốt được vo thành từng nắm hoặc qua máy ép đùn.
2	10 - 100	5 - 7	2	Thức ăn dạng viên nổi cỡ 2 - 3 mm hoặc thức ăn tự chế có độ kết dính tốt được vo thành từng nắm hoặc qua máy ép đùn.
3	100 - 150	3 - 5	2	Thức ăn dạng viên nổi cỡ 3 - 4 mm hoặc thức ăn tự chế có độ kết dính tốt được vo thành từng nắm hoặc qua máy ép đùn.
4	150 - 300	2 - 3	2	Thức ăn dạng viên nổi cỡ 4 - 6 mm hoặc thức ăn tự chế có độ kết dính tốt được vo thành từng nắm hoặc qua máy ép đùn.
5	>300	2	2	Thức ăn dạng viên nổi cỡ 4 - 6 mm hoặc thức ăn tự chế có độ kết dính tốt được vo thành từng nắm hoặc qua máy ép đùn.

Cách cho ăn: Lượng thức ăn trong ngày được chia làm hai phần bằng nhau để cho ăn, vào buổi sáng từ 7 - 8 giờ và buổi chiều từ 17 - 18 giờ. Thức ăn được rải đều trên mặt ao.

- Thức ăn cho cá chép, mè: Duy trì nước ao nuôi màu xanh vỏ đỗ, lá chuối non hay xanh lá mạ để có mật độ tảo dày làm thức ăn tự nhiên cho cá chép, cá mè.

4. Chăm sóc và quản lý

- Quan sát hoạt động của cá hàng ngày: Nếu thấy cá nổi đầu vào lúc sáng sớm thì phải lấy thêm nước hoặc té nước lên cao hoặc lấy que đập mặt nước để nước bắn lên nhằm cung cấp thêm ôxy cho cá. Nếu thấy cá đi thành đàn xung quanh ao là cá bị đói, cần cho cá ăn. Nếu thấy cá bơi lơ dờ khắp ao là cá bị bệnh.

- Chế độ thay nước: tháng đầu thả nuôi không thay nước, sau đó định kỳ 15 - 20 ngày thay một lần, với lượng nước thay từ 30 - 50% lượng nước trong ao. Tuy nhiên, tùy thuộc vào màu nước và mức nước mà có chế độ thay nước hoặc cấp nước vào ao cho phù hợp. Luôn duy trì mực nước từ 1,2 m trở lên.

- Phòng bệnh cho cá: Sau khi lấy nước vào, cần treo túi vôi ở ống/đầu nguồn cấp nước vào hoặc bón vôi cho ao nuôi với lượng từ 2 - 3kg/100m². Định kỳ bổ sung vitamin C vào thức ăn để tăng cường sức đề kháng và phòng bệnh cho cá.

- Định kỳ hàng tuần kiểm tra các yếu tố môi trường: pH, nhiệt độ, độ sâu và độ trong bằng bộ dụng cụ đo môi trường để có biện pháp điều chỉnh kịp thời cho ao nuôi.

- Định kỳ kiểm tra cá (1 lần/tháng) bằng cách kéo lưới để kiểm tra tốc độ sinh trưởng của cá để điều chỉnh lượng thức ăn hàng ngày cho hợp lý. Hàng ngày kiểm tra ao để biết màu nước, sức ăn của cá để điều chỉnh cho phù hợp.

- Thường xuyên kiểm tra độ chắc chắn của bờ ao, rào chắn ao nuôi nhằm phòng chống các loại địch hại trực tiếp của cá như rắn, chim... bắt trộm cá.

- Khi phát hiện cá có dấu hiệu bất thường hoặc chết, cần xem xét dấu hiệu bệnh và trị bệnh theo hướng dẫn tại Chương XV.

- Hàng tuần, nên ghi chép lượng thức ăn cho ăn, lượng nước thay, sức khỏe cá, tốc độ sinh trưởng của cá.

- Kiểm tra đột xuất khi có mưa to, gió lớn hoặc thời tiết thay đổi bất thường để có biện pháp khắc phục kịp thời cho ao nuôi.

5. Thu hoạch

Cá nuôi được 6 - 8 tháng đạt cỡ thu hoạch nên tiến hành thu hoạch theo 2 cách:

- Đánh tĩa - thả bù: kéo lưới thu tĩa các loại cá to, thả tiếp cá giống lớn vào ao để nuôi. Cuối năm

thu 1 lần nữa. Hai năm tát cạn ao, thu hoạch toàn bộ và tẩy dọn vệ sinh ao.

- Thu hoạch hàng năm: Cá nuôi tích cực 1 năm đạt cỡ như cá trắm: 1,5 - 2 kg/con; cá mè, cá trôi: 0,5 - 0,6 kg/con, cá chép, rô phi: 0,6 - 0,8 kg/con thì kéo lưới thu hoạch bớt và tát cạn bắt hết, tẩy dọn ao theo quy trình để nuôi tiếp năm sau.

Đối với ao nuôi cá bị bệnh, sau khi thu hoạch hoặc tiêu hủy phải khử trùng nước trong ao; tẩy trùng, sát khuẩn, xử lý nền đáy; diệt giáp xác và các vật chủ trung gian mang bệnh.

Chương X

KỸ THUẬT NUÔI BA BA THƯỜNG PHẨM

I. GIỚI THIỆU

Ba ba là động vật thay đổi thân nhiệt, nhiệt độ thân của ba ba thay đổi từ từ và thường theo nhiệt độ không khí.



Ba ba thường sống ở đáy sông, suối, đầm, hồ, ao, thích chui rúc vào các hang, hốc ở bờ. Chúng thở bằng phổi, sống ở dưới nước là chính, ban đêm yên tĩnh, ba ba hay lên bờ, ban ngày có thể thấy nó nhô đầu lên mặt nước, có khi bò lên bờ và thường chạy trốn khi nghe có tiếng động hay bóng người và súc vật qua lại.

Ba ba phàm ăn nhưng chậm lớn, sức lớn liên quan chặt chẽ đến thời tiết, nhiệt độ, chất lượng thức ăn. Nuôi 1 năm thường lớn 400 - 600g/con; nuôi 2 năm lớn 1 - 1,4kg/con. Nếu nuôi ba ba với mật độ thưa, nguồn thức ăn đầy đủ và nuôi có kinh nghiệm thì có thể sau khi nuôi 1 năm

đạt 1 - 1,2kg/con. Khi đói chúng ăn thịt lẫn nhau, có khi một con bị thương chảy máu thì các con khác xúm lại cắn xé một cách tàn bạo.

Trong cùng điều kiện nuôi dưỡng, con cái lớn nhanh hơn con đực.

Để nuôi được ba ba, người nuôi phải nắm chắc kỹ thuật. Đối với người mới nuôi ba ba lần đầu, nên nuôi thử với số lượng ít để rút kinh nghiệm.

II. QUY TRÌNH NUÔI BA BA THƯỜNG PHẨM

1. Chuẩn bị ao

1.1. Yêu cầu về ao nuôi ba ba

- Diện tích ao từ 100 - 500m², độ sâu 1,2 - 1,5m, thời gian nắng nóng và mùa rét cho nước sâu thêm 20 - 30cm.

- Đáy ao là đất pha cát hoặc cát, lớp cát đáy nên dày từ 10 - 15cm. Ao nuôi phải gần nơi nước sạch, chủ động cấp thoát nước dễ dàng, đặc biệt là mùa nắng nóng. Bờ ao phải có độ dốc hay phải bắc cầu để ba ba lên xuống.

1.2. Chuẩn bị ao



Cách cải tạo ao gồm các bước sau đây:

- Bước 1: Tháo cạn nước và vét bớt bùn đáy ao. Lấp hết các hang, hốc xung quanh bờ rồi san phẳng đáy. Bờ ao chắc chắn, không bị rò rỉ, sạt lở và xói mòn. Phát quang bờ ao.

- Bước 2: Dùng 7 - 15kg vôi bột/100m² rắc đều quanh bờ và đáy ao để diệt hết cá tạp và mầm bệnh trong ao. Những ao mà vụ trước bị bệnh thì cần bón khoảng 20kg/100m².

- Bước 3: Phơi nắng đáy ao từ 3 - 5 ngày (nếu có nắng) hoặc từ 7 - 10 ngày (nếu không có nắng) cho mùn bã hữu cơ ở đáy ao phân hủy.

- Bước 4: Lấy nước vào ao, ban đầu chỉ khoảng 70cm. Ngâm khoảng 20 ngày với nhiều cây, lá chuối, thân chuối cắt ngắn khoảng 50cm.

- Bước 5: Tháo nước ra.

Trường hợp đáy ao là bùn, cần đổ lớp cát non (cát mịn sạch) hoặc cát pha bùn sạch lên trên đáy ao. Diện tích rải cát bùn từ 20 - 100% diện tích đáy ao; lớp cát bùn cần dày 10 - 15cm đủ cho ba ba vùi kín mình 3 - 5cm. Không nên dùng cát thô (cát già), cát bẩn có lẫn nhiều mảnh cứng sắc cạnh rải đáy cho ba ba nằm vì dễ gây rách da, chảy máu và từ chỗ chảy máu dễ bị nhiễm trùng sinh bệnh.

Đáy đổ cát mịn dễ xử lý hơn đáy bùn mỗi khi cần tẩy dọn ao, nhưng một số người cho rằng để đáy bùn sạch nuôi ba ba bóng đẹp hơn.

- Bước 6: Cho nước mới vào khoảng 20cm. Gây

màu nước bằng phân xanh hoặc lá xoan theo tỷ lệ 15kg/100m² hoặc phân chuồng, đạm, lân để tạo tảo và màu xanh cho nước ao. Xem cách gây màu nước ở Phần I, Mục 1 của Chương VII.



- Bước 7: Tạo chỗ cho ba ba bò lên phơi nắng bằng cách thả một số vật nổi như bó tre, nứa (cả cây), cây gỗ, tấm gỗ, tấm phen... nổi trên mặt nước để cho ba ba có thể phơi nắng (đặt gần chỗ cho ăn).

- Bước 8: Tạo lối cho ba ba bò từ ao lên bờ: có thể là một luống đất rìa ao hoặc lát nghiêng một đầu ao, độ dốc vừa phải.

- Bước 9: Tạo chướng ngại vật để ba ba không vượt ao ra ngoài bằng một cách sau:

+ Cửa cống tháo nước và cấp nước cần bịt bằng lưới sắt.

+ Bờ đất giữa 2 ao cần đắp chắc chắn, không để có lỗ rò rỉ nước, ba ba có thể đào khoét rộng chui đi mất. Vị trí ba ba hay bò leo nên xây phẳng, có điều kiện nên trát vữa nhẵn để ba ba

khó leo và không bị xước da bụng dẫn đến nhiễm trùng sinh bệnh.



+ Xung quanh bờ ao có thể trồng cây, xây tường cao 50 - 60cm, đỉnh tường có gờ ngang rộng 10cm hướng về phía ao để ba ba không thoát ra ngoài. Nên chừa một khoảng rộng 1m giữa bờ ao và tường bảo vệ để trồng cây lấy bóng mát và làm chỗ cho ba ba lên phơi mình nghỉ ngơi.

2. Chọn và thả giống

Người mua ba ba để nuôi nên tìm hiểu kỹ, mua từ các cơ sở dịch vụ giống đáng tin cậy. Có thể tìm mua giống truyền thống như ba ba trơn, ba ba gai hoặc ba ba xanh (là ba ba lai giữa ba ba bố gốc Đài Loan và mẹ gốc Malaixia).

2.1. Tiêu chuẩn giống thả

Ba ba giống phải có ngoại hình đều, mập, da bóng. Đặc biệt là không bị sây sát, dị tật hoặc có

dấu hiệu bị bệnh. Ba ba giống tốt hoạt động nhanh nhẹn.

Cỡ giống thả từ 100 - 200g/con. Trong một ao thả cùng cỡ.



2.2. Mùa vụ thả giống

Cần thả giống sớm để tranh thủ nuôi được hết các tháng có nhiệt độ sinh trưởng thích hợp nhất. Các tỉnh miền Bắc và miền Trung thả từ tháng 3, tháng 4 đến cuối năm thu hoạch.

2.3. Mật độ nuôi

Nếu người nuôi có điều kiện, cấp thức ăn thỏa mãn nhu cầu của ba ba, có thể thay nước chủ động thì nuôi mật độ cao. Nếu khó thay nước, khả năng đầu tư có hạn, không có điều kiện cho ăn hàng ngày thì nuôi mật độ thưa.

Kích cỡ giống thả có thể là 100 - 150g/con hoặc to hơn tùy từng điều kiện. Mật độ thả tùy vào điều kiện chăm sóc: thả mật độ thưa (0,5 - 1 con/m²);

thả mật độ trung bình ($4 - 5 \text{ con/m}^2$), mật độ dày ($7 - 10 \text{ con/m}^2$).

3. Thức ăn và cách cho ăn

Thức ăn cho ba ba có thể là thức ăn tươi sống như cá tạp, nhái, ốc vặn, ốc sên, ốc đồng, ốc nhồi, trai, hến, giun đất, nhộng tằm... hoặc thức ăn viên, hoặc thức ăn tự chế ($50 - 70\%$ cá tươi + cơm để nguội + $5 - 10\%$ cám + 1 ít quả chuối chín bóc vỏ đem xay nhỏ). Không cho ba ba ăn đầu cá, vây cá, vỏ động vật nhuyễn thể, xương động vật.



Khẩu phần ăn: trung bình là $3 - 6\%$ trọng lượng thân (mùa hè: $5 - 10\%$ trọng lượng thân; mùa đông: $3 - 5\%$ trọng lượng thân). Từ tháng 4 đến tháng 11 là thời kỳ ba ba bắt mỗi mạnh và lớn nhanh. Khi nhiệt độ xuống thấp dưới 10°C , sức ăn giảm, sinh trưởng chậm.

Lượng cho ăn buổi tối nhiều hơn buổi sáng. Thức ăn cần được rửa sạch trước khi cho ăn. Nên cho ăn nhiều loại thức ăn động vật để bổ sung

dinh dưỡng cho nhau. Nếu có điều kiện cho ăn giun càng nhiều ba ba càng lớn nhanh và béo khỏe. Khi thời tiết quá nóng, hay nhiệt độ thấp ba ba giảm ăn hoặc không ăn. Cần điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp.

Định kỳ bổ sung vitamin, khoáng chất hoặc thuốc giúp ba ba khỏe mạnh và phòng ngừa bệnh tật.

Có chỗ cố định cho ba ba ăn để dễ theo dõi sức ăn và làm vệ sinh khu vực ăn. Đơn giản nhất là cho thức ăn vào rổ, rá, nia, mẹt, khay, buộc dây treo ngập nước từ 0,3 - 0,6m cho ba ba ăn, khi cần thì nhấc lên như nhấc vó. Có thể xây một bệ máng ở một góc ao, rộng 0,4 - 0,6m, ngập dưới nước 0,3 - 0,6m. Ao nhỏ và nông, đáy sạch có thể thả thức ăn trực tiếp xuống đáy ao cho ăn, nên chọn vị trí gần cửa cống tháo nước để dễ tháo hút chất cặn bẩn thức ăn thừa hàng ngày. Có thể luyện cho ba ba quen ăn ở ngay sát mép nước.

4. Chăm sóc và quản lý

Ba ba hay mắc một số bệnh do nấm và ký sinh trùng vì vậy cần phải có chỗ cho ba ba phơi nắng. Có thể dùng một số hóa chất như KMnO_4 , Chlorine... để phòng trị bệnh.

Ba ba chỉ có mắc bệnh nấm lở, bám lông. Khi ba ba bị bệnh, dùng thuốc diệt nấm, bám lông như loại thuốc dùng cho tôm, sử dụng theo hướng dẫn ghi trên bao bì sản phẩm, nhưng tăng lượng thêm 50%.

Nếu trời rét đậm dưới 10°C cần chống rét cho ba ba bằng cách phủ nylon trắng kín mặt ao.

Mức nước trong hồ: Từ 1 - 4 tháng tuổi mức nước 30 - 40cm; từ 4 tháng tuổi đến lúc thu hoạch để mức nước 60 - 80cm. Thời gian thay nước: từ 3 - 6 tháng thay nước 1 lần, nhưng không thay quá 50% lượng nước trong hồ hoặc khi thấy nước quá bẩn; nếu có mùi hôi thối thì thay khoảng 40 - 60% nước trong hồ. Khi thấy ba ba chết, cần vớt ra và đưa đến vị trí cách ao tối thiểu 20m, vãi vôi lên trên và chôn sâu.

Những ngày mưa to, gió lớn hoặc lúc mới thả giống, lấy nước mới vào, ba ba dễ bị kích thích nên dễ cắn câu... chỉ cần sơ xuất là mất cả đàn.

Đặc biệt phải bảo đảm yên tĩnh, hạn chế tháo nước, đánh bắt gây hoảng sợ.

Nước ao sạch, không để bị thối bẩn.

5. Thu hoạch và vận chuyển

Sau 9 - 10 tháng nuôi, nếu ba ba đạt cỡ từ 800g/con trở lên thì có thể thu hoạch. Có thể thu hoạch đồng loạt hoặc thu tỉa tùy theo nhu cầu của thị trường.

Thu tỉa: Có thể xuống ao mò bắt, kéo lưới, cất vó hay chặn lối từ vườn xuống ao trực tiếp bắt.

Thu toàn bộ: Tháo cạn, tát ao để bắt. Mùa thu hoạch chủ yếu vào tháng 11 - 12 và tháng 1 dương lịch, mùa này nhiệt độ thấp, tỷ lệ sống cao.

Vận chuyển ba ba: Vận chuyển gần có thể chứa chúng vào bao tải thưa, dùng xe đạp, xe máy. Khi đi xa cần chứa vào sọt hay thùng gỗ thoáng, lót bèo giữ ẩm, xếp một lượt bèo một lớp ba ba, tốt nhất là cho vào sọt, thùng chia làm nhiều ô, vận chuyển bằng ô tô hay máy bay, tàu hỏa. Quá trình vận chuyển cần thao tác nhẹ nhàng, tránh sây sát.



Chương XI

KỸ THUẬT NUÔI ẾCH THƯƠNG PHẨM TRONG AO, LỒNG

I. GIỚI THIỆU

Ếch nuôi sống trong môi trường nước sạch, không ô nhiễm. Có thể sử dụng nước giếng, nước sông hay nước ao hồ để nuôi ếch, nhiệt độ nước tốt nhất 28 - 30°C.

Ếch thích nơi yên tĩnh, ít người qua lại, sợ rắn, chim, chuột, đặc biệt rất nhạy cảm với kim loại nặng, tàn thuốc lá và các chất độc khác.



Giống như ếch đồng hoang dã, ếch nuôi cũng thích ăn môi động vật sống, di động như các loài côn trùng, giun, ốc... Tuy nhiên, do đã được thuần hóa nên ếch nuôi sử dụng được thức ăn viên nổi hay thức ăn tự chế biến (cá tạp băm nhỏ, cám nấu,...) với độ đậm từ 25 - 40%.

II. QUY TRÌNH NUÔI ẾCH THƯỜNG PHẨM TRONG AO, HOẶC TRONG LỒNG HOẶC TRONG GIAI, HOẶC TRONG BỂ

1. Chuẩn bị địa điểm nuôi

1.1. Trường hợp nuôi trong ao

Chọn ao yên tĩnh, độ sâu 40 - 50cm, diện tích từ 30 - 300m² (4 x 8m, 5 x 10m, 10 x 20m...), chủ động nguồn nước sạch, có thể thay nước khi cần. Thả bèo tây hoặc rau muống 1/2 mặt ao; có hang trú ẩn, bờ có bóng mát. Thông thường, mô hình này được thiết kế theo dạng ao nổi hoặc nửa nổi, nửa chìm.



Ao nên tẩy vôi khử trùng hay khử trùng bằng thuốc tím 100g/m² ao trước khi nuôi.

1.2. Trường hợp nuôi trong lồng

Nếu có ao, hồ tự nhiên đang nuôi cá, có thể tận dụng mặt nước để nuôi ếch. Dưới lồng ếch vẫn nuôi cá bình thường mà lại không tốn nhiều thức ăn cho cá. Các loại cá thích hợp cho môi trường này là: cá trê phi, cá rô phi, cá rô đồng và cá lóc (cá quả). Các loại cá này thích nghi được nhiều môi trường, hơn nữa lại ăn tạp và khả năng kháng bệnh cao.



Lồng được căng trên ao nhờ các cọc tre tạo thành khung cắm sâu xuống đáy ao. Dùng lưới nilon (cỡ 60 mắt/m²) quây thành lồng nuôi. Kích thước lồng dài 2m, rộng 1,5m và cao 1m, chân lưới cắm sâu trong đất 5 - 10 cm.

Thả lục bình, bè tre, xấp nổi làm nơi ếch lên cạn cư trú. Diện tích giá thể chiếm 2/3 - 3/4 diện tích lồng.



1.3. Trường hợp nuôi trong giai



Phát quang xung quanh bờ để hạn chế lá cây rụng làm đục nước và gây hôi, thối. Cắm giai có kích thước dài \times rộng \times cao = 3,0m \times 1,5m \times 2,0m xuống ao, kéo cho vuông vắn.

Đặt tấm xốp nổi trong giai để làm nơi cho ếch nằm và cho ăn. Nên dùng loại lưới thưa để trường hợp có thức ăn thừa, sẽ rơi xuống cho cá ăn.

Có thể đặt những tấm xốp, tấm nilon đục lỗ, bè tre, lục bình phía dưới đáy làm nơi cho ếch lên

ngủ ngơi, tắm nắng và ăn mồi. Tổng diện tích giá thể chiếm 2/3 - 3/4 diện tích giai.

1.4. Trường hợp nuôi trong bể xi măng

Cách này có thể tận dụng những mảnh đất dư thừa trong vườn để xây bể hoặc chuồng nuôi lợn đã bỏ để nuôi ếch.



Bể phải bảo đảm độ cao để ếch không nhảy được ra ngoài và tránh kẻ thù xâm nhập. Một bể có diện tích khoảng 10m² là vừa, dễ chăm sóc. Xung quanh thành bể phải giăng lưới để tránh sây sát, gây thương tích cho ếch khi bám vào tường xi măng; dưới đáy phải có ống thoát nước để tiện cho việc thay nước. Đồng thời xây xung quanh phía trong của bể khoảng 20cm sao cho cao hơn mặt nước khoảng 5 - 10cm để lấy nơi cho ếch nằm trên cạn khi cần thiết.

Nếu bể mới xây, phải bơm nước vào đầy bể, sau đó lấy cây chuối hột chẻ đôi rải khắp mặt nước để

ngâm nhằm khử nước xi măng trong thời gian khoảng 15 - 20 ngày. Xả hết nước trong bể, chùi rửa sạch sẽ, tiếp tục bơm nước vào bể khoảng 40 - 50 cm chiều cao, dùng muối ăn theo tỷ lệ 20 - 30g/m² nước. Sau 2 ngày ngâm với nước muối, tiếp tục thải nước đó và lấy nước sạch vào. Mực nước thích hợp để nuôi ếch là 7 - 10cm (ngập 2/3 thân ếch). Cần kiểm tra độ pH của nước trước khi thả ếch. Độ pH của nước cần đạt từ 6,5 - 7,0.

Lưu ý: Những địa phương nước có độ pH - nước phèn cao thì không thích hợp cho việc nuôi ếch.

2. Chọn giống và thả giống

Nên chọn ếch giống sản xuất tại chỗ có chất lượng tốt để nuôi thương phẩm.

2.1. Mùa vụ

Mùa vụ thích hợp đối với các tỉnh miền Bắc, miền Trung là từ tháng 4 đến tháng 9 hàng năm.

2.2. Cỡ giống

- Do đặc tính ăn lẫn nhau nên ếch giống phải có kích cỡ tương đối đồng đều.

- Chọn ếch giống đồng đều 35 - 40 ngày tuổi, cỡ 3 - 6cm/con, khỏe mạnh, màu sắc đậm, không nhiễm bệnh hay bị dị tật, đã quen ăn thức ăn chế biến.

- Đối với nuôi trong ao: nên thả giống loại lớn 100 - 120 con/kg.

2.3. Mật độ thả nuôi:

- Đối với nuôi trong ao: mật độ 60 - 80 con/m² là tối ưu trong tháng đầu.

- Đối với nuôi trong bể, giai: mật độ 80 - 100 con/m².

- Đối với nuôi lồng: mật độ 20 - 40 con/m².

2.4. Thời điểm thả giống

- Kiểm tra lại môi trường nước trước khi thả giống (pH, nhiệt độ).

- Thời gian thả: lúc trời mát (sáng hoặc chiều).

2.5. Phương pháp thả giống

- Cho thùng ếch vào hồ, tưới nước của hồ nuôi lên ếch để chúng từ từ quen dần với môi trường nước mới rồi mới thả ra hồ nuôi.

- Khử trùng ếch bằng thuốc tím hoặc tắm nước muối 3‰ trước khi thả nuôi.

3. Thức ăn và cách cho ăn

3.1. Thức ăn

- Thức ăn chủ yếu là thức ăn viên hỗn hợp (loại thức ăn có độ đậm từ 25 - 40%). Ngoài ra, có thể cho ăn bổ sung thêm thức ăn tự nhiên (óc bươu vàng, trùn quế,...); hoặc thức ăn tự chế: những vùng có sẵn tôm, cá, cua đồng, giun đất, trứng vịt loại thì có thể tự chế để hạ giá thành thức ăn. Cho các loại thức ăn thô trên vào máy nghiền thức ăn, sau đó trộn với cám gạo thành hạt

rồi phơi khô (không phơi nơi có ánh sáng nắng mặt trời vì có nắng sẽ bay hết chất đạm trong thức ăn) để làm thức ăn dự trữ cho ếch.

- Chất lượng: Thức ăn không bị ôi thiu, ẩm mốc, có mùi vị hấp dẫn.

- Chọn loại thức ăn có kích cỡ và độ đậm phù hợp với từng giai đoạn phát triển của ếch (cỡ 0,5 - 4,5mm, độ đậm từ 25 - 40%).

- Khẩu phần ăn trong ngày bằng 8 - 10% trọng lượng ếch trong ao.

3.2. Cách cho ăn

- Số lần cho ăn/ngày và khẩu phần ăn:

- + Đối với nuôi ao: Thả đầu cho ăn 3 - 4 lần/ngày (sáng, trưa, chiều, tối), khi ếch lớn (100 g trở lên) cho ăn 2 - 3 lần/ngày vào buổi sáng và chiều mát. Cho ếch ăn thêm vào buổi tối để ếch tăng trọng nhanh.

- + Đối với ếch nuôi trong giai, lồng, bể: tùy vào sức ăn thực tế của ếch, khẩu phần ăn trong ngày ở giai đoạn mới thả giống bằng 5 - 7% trọng lượng ếch trong giai, bể; thả tiếp theo là 2 - 3%.

- Cách cho ăn: Đối với thức ăn viên nên rải thức ăn trực tiếp vào hồ và đối với thức ăn chế biến nên để thức ăn lên sàn ăn.

- Có thể tạo thêm thức ăn cho ếch bằng cách thả cua, cá vào ao hay đào hố cạnh ao để bỏ phân bắc, cá chết, gà chết ít ngày sẽ sinh giòi bọ, vớt giòi bọ rửa sạch cho ếch ăn. Hàng ngày theo dõi

mọi hoạt động của ếch như: mức ăn, tốc độ lớn, tình hình bệnh dịch lớn nhằm xử lý kịp thời.

Lưu ý: Không thay đổi thức ăn hàng ngày đột ngột, nếu thay đổi đột ngột ếch sẽ không ăn cho dù đang đói.

- Định kỳ xử lý nước trong ao bằng Zeolite, Canxi - 100 để ổn định độ pH, làm sạch môi trường nước và đáy ao.

4. Chăm sóc và quản lý

- Chế độ thay nước: Tháng đầu ít thay nước. Cứ 2 - 3 ngày thay 1/3 lượng nước trong ao/bể 1 lần để phòng bệnh cho ếch. Mức nước duy trì ở mức 20 - 30cm. Tháng thứ hai trở đi, thay nước mỗi ngày, mức nước có thể giảm xuống còn 10 - 15cm.

Lưu ý: Nước giếng khoan được bơm lên trữ lại ít nhất 1 ngày mới sử dụng, không bơm trực tiếp vào hồ nuôi ếch.

- Thời gian thay nước thích hợp nhất là vào buổi sáng, nếu thay vào buổi chiều, phải thay trước khi cho ếch ăn.

- Phân cỡ: Hàng ngày kết hợp với việc cho ăn và thay nước là việc tách đàn, phân cỡ ếch. Thông thường là phân thành hai cỡ: lớn và nhỏ tương đối đều nhau. Việc phân cỡ càng kỹ thì ếch ít có cơ hội ăn thịt lẫn nhau, giảm tỷ lệ hao hụt đáng kể.

- Kiểm tra quan sát thường xuyên các hoạt động của ếch để phát hiện và xử lý kịp thời những

trường hợp bị bệnh. Trường hợp ếch bị bệnh phải tách riêng ra khỏi hồ để điều trị.

- Thường xuyên bổ sung vitamin, thuốc bổ, men tiêu hóa, thuốc kháng sinh liều nhẹ vào khẩu phần ăn để tăng sức đề kháng và phòng bệnh cho ếch.

- Mỗi tuần nên ngâm tắm ếch một lần bằng thuốc sát trùng (thuốc tím, iốt).

- Kiểm tra thường xuyên các hệ thống cấp thoát nước, lưới bảo vệ để phòng thất thoát ếch.

- Cần tránh không cho nước mưa vào hồ nhiều làm cho độ pH và nhiệt độ nước trong hồ nuôi giảm đột ngột gây sốc cho ếch, nhất là giai đoạn ếch còn nhỏ, sẽ bị hao hụt rất nhiều.

- Định kỳ 2 tuần cân ếch 1 lần để kiểm tra mức tăng trọng và trọng lượng trung bình cả đàn làm cơ sở điều chỉnh chế độ cho ăn và chăm sóc hợp lý.

5. Phòng và trị một số bệnh thường gặp

5.1. Bệnh trường hơi ở ếch con

- Nguyên nhân: Ếch bị sốc do môi trường nước thay đổi nhiều và đột ngột, hoặc do ăn nhiều thức ăn không tiêu hóa hết.

- Cách phòng trị: Hạn chế thay nước, khi thay nước chỉ thay 1/3 lượng nước trong hồ. Bổ sung men tiêu hóa vào thức ăn cho ếch ăn. Nên chọn mua ếch giống từ trại giống có môi trường nước

giống với môi trường nước mình nuôi để tránh hiện tượng ếch bị sốc do thay đổi môi trường.

5.2. Bệnh ghẻ lở

- Nguyên nhân: Do ếch cắn lẫn nhau hoặc do ếch nhảy cọ xát với thành hồ bị trầy xước. Vết thương nhiễm trùng gây ghẻ lở.

- Cách phòng trị: Hạn chế tiếng động và bóng người lui tới làm ếch hoảng sợ, tách cỡ thường xuyên để con lớn không cắn con nhỏ, cho ăn bằng sàn ăn để hạn chế ếch tấp trúng chân nhau. Tách riêng những con bị ghẻ ra bôi thuốc kháng sinh và ngâm tắm thuốc sát trùng sau vài ngày sẽ lành vết thương.

5.3. Bệnh đỏ chân

- Nguyên nhân: Do môi trường nước nuôi bị nhiễm khuẩn làm cho hai bên đùi của ếch nổi nhiều vết đỏ, chân sưng to, bụng bị xuất huyết trong, gan sưng và đọng máu.

- Cách phòng trị: Giữ cho môi trường nước sạch sẽ, không nuôi quá dày, nên lắng lọc nước 1 ngày trước khi sử dụng. Khi ếch bệnh tách riêng ra ngâm trong thuốc tím, đồng thời trộn thuốc kháng sinh (được phép sử dụng theo chỉ dẫn của nhà sản xuất) vào thức ăn cho ếch ăn liên tục trong 7 - 10 ngày.

5.4. Bệnh viêm ruột

- Triệu chứng: Ếch bị bệnh có ruột và mỡ thoát

ra ở lỗ hậu môn, ruột bị sưng đỏ, mỏng, bên trong có khi có dịch lỏng trong suốt và lẫn cặn thức ăn không tiêu, thối.

- Cách phòng trị: Trộn xen kẽ men tiêu hóa và thuốc kháng sinh (loại thuốc được phép sử dụng) vào thức ăn cho ếch ăn liên tục trong 4 - 5 ngày. Liều lượng: 5g thuốc/kg thức ăn.

5.5. Bệnh do ảnh hưởng hệ thần kinh

- Triệu chứng: Cột sống bị cong lại, đầu lệch sang một bên, bơi lội xoay vòng tròn.

- Cách phòng trị: Phòng bệnh bằng cách vệ sinh hồ sạch sẽ, tránh các tác nhân gây sốc (tiếng ồn, cường độ ánh sáng cao, nhiệt độ nước...), thường xuyên bổ sung thuốc bổ thần kinh (có chứa nhóm vitamin B6), vitamin C vào thức ăn cho ếch ăn.

6. Thu hoạch

- Sau khi nuôi 3 - 4 tháng, trọng lượng ếch đạt 150 - 250g/con có thể tiến hành thu hoạch. Lúc đánh bắt cần nhẹ nhàng, tránh sây sát.

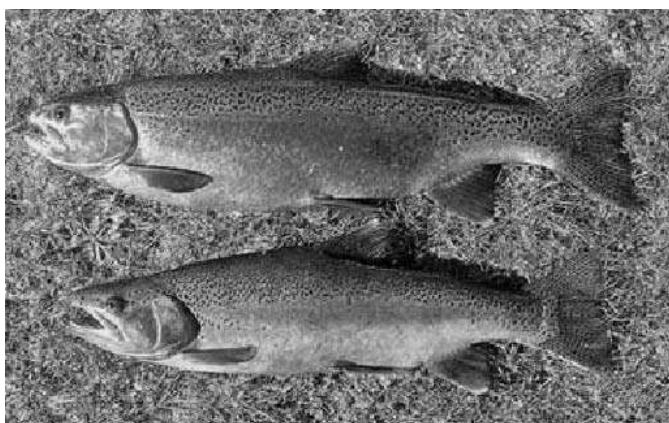
- Thu hoạch ếch thịt bằng lưới then 2 hoặc 3cm. Nên thu vào sáng sớm hay chiều mát. Trước khi thu hoạch, ngừng cho ăn để ếch bài tiết hết phân, gom ếch lại với mật độ dày để quen dần trước khi vận chuyển.

- Dụng cụ thu ếch phải trơn, nhẵn, bắt nhẹ nhàng, tránh sây sát.

Chương XII
**KỸ THUẬT NUÔI CÁ HỒI VÂN
THƯƠNG PHẨM**

I. GIỚI THIỆU

Cá hồi vân có nguồn gốc từ vùng biển Thái Bình Dương khu vực Bắc Mỹ, được di nhập vào nuôi ở Việt Nam từ những năm 2005. Cá sống được ở độ pH từ 6,5 - 8,5, thích hợp nhất là 6,7 - 8,6. Cá sinh trưởng và phát triển tốt nhất ở nhiệt độ nước 10 - 20°C; có khả năng chịu tới 24°C trong một thời gian ngắn, nhưng cường độ bắt mỗi giảm hẳn, khả năng tiêu hóa giảm, sự sinh trưởng hầu như ngừng lại.



Đây là loài cá được gia hóa và nuôi trong các thủy vực nước ngọt tự nhiên và trong các hệ thống nước chảy lạnh, trong và sạch nên có thể nuôi cá hồi vân trong ao, lồng, bè trên sông, hồ và sử dụng thức ăn công nghiệp dạng viên nổi. Trong tự nhiên, cá hồi vân lẩn tránh những nơi có ánh sáng mặt trời chiếu trực tiếp. Do đó trong ao nuôi nên tạo những vùng có bóng râm cho cá ẩn náu.

Thịt cá hồi vân có màu đỏ, rất ngon, là sản phẩm được người tiêu dùng ưa chuộng. Thành phần dinh dưỡng chính trong 100g thịt cá hồi vân bao gồm 30,2g chất rắn, 17,5g protein, 10,2g chất béo và < 0,1g đường. Thịt cá chứa nhiều axit béo không no như omega-3, axit này dễ hoà tan vitamin A và D, và chứa nước (hoà tan vitamin B12).

Trong điều kiện nuôi, từ cỡ cá khi thả là 30g, cá có thể đạt khối lượng bình quân 250 - 300g/con sau 8 tháng, đạt 0,6 - 1kg sau 2 năm, và 2kg sau 3 năm.

II. QUY TRÌNH NUÔI CÁ HỒI VÂN THƯƠNG PHẨM

1. Chọn địa điểm

Nên chọn nguồn nước trong, sạch, lạnh (mùa hè không vượt quá 23°C) và giàu ôxy. Có thể sử dụng nước suối chảy từ núi cao hay từ mạch ngầm, hồ tự nhiên và hồ chứa. Đối với nguồn nước ngầm tự chảy thì cần phải làm giàu ôxy trước khi

đưa vào hệ thống nuôi. Các yếu tố thủy lý, thủy hoá của nước dùng để nuôi cá hồi vân cần đạt tiêu chuẩn sau:

Bảng 1: Yêu cầu đối với nước sử dụng để nuôi cá hồi vân thương phẩm

STT	Điều kiện	Yêu cầu kỹ thuật
1	pH	6,5 - 8,5
2	DO (mg/l)	>6
3	Nhiệt độ (độ °C)	4 - 22
4	NH ₃ (mg/l)	< 0,0125
5	H ₂ S (mg/l)	< 0,002
6	NO ₂ (mg/l)	< 0,05
7	NO ₃ (mg/l)	< 0,2
8	Chlorin (mg/l)	0,03
9	Chất lắng lơ lửng (mg/l)	50
10	Độ trong (cm)	60
11	Chất đáy	Sỏi cát hoặc bê tông
12	Nguồn nước	Không ô nhiễm và luôn chủ động được nguồn nước sạch
13	Tốc độ dòng chảy hay lượng nước trao đổi/phút	0,8 - 1 m ³ /phút (ở nhiệt độ 14°C) và 1,2 - 1,5 m ³ /phút (ở nhiệt độ 18°C)

2. Thiết kế, xây dựng ao nuôi

Có thể phân hệ thống trại nuôi cá thành nuôi quảng canh và nuôi tích cực. Trong hệ thống nuôi quảng canh, người ta hoàn toàn dựa vào nguồn thức ăn tự nhiên để nuôi cá hồi nên năng suất thấp, chỉ vào khoảng 100 kg/ha. Nuôi tích cực cá hồi vân là nuôi với mật độ cao, sử dụng thức ăn công nghiệp và thay nước liên tục, năng suất có thể đạt 500 tấn/ha.

Tại một số nơi hiện đang nuôi cá hồi vân như ở huyện Sa Pa (Lào Cai), các tỉnh Lâm Đồng, Tuyên Quang, cá hồi vân được nuôi chủ yếu trong ao và bể theo hướng nuôi tích cực.

Hình 1. Hệ thống ao nuôi cá hồi vân thịt tại huyện Sa Pa (Lào Cai)



Ao nước chảy được dùng để nuôi cá hồi vân thường có chiều dài khoảng 30m, rộng 10m và sâu 1,0 - 1,7m, với tốc độ dòng chảy $1\text{m}^3/\text{h}$. Với hàm lượng ôxy hoà tan trên 5mg/l và nhiệt độ $8 - 18^\circ\text{C}$ có thể thả cá với mật độ $10 - 20\text{kg/m}^3$ nước. Lượng nước cần trao đổi là 510 lít/s/tấn cá để bảo đảm hàm lượng ôxy hoà tan 6mg/l trong điều kiện không có sục khí. Tùy vào giai đoạn phát triển, chất lượng thức ăn, chất lượng nước và mật độ thả, hệ số thức ăn dao động trong khoảng $1,2 - 1,8$. Bảng 2 trình bày một số yêu cầu kỹ thuật đối với ao nuôi cá hồi vân thịt.

Bảng 2: Yêu cầu kỹ thuật đối với ao nuôi cá hồi vân thịt

STT	Yếu tố kỹ thuật	Yêu cầu kỹ thuật
1	Diện tích (m^2)	60 - 150
2	Loại ao	Ao xây, bê tông hoặc ao lót bạt
3	Hình dạng	Hình chữ nhật (tam cấp)
4	Độ sâu nước (m)	1,2 - 1,5
5	Chiều rộng ao (m)	2 - 3
6	Chiều dài ao (m)	20 - 50
7	Độ dày bê tông đáy (cm)	10 - 20
8	Độ dốc đáy	15°
9	Thành ao	Kè đá, xây gạch hoặc bê tông
10	Khẩu độ cống cấp nước (m)	0,5 - 0,6
11	Khẩu độ cống tiêu nước (m)	0,5 - 0,6
12	Lưu lượng nước cấp (m^3)	$>1\text{m}^3/\text{phút}$

3. Thiết kế, xây dựng bể nuôi

Trong trường hợp địa hình khu vực dự kiến nuôi cá hồi nhỏ, không bằng phẳng, người ta có thể xây hoặc làm bể tôn hình tròn với diện tích khác nhau. Tại huyện Na Hang (Tuyên Quang), do khu vực có nguồn nước phù hợp để nuôi cá hồi nằm chênh vênh trên sườn núi nên những hệ thống bể nuôi cá hồi vên như thế được xây dựng.

Hình 2. Làm bể nuôi cá hồi vên thịt thương phẩm



Bảng 3: Yêu cầu kỹ thuật đối với bể nuôi cá hồi vên thịt

STT	Yếu tố kỹ thuật	Yêu cầu kỹ thuật
1	Diện tích (m ²)	30 - 50
2	Vật liệu làm bể	Thép không gỉ, bể composite, bể xây hoặc bê tông

STT	Yếu tố kỹ thuật	Yêu cầu kỹ thuật
3	Hình dạng	Hình tròn
4	Độ sâu nước (m)	0,8 - 1,0
5	Độ cao thành so với mặt nước (cm)	20
6	Khẩu độ ống cấp nước (cm)	16 - 20
7	Vị trí ống cấp nước	Song song tiếp tuyến thành bể tạo vòng xoáy của nước
8	Khẩu độ ống tiêu nước (cm)	20 - 30 (có nắp đậy chắn cá, đặt ở trung tâm)
9	Vị trí của ống tiêu nước	Đặt ngoài bể để loại bỏ phân thải liên tục. Chiều cao ống thoát thấp hơn so với mặt bể 20cm
10	Màu của thành bể	Xanh da trời

4. Chuẩn bị ao, bể

Trước khi thả cá, ao, bể nuôi cần phải bảo đảm các yêu cầu sau:

- Với hệ thống bể nuôi: Bể không rò rỉ, hệ thống nước chảy liên tục để bảo đảm đủ hàm lượng ôxy hoà tan ($> 6 \text{ mg/l}$).

- Với hệ thống ao nuôi: bờ ao không rò rỉ, sạt lở, che khuất. Nguồn nước cấp sạch, đủ lưu lượng trao đổi thể tích nước trên 300%/ngày.

Số lượng ao hoặc mương bê tông trong hệ thống nuôi được tính toán theo độ pH nguồn nước (pH thấp 6,5 - 7,0 giúp hạ thấp tỷ lệ NH_3 tự do trong nước) và độ dốc của đất ao (chênh lệch độ cao giữa các ao khoảng 40cm sẽ bảo đảm cho việc cung cấp ôxy). Hệ thống ao đất hoặc bê tông bố trí

song song để nhận và thoát nước hợp lý hơn là nối tiếp với nhau để tránh sự ô nhiễm và truyền bệnh từ ao này sang ao khác.

5. Thiết bị, dụng cụ để nuôi cá hồi vân thịt

Những dụng cụ cần thiết phục vụ trong quá trình nuôi cá hồi vân thịt được trình bày trong Bảng 4:

Bảng 4: Thiết bị và dụng cụ cần thiết chủ yếu để nuôi cá hồi vân thịt

STT	Thiết bị và dụng cụ	Đơn vị	Quy cách
1	Nhiệt kế	Cái	Dùng kiểm tra nhiệt độ °C
2	Thiết bị đo DO	Bộ	Test kiểm tra DO
3	Thiết bị đo pH	Bộ	Test kiểm tra pH
4	Cân đồng hồ	Cái	Cân 2kg và 15kg hoặc 100kg
5	Lưới thu cá	Cái	Mắt lưới a = 0,5cm
6	Vợt bắt và kiểm tra cá	Cái	Mắt lưới a = 1cm
7	Xô nhựa	Cái	10 - 15 lít, 60 lít
8	Chậu nhựa	Cái	10 - 20 lít
9	Túi PE	Cuộn	Rộng 60cm
10	Bình oxy	Bình	Cao 1,2m và vòi
11	Máy nén khí	Cái	1 kW/cái
12	Bình ắc quy	Cái	350 - 750Wh

6. Con giống và thả giống

Khi cá đạt đến chiều dài 8 - 10cm (250 con/kg)

có thể đem ra nuôi ngoài trời ở ao nước chảy hoặc bể. Kích thước cá hồi giống để nuôi thịt phụ thuộc vào yêu cầu thị trường. Ở một số nước hoặc khu vực, theo truyền thống người ta chỉ nuôi cá hồi đến cỡ 125 - 200g thì cỡ giống thả ban đầu nhỏ và ngược lại.

Cá hồi vân đạt cỡ giống khi khối lượng thân trung bình là 5,0g/con.

6.1. Mật độ thả

Nuôi bể: 20 - 30 kg/m³

Nuôi ao: 10 - 20 kg/m³

Khi vượt quá mật độ nêu trên, cần san ngay để tránh ảnh hưởng tới sinh trưởng của cá. Mật độ trên chỉ áp dụng trong trường hợp bảo đảm các thông số kỹ thuật và chất lượng môi trường như trong bảng 1.

Trong trường hợp thả cá giống cỡ 5g/con, nên san cá 3 lần ở các cỡ 10 - 20g, 50 - 60g và trên 100g trong chu kỳ nuôi. Nếu thả cá giống cỡ 30 - 50g/con, chỉ nên san khi cá đạt 100g để duy trì mật độ thả nêu trên.

Việc kịp thời san cá, giảm mật độ nuôi giúp cho cá lớn nhanh, đồng đều, có tỷ lệ sống cao và khoẻ mạnh. Trong quá trình nuôi cũng nên thường xuyên kiểm tra tốc độ lớn của cá, xác định hệ số thức ăn, qua đó điều chỉnh chế độ nuôi cho thích hợp.

Thời gian nuôi cá hồi để đạt khối lượng trung

bình $\geq 1,2$ kg/con tính từ cá giống cỡ 30 - 50g/con là 6 - 8 tháng.

6.2. Thời điểm thả giống

Có thể thả nuôi quanh năm tùy vào nguồn cá giống.

7. Thức ăn và cách cho ăn

Có thể sử dụng thức ăn dạng viên chìm hoặc thức ăn viên nổi sản xuất trong nước. Thức ăn phải không chứa các chất bị cấm theo Quyết định số 07/2005/QĐ-BTS ngày 24-02-2005 của Bộ trưởng Bộ Thủy sản (nay là Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn).

Thức ăn tổng hợp cần bảo đảm các yêu cầu sau:

- Thành phần protein (đạm): 38 - 44%
- Thành phần lipit (chất béo mỡ): 22 - 26%
- Độ ẩm: $< 11\%$
- Thành phần khoáng: 7 - 10%
- Chất xơ: $< 3\%$
- Không nhiễm các loại vi sinh vật gây bệnh cho cá.
- Kích cỡ viên phù hợp với từng giai đoạn sinh trưởng của cá: 3 - 4mm cho giai đoạn cá giống, và > 5 mm cho giai đoạn cá thịt.

Giai đoạn cá hồi vân đạt khối lượng thân trung bình là 5g/con, cần tập cho cá ăn thức ăn viên. Ở điều kiện nhiệt độ nước 17 - 18°C cho ăn như sau:

Bảng 5: Cỡ viên, số lần và khẩu phần thức ăn công nghiệp cho cá hồi vân

Khối lượng cá (g)	Kích thước thức ăn (mm)	Lần cho ăn (lần/ngày)	Khẩu phần hàng ngày (% khối lượng cá)
5 - 12	2,5 - 3,5	6	4,6
12 - 25	3,5 - 4,5	5	3,4
25 - 40	3,5 - 4,5	4	2,7
40 - 60	5,0	4	2,2
60 - 100	5,0	4	2,0
100 - 150	5,0	3	1,8
150 - 200	6,0	3	1,6
Trên 200	7,0	2	1,5

Trong trường hợp nhiệt độ nước thay đổi thì cần phải thay đổi khẩu phần cho cá. Khẩu phần của cá được tính toán trên cơ sở kích cỡ cá và nhiệt độ nước như sau:

Bảng 6: Khẩu phần của cá hồi vân thay đổi theo nhiệt độ và kích cỡ

STT	Kích cỡ cá (g/con)	Nhiệt độ (°C)								
		3-5	5-7	7-9	9-11	11-13	13-14	14-16	16-17	17-19
1	50	1,2	1,4	1,7	1,8	2,1	2,2	2,3	2,5	2,4
2	64	1,1	1,2	1,5	1,6	2,0	2,1	2,2	2,3	2,2
3	75	1,0	1,1	1,3	1,5	1,8	1,9	2,0	2,1	2,0
4	90	0,9	1,0	1,1	1,3	1,6	1,7	1,9	2,0	1,8
5	150	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,5	1,7	1,8	1,7
6	450	0,5	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	1,4
7	>450	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,2	1,1

Ở ngưỡng nhiệt độ < 3⁰C - 5⁰C và > 22⁰C cá ăn kém, nên khi cho ăn, cần quan sát hoạt động bất mỗi để kịp thời điều chỉnh khẩu phần.

Tuy nhiên, tùy thuộc vào trình độ nuôi, khả năng kinh tế mà người nuôi lựa chọn cỡ giống phù hợp. Nên chọn cá giống có cỡ 30 - 50g/con, đồng đều, khoẻ mạnh và không dị hình để đạt kết quả nuôi thịt tốt.

Khẩu phần và số lần cho ăn mỗi ngày phụ thuộc vào cỡ cá, mật độ thả, nhiệt độ nước. Việc cho cá ăn hợp lý cho phép ta tận dụng tiềm năng sinh trưởng của cá trong điều kiện giảm tới mức thấp nhất chi phí cho thức ăn. Để tính toán khẩu phần thức ăn cho cá một cách chính xác trong điều kiện nhiệt độ thay đổi có nhiều phương pháp khác nhau. Tuy nhiên phương pháp phổ biến và đã được thực tế kiểm chứng có thể tin tưởng được là phương pháp tính theo Duel như sau:

Bảng 7: Khẩu phần thức ăn viên
(% tổng sinh khối) cho cá hồi vân theo
trọng lượng thân và nhiệt độ nước (theo Duel)

Nhiệt độ nước (°C)	Khối lượng thân cá (g)								
	2-5	5-12	12-25	25-40	40-60	60-100	100-150	150-200	> 200
12	3,9	3,0	2,3	1,8	1,6	1,4	1,2	1,1	1,0
13	4,2	3,2	2,4	2,0	1,7	1,5	1,3	1,1	1,1
14	4,5	3,5	2,6	2,1	1,8	1,6	1,4	1,2	1,2
15	4,9	3,8	2,8	2,3	1,9	1,7	1,5	1,3	1,3
16	5,2	4,1	3,1	2,5	2,0	1,8	1,6	1,4	1,3
17	5,6	4,4	3,3	2,7	2,1	1,9	1,7	1,5	1,4
18	6,0	4,8	3,5	2,8	2,2	2,0	1,8	1,6	1,5
19	6,4	5,1	3,8	3,0	2,3	2,1	1,9	1,7	1,6
20	6,9	5,5	4,0	3,2	2,5	2,2	2,0	1,8	1,7

Khi nuôi cá hồi ở giai đoạn cá giống phải *cân kiểm tra* không ít hơn 10 ngày/1 lần. Đối với cá cỡ lớn nuôi trong ao thì *cân kiểm tra* 15 ngày/1 lần. Số liệu cân kiểm tra giúp cho việc đánh giá kết quả nuôi và tính toán khẩu phần thức ăn cho cá trong thời gian tới.

Ví dụ cách tính khẩu phần ăn như sau: số lượng cá hồi nuôi trong ao là 1.000 con, trọng lượng bình quân 120g/con, nhiệt độ nước là 17°C. Từ đó, ta có tổng sinh khối cá trong ao là 120kg. Khẩu phần hàng ngày theo bảng Duel là 1,7% tức là $120\text{kg} \times 1,7\% = 2,04\text{kg}$.

Như vậy sau 5 ngày cá ăn hết 10,2kg thức ăn. Giả thiết hệ số thức ăn là 1 thì sau 5 ngày tổng sinh khối cá trong ao sẽ là $120 + 10,2 = 130,2\text{kg}$ (giả thiết nhiệt độ nước ao không thay đổi là 17°C). Vì vậy, khẩu phần 5 ngày sau sẽ phải là $130,2 \times 1,7\% = 2,21\text{kg}$.

Cứ làm như vậy đối với 5 ngày tiếp theo cho đến lần cân kiểm tra sau.

Phương pháp cho ăn:

Khẩu phần bằng 1,5% tổng sinh khối khi nhiệt độ nước là 17°C. Khối lượng thức ăn hàng ngày được chia làm 2 phần. Cho ăn vào buổi sáng 1/2 khẩu phần, buổi chiều 1/2 khẩu phần. Luôn cho cá ăn đúng thời gian đã quy định. Nên điều chỉnh khối lượng thức ăn 15 ngày/lần. Điều chỉnh

khẩu phần ăn bằng cách lấy mẫu cá (khoảng 10% số lượng cá) để xác định kích cỡ trung bình, tổng khối lượng cá để điều chỉnh lượng thức ăn cho 15 ngày tiếp theo.

Lưu ý khi sử dụng thức ăn chìm: Cho ăn từ từ đến khi cá ăn hết thức ăn vì khi thức ăn lắng dưới đáy, cá hầu như không ăn.

Thức ăn cho cá hồi được cải tiến từ nhiều năm nay. Thức ăn viên ép chắc lại sau khi đã hấp chín bằng hơi đã có đủ cho các cỡ cá khác nhau. Thức ăn viên được sản xuất theo cách này cho phép cá hấp thụ một phần lớn dầu cá làm năng lượng nhiều hơn với 16% chất béo trở lên. Thành phần thức ăn viên loại này đã nâng hàm lượng protein lên 35 - 40% và hàm lượng chất béo trên 22%. Nguyên liệu chế biến thức ăn viên cho cá hồi hiện nay vẫn là bột cá, dầu cá, và các chất phụ gia khác. Nhưng hiện nay tỷ lệ bột cá đã giảm còn dưới 50% nhờ dùng bột đậu nành thay thế. Loại thức ăn viên này được cá hồi hấp thụ rất tốt và hệ số thức ăn đạt đến 1,0.

8. Chăm sóc và quản lý

- Bảo đảm nước cấp liên tục để duy trì hàm lượng oxy trong nước ổn định theo yêu cầu như Bảng 1.
- Xi phông thức ăn thừa và phân cá hàng ngày.
- Ghi chép hàng ngày về số lượng thức ăn, số lượng cá chết.

- Đo hàm lượng oxy hàng ngày vào lúc 6h và 16h. Khi hàm lượng oxy thấp hơn 4mg/l, cần chạy máy bơm hoặc sục khí ngay.

- Đo nhiệt độ nước hàng ngày để tính khẩu phần ăn cho cá.

- Đo độ pH hàng tuần.

- Cố gắng duy trì môi trường sống phù hợp cho cá hồi vân. Ví dụ, nhiệt độ, oxy hòa tan: trên 7mg/l, pH: 7 - 7,5, $\text{NH}_3 < 0,01\text{mg/l}$.

- Thường xuyên quan sát hoạt động của cá, phát hiện các hiện tượng bệnh cá để xử lý kịp thời.

- Kiểm tra tốc độ tăng trưởng của cá 15 ngày/lần để điều chỉnh lượng thức ăn cho kỳ tiếp theo.

9. Bệnh ở cá hồi vân

Có nhiều loại bệnh thường gặp trong quá trình nuôi cá hồi. Tóm tắt triệu chứng, nguyên nhân gây bệnh và cách phòng trị được trình bày ở Bảng 8.

Bảng 8: Một số bệnh thường gặp khi nuôi cá hồi vân và cách phòng trị đơn giản

Tên bệnh	Tác nhân	Thuộc loại	Triệu chứng	Biện pháp phòng trị
Bệnh ung nhọt (Furunculosis)	<i>Aeromonas salmonicida</i>	Vi khuẩn	Viêm đường ruột, các vảy đỏ, nổi mụn trên thân; cá chết có màu đen.	Dùng kháng sinh (được phép sử dụng) trộn với thức ăn
Bệnh giống ung nhọt Furunculosis	<i>Aeromonas liquefaciens</i>	Vi khuẩn	Một số tổn thương nhỏ ở thân, vảy sưng đỏ và cơ rữa ra.	
Bệnh phẩy khuẩn	<i>Vibrio anguillarum</i>	Vi khuẩn	Bỏ ăn, vảy và những vùng quanh bụng, mồm có màu đỏ. Đôi khi chảy máu quanh mồm và mang. Có khả năng chết nhiều.	Như trên và có thể tiêm thêm vaccine

Tên bệnh	Tác nhân	Thuộc loại	Triệu chứng	Biện pháp phòng trị
Bệnh do vi khuẩn gây nên ở thận (BKD)	<i>Corynebacterium</i>	Vi khuẩn	Tổn thương màu trắng ở thận; chảy máu thận và gan. Một số con kém ăn, bơi nổi, màu thâm.	Dùng kháng sinh (được phép sử dụng) trộn với thức ăn
Bệnh vi khuẩn mang	<i>Myxobacterium</i>	Vi khuẩn	Kém ăn, mang sưng đỏ, cuối cùng tơ mang dính vào nhau, bạc màu, phủ nhớt cản trở hô hấp.	Tắm cho cá bằng thuốc kháng khuẩn. Lọc nước.
Hoại tử tuyến tụy truyền nhiễm	<i>Infectious Pancreatic Necrosis (IPN)</i>	Virus	Bơi loạn choạng, cuối cùng chìm xuống đáy chết.	Không có cách trị. Phải tiêu hủy.
Hoại tử mô tạo máu	<i>Infectious Haematopoietic Necrosis (IHN)</i>	Virus	Bơi loạn choạng, cuối cùng ngửa bụng thở gấp rồi chết. Mắt lồi, chảy máu gốc vây ngực, đuôi và bụng.	Không có cách trị. Phải tiêu hủy.
Virus <i>Haemorrhagic Septicemia</i> gây xuất huyết	VHS	Virus	Mắt lồi, trong một số trường hợp chảy máu mắt, mang nhợt, bụng trương, đờ đẫn.	Không có cách trị. Phải tiêu hủy.
Đốm trắng	<i>Ichthyophthirius multifiliis</i>	Nguyên sinh động vật	Đốm trắng ở thân, đờ đẫn, đôi khi cọ vào thành bể như muốn gột bỏ ký sinh trùng.	Tắm bằng formalin; Dùng CuSO_4 để diệt ký sinh trùng dưới sâu. Thay nước.
Quay vòng tròn <i>Myxosomiasis</i>	<i>Myxosoma cerebralis</i>	Nguyên sinh động vật	Da có màu xin; bơi vòng tròn; mang và đuôi biến dạng, cuối cùng chết.	Không có cách trị. Phải tiêu hủy. Xử lý bằng CaCN_2 .
Hexamitaisis Octomitis	<i>Hexamita truttae</i>	Nguyên sinh động vật	Lờ đờ, chìm xuống đáy bể chết; một đôi con vùng lên bơi đột ngột.	Trộn calomen vào thức ăn.
Costiasis	<i>Costia necatrix</i>	Nguyên sinh động vật	Trên mặt da có lớp nhớt xanh xám chứa ký sinh trùng.	Tắm Formalin.
Sán lá đơn chủ	<i>Gyrodactylus</i> sp.	Giun dẹp	Ký sinh trùng bám vào đuôi và vây; thân và vây cá tổn thương do nấm <i>Saprolegnia</i> ký sinh cơ hội.	Tắm Formalin.
Giun ký sinh	<i>Diplostomum spathaceum</i>	Giun tròn	Thủy tinh thể đục, mù.	Không có cách trị. Diệt ốc là ký chủ trung gian để phòng bệnh.

10. Thu hoạch

Sau khi nuôi 6 - 8 tháng, cỡ cá đạt khoảng 1,2 - 1,5 kg/con.

- Định thời gian thu hoạch cá. Ngừng cho cá ăn trước thời điểm thu hoạch 1 - 2 ngày.

- Ép cá trong điều kiện chật hẹp để quen với môi trường khi vận chuyển cá.

- Nên thu hoạch cá 1 lần, không nên thu nhiều đợt để tránh cá giảm ăn, tỷ lệ hao hụt lớn.

Chương XIII

**KỸ THUẬT NUÔI
CÁ TÂM THƯỜNG PHẨM**

I. GIỚI THIỆU

Cá tâm được đưa về nuôi thử nghiệm ở Việt Nam từ năm 2006, cùng dòng cá nước lạnh, nhưng cá tâm thích ứng ở nhiệt độ từ 22 - 25°C, ở một số vùng thấp như: Đại Từ, Võ Nhai (Thái Nguyên), Chợ Đồn (Bắc Kạn), Na Hang (Tuyên Quang), Cẩm Sơn (Bắc Giang)... nơi có độ cao từ 80 - 100m so với mực nước biển cũng có thể nuôi loài cá này.



Hiện nay, tại Việt Nam có 4 loài cá tầm được nuôi phổ biến là: cá tầm Nga, cá tầm Siberi, cá tầm Sterlet và cá tầm Trung Quốc.

Thịt cá tầm trắng mịn, có vân vàng, dai, vị béo ngậy, thơm ngon và bổ dưỡng, đã nổi tiếng trên toàn cầu là đặc sản cao cấp. Ngoài việc cung cấp thịt, trứng cá tầm cũng là một trong những sản phẩm đem lại giá trị kinh tế rất cao. Giá bán buôn sản phẩm cá tầm có trọng lượng trên 8 kg/con là 12,5 - 13 USD/kg cá phi lê đóng túi chân không; 9,5 - 10 USD/kg cá tươi nguyên con hoặc cắt khúc đóng túi chân không; 8,5 - 9 USD/kg cá đông lạnh nguyên con hoặc cắt khúc đóng túi chân không; 30 - 32 USD/kg cá xông khói phi lê phần lưng đóng túi chân không. Ngoài ra, Caviar (trứng cá tầm muối) đóng túi chân không lên tới 4.000 - 6.000 USD/kg. Như vậy, chỉ cần 300 con cá đẻ từ 200 đến 300kg trong năm sẽ cho lợi nhuận hàng chục tỉ đồng.

II. QUY TRÌNH NUÔI CÁ TẦM THƯƠNG PHẨM

1. Chọn địa điểm

Khu vực miền núi ở độ cao 600m, có nguồn nước tự nhiên trong, sạch chảy quanh năm như suối, hồ chứa, sông, hồ tự nhiên hoặc nước nguồn từ các mạch ngầm, không bị ô nhiễm từ hệ thống nuôi khác.

Yêu cầu về chất lượng nước:

Yếu tố	Giới hạn
pH	6,5 - 8,5
DO	> 5 mg/l
Nhiệt độ	18 - 25 ⁰ C
NH ₃	< 0,013 mg/l
H ₂ S	< 0,002 mg/l
NO ₂	< 0,05 mg/l
NO ₃	< 0,2 mg/l
Chlorin	< 0,03 mg/l
Chất rắn lơ lửng	50 mg/l
Độ trong	> 60 cm
Chất đáy	Sỏi cát/bê tông

2. Xây dựng ao, bể hoặc làm lồng

- Xây dựng ao:

Diện tích 100 - 500m², mực nước 1 - 1,2m, độ dốc đáy 15⁰, bờ ao kê đá/xây gạch/bê tông và phải cao hơn mực nước cao nhất trong ao ít nhất 50cm. Khẩu độ cống cấp 0,5 - 0,6m, cống thoát 0,6 - 0,8m. Tốt nhất là thoát đáy. Lưu lượng nước cấp > 1m³/phút.

- Xây dựng bể:

Kích thước bể: bể tròn có đường kính 2 - 2,5m, bể chữ nhật 2 x 4m. Bể được làm bằng composite/bê tông/tôn không gỉ. Mực nước bể 0,8 - 1,2m.

Ống cấp nên để sát thành bể để tạo vòng xoáy của nước với khẩu độ cống cấp 0,16 - 0,2m. Cống tiêu đặt ngoài bể với khẩu độ 0,2 - 0,3m (có nắp chắn). Màu của thành bể là xanh da trời. Lưu lượng nước > 1m³/phút.

- Làm lồng:

Khung lồng bằng tre, gỗ, nhựa tròn HDPE hoặc PVC đường kính 200. Diện tích lồng 70 - 100m³. Lồng hình tròn (đường kính 10 - 15m, cao 3 - 5m), lồng hình chữ nhật/hình vuông (5 × 4 × 4m hoặc 5 × 5 × 5m). Cỡ mắt 2a = 2cm. Khay cho ăn cao 15cm, cỡ mắt lưới nhỏ hơn cỡ thức ăn, lưới đáy khay bằng vải. Dùng 2 lớp lưới màu đen (chuyên dùng để che phong lan) che toàn bộ khu vực lồng.

3. Chuẩn bị ao, bể, lồng

- Chuẩn bị ao:

Ao nuôi được tát cạn, vét bớt bùn, tu sửa lại bờ ao, lấp hết các lỗ hổng ở chân và bờ, cống ao, phát quang bờ ao, làm sạch cỏ dại.

Bón vôi: pH cao, bón 5 - 7kg vôi/100m², phơi đáy 3 - 5 ngày, cho nước vào, ngâm 2 - 3 ngày rồi bơm ra; pH thấp hoặc ao mới đào, bón 10 - 15kg/100m², lấy nước vào, ngâm 2 - 3 ngày rồi bơm nước chua phèn ra khỏi ao. Làm liên tục 1 - 2 lần đến khi môi trường có pH ổn định trên 6,5.

Diệt tạp: sau khi lấy nước vào ao (1 - 1,2m) 3 ngày, bón saponin (hoặc khô dầu sỏ) với liều 5 - 10kg/1.000m² để diệt cá tạp và địch hại của cá.

Dùng Bayluscide 0,3ppm để diệt ốc và dùng Abate 0,25ppm, Sumithion 0,3ppm hoặc Lebaycid 0,25ppm để diệt ấu trùng giun ít tơ.

Gây màu nước: lấy nước vào 15cm, bón 600kg phân chuồng/ha, cho thêm cám gạo hoặc dùng 3 - 5kg urê, 5 - 7kg lân/1.000m².



- Chuẩn bị bể:

Bể không rò rỉ. Cọ rửa bể sạch sẽ. Cần khử trùng sạch bể nuôi bằng Clorua vôi $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ liều lượng 15 - 25mg/l. Loại bỏ lượng Cl_2 thừa bằng cách sau 24 giờ xử lý Clorua vôi, dùng một lượng Thiosulphat bằng lượng Clorua vôi đã sử dụng.

Lấy nước vào bể khoảng 1m, gây màu nước bằng phân chuồng với liều lượng 6 - 7 kg/10m².

- Chuẩn bị lồng:

Bảo đảm lồng lưới chắc chắn, chịu được sóng gió.

Neo lồng cố định. Đối với lồng cũ, phải giặt lưới, cọ rửa lồng sạch trước khi nuôi vụ mới.

Khi nước ao có màu xanh nhạt hoặc màu vàng nâu, độ trong 40 - 45cm thì thả giống.

4. Chọn giống và thả giống

- Chọn giống: Nên chọn cá giống cỡ 50 - 100g/con, chiều dài thân khoảng 15cm, đồng đều, khoẻ mạnh và không dị hình. Khi thả vào chậu nước, chúng bơi tản đều trong chậu, không tập trung vào một chỗ.



- Thả giống: Thời điểm thả giống thích hợp là tháng 3 hàng năm (đối với các tỉnh miền Bắc) khi nhiệt độ nước ổn định trong khoảng 18 - 26°C. Nên ngâm túi chứa cá vào nước ít nhất 5 - 10 phút để cân bằng nhiệt và từ từ mở túi để nước trong bể/ao/lồng hoà lẫn với nước trong túi vận chuyển cá nhằm tránh sốc môi trường.

- Mật độ thả:

+ Đối với nuôi cá tầm trong bể: 2 - 3 kg/m³

+ Đối với nuôi cá tầm trong ao: 1,5 - 3 kg/m³

+ Đối với nuôi cá tầm trong lồng: 1,5 - 2 kg/m³

Trong quá trình nuôi, khi vượt quá mật độ trên, cần san ngay để duy trì tốc độ sinh trưởng của cá.

5. Thức ăn và cách cho ăn

- Thức ăn: Thức ăn cho cá tầm cần phải bảo đảm các yêu cầu sau:

Yêu cầu	Giới hạn
Thành phần protein (đạm)	42 - 45%
Thành phần lipid (mỡ)	13 - 16%
Độ ẩm	< 11%
Khoáng	7 - 10%
Chất xơ	< 3%

+ Cho ăn: Tùy thuộc nhiệt độ nước mà có khẩu phần ăn phù hợp, cụ thể như sau:

Khối lượng thân cá (g)	Kích thước thức ăn (mm)	Khẩu phần thức ăn (%)	Số lần cho ăn (lần/ngày)	Thời điểm cho ăn (giờ)
5 - 12	2,5 - 3,5	4,6	6	7, 9, 11, 13, 15, 17
12 - 25	2,5 - 3,5	3,4	5	7, 9, 11, 14, 17
25 - 40	2,5 - 3,5	2,7	4	7, 10:30, 14:30, 17
40 - 60	5	2,2	4	7, 10:30, 14:30, 17
60 - 100	5	2,0	4	7, 10:30, 14:30, 17
100 - 150	5	1,8	3	7, 10:30, 16
150 - 200	5	1,6	3	7, 10:30, 16
Trên 200	7	1,5	3	7, 16

Cá tầm thường ăn theo đàn, vì vậy từ khi mới thả nên tập cho cá thói quen này nhằm kích thích khả năng bắt mồi. Bên cạnh đó, nên chọn vị trí bên cạnh cống cấp nước về phía cống thoát để cho ăn vì trong quá trình ăn cá cần nhiều ôxy hơn (ôxy để tiêu hóa thức ăn, bắt mồi,...) và thức ăn thừa có thể di chuyển về cống thoát. Thời gian cho ăn nên kéo dài từ 5 - 10 phút để tăng khả năng sử dụng thức ăn.

Những ngày mưa to, nước đục, nên giảm lượng thức ăn của mỗi lần cho ăn xuống còn một nửa so với bình thường (có thể ngừng cho ăn) đến khi nước trong trở lại (vì nước đục cá hầu như không bắt được mồi).

6. Chăm sóc và quản lý môi trường

- Hàng ngày phải xi phông thức ăn thừa và phân cá.

- Kiểm tra chất lượng nước:

- + Đo ôxy, nhiệt độ 2 lần/ngày lúc 8 giờ và 16 giờ.

Khi hàm lượng ôxy < 4mg/l, cần sục khí.

- + Đo độ pH hàng tuần:

Treo túi đựng vôi sống (CaO) ở đầu nguồn nước hoặc khu vực cho ăn trong các lồng. Túi treo dưới mặt nước khoảng 1/3 độ sâu của nước trong lồng. Liều lượng: 2 - 4kg vôi/10m³ nước. Khi vôi tan hết lại tiếp tục treo túi khác.

Treo túi vôi chứa TCCA trong lồng (vị trí và độ sâu treo như túi vôi). Liều lượng: 50g/10m³ nước, mỗi tuần treo 2 lần.

Ít nhất phải thay lưới 2 tháng/lần và cọ rửa lồng nuôi 1 tuần/lần.

Lưu ý chung: Ghi chép nhật ký hàng ngày; và kiểm tra tốc độ tăng trưởng của cá 20 ngày/lần để điều chỉnh khẩu phần ăn cho giai đoạn tiếp theo.

7. Một số bệnh thường gặp và cách phòng trị

7.1. Bệnh do nấm thủy my gây ra: Cá bơi chậm, kém ăn, có lớp màng trắng phủ bên ngoài vết xước.

Cách phòng và trị bệnh: Thao tác nhẹ nhàng khi vận chuyển cá. Tắm cá bằng nước muối 30‰ trong 10 - 15 phút. Thả cá đúng mật độ, cỡ cá thả đồng đều.

7.2. Bệnh đường ruột do vi khuẩn: Cá bơi lờ đờ, bỏ ăn, bụng căng phồng, hậu môn sưng đỏ. Có dịch màu vàng chảy ra từ hậu môn khi ấn tay nhẹ vào phần bụng cá.

Cách phòng và trị bệnh: Khử trùng nước ao, bể nuôi bằng TCCA 90% liều lượng 25ppm.

7.3. Bệnh rận cá: Miệng cá, mang và hốc mang, hậu môn, gốc vây bị sưng đỏ, đầu to, mình gầy, da cá chuyển màu xám, cá mất phương hướng.

Cách phòng và trị bệnh: Cách ly cá bị bệnh ngay lập tức. Cho cá bệnh tắm trong nước muối 35 - 40‰ đến khi rận cá rụng xuống đáy bể/chậu.

7.4. Bệnh do virus iridovirus: Cá bị nhiễm bệnh có xu hướng giảm ăn, giảm trọng lượng do các biểu mô cảm giác trong cơ quan khứu giác của

cá bị nhiễm trùng. Mang của cá bệnh có vẻ bị sưng và màu nhạt đi so với màu mang của cá bình thường. Kiểm tra kỹ có thể nhìn thấy những khu vực bị hoại tử.

Cách phòng và trị bệnh: Hiện nay chưa có biện pháp nào kiểm soát và phòng ngừa hiệu quả cho bệnh này vì hiện tại chưa có phương pháp nào để phát hiện virus gây bệnh trong đàn cá bố mẹ.

8. Thu hoạch

Nên thu hoạch toàn bộ khi cá đạt cỡ 2,5 - 3 kg/con. Trước khi thu hoạch 1 - 2 ngày, cần ngừng cho cá ăn.

Chương XIV

**KỸ THUẬT NUÔI
CÁ CHIM TRẮNG THƯƠNG PHẨM**

I. GIỚI THIỆU

Cá chim trắng nước ngọt là loài cá nhiệt đới, khả năng chịu lạnh kém và được nuôi ở Việt Nam từ cuối năm 1999. Nhiệt độ thích hợp để cá chim trắng sinh trưởng, phát triển là 25 - 30°C, nhiệt độ gây chết cho cá là 10°C. Cá thường sống thành từng đàn ở tầng nước giữa và đáy, có thể chịu đựng được ở vùng nước có hàm lượng ôxy hoà tan thấp 1,5mg/l.



Cá chim trắng thuộc loại ăn tạp. Giai đoạn trưởng thành cá ăn giun, tép, rau, bèo tấm, cám và các mùn bã hữu cơ. Mặc dù cá có hàm răng sắc và nhọn, song lại rất hiền lành và dễ đánh bắt, không dữ tợn. Điều đáng chú ý là khi nuôi chung cùng các loại cá khác thì lúc thả giống phải cùng cỡ để tránh sự cạnh tranh thức ăn và đề phòng những lúc thiếu thức ăn, cá chim trắng có thể ăn vây của các loại cá khác, hoặc ăn thịt cá nhỏ hơn.

Cá chim trắng lớn nhanh hơn so với các loại cá khác như cá mè, cá trắm cỏ. Nuôi 4 tháng cá đạt trọng lượng 300g/con (tính từ cá giống loại 5 - 6cm/con), nuôi trong 1 năm đạt trọng lượng 0,8 - 1,2 kg/con.

II. QUY TRÌNH NUÔI CÁ CHIM TRẮNG THƯỜNG PHẨM

1. Chuẩn bị ao nuôi

Đối với ao cũ, trước khi đưa vào nuôi phải cải tạo kỹ: phát quang bờ ao, san lấp các hang hốc, tu sửa lại đê, cống, tát cạn nước và bốc vét hết bùn, ao càng ít bùn càng tốt. Bờ ao chắc chắn không bị rò rỉ, ngập tràn khi mưa lũ; ao có hai cửa cống cấp và thoát nước.



Dùng vôi để cải tạo đáy ao và diệt tạp, tùy theo độ pH của đáy ao mà dùng lượng vôi khác nhau, nếu độ pH dao động 7 - 7,5 nên dùng từ 7 - 10kg vôi/100m² rải vôi đều đáy ao. Chỗ bùn dày, hang hốc có thể rắc thêm vôi. Phơi ao cho đến lúc đáy ao nở chân chim. Đối với các ao không phơi đáy do không thể tát cạn ao thì nên bừa đáy với vôi.

Sau khi rải vôi từ 3 - 7 ngày tiến hành bón phân bằng phân chuồng 30 - 50kg/100m² hoặc lá dầm (lá lạc, lá đậu tương, điền thanh) 30 - 50kg/100m².

Lấy nước vào ao qua lưới lọc đạt độ sâu 30 - 50cm. Ngâm 5 - 7 ngày, tiếp tục lấy nước vào cho đến khi đạt mực nước 1,2 - 1,5m. Với ao khó lên màu nước hoặc không có lá dầm, có thể sử dụng thêm phân vô cơ (tỷ lệ đạm/lân: 2/1) với lượng 2 - 4kg/1.000m², hòa loãng tạt đều trên mặt ao.

Đợi đến khi tảo phát triển tốt trong ao, nước ao có màu xanh vỏ đỗ thì tiến hành thả giống.

2. Chọn giống và thả giống

Cá chim trắng có thể nuôi riêng và nuôi ghép. Tốt nhất là nên nuôi ghép với các loại cá khác như cá mè, cá trôi, cá trắm, cá chép nhằm tận dụng tối đa mặt nước và thức ăn dư thừa, làm sạch nước.

2.1. Tiêu chuẩn cá giống

- Cá có ngoại hình vây, vảy hoàn chỉnh, không bị dị hình, không bị mất nhớt và sây sát, cỡ cá đồng đều.

- Trạng thái hoạt động nhanh nhẹn, bơi chìm và theo đàn.

- Cỡ cá giống thả có chiều dài 5 - 6cm, trọng lượng 15 - 20g/con.

- Cá trước lúc thả nuôi được tắm nước muối với nồng độ 5‰ trong thời gian 5 - 10 phút.

2.2. Mùa vụ

Tháng 2 - 3 hoặc tháng 6 - 8, nên tính toán thời gian thả để có thể thu hoạch trước vụ đông.

2.3. Mật độ thả

- Trường hợp nuôi ghép: Mật độ thả thông thường là 2 - 2,5 con/m². Tỷ lệ thả nuôi ghép là cá chim trắng 70%, còn cá trắm cỏ 10%, cá mè trắng 12%, cá mè hoa 2%, các loại cá khác 6%.

- Trường hợp nuôi đơn: mật độ thả thông thường là 2 - 4 con/m².



2.4. Phương pháp thả và thời điểm thả

Nên thả vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát.

Nên ngâm túi vận chuyển cá giống vào nước ao khoảng 10 phút trước khi thả nhằm hạn chế cá bị chết do sốc nhiệt.

3. Thức ăn và cách cho ăn

- Thức ăn: cho cá ăn bằng thức ăn công nghiệp có lượng đạm 18 - 25% và các loại rau sạch, bèo tấm... rửa sạch hoặc thức ăn tự chế gồm 30% bột cá + đậu tương: 70% cám gạo + bột gạo trộn với rau xanh (rau muống, khoai lang, rau lếp, bèo...) thái nhỏ.

- Mỗi ngày cho ăn 2 lần, sáng và tối. Cần cho cá ăn đủ lượng, bảo đảm chất lượng và đúng giờ để tạo phản xạ kiếm ăn cho cá.

- Cá chim trắng ăn chìm. Thời gian 1 - 2 tháng đầu sau khi thả giống khẩu phần ăn bằng 5 - 7% trọng lượng cá. Khi cá đạt trọng lượng > 150g/con, khẩu phần ăn bằng 2 - 3% trọng lượng thân.

Nên sử dụng 4 - 5 sàng cho ăn, có kích cỡ 4 - 6m² đặt cách đáy 30 - 40cm để tránh lãng phí thức ăn.



4. Chăm sóc và quản lý

- Thường xuyên theo dõi quan sát mức nước trong ao để điều chỉnh cho đủ nước theo quy định. Cứ 15 ngày thay nước hay bổ sung nước mới 1 lần.

- Theo dõi thời tiết, khí hậu và hoạt động của cá để điều chỉnh lượng thức ăn trong ngày.

- Định kỳ 15 ngày bón 10 - 20kg lá dầm/100m² + 10 - 20kg phân chuồng đã ủ hoai mục/100m² để tạo thức ăn tự nhiên cho cá.

- Vào mùa lũ cá kéo đàn theo nước tràn đi rất nhanh, cần có phương án chống lũ ngay từ đầu mùa.

- Để phòng bệnh cho cá, có thể áp dụng một trong những cách sau:

+ Định kỳ 2 tuần/lần, hoà 2 - 4kg vôi bột với nước rồi té đều khắp ao.

+ Hoặc định kỳ 1 tuần/lần vào buổi sáng, hoà Chlorin với nồng độ $1\text{g}/\text{m}^3$ với nước té đều khắp ao.

5. Thu hoạch

Cá nuôi trong ao với thời gian 7 - 8 tháng đạt trọng lượng 0,6 - 1,0kg/con thì tiến hành thu hoạch.

Chương XV

BỆNH VÀ PHƯƠNG PHÁP PHÒNG TRỊ BỆNH CHO MỘT SỐ LOẠI THỦY SẢN NUÔI NƯỚC NGỌT (cá trắm, cá mè, cá trôi, cá chép, cá rô phi)

I. CÁC LOẠI TÁC NHÂN GÂY BỆNH

- Nấm là tác nhân gây bệnh đầu tiên. Nấm hiện diện trong tất cả các loài thủy sản nuôi, đặc biệt khi cá bị sốc hay có các vết thương trên da.
- Ký sinh trùng thường là những tác nhân gây bệnh cơ hội, liên quan đến điều kiện môi trường.
- Vi khuẩn là tác nhân gây bệnh thứ cấp hay tác nhân gây bệnh cơ hội.
- Virus là tác nhân chính gây bệnh làm tổn thất cho cá nuôi.
- Các tác nhân là yếu tố môi trường như nhiệt độ, độ pH, các kim loại nặng, các muối hoà tan, các khí hoà tan.
- Thiếu dinh dưỡng: thiếu các acid amin, các khoáng vi lượng, các vitamin...

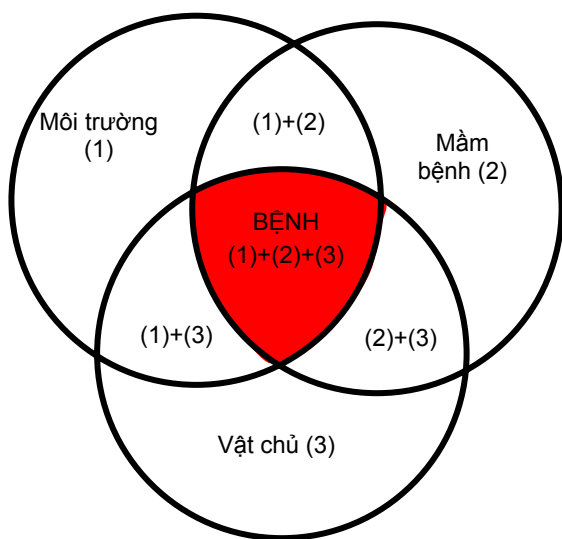
II. ĐIỀU KIỆN PHÁT SINH BỆNH VÀ QUÁ TRÌNH TRUYỀN LÂY

- Điều kiện phát sinh bệnh: Mỗi cá thể sống

đều có quan hệ mật thiết với các yếu tố trong môi trường nơi chúng sống. Do đó, tác nhân gây bệnh chỉ phát huy được tác dụng khi có điều kiện thuận lợi cho chúng (mầm bệnh) phát triển nhưng lại bất lợi cho vật chủ.

- Các điều kiện để phát sinh bệnh.

- Mối tương quan giữa Vật chủ - Mầm bệnh - Môi trường và sự phát sinh bệnh.



Quan hệ giữa nguyên nhân và điều kiện để phát sinh bệnh:

$(1) + (2) \Rightarrow$ Bệnh không xảy ra;

$(2) + (3) \Rightarrow$ Bệnh không xảy ra;

$(1) + (3) \Rightarrow$ Có thể xảy ra các bệnh do các yếu tố môi trường;

$(1) + (2) + (3) \Rightarrow$ Bệnh do sinh vật sẽ xảy ra.

III. NGUYÊN TẮC: Phòng bệnh hơn chữa bệnh

Cá sống trong nước nên khó quan sát, theo dõi để chẩn đoán, xác định bệnh. Khi bị bệnh, cá bỏ ăn; nếu trộn thuốc vào thức ăn để chữa bệnh thường không có hiệu quả, vì vậy chữa bệnh cho cá thường rất khó khăn và phức tạp. Môi trường nước lại là môi trường dễ lây lan bệnh cho cá nên PHÒNG BỆNH LÀ CHÍNH, CHỮA BỆNH LÀ PHỤ.

Các biện pháp phòng bệnh tổng hợp:

Làm sạch môi trường nước và ao nuôi:

- Nguồn nước lấy vào ao phải sạch.
- Ao quang đãng, xung quanh ao không có cây cối rậm rạp.
- Trước khi thả cá tháo cạn nước, phơi khô đáy ao và tẩy ao bằng vôi bột với lượng 7 - 10kg/100m².
- Vớt hết thức ăn thừa (nhất là cỏ, lá) trước khi cho cá ăn lần mới.

Tăng sức đề kháng cho cá:

- Chọn cá giống khỏe mạnh, không bị sây sát, không dị hình. Mua cá giống ở các trại cá có uy tín, có địa chỉ rõ ràng. Không mua cá giống bán rong.
- Không thả cá quá nhỏ, không nên nuôi cá với mật độ quá dày.
- Tránh làm cá bị sốc: cá giống mới mua về cần để cá có thời gian quen dần với nước ao, bằng cách té nước ao vào thùng, chậu đựng cá giống hoặc ngâm cả túi cá xuống ao 15 phút để cho nhiệt độ trong túi và nước ao cân bằng nhau, rồi thả cá ra ao.

Ngăn ngừa bệnh:

- Trước khi thả cá, nên tắm cá giống bằng nước muối nồng độ 2-3‰ trong 5 - 10 phút.

- Tuyệt đối không dùng phân chuồng tươi để bón cho ao; phải ủ phân chuồng với vôi (4 - 5kg vôi/100kg phân chuồng) trong 20 ngày trước khi sử dụng.

- Có thể mỗi tháng 2 lần bón vôi bột vào nước ao (Bón 1 - 2kg vôi/100m³ nước ao).

Chú ý: Cần kiểm tra độ chua của nước ao bằng giấy quỳ tím (giấy pH).

- Dùng thuốc phòng bệnh cho cá vào trước mùa xuất hiện bệnh.

IV. BỆNH XUẤT HUYẾT Ở CÁ CHÉP, CÁ TRẮM CỎ, CÁ RÔ PHI

1. Triệu trứng

1.1. Cá chép

Bụng chướng to, mổ bụng thấy bị phù. Bóng hơi xuất huyết và teo dần 1 ngăn, lá lách sưng to. Da cá chuyển màu đen.



Tim, gan, thận, ruột xuất huyết, xoang bụng có chứa nhiều dịch nhờn.



1.2. Cá rô phi

Mang, hốc vây và da cá xuất huyết. Mắt cá bị đục mờ, lồi nhẹ.



1.3. Cá trắm cỏ

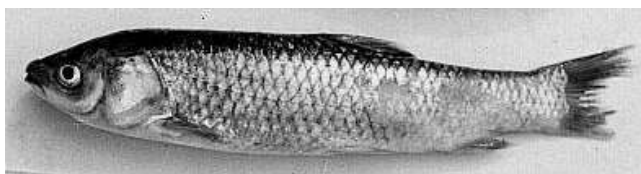
Thân đen, bơi tách đàn, nổi đầu trên mặt nước, xoay tròn một lúc rồi chìm dưới đáy ao.



Cá trắm cỏ bị xuất huyết toàn thân.



Cá trắm cỏ có gốc vây xuất huyết, tia vây rách cắt, vẩy rụng và khô ráp.



2. Biện pháp phòng bệnh

- Áp dụng biện pháp phòng bệnh tổng hợp.
- Trộn 30g vitamin C với thức ăn/100kg cá dưới ao/ngày liên tục trong 1 tháng.
- Nuôi lồng: Vào mùa xuất hiện bệnh, cứ 2 tuần treo 1 túi 2kg vôi/10m³ lồng ở phía đầu nguồn nước chảy và chỗ cho ăn. Mùa khác treo túi vôi 1 tháng/lần.
- Nuôi ao: Vào mùa xuất hiện bệnh, cứ 2 tuần/lần rắc quanh bờ 2kg vôi bột/100m³ nước. Mùa khác, vãi vôi 1 tháng/lần.

3. Biện pháp trị bệnh

- Dùng 2g thuốc tím (KMnO₄) phun cho 100m³ nước (sâu 1m, rộng 1m, dài 1m).

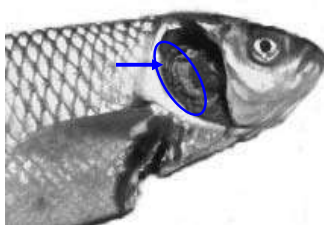
- Hoặc trộn 2 - 5g thuốc kháng sinh như Doxycycline/100kg cá/ngày với cám hoặc thức ăn tự chế. Cho ăn liên tục trong 5 - 7 ngày.

+ Nếu trộn với cám: nên xít nước vào cám trước khi trộn thuốc 10 - 15 phút để dễ ngấm thuốc. Sau khi trộn thuốc 30 phút mới cho cá ăn.

+ Nếu trộn với thức ăn tự chế: nấu chín ở dạng sền sệt, để nguội 20 - 30 độ. Khoảng 30 phút sau khi trộn thuốc thì nắm lại và cho cá ăn.

V. BỆNH THỐI MANG HAY BỆNH MANG ĐÓNG BÙN Ở CÁ NƯỚC NGỌT

Cá trắm cỏ bị thối mang do trong nước có quá nhiều mùn bã hữu cơ, ao bẩn, không vét bùn đáy



1. Triệu chứng

- Cá bệnh bơi tách đàn, chậm chạp trên mặt nước.
- Bề mặt xương nắp mang xuất huyết, bị ăn mòn có hình dạng không bình thường.
- Các tia mang thối nát, bị ăn mòn dần và xuất huyết. Mang cá dính bùn.

2. Biện pháp phòng bệnh

- Áp dụng biện pháp phòng bệnh tổng hợp (xem Mục III).

- Tránh bắt cá làm sây sát ngoài da.

- Nuôi ao: 1 tháng thay 30% lượng nước trong ao 1 lần.

- Nuôi lồng: thường xuyên vệ sinh thành lồng. Treo 1 túi 2kg vôi/10m³ lồng ở phía đầu nguồn nước chảy và chỗ cho ăn.

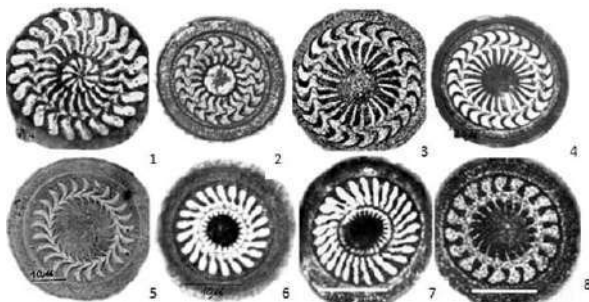
- Trộn 30g vitamin C với thức ăn/100kg cá dưới ao/ngày, liên tục trong 1 tháng.

3. Biện pháp trị bệnh

- Trộn 4g kháng sinh Erythromycine (nhưng hạn chế sử dụng) với thức ăn cho 100kg cá trong ao/ngày, hoặc trộn 2 - 3g kháng sinh Rifamycin/100kg cá với thức ăn ngày. Cho cá ăn trong 5 - 7 ngày và phun Ca(OCl)₂ xuống ao với nồng độ 1ppm.

VI. BỆNH TRÙNG BÁNH XE

Hình dạng trùng bánh xe thường bám ở mang, da, vây cá giống



1. Triệu chứng

Khi mới mắc bệnh, trên thân, vây cá có nhiều nhớt màu hơi trắng đục, da cá chuyển màu xám, cá cảm thấy ngứa ngáy nên thích cạo mình vào thành bể hoặc bờ, thường nổi từng đàn lên mặt nước. Một số con tách đàn bơi quanh bờ ao. Nếu bệnh nặng, trùng thường bám dày đặc ở vây, mang, phá hủy các tơ mang khiến cá bị ngạt thở. Do mang bị phá hủy nên cá thường lắc mạnh đầu, lơ dờ, đảo lộn, bơi lội mất phương hướng. Cuối cùng cá lật bụng mấy vòng, chìm xuống đáy ao và chết rất nhanh.

2. Biện pháp phòng bệnh

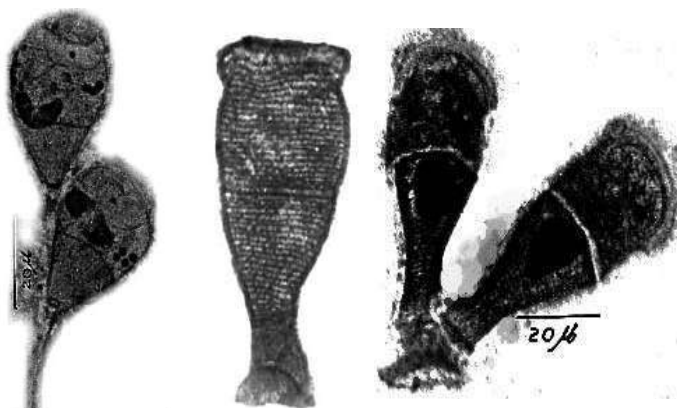
- Áp dụng biện pháp phòng bệnh tổng hợp (xem Mục III)
- Luôn giữ môi trường nuôi sạch, mật độ cá ương không quá dày.
- Tuyệt đối không dùng phân chuồng tươi.

3. Biện pháp trị bệnh

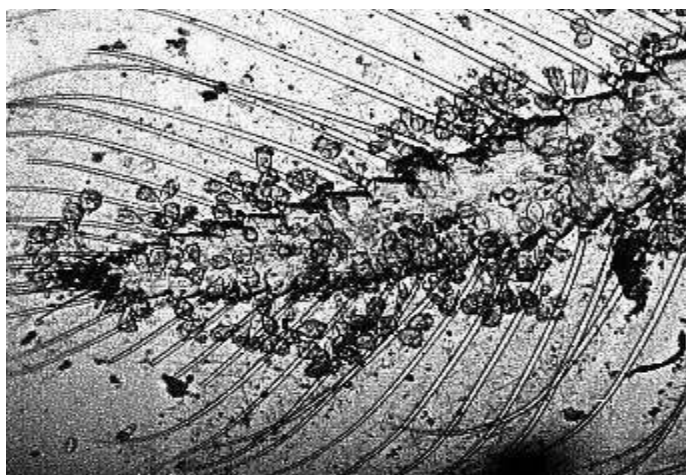
- Dùng nước muối 5 - 9‰ tắm cho cá từ 5 - 15 phút hoặc Sulphat đồng (CuSO_4) ngâm cá với nồng độ 0,5 - 0,7g/m³ nước hoặc tắm cá bệnh với nồng độ 2 - 5g/m³ nước trong 5 - 15 phút.
- Hoặc phun Sulphat đồng trực tiếp xuống ao với nồng độ 0,5 - 0,7ppm (0,5 - 0,7g/m³ nước).
- Hoặc dùng formalin nồng độ 200 - 250ppm (200 - 250ml/m³) tắm trong 30 - 60 phút hoặc nồng độ 20 - 25ppm (20 - 25ml/m³) phun xuống ao.

VII. BỆNH TRÙNG LOA KÈN

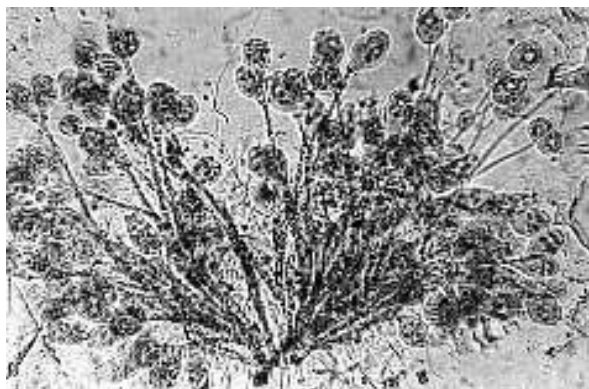
Hình dạng trùng loa kèn bám trên da, vây,
mang cá



Hình dạng trùng loa kèn bám trên mang và
các phần phụ của tôm



Hình dạng trùng loa kèn bám trên thân, các chi của ếch, ba ba



1. Triệu chứng

Cá nhiễm bệnh nhẹ không thấy rõ dấu hiệu bệnh lý. Cá nhiễm nặng thường có màu trắng đục ở thân và mang. Trùng bám chặt lên các tơ mang phá hoại tế bào thượng bì, ảnh hưởng đến chức năng hô hấp của mang, làm cá hô hấp khó khăn nên thường nổi lên mặt nước.

2. Biện pháp phòng bệnh

- Áp dụng biện pháp phòng bệnh tổng hợp (xem Mục III).
- Kiểm tra ký sinh trùng trên da, vây, mang cá giống trước khi thả nuôi.
- Luôn giữ môi trường nuôi sạch. Khử trùng nguồn nước khi cấp vào ao và quản lý chất lượng nước trong quá trình nuôi.
- Không thả nuôi cá mật độ quá dày.

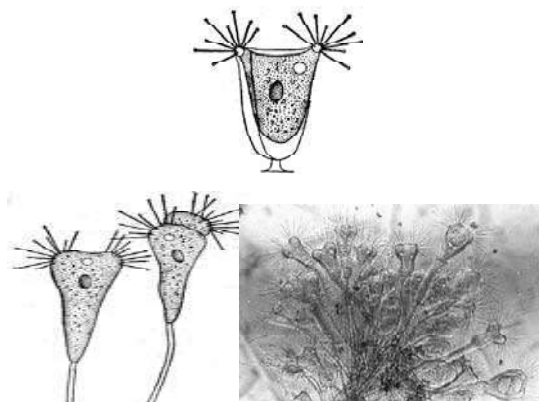
3. Biện pháp trị bệnh

- Dùng Sulphat đồng (CuSO_4) ngâm cá với nồng độ 0,5 - 0,7g/m³ nước, hoặc tắm cá bệnh với nồng độ 2 - 5g/m³ nước trong 5 - 15 phút.

- Hoặc phun Sulphat đồng trực tiếp xuống ao với nồng độ 0,5 - 0,7ppm (0,5 - 0,7g cho 1m³ nước). Dùng formalin nồng độ 200 - 250ppm (200 - 250ml/m³) tắm trong 30 - 60 phút hoặc nồng độ 20 - 25ppm (20 - 25ml/m³) phun xuống ao.

VIII. BỆNH TRÙNG ỐNG HÚT

Hình dạng trùng ống hút ký sinh trên cá hương, cá giống



1. Triệu chứng

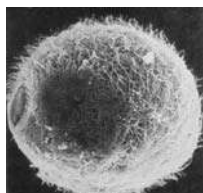
- Cá nhiễm bệnh nhẹ không thấy rõ dấu hiệu bệnh lý, cá nhiễm nặng thường hô hấp khó khăn nên nổi trên mặt nước. Cá gầy.

2. Biện pháp phòng, trị bệnh

- Tương tự như bệnh trùng loa kèn.

IX. BỆNH TRÙNG QUẢ DƯA

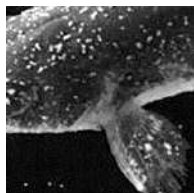
Hình dạng
trùng quả dưa



Hình dạng trùng
quả dưa kí sinh
trên mang cá



Trùng quả dưa
ký sinh trên da cá



1. Triệu chứng

- Da, mang, vây của cá nhiễm bệnh có nhiều trùng bám vào sẽ hình thành nhiều đốm lấm tấm màu trắng đục có kích thước nhỏ, có thể nhìn thấy bằng mắt thường.

- Da, mang cá nhiều nhớt, màu sắc nhợt nhạt.

- Cá bị bệnh nặng nổi từng đàn trên mặt nước, bơi lơ đãng. Khi mới bị bệnh, cá tập trung gần bờ, quẫy nhiều do ngứa.

- Khi cá quá yếu chúng chỉ còn có khả năng ngoi đầu lên khỏi mặt nước để thở, đuôi trở nên bất động và cắm đầu xuống nước. Sau đó chúng sẽ chìm dần xuống đáy mà chết.

2. Biện pháp phòng bệnh

Áp dụng biện pháp phòng bệnh tổng hợp (xem Mục III).

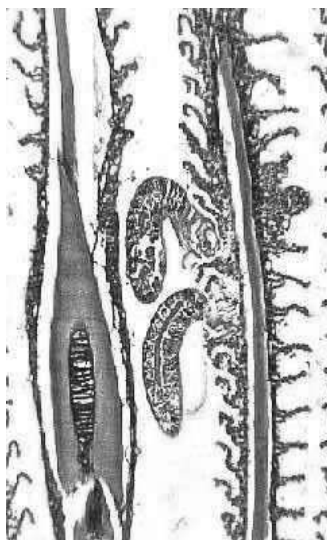
3. Biện pháp trị bệnh

Dùng formalin để phun xuống ao mỗi tuần 2 lần với nồng độ $150 - 200\text{ml/m}^3$ sau đó tiến hành thay nước, hoặc tắm formalin cho cá với nồng độ $200 - 250\text{ml/m}^3$ trong vòng 30 - 60 phút.

X. BỆNH SÁN LÁ ĐƠN CHỦ 16 MÓC KÝ SINH Ở MANG CÁ NƯỚC NGỌT

1. Triệu chứng

**Hình dạng sán lá đơn chủ 16 móc
trong mang cá trắm cỏ**



- Cá bệnh gầy yếu, bơi lội chậm chạp, cơ thể thiếu máu. Da và mang bị viêm loét tạo điều kiện cho nấm và vi khuẩn xâm nhập gây bệnh.

- Khi cá có nhiều sán, mang cá bị sưng, tiết nhiều dịch và bị kênh; cá gầy yếu, màu sắc nhợt nhạt. Cá chết từ rải rác tới hàng loạt.

2. Biện pháp phòng bệnh

Áp dụng các biện pháp phòng trừ bệnh tổng hợp (xem Mục III).

3. Biện pháp trị bệnh

- Thay nước: Nếu có điều kiện nên thay toàn bộ nước trong ao đồng thời khử trùng nước thay mới. Tắm cho cá bệnh bằng thuốc tím KMnO_4 với nồng độ $20\text{g}/\text{m}^3$ trong 15 - 30 phút hoặc bằng formalin $200 - 250\text{ml}/\text{m}^3$ trong vòng 30 - 60 phút.

- Tắm cá trong nước ôxy già (H_2O_2) ở nồng độ $100 - 150\text{ml}/\text{m}^3$ trong 15 - 30 phút.

Lưu ý: Không nên ăn gỏi cá nước ngọt.

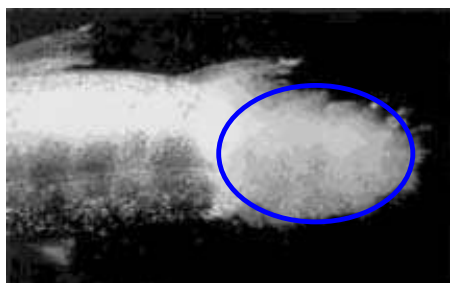


XI. BỆNH NẤM THỦY MY

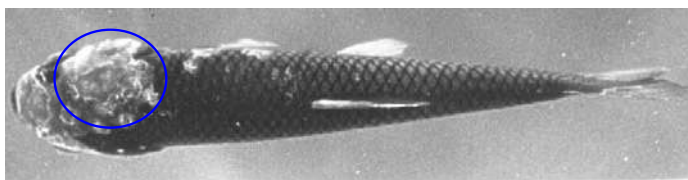
Cá trê bị nhiễm nấm thủy my ở thân



Cá bị nhiễm nấm thủy my ở đuôi



Cá trắm cỏ bị nhiễm nấm thủy my



1. Triệu chứng

- Khi cá bị bệnh nhẹ rất khó phát hiện bằng mắt thường. Khi phát hiện được bằng mắt thường thì bệnh đã nặng.

- Đầu tiên, trên da cá xuất hiện các vùng trắng xám, sau vài ngày tại đó mọc lên các sợi nấm mảnh và phát triển lên thành từng búi nấm trắng như bông, 1 đầu sợi nấm bám vào da của cá, đầu kia tự do ngoài môi trường nước.

- Cá bị bệnh nấm thủy my có hiện tượng bơi lội hỗn loạn, không bình thường, do bị kích thích ngứa ngáy, thích cọ xát vào các vật thể trong nước.

2. Biện pháp phòng bệnh

- Áp dụng các biện pháp phòng trừ bệnh tổng hợp (xem Mục III).

- Về mùa đông cần quan tâm tới dinh dưỡng để cá chống rét và duy trì sức đề kháng. Cần duy trì và ổn định nhiệt độ trong ao bằng nhiều cách: chuyển cá vào ao có độ sâu lớn, phủ bèo tây trên 2/3 mặt ao.

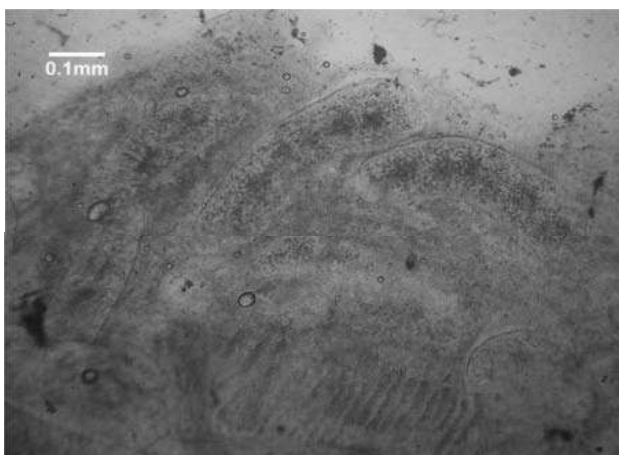
3. Biện pháp trị bệnh

- Tắm cá bị bệnh bằng formalin nồng độ 200 - 250ml/m³ trong vòng 30 - 60 phút hoặc phun trực tiếp formalin xuống ao/bể nuôi 2 lần/tuần nồng độ 10-20ml/m³.

- Pha 30mg bronopol/lít nước tắm cho cá trong 15 phút.

XII. BỆNH NẤM MANG Ở CÁ

Hình dạng nấm mang ở cá mè



1. Triệu chứng

- Các bào tử nấm bám vào mang phát triển thành các sợi nấm, phá hoại các tổ chức mang, lấp kín các mao huyết quản làm mất tác dụng hô hấp của mang. Mang chuyển màu hồng nhạt, hoặc trắng bạc.

- Cá bệnh có các tơ mang sưng to, tiết dịch dính kết lại với nhau. Hoạt động của mang bị cản trở, hô hấp khó khăn, cá thường nổi đầu, hay tập trung ở dòng nước chảy, bỏ ăn.

2. Biện pháp phòng bệnh

- Áp dụng các biện pháp phòng trừ bệnh tổng hợp (xem Mục III).

- Ao có cá bị bệnh phải thay nước, hoặc chuyển cá sang ao mới.

- Sau khi thu hoạch, cá bị nhiễm bệnh nấm mang, phải tháo cạn nước ao, dùng 7 - 10kg vôi/100m² ao để diệt trùng. Phơi đáy ao khoảng một tuần trước khi cho nước mới vào.

- Bổ sung các loại thuốc, khoáng, vitamin để tăng cường sức đề kháng cho cá.

3. Biện pháp trị bệnh

Chưa có thuốc trị bệnh.

XIII. HỘI CHỨNG LỞ LOÉT

1. Triệu chứng

- Cá ít ăn hoặc bỏ ăn, chậm chạp. Khi bơi thường nhô cao đầu lên trên mặt nước.



**Cá bị lở loét bơi nhô đầu
lên khỏi mặt nước**

**Cá lóc/cá quả bị bệnh lở
loét**

- Da cá sẫm lại, có vết mòn màu xám hoặc các đốm đỏ ở đầu, thân, các vây và đuôi.
- Những vết hoại tử dần dần lan rộng và sâu thành những vết loét, vẩy rụng, xuất huyết và viêm. Những con bệnh nặng bị những vết lõm sâu tới xương và chết.

2. Biện pháp phòng bệnh

- Áp dụng các biện pháp phòng bệnh tổng hợp (xem Mục III).
- Dùng 2kg vôi nung rắc cho 100m³ nước, 2 tuần/lần.
- Dùng muối ăn 2-3% tắm cho cá trong 5 - 15 phút.
- Tẩy trùng cá trước khi thả vào ao.

3. Biện pháp trị bệnh

- Dùng 2 - 4g thuốc KN 04 - 12 trộn với thức ăn cho 1kg cá ăn trong 1 ngày. Cho ăn 3 ngày để phòng bệnh và 6 - 10 ngày để chữa bệnh.

MỤC LỤC

	Trang
<i>Lời Nhà xuất bản</i>	5
<i>Phần thứ nhất</i>	
KỸ THUẬT TRỒNG MỘT SỐ LOẠI CÂY LÂM NGHIỆP	7
<i>Chương I</i>	
KỸ THUẬT TRỒNG KEO LAI TỰ NHIÊN	7
I. GIỚI THIỆU CÂY KEO LAI	7
II. ĐIỀU KIỆN NƠI TRỒNG	8
III. KỸ THUẬT NHÂN GIỐNG BẰNG HOM	8
1. Xây dựng vườn vật liệu lấy hom	8
2. Cắt tạo chồi cho cây giống	10
3. Xây dựng khu giâm hom	11
4. Kỹ thuật cắt cành và giâm hom	13
5. Mùa giâm hom	15
6. Chăm sóc hom giâm và cây hom	16
IV. KỸ THUẬT TRỒNG VÀ CHĂM SÓC RỪNG	17
1. Tiêu chuẩn cây con đem trồng	17
2. Kỹ thuật trồng	18
3. Chăm sóc rừng trồng	18

Chương II

KỸ THUẬT TRỒNG TRÁM TRẮNG	20
I. GIÁ TRỊ KINH TẾ	20
II. ĐIỀU KIỆN GÂY TRỒNG	21
III. KỸ THUẬT THU HÁI VÀ BẢO QUẢN HẠT GIỐNG	21
1. Chọn cây lấy giống	21
2. Tiêu chuẩn hạt giống	22
3. Thu hái hạt giống	23
4. Chế biến hạt giống	24
5. Bảo quản hạt giống	24
IV. KỸ THUẬT TẠO CÂY CON	25
1. Chọn vườn ươm	25
2. Tạo bầu	25
3. Xử lý hạt	26
4. Gieo ươm	27
5. Chăm sóc cây con	27
6. Tiêu chuẩn cây con xuất vườn	30
V. KỸ THUẬT TRỒNG	31
1. Phương thức trồng	31
2. Phương pháp trồng	33
3. Mật độ trồng	33
4. Thời vụ trồng	34
5. Chuẩn bị đất xử lý thực bì	34
6. Trồng	35
7. Chăm sóc cây trồng	36
VI. PHÒNG TRỪ SÂU BỆNH VÀ BẢO VỆ RỪNG TRÁM	37

Chương III

KỸ THUẬT TRỒNG DÓ TRÂM	38
I. GIÁ TRỊ KINH TẾ	38
II. ĐIỀU KIỆN NƠI TRỒNG	39
III. THU HÁI VÀ BẢO QUẢN HẠT GIỐNG	39
IV. TẠO CÂY CON	41
1. Xử lý hạt giống	41
2. Chăm sóc cây con	42
V. TRỒNG CÂY	44
1. Phương thức trồng	44
2. Phương pháp trồng	44
3. Thời vụ và kỹ thuật trồng	45
VI. CHĂM SÓC CÂY TRỒNG	46
VII. BẢO VỆ RỪNG DÓ TRÂM	46
1. Phòng trừ sâu bệnh	46
2. Phòng chống cháy rừng	47

Chương IV

KỸ THUẬT TRỒNG BA KÍCH	48
I. GIÁ TRỊ KINH TẾ	48
II. ĐIỀU KIỆN NƠI TRỒNG	49
III. KỸ THUẬT TẠO CÂY GIỐNG	50
1. Tạo cây giống từ hạt	50
2. Tạo cây giống từ hom	53
3. Chăm sóc cây giống	55
IV. KỸ THUẬT GÂY TRỒNG	56
1. Phương thức trồng	56
2. Kỹ thuật trồng, chăm sóc	58
V. THU HOẠCH VÀ CHẾ BIẾN	58

Chương V

KỸ THUẬT TRỒNG QUẾ	60
I. GIÁ TRỊ KINH TẾ	60
II. ĐIỀU KIỆN GÂY TRỒNG	61
III. KỸ THUẬT THU HÁI VÀ BẢO QUẢN HẠT GIỐNG	61
1. Nguồn giống	61
2. Thu hái hạt giống	62
3. Chế biến và bảo quản hạt giống	63
IV. KỸ THUẬT TẠO CÂY CON	64
1. Chọn vườn ươm	64
2. Làm đất	64
3. Tạo bầu	66
4. Xử lý hạt	66
5. Gieo hạt	66
6. Chăm sóc cây con	67
7. Phòng trừ sâu bệnh trong vườn ươm	68
8. Tiêu chuẩn cây con đem trồng	68
V. KỸ THUẬT TRỒNG	68
1. Phương thức trồng	68
2. Xử lý thực bì	70
3. Làm đất	70
4. Thời vụ trồng	71
5. Kỹ thuật trồng	71
6. Chăm sóc cây trồng	71
7. Phòng trừ sâu bệnh	72
8. Nuôi dưỡng và tỉa thưa	72

Chương VI

KỸ THUẬT TRỒNG THẢO QUẢ DƯỚI

TÁN RỪNG

74

I. GIÁ TRỊ KINH TẾ

74

II. ĐẶC ĐIỂM HÌNH THÁI

75

III. PHÂN BỐ

76

IV. ĐIỀU KIỆN NƠI TRỒNG

76

V. KỸ THUẬT GÂY TRỒNG

78

1. Tạo giống

78

2. Kỹ thuật trồng

80

VI. THU HOẠCH VÀ CHẾ BIẾN THẢO QUẢ

83

1. Thu hoạch

83

2. Chế biến

83

Phần thứ hai

KỸ THUẬT NUÔI THỦY SẢN

84

Chương VII

KỸ THUẬT NUÔI CÁ RÔ PHI ĐƠN

TÍNH ĐỤC

84

I. GIỚI THIỆU

84

II. QUY TRÌNH NUÔI CÁ RÔ PHI TRONG

AO ĐẤT

84

1. Chuẩn bị ao

84

2. Chọn giống

86

3. Thả giống

87

4. Thức ăn

88

5. Cách cho ăn

89

6. Chăm sóc và quản lý

89

7. Thu hoạch

91

III. QUY TRÌNH NUÔI CÁ RÔ PHI TRONG

LỒNG, BÈ 92

1. Chuẩn bị lồng, bè 92
2. Vị trí đặt lồng, bè 93
3. Vệ sinh lồng, bè 94
4. Chọn giống 94
5. Thả giống 95
6. Thức ăn 95
7. Cách cho ăn 96
8. Quản lý môi trường nuôi 97
9. Thu hoạch 97

Chương VIII

KỸ THUẬT NUÔI CÁ TRẮM CỎ

TRONG AO VÀ TRONG LỒNG 98

I. GIỚI THIỆU 98

II. QUY TRÌNH NUÔI CÁ TRẮM CỎ TRONG

AO 98

1. Chuẩn bị ao 98
2. Chọn giống 99
3. Thả giống 99
4. Thức ăn 100
5. Cách cho ăn 100
6. Chăm sóc, quản lý ao 101
7. Thu hoạch 103

III. QUY TRÌNH NUÔI CÁ TRẮM CỎ

TRONG LỒNG 103

1. Chuẩn bị lồng và vị trí đặt lồng 103
2. Vệ sinh lồng 104
3. Chọn giống 104

4. Thả giống	104
5. Thức ăn và cách cho ăn	105
6. Chăm sóc cá nuôi	105
7. Thu hoạch	106

Chương IX

KỸ THUẬT NUÔI GHÉP MỘT SỐ LOÀI

CÁ NƯỚC NGỌT TRONG AO

I. GIỚI THIỆU	107
II. QUY TRÌNH NUÔI GHÉP MỘT SỐ ĐỐI TƯỢNG CÁ NƯỚC NGỌT TRONG AO ĐẤT	109
1. Chuẩn bị ao	109
2. Chọn và thả giống	109
3. Thức ăn và cách cho ăn	112
4. Chăm sóc và quản lý	114
5. Thu hoạch	115

Chương X

KỸ THUẬT NUÔI BA BA THƯỜNG PHẨM

I. GIỚI THIỆU	117
II. QUY TRÌNH NUÔI BA BA THƯỜNG PHẨM	118
1. Chuẩn bị ao	118
2. Chọn và thả giống	121
3. Thức ăn và cách cho ăn	123
4. Chăm sóc và quản lý	124
5. Thu hoạch và vận chuyển	125

Chương XI

KỸ THUẬT NUÔI ẾCH THƯỜNG PHẨM TRONG AO, LỒNG

I. GIỚI THIỆU	127
---------------	-----

II. QUY TRÌNH NUÔI ẾCH THƯƠNG PHẨM TRONG AO, HOẶC TRONG LỒNG HOẶC TRONG GIAI, HOẶC TRONG BỂ	128
1. Chuẩn bị địa điểm nuôi	128
2. Chọn giống và thả giống	132
3. Thức ăn và cách cho ăn	133
4. Chăm sóc và quản lý	135
5. Phòng và trị một số bệnh thường gặp	136
6. Thu hoạch	138

Chương XII

KỸ THUẬT NUÔI CÁ HỒI VÂN THƯƠNG PHẨM	139
---	------------

I. GIỚI THIỆU	139
----------------------	------------

II. QUY TRÌNH NUÔI CÁ HỒI VÂN THƯƠNG PHẨM	140
--	------------

1. Chọn địa điểm	140
2. Thiết kế, xây dựng ao nuôi	142
3. Thiết kế, xây dựng bể nuôi	144
4. Chuẩn bị ao, bể	145
5. Thiết bị, dụng cụ để nuôi cá hồi vân thịt	146
6. Con giống và thả giống	146
7. Thức ăn và cách cho ăn	148
8. Chăm sóc và quản lý	152
9. Bệnh ở cá hồi vân	153
10. Thu hoạch	154

Chương XIII

KỸ THUẬT NUÔI CÁ TÂM THƯƠNG PHẨM	156
---	------------

I. GIỚI THIỆU	156
----------------------	------------

II. QUY TRÌNH NUÔI CÁ TẤM THƯỜNG	
PHẨM	157
1. Chọn địa điểm	157
2. Xây dựng ao, bể hoặc làm lồng	158
3. Chuẩn bị ao, bể, lồng	159
4. Chọn giống và thả giống	161
5. Thức ăn và cách cho ăn	162
6. Chăm sóc và quản lý môi trường	163
7. Một số bệnh thường gặp và cách phòng trị	164
8. Thu hoạch	165

Chương XIV

KỸ THUẬT NUÔI CÁ CHIM TRẮNG	
THƯỜNG PHẨM	165

I. GIỚI THIỆU	166
II. QUY TRÌNH NUÔI CÁ CHIM TRẮNG	
THƯỜNG PHẨM	167
1. Chuẩn bị ao nuôi	167
2. Chọn giống và thả giống	169
3. Thức ăn và cách cho ăn	170
4. Chăm sóc và quản lý	171
5. Thu hoạch	172

Chương XV

BỆNH VÀ PHƯƠNG PHÁP PHÒNG TRỊ	
BỆNH CHO MỘT SỐ LOẠI THỦY SẢN	
NUÔI NƯỚC NGỌT	
(cá trắm, cá mè, cá trôi, cá chép, cá rô phi)	172
I. CÁC LOẠI TÁC NHÂN GÂY BỆNH	173
II. ĐIỀU KIỆN PHÁT SINH BỆNH VÀ QUÁ	
TRÌNH TRUYỀN LÂY	173

III. NGUYÊN TẮC	175
IV. BỆNH XUẤT HUYẾT Ở CÁ CHÉP, CÁ TRẮM CỎ, CÁ RÔ PHI	176
1. Triệu chứng	176
2. Biện pháp phòng bệnh	178
3. Biện pháp trị bệnh	178
V. BỆNH THỐI MANG HAY BỆNH MANG ĐÓNG BÙN Ở CÁ NƯỚC NGỌT	179
1. Triệu chứng	180
2. Biện pháp phòng bệnh	180
3. Biện pháp trị bệnh	180
VI. BỆNH TRÙNG BÁNH XE	180
1. Triệu chứng	181
2. Biện pháp phòng bệnh	181
3. Biện pháp trị bệnh	181
VII. BỆNH TRÙNG LOA KÈN	182
1. Triệu chứng	183
2. Biện pháp phòng bệnh	183
3. Biện pháp trị bệnh	184
VIII. BỆNH TRÙNG ỐNG HÚT	184
1. Triệu chứng	184
2. Biện pháp phòng, trị bệnh	185
IX. BỆNH TRÙNG QUẢ DƯA	185
1. Triệu chứng	185
2. Biện pháp phòng bệnh	185
3. Biện pháp trị bệnh	186
X. BỆNH SÁN LÁ ĐƠN CHỦ 16 MÓC KÝ SINH Ở MANG CÁ NƯỚC NGỌT	186
1. Triệu chứng	186
2. Biện pháp phòng bệnh	187

3. Biện pháp trị bệnh	187
XI. BỆNH NẤM THỦY MY	187
1. Triệu chứng	188
2. Biện pháp phòng bệnh	189
3. Biện pháp trị bệnh	189
XII. BỆNH NẤM MANG Ở CÁ	189
1. Triệu chứng	190
2. Biện pháp phòng bệnh	190
3. Biện pháp trị bệnh	190
XIII. HỘI CHỨNG LỖ LOÉT	190
1. Triệu chứng	190
2. Biện pháp phòng bệnh	191
3. Biện pháp trị bệnh	191

Chịu trách nhiệm xuất bản
Q. GIÁM ĐỐC - TỔNG BIÊN TẬP
NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA - SỰ THẬT
TS. HOÀNG PHONG HÀ

Chịu trách nhiệm nội dung
PHÓ GIÁM ĐỐC - PHÓ TỔNG BIÊN TẬP
NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA - SỰ THẬT
TS. ĐỖ QUANG DŨNG

GIÁM ĐỐC - TỔNG BIÊN TẬP
NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
TS. LÊ QUANG KHÔI

Biên tập nội dung: PHẠM THỊ KIM HUẾ
HOÀNG THỊ THU HƯỜNG
TRỊNH THỊ NGỌC QUỲNH
CAO THỊ THANH HUYỀN
LẠI THỊ THANH TRÀ

Trình bày bìa: DƯƠNG THÁI SƠN
Chế bản vi tính: NGUYỄN THỊ HẰNG
Sửa bản in: PHÒNG BIÊN TẬP KỸ THUẬT
Đọc sách mẫu: TRỊNH THỊ NGỌC QUỲNH

NHÀ XUẤT BẢN CHÍNH TRỊ QUỐC GIA - SỰ THẬT; Số 6/86 Duy Tân, Cầu Giấy, Hà Nội
ĐT: 080.49221 Fax: 080.49222 Email: suthat@nxbctqg.vn Website: www.nxbctqg.vn

TÌM ĐỌC

Hội Nông dân Việt Nam

- CÁC GIẢI PHÁP SÁNG TẠO KỸ THUẬT CỦA
NHÀ NÔNG (Gồm 3 tập)

TS. Phạm Đức Tuấn (Chủ biên)

- NHỮNG ĐIỀU NÔNG DÂN MIỀN NÚI
CẦN BIẾT (Gồm 2 tập)

Hà Anh

- HỎI - ĐÁP VỀ CHÍNH SÁCH HỖ TRỢ
GIẢM NGHÈO



8935211178656



SÁCH KHÔNG BÁN