

Kỹ thuật NUÔI TÔM nước ngọt



KS. CHU THỊ THƠM - PHAN THỊ LÀI - NGUYỄN VĂN TÓ
(*Biên soạn*)

Kỹ thuật
NUÔI TÔM NƯỚC NGỌT

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG
HÀ NỘI - 2005

LỜI NÓI ĐẦU

Hiện nay, phong trào nuôi tôm nước ngọt đang được nhiều hộ nông dân chú ý quan tâm. Thực tế cho thấy, việc nuôi tôm đã mang lại hiệu quả kinh tế cho nhiều nhà nông, cải thiện đời sống, tăng thu nhập.

Tuy nhiên, không phải hộ nông dân nào cũng đạt được lợi nhuận khi đầu tư vào việc nuôi tôm do chưa nắm được đầy đủ kỹ thuật nuôi.

Để giúp cho các hộ nông dân nuôi tôm đạt hiệu quả cao, các tác giả của cuốn sách này sẽ trình bày các vấn đề cụ thể về:

- 1 - Kỹ thuật chọn giống*
- 2 - Chọn thức ăn cho tôm*
- 3 - Chuẩn bị ao nuôi*
- 4 - Kỹ thuật nuôi*
- 5 - Bệnh của tôm và các biện pháp phòng ngừa.*

Cuốn sách "Kỹ thuật nuôi tôm nước ngọt" chủ yếu dựa trên các vấn đề để trình bày cụ thể việc nuôi tôm càng và tôm càng xanh. Hy vọng cuốn sách sẽ giúp cho các hộ nông dân phát triển thêm nghề phụ để cải thiện đời sống, tăng thêm thu nhập.

CÁC TÁC GIẢ

I - TÔM GIỐNG VÀ NHỮNG ĐIỀU CẦN LƯU Ý

Muốn nuôi tôm thành công, trước hết phải chú ý tới khâu chọn giống. Theo tiêu chuẩn kỹ thuật, tôm giống phải đạt 10 yêu cầu sau:

1 - Kích cỡ con giống phải đồng đều, cùng lứa và kích cỡ khoảng 12mm.

2 - Đốt của cơ thể tôm dài thẳng hạn tôm sú có 6 đốt ở bụng, các đốt này càng dài càng tốt và tôm càng lớn nhanh.

3 - râu tôm dạng chữ V. Tôm có đôi râu hình chữ V và gốc 2 râu sát nhau.

4 - Đuôi xoè rộng khi bơi. Các chân ở phần đuôi gọi là chân đuôi hay đuôi. Đuôi xoè rộng khi bơi và khoảng cách giữa 4 chân ở phần đuôi càng xa càng tốt.

5 - Cơ thịt bụng đầy đặn. Cơ thịt bụng có đầy đặn, căng bóng thì mới tạo nên dáng vẻ đẹp cho tôm.

6 - Không có vật lạ bám vào cơ thể tôm, nhất là các phần phụ của nó.

Vật lạ đó có thể là nấm, vi khuẩn hay nguyên sinh động vật ký sinh bám ở chân, bụng, đuôi, vỏ, mang tôm, làm cho tôm sẽ bị ngạt thở và không lột xác được.

7 - Màu sắc tươi sáng, vỏ mỏng, tôm có màu từ đen tro đến đen; ngoại hình không dị dạng, đầu thân cân đối, không bị các bệnh dễ phát hiện như phát sáng, hoại tử vỏ.

8 - Tôm bơi ngược dòng nước khỏe. Tôm bơi ngược dòng khi đảo nước trong chậu hoặc bám chắc khi bị dòng nước cuốn đi. Nếu có 10 con trong số 200 con thả trôi theo dòng nước là giống xấu, tôm yếu.

9 - Ăn khỏe. Tôm phàm ăn và ăn tạp, chân ngực bắt giữ mồi tốt là giống tốt.

10 - Chịu đựng được tốt khi dùng formol. Số tôm bị chết ít (5 con trong 150 con) khi dùng formol (1cc/10 lít) có nghĩa là giống tốt.

Điều quan trọng tiếp theo là việc chế biến và chọn thức ăn cho tôm, bởi nếu thức ăn không hợp

lý, thiếu khoa học, tôm sẽ chậm lớn, dễ bị bệnh tật, gây ô nhiễm môi trường. Do đó phải chú ý:

- Không sử dụng thức ăn tươi sống để nuôi tôm, bởi vì bùn sẽ thối, các khí H_2S , NH_3 và các vi khuẩn sẽ phát triển mạnh để làm tôm nhiễm bệnh và chết hàng loạt.

- Phải sử dụng thức ăn hỗn hợp nhằm cân đối các thành phần và đã được chế biến kỹ.

- Thành phần thức ăn phải bao gồm các chất như protid, lipid, glucid, protid.

- Protid là thành phần quan trọng hàng đầu trong thức ăn chế biến của tôm vì nó tạo ra nguyên sinh chất tế bào, ảnh hưởng tốt tới tốc độ lớn của tôm.

- Hàm lượng protid này cần phối hợp trộn các nguyên liệu thực vật (đậu tương, ngũ cốc) với các nguyên liệu động vật (cá, tôm). Như vậy thức ăn có cả protid động vật và thực vật, bổ sung cho nhau về thành phần axit amin. Hàm lượng tương đối giữa acid amin này đối với acid amin khác có ảnh hưởng đến sinh trưởng của tôm.

Lipid:

- Nhu cầu lipid của tôm còn nhỏ hơn so với tôm trưởng thành và cần thiết acid béo chưa no,

cho nên bổ sung thêm mỡ cá hay dầu gan cá vào thức ăn tôm ở giai đoạn đầu là rất cần thiết.

- Hàm lượng chất béo cần khoảng 6%. Đó là nguồn năng lượng quan trọng gấp hơn 2 lần glucid và protid.

- Nhưng khi chất béo tăng quá (chẳng hạn khoảng 15%) thì sinh trưởng của tôm giảm, vì chất béo sẽ được tích lũy trong cơ thể chúng và sẽ gây ra mất cân đối cho tỷ lệ đạm và năng lượng.

Glucid:

- Chuyển hoá glucid liên quan chặt chẽ với chuyển hoá protid và lipid. Thức ăn cung cấp đủ glucid sẽ làm giảm sự phân huỷ protid và làm giảm được giá thành thức ăn.

- Đường có vai trò chính là sinh năng lượng và tạo hình, vì nó có mặt trong các tế bào và cơ quan của tôm. Nhu cầu cần khoảng 20% trong thức ăn là thích hợp. Nếu nhiều hơn, việc sử dụng năng lượng thức ăn của tôm sẽ kém hiệu quả và tiêu hoá cũng kém.

Ngoài việc chọn thức ăn cho tôm thì việc chuẩn bị ao để nuôi tôm cũng là một điều hết sức quan

trọng. Muốn làm được điều này, phải lưu ý một số điểm sau:

- Nạo vét toàn bộ các chất cặn bã, đổ xa bờ để khỏi trôi xuống khi mưa.

- Ao phải đào sâu từ 1m-1,2m hay 1,4m.

- Sau nạo vét phải phơi khô nền đáy 10 - 20 ngày, kết hợp với các thuốc sát trùng như sau:

- + Cày xới đáy ao tới xốp và bón vôi bột: cứ 1000m² cần bón 100 - 200kg vôi, có thể dùng vôi tôi $\text{Ca}(\text{OH})_2$ hay vôi bột sống (CaO) để diệt mầm bệnh, nhưng cần đo đạc lại pH để điều chỉnh trước khi thả giống.

- + Dùng thuốc tím hay chlorin để tẩy trùng với liều 1kg/100m². Chú ý chỉ sử dụng chlorin hay formol khi ao nuôi trước đây bị một số bệnh virus, vi khuẩn. Còn chlorin chỉ xử lý nguồn nước trước khi cấp vào ao. Trường hợp không có ao chứa, nước trực tiếp vào ao nuôi ngay, để phòng bệnh thì phải xử lý chlorin 3 ngày với nồng độ 15 - 20mg/l. Ba ngày tiếp theo mới bón vôi và bón phân, thả tôm giống sau 7 ngày. Một chú ý nữa, khi dùng chlorin trực tiếp vào ao nuôi phải làm sạch đáy bùn để tránh tạo hợp chất clo hữu cơ độc.

- Sau khi phơi khô và sát trùng đáy ao thì cho nước vào cao khoảng 0,5 mét và sử dụng formon với liều lượng 12 lít cho 1000m² ao, ngâm một đêm rồi dùng tiếp Saponin với gói nhằm để diệt các vi sinh vật tạp hại tôm. Sau đó tháo cạn hết nước.

- Dẫn nước đã được xử lý từ ao lắng lọc vào với độ sâu 1m trở lên. Bón phân vô cơ NPK liều lượng 3kg/1000m² để tạo phát triển làm thức ăn tự nhiên cho tôm, đảm bảo độ trong 0,3 - 0,4 mét. Có thể dùng phân hữu cơ (phân trâu, bò, lợn, gà...) nhưng ứ thật hoại, bón cho ao nuôi để tạo phát triển nhanh.

Người ta phân ra 3 loại ao:

1 - Ao chứa

2 - Ao lắng lọc

3 - Ao nuôi

Ao chứa:

- Là ao dùng để xử lý nước cung cấp cho ao nuôi. Ao chứa bằng khoảng 1/3 diện tích ao nuôi và chứa khoảng 30% tổng lượng nước ao nuôi.

- Lấy nước vào ao lúc thủy triều cao nhất, có lưới lọc ở miệng ống hay ống bơm để loại trừ tạp chất và các sinh vật tạp khác.

Ao lắng lọc:

- Ao lắng lọc có diện tích cũng khoảng bằng 1/3 diện tích ao nuôi.

- Ao lắng lọc vừa để trữ nước và vừa xử lý nước thải, khống chế các yếu tố môi trường bất lợi nhằm cung cấp cho ao nuôi nguồn nước tiêu chuẩn và sạch.

Trong điều kiện không có diện tích thì ao lắng lọc vừa để lắng lọc vừa để dùng làm ao chứa nước.

Ao nuôi:

Ao nuôi cần phải có các điều kiện như:

- Diện tích khoảng 0,5 - 1 ha.

- Đảm bảo độ sâu mức nước 1 - 1,2m. Càng sâu càng cần có máy sục khí. Ao sâu, môi trường nuôi ít thay đổi khi mưa hay nắng kéo dài.

- Đảm bảo độ dốc của đáy để dễ dọn sạch nước trong ao sau mỗi lần nuôi.

- Đảm bảo độ bền vững của bờ ao để không có rò rỉ và không có rắn rết, cua ếch, ghẹ xâm nhập vào ao.

- Đảm bảo hệ thống cống và kênh mương cấp thoát nước.

- Trường hợp ao không có điều kiện đào sâu thì nên đào mương quanh bờ ao có độ rộng 2 - 3m để phòng khi thay nước, có nơi cho tôm trú ẩn.

Kỹ thuật nuôi tôm:

Nói tới kỹ thuật nuôi tôm, phải chú ý thực hiện các điểm sau:

- Thời gian nuôi
- Thả tôm giống
- Cách cho ăn
- Cách thay nước
- Kích thích tôm lột xác

Năm vấn đề này sẽ được trình bày cụ thể trong các phần về nuôi tôm càng và nuôi tôm càng xanh dưới đây.

Ngoài kỹ thuật nuôi, cần phải chú ý phòng ngừa bệnh cho tôm. Điều này có ý nghĩa quyết định tới sự thành công của nghề nuôi tôm.

Phòng bệnh tức là sử dụng biện pháp phòng trừ tổng hợp nhằm ngăn chặn mầm bệnh từ bên ngoài vào ao nuôi, duy trì các yếu tố môi trường thích hợp cũng như chất lượng thức ăn tốt, khẩu phần ăn hợp lý để khống chế dịch bệnh xảy ra trong khi nuôi.

Chỉ có kết hợp đồng bộ các yêu cầu trên, việc nuôi tôm và phát triển nghề phụ của các hộ nông dân mới có hiệu quả, thu được lợi nhuận cải thiện đời sống gia đình.

- Hiện nay, người ta đã phát hiện ra có tới gần 30 bệnh và hội chứng bệnh với hai nguyên nhân nhiễm trùng và không nhiễm trùng. Cần lưu ý để có cách phòng chống.

- Một số tác nhân gây bệnh cho tôm phải kể đến trước tiên là virus, vi khuẩn, nấm và nguyên sinh động vật.

- Bệnh virus: Có tới 12 loại virus khác nhau gây bệnh cho tôm. Ở nước ta hay gặp virus gây bệnh loại đốm trắng và đầu vàng làm chết hàng loạt. Hiện chưa có phương pháp nào điều trị bệnh virus ở tôm nuôi thành công.

- Bệnh do Rickettsia: Rickettsia là vi sinh vật hình gậy. Nó gây bệnh cho tôm. Khi chẩn đoán ra nó, người ta dùng Tetracyclin để xử lý.

- Bệnh do vi khuẩn: Vi khuẩn gây bệnh cho tôm có nhiều loại, nhưng đặc biệt nguy hiểm là vi khuẩn hình roi thuộc nhóm gram âm thuộc dòng

virus, gây nhiễm trùng nhanh và làm chết tôm hàng loạt.

Có vi khuẩn làm hư hại Kitin ở vỏ tôm, làm vết thương loang lổ và bài xuất những enzym ngoại bào.

Một số kháng sinh đã được dùng để điều trị như Erythromycine, Tetramycin, Chloram-phenicol, Furazalidon...

- Bệnh do nấm: Nấm gây bệnh cho tôm cũng có, đôi khi làm chết hàng loạt, đặc biệt chỗ ương trứng. Có bệnh mang tôm đen do nấm *Fusarium solani*. Những thuốc cần cho trị bệnh nấm gồm có formalin, permanganat kali, furance...

- Bệnh do nguyên sinh động vật: Tôm rất dễ bị nhiễm bệnh bởi protozoa, vì nó luôn luôn có mặt trong môi trường nuôi. Protozoa có thể tấn công vào mang và cơ thể tôm nuôi. Chúng thường được điều trị bởi chloroquin, saponin hay formalin.

- Những bệnh dinh dưỡng, độc chất của môi trường: Bệnh thuộc loại này trước hết phải kể đến bệnh thiếu vitamin C, đó là bệnh chết đen, bệnh mang tôm đen, bệnh đỏ tôm, bệnh xanh tôm, bệnh huỷ hoại cơ v.v...

Các chất độc có trong môi trường như các kim loại nặng, khí NH_3 , SH_2 , và NO_2 là những chất rất nhạy cảm đối với tôm.

Ngoài ra, còn nhiều nguyên nhân chưa rõ trong các bệnh của tôm.

Bệnh tôm thường phát sinh do hội tụ cả ba yếu tố: vật chủ miễn cảm, môi trường xấu, vi sinh vật gây bệnh.

Song cũng có trường hợp vật chủ miễn cảm gặp mầm bệnh độc lực cao, không cần yếu tố môi trường bất lợi cũng phát sinh dịch bệnh, như bệnh đốm trắng làm tôm bỏ ăn mệt mỏi, vỏ bì có những đốm trắng đường kính từ 0,2 - 2mm biểu hiện ở bề mặt bên trong của vỏ. Những đốm trắng ấy chính là sự lắng cặn không bình thường của muối canxi trên biểu bì. Nhiều trường hợp tôm hấp hối do virus đốm trắng chuyển từ màu hồng sang màu đỏ, gọi là thân đỏ. Tôm bị bệnh này chết 100%.

Tôm cũng có thể bị stress bởi điều kiện môi trường xấu, nhân đó các mầm bệnh sẵn có ở đáy ao tấn công, như bệnh do vi khuẩn vibrio.

Cũng có trường hợp tôm mang sẵn mầm bệnh hay mầm bệnh gây theo các cách khác nhau:

- Gây bệnh theo chiều ngang: cua, ghẹ, ruốc mang mầm bệnh, chúng là vật chủ trung gian. Vì vậy, bờ ao nuôi tôm nên có tấm nhựa, tránh rò rỉ để chúng chui vào ao.

- Gây bệnh theo chiều dọc: mầm bệnh truyền từ tôm bố mẹ sang tôm sú ấu trùng, gặp pH cao (kiềm) dễ phát bệnh.

- Các tác nhân khác: một số tôm chết vì bệnh do các súc vật khác như chó, mèo, chim ăn phải rồi lan truyền qua các ao hay người chăn nuôi truyền từ ao bệnh sang ao không bệnh, làm lây lan bệnh và thành dịch.

Khi có dịch bệnh, cần có sự hợp tác lâu dài về quản lý và thông tin tình hình dịch bệnh của nhau để có biện pháp phòng ngừa, tránh lây lan.

- Sát trùng nước bị nhiễm bẩn trước khi xả nước bằng cách sử dụng vôi hoặc chlorine để tránh lây lan.

- Theo dõi thường xuyên để phát hiện tôm bệnh một cách sớm nhất.

- Loại bỏ triệt để những tôm yếu và chết ven bờ ao, chôn xác với vôi hoặc đốt xác.

- Không dùng dụng cụ chung cho các ao trong trại. Nếu không có điều kiện mua dụng cụ riêng cho từng ao thì phải tẩy rửa, sát trùng dụng cụ và tay chân trước khi tiếp xúc với ao khác.

Kỹ thuật xác định và xử lý tôm bệnh:

Tôm bệnh thường có các biểu hiện:

Tôm giạt vào bờ, nổi đầu trên mặt nước, kéo đàn đi lòng vòng là tôm yếu, nhiễm bệnh hoặc điều kiện môi trường (pH, H_2S , NH_3 , độ mặn v.v...) không thích hợp.

- Nếu thấy xác tôm chết dạt vào bờ là đàn tôm có vấn đề, cần tìm hiểu kỹ để xử lý.

- Nếu tôm không thích ăn, thức ăn còn thừa nhiều là đàn tôm yếu.

- Vỏ tôm màu xanh lá cây là do yếu, dinh dưỡng kém.

- Vỏ màu hồng có thể do tôm nhiễm độc tố, hoại tử gan.

- Màu tôm nhợt nhạt có thể do tôm bị bệnh đầu vàng.

- Mang tôm có thể đen do lắng đọng nhiều ion kim loại trong nước ao.

- Mang bị hoại tử có thể do tôm bị nhiễm khuẩn.
- Mang màu vàng hay nâu khi có sinh vật bám.
- Mang màu hồng biểu hiện oxy hoà tan thấp trong nước muối.
- Cơ bụng tôm có màu trắng đục do nhiễm bào tử hay thay đổi một số yếu tố môi trường.
- Có thịt màu đen có thể là hoại tử do thiếu vitamin C hay do nhiễm khuẩn.
- Chân đuôi bị cụt, cong hoặc phồng lên là dấu hiệu tôm nhiễm khuẩn.

Khi bệnh bột phát mà không có dấu hiệu rõ ràng, có thể dự đoán bệnh theo 2 nguyên nhân sau:

+ Tôm chết nhiều và đột ngột thường do phối hợp tác động của nhiều yếu tố môi trường như oxy hoà tan thấp, pH axit, NH_3 , và NO_2 tăng, nhiệt độ, độ muối thay đổi đột ngột hay có độc chất (thuốc trừ sâu, kim loại nặng trong nước ao nuôi tôm).

+ Tôm chết tăng từ từ qua vài ngày đến vài tuần thường gây ra bởi vi khuẩn, nấm, ký sinh trùng, virus hay do dinh dưỡng kém.

Có thể phân biệt ba loại bệnh hay gặp:

+ Bệnh do virus gây ra

- + Các bệnh do dinh dưỡng, độc chất, môi trường
- + Các bệnh do vi sinh vật khác gây ra

Dựa vào kết quả chẩn đoán và trên cơ sở hiệu quả kinh tế để quyết định phương án chữa trị thích hợp, liều lượng thuốc phụ thuộc vào kích cỡ tôm và cách trị liệu.

Thông thường, người ta sử dụng ba phương pháp:

1 - Tắm

2 - Ngâm

3 - Qua thức ăn

Phương pháp tắm là trị bệnh ngoại ký sinh và phòng bệnh vi khuẩn. Tùy kích cỡ tôm mà có thời gian tắm thích hợp. Sau giờ tắm đưa tôm vào nước mới hoặc thay gần hết nước cũ.

Phương pháp ngâm là rải thuốc khắp ao với nồng độ thấp, thời gian điều trị dài. Sau đó thay nước mới. Đây là phương pháp rất phổ biến, nhưng có nhược điểm là tốn nhiều thuốc.

Phương pháp qua thức ăn là đưa thuốc vào thức ăn để điều trị các bệnh vi khuẩn. Phương pháp này sẽ gây ra không đúng liều do tôm khỏe ăn nhiều thức ăn nên nhiều thuốc. Tôm yếu, bệnh, bỏ ăn

hoặc ăn ít nên dễ gây kháng thuốc, ít tác dụng điều trị đối với tôm bệnh.

Đối với một số bệnh vi khuẩn ở tôm, người ta đã áp dụng một số thuốc sau:

- Streptomycin 2,5 ppm
- Erythromycine 1 - 2ppm
- Oxytetracyclin 0,5ppm
- Ampicilin 0,5 - 1,0ppm
- Kanamycine 0,1 - 0,25ppm
- Doxycycline 0,1 - 1,0ppm
- Chloromycetin 2 - 10ppm
- Thay nước mới 30 - 50%
- Bột hay trà (Tea seed powder) Saponin 10 - 20ppm

Khi tôm bị nhiễm nấm, có thể áp dụng một số cách, hoặc thay nước hoặc dùng một số loại thuốc như sau:

- Malachite green 0,1 - 0,5ppm
- Parazin (Oxilinic Acid) 0,1 - 0,5ppm
- Furazol 1,0 - 2,5ppm
- Formalin 25 - 50ppm

- Thuốc tím (KMnO_4) 0,1 - 0,3ppm
- Treflan 0,1 - 5ppm

Khi tôm bị bệnh ngoại ký sinh do nguyên sinh động vật gây ra, người ta có thể làm như sau:

- Thay nước
- Tăng lượng ôxy hoà tan trong ao
- Ổn định pH trong ao
- Trãi bột hạt trà để kích thích thay vỏ 10 - 20ppm
- CuSO_4 1ppm
- Malachite green 0,5 - 1,0ppm
- Niutrofurazone 0,5 - 1,0ppm
- Formalin 25ppm

Phương pháp điều trị này thường chỉ được sử dụng ở nơi ương giống, nồng độ tôm dày đặc và nước ít. Khi nuôi tôm ở ao hồ rất khó áp dụng cách này. Bởi vậy phải phòng bệnh là chính, ngăn ngừa trước những gì có thể xảy ra bệnh.

Muốn tránh bệnh, người ta xây những khu nuôi tôm sạch bệnh được bố trí và theo dõi đặc biệt.

Khi dùng thuốc và hoá chất trong nuôi tôm để phòng trị một số bệnh phải lưu ý tránh ảnh hưởng

đến môi trường, con người và vật nuôi, nhất là các thuốc kháng sinh.

Formol được dùng để xử lý diệt ký sinh trùng, nấm mốc, các nguyên sinh động vật gây bệnh cho tôm. Liều lượng của hoá chất này chỉ được phép dùng trong các ao nuôi thâm canh ở nồng độ 10 - 25 ppm, phun trực tiếp trong ao khi có mầm bệnh xuất hiện. Nếu quá liều lượng thuốc sẽ diệt tảo nuôi và phù du - nguồn thức ăn quan trọng cho tôm. Ngoài ra, formol dư thừa ra môi trường có thể gây độc hại cho người và động vật vì nó là một chất có khả năng gây biến dị-ung thư.

Malachite green dùng trong nuôi tôm là để trị nấm và ký sinh trùng. Nó cũng là hoá chất gây ung thư nên phải rất cẩn thận khi dùng. Nồng độ sử dụng để tắm cho tôm giống trước khi thả tôm vào ao đầm là 0,01 ppm.

Furazolidone là một kháng sinh được dùng trong nuôi tôm để kháng khuẩn và nguyên sinh động vật. Đối với người, kháng sinh này tuyệt đối không được phép dùng vì nó gây đột biến và ung thư. Trong nuôi trồng thuỷ sản, chỉ được phép sử dụng ở liều 25 - 50 mg/kg/ngày và trong 10-15 ngày.

Oxytetracyclin là kháng sinh diệt các vi khuẩn gây bệnh cho tôm và thường thay thế cho các kháng sinh khác. Nó được sử dụng bằng cách cho vào thức ăn, tắm hoặc phun trực tiếp xuống ao, đĩa nuôi tôm. Liều cho ăn 500mg/kg/ngày trong 10 ngày, còn tắm thì 10mg/l đối với trị vi khuẩn và 1-2mg/l đối với trị ký sinh trùng.

Oxytetracyclin rất dễ gây kháng thuốc của vi khuẩn đồng thời còn gây ra sự kháng thuốc cả với các kháng sinh khác, ngoài ra còn ảnh hưởng tới sức khỏe con người và vật nuôi khác.

II - TÔM CÀNG XANH

LỊCH SỬ CỦA NGHỀ NUÔI TÔM CÀNG XANH ÍCH LỢI VÀ TÌNH HÌNH THỰC TẾ

Tôm càng xanh là loài tôm nước ngọt cỡ lớn, có tốc độ sinh trưởng nhanh, giá trị dinh dưỡng và giá trị thương phẩm cao.

Nghề nuôi tôm càng xanh ở nước ta đã phát triển từ lâu tại các tỉnh đồng bằng Nam Bộ, nơi có điều kiện khí hậu phù hợp và có tôm càng xanh phân bố tự nhiên. Năm 1999... nhiều tỉnh ở miền Bắc đã và đang mở rộng phong trào nuôi tôm càng xanh trong ao và trong ruộng cấy lúa. Để người nuôi tôm tránh được rủi ro, cuốn sách này sẽ giúp nhà nông hiểu được lịch sử khái quát phát triển của tôm càng xanh trên thế giới và trong nước; Đặc điểm sinh học chủ yếu của tôm càng xanh; Quy trình kỹ thuật ương nuôi tôm càng xanh và

một số kết quả ương nuôi tôm càng xanh ở một số địa phương...

Từ thế kỷ 18, tôm càng xanh được nhiều nhà khoa học quan tâm và tới thế kỷ 20, đã có rất nhiều công trình nghiên cứu đề cập đến những đặc điểm về hình thái, phân loại và phân bố của loài tôm này.

Năm 1969, việc ương nuôi ấu trùng thành công đầu tiên ở Malaysia đã mở ra cho các công trình nghiên cứu về loài tôm này ở nhiều nước trên thế giới, đặc biệt với các quốc gia ở Đông Nam châu Á có loài tôm này phân bố.

Liên tiếp trong nhiều năm, các nhà khoa học sau khi nghiên cứu về giống tôm càng xanh này đã rút ra được một số vấn đề kỹ thuật then chốt. Đó là:

- Diện tích ao nuôi: từ 1.000m^2 trở lên.
- Độ sâu mức nước: 1,5 - 2m.
- Bùn đáy ao: 10 - 15cm.
- pH: 7 - 8
- Gần nguồn nước sạch, dễ tưới tiêu
- Nhiệt độ nước thích hợp: 25 - 30 độ C.

- Mật độ thả: Bao gồm:

+ Nuôi quảng canh cải tiến: từ 3 - 5 con/m².

+ Nuôi bán thâm canh: từ 10 - 15 con/m².

+ Nuôi thâm canh: từ 25-30 con/m².

- Thức ăn: Hỗn hợp các thành phần chính sau:

+ Protein: 30 - 35%

+ Lipit: 3 - 5%

+ Canxi: 2 - 3%.

+ Photpho: 1 - 1,5%

+ Xenlulo: 3 - 5%.

- Hệ số tiêu tốn thức ăn: 2 - 3kg thức ăn cho 1kg tôm thương phẩm.

Tại Việt Nam, việc nghiên cứu về nuôi tôm càng xanh bước đầu đã được Đại học Cần Thơ triển khai từ năm 1977-1979, sau đó phong trào nuôi tôm càng xanh đã được nhân rộng và phát triển khắp đất nước. Nhìn chung, ở miền Nam, đặc biệt là đồng bằng sông Cửu Long, người ta có thể nuôi tôm càng xanh kết hợp như sau:

- Nuôi tôm càng xanh trong nương vườn (tôm - dừa, tôm - tiêu, tôm - cà phê, tôm - ca cao, tôm - đu đủ, tôm - nhãn...).

- Nuôi tôm càng xanh trong ao, hồ gia đình.
- Nuôi tôm càng xanh trong ruộng cấy lúa.
- Nuôi tôm càng xanh trong đầm quần
(Đồng Tháp)
- Nuôi tôm càng xanh trong lồng - bè
(An Giang...)

Ở miền Bắc, nghề nuôi tôm càng xanh cũng rất phát triển. Có thể nhận thấy một số nét đặc biệt sau.

+ Tôm càng xanh có thể nuôi dễ dàng một vụ trong năm ở miền Bắc, nhưng phải có tôm càng xanh bột sớm, chậm nhất vào đầu tháng 4 dương lịch (để kịp thu hoạch tôm thương phẩm trước mùa đông).

+ Tôm càng xanh bột có thể ương nuôi thành tôm giống trong ao đất, đạt tỷ lệ sống 50 - 70% (nước ao phải lọc sạch trứng tôm tạp và các loại địch hại khác).

+ Nuôi tôm càng xanh trong ao ghép với cá mè trắng có thể đạt năng suất 1.000 - 1.500kg tôm càng xanh và 350kg cá mè thương phẩm/ha/vụ.

Sau một thời gian nuôi thử nghiệm, nhiều nhà nông nhận thấy:

- Đây là đối tượng nuôi mới nhưng mang lại hiệu quả kinh tế cao, có thể nhân rộng.

- Hộ nông dân có thể ứng dụng được kỹ thuật nuôi.

Từ năm 2001, tỉnh Lai Châu đã nuôi thử nghiệm tôm càng xanh và thu được một số kết quả đáng khích lệ.

Có sáu hộ gia đình xây dựng mô hình nuôi trên tổng diện tích 10.000m², cỡ tôm giống 2.700 con/kg, mật độ thả 8 con/m², sử dụng loại thức ăn nuôi tôm nhãn hiệu "Thanh Toàn 2004" và thức ăn tự chế biến gồm bột ngô, cám gạo, đậu tương. Một số hộ cho tôm ăn thêm loại thức ăn nhãn hiệu "Con Cò". Sau 4 tháng nuôi, tôm sinh trưởng trung bình 9-10g/con/tháng, tỷ lệ sống 40-50%, năng suất đạt 0,9 - 1 tấn/ha. Giá bán trên 80.000đ/kg, dự kiến thu 80-90 triệu đồng/ha/vụ, lợi nhuận đạt 55-60 triệu đồng/ha/vụ.

Ngoài những diện tích nuôi tôm càng xanh theo chương trình khoa học và khuyến ngư, còn nhiều hộ gia đình khác trong tỉnh cũng tham gia nuôi thử

nghiệm tôm càng xanh, tập trung nhiều nhất là hợp tác xã Noọng Bua - thị xã Điện Biên Phủ và xã Thanh Yên, huyện Điện Biên. Tổng diện tích nuôi khoảng trên 10.000m^2 sau 4-5 tháng nuôi, cỡ tôm thu hoạch 40-40g/con, năng suất tôm đạt khoảng 0,7 - 0,8 tấn/ha.

Ở Lai Châu việc nuôi tôm càng xanh rất phù hợp với điều kiện khí hậu ở một số huyện trong tỉnh với nhiệt độ nước từ 20 - 32 độ C. So với qui trình nuôi, năng suất mới chỉ đạt 40-50%, nhưng đây là mô hình mới, kết quả nuôi và hiệu quả nuôi tôm càng xanh bước đầu được đánh giá cao. Tuy chỉ mới nuôi được 1 vụ/năm, thời vụ thả tôm giống thường vào tháng 5-6 hàng năm, nhưng qua tính toán hiệu quả nuôi tôm càng xanh có thể gấp 3 - 4 lần nuôi cá.

Nam Định cũng tiến hành nuôi tôm càng xanh trong bốn ao với tổng diện tích là 1 ha. Ao nuôi theo đúng yêu cầu kỹ thuật, có bờ bao chắc chắn, chủ động cấp thoát nước bằng hệ thống cống và máy bơm động lực. Trên bờ ao trồng cây dài ngày xen cây ngắn ngày, kết hợp phủ chua và chống xói mòn.

- Mật độ thả tôm giống 12 con/m², cỡ tôm 3,5 - 4cm, cá mè 1.200 con, cỡ 150g/con, chất lượng tôm giống khoẻ, không có dấu hiệu bệnh.

- Sử dụng thức ăn Haco của Công ty Cổ phần thức ăn chăn nuôi Hải Hậu, kết hợp với thức ăn tự chế cho ăn vào giai đoạn cuối, đảm bảo tỷ lệ đạm 15 - 20%. Lượng thức ăn hàng ngày được tính toán cụ thể trên cơ sở kiểm tra thường xuyên 3 ngày/lần. Mỗi ao đặt 4 vó theo dõi lượng thức ăn thừa, thiếu để kịp thời điều chỉnh.

Giữ mức nước trong ao 1,1 - 1,3m, pH = 7 và thường xuyên kiểm tra. Định kỳ 2 lần/tuần té nước vôi hoà loãng kết hợp hoá chất để phòng trị bệnh, dùng phân NPK để điều chỉnh màu nước. Thay nước ao thường xuyên bổ sung nước vào ao 20-25cm/lần. Tổ chức đánh bắt theo dõi tốc độ phát triển của tôm kết hợp kiểm tra tình hình dịch bệnh.

Sau 5 tháng nuôi, thu hoạch bằng cách đánh tĩa tôm to và tôm cái ôm trứng để bán, trung bình mỗi ngày tiêu thụ 120-150kg. Sau hơn 6 tháng nuôi, kết quả như sau:

Tôm càng xanh: 1.583,5kg, trị giá 110,447 triệu đồng.

Cá mè trắng: 537,3kg, trị giá 2,686 triệu đồng.

Chi: 87,75 triệu đồng.

Lãi: 27,383 triệu đồng.

Mô hình nuôi tôm càng xanh cho thấy mục tiêu đề ra đã mang lại hiệu quả kinh tế cao cho người nuôi, do đó người dân tin tưởng và hào hứng hưởng ứng phong trào chuyển đổi cơ cấu sản xuất mạnh mẽ hơn, mở rộng diện tích nuôi tôm càng xanh và giảm bớt diện tích nuôi các loài thủy sản kém hiệu quả. Tuy nhiên, do diện tích ao nuôi chủ yếu là ao mới cải tạo từ ruộng trũng, vì vậy pH luôn thấp nên ảnh hưởng xấu đến tốc độ phát triển của tôm.

Từ mô hình này có thể thấy phải chủ động ương tôm càng xanh giống từ tôm bột để giảm giá thành tôm giống và tạo cho tôm quen với môi trường nước ở địa điểm nuôi. Mặt khác, có thể lợi dụng khả năng sống khỏe, chịu đựng cao của tôm để kéo dài thời gian nuôi trong vụ hè thu đến khi rét, lúc đó thời tiết lạnh sẽ thuận lợi cho việc vận chuyển tôm giống cho thị trường khan hiếm, tiêu thụ tôm dễ dàng hơn, mang lại hiệu quả kinh tế cao.

Ngoài ra, cần tận dụng sản phẩm nông nghiệp như gạo, ngô, sắn, khoai, đậu tương... và các sản phẩm khác tự sản xuất thức ăn nuôi tôm càng xanh theo tỷ lệ phối chế hợp lý đảm bảo tỷ lệ đạm từ 20 - 25%, nhằm giải quyết thức ăn tại chỗ, giảm giá thành sản phẩm, tạo thêm công ăn việc làm, mang lại hiệu quả kinh tế cao.

Ngoài mấy hướng nuôi tôm càng xanh như trên, một số hộ nông dân còn tiến hành việc nuôi tôm càng xanh trong ao nước ngọt hoặc ở ruộng lúa.

Để nuôi tôm càng xanh trong ao nước ngọt, việc đầu tiên là phải chuẩn bị ao nuôi, cải tạo ao, sau đó phải chăm sóc quản lý ao để từ đó có thể hạch toán kinh tế.

Ao nuôi tôm phải sâu 1,5 - 2m, mức nước 1 - 1,5m. Bờ ao có độ dốc mái 1: 2. Đáy ao có độ dốc 0,1 - 1% về phía cống thoát nước ở cuối ao. Ao có cống cấp và thoát nước.

Do đặc điểm chất đáy của ao và ao đã qua nhiều vụ ương nuôi cá trước đây nên phải cải tạo bằng cách cày, vét lớp bùn cũ và phơi kỹ đáy. Muốn vậy phải bón vôi liều lượng 7-10kg/100m², bón lót bằng phân chuồng ủ hoại từ 25-30kg/100m² và

phân vô cơ NPK 15kg/500m³ nước, chia làm 5-7 lần (2-3kg/lần bón), đến khi nước có màu xanh lá chuối non thì thả tôm. Nguồn nước được lấy qua lưới lọc khoảng 0,8 - 1mm. Xử lý cá tạp bằng thuốc diệt tạp sapotech.

Khi thả tôm phải chú ý độ pH trong ao = 7. Mật độ thả 12 con/m², số lượng tôm giống là 60.000 con (tôm giống có màu sắc tươi sáng, đồng cỡ, khoẻ mạnh). Trước khi thả tôm giống, ngâm túi đựng tôm xuống ao từ 10 - 15 phút, sau đó mở túi để nước vào từ từ, rồi mới thả tôm ra ao, tránh gây sốc cho tôm.

Thức ăn nuôi tôm thịt gồm: Thức ăn nông nghiệp KP 90 và thức ăn tự chế biến như cá, tôm, ốc bươu vàng, cám gạo, cám ngô, bèo tấm, rau muống. Khối lượng thức ăn cung cấp hàng ngày dựa theo khối lượng tôm có trong ao:

+ Tôm 1 tháng tuổi, cho ăn bằng 5 - 10% khối lượng tôm.

+ Tôm 2 tháng tuổi, cho ăn bằng 3,5 - 5% khối lượng tôm.

+ Tôm 3 tháng tuổi, cho ăn bằng 3-3,5% khối lượng tôm.

+ Tôm 4 tháng tuổi, cho ăn bằng 2-3% khối lượng tôm.

Thức ăn được chia cho ăn làm 4 - 5 lần (trong đó 60 - 70% lượng thức ăn được cho ăn vào chiều tối), rải đều thức ăn khắp ao.

Thức ăn tươi bổ sung phải sạch, không ôi mốc.

Phải có sàn ăn để kiểm tra sức khỏe của tôm (tránh hiện tượng thừa hoặc thiếu thức ăn). Kiểm tra tình hình hoạt động của tôm, thời tiết, màu nước để điều chỉnh lượng thức ăn cho phù hợp.

Ngoài ra, phải thường xuyên thăm ao, duy trì $\text{pH} = 7$ ($\text{pH} \pm 0,5$).

Khoảng 10 ngày 1 lần, thay 20% lượng nước cũ trong ao, luôn giữ mức nước trong ao $> 1\text{m}$.

Duy trì màu nước xanh lá chuối non bằng cách bón phân chuồng ủ hoại hoà vào nước té đều khắp ao với lượng 7 - 10kg/1000m² ao.

Thả chà bằng tre, cành cây, gạch lỗ, xếp ngói... làm nơi ẩn nấp cho tôm khi lột xác.

Sau 5 tháng nuôi, khi thu hoạch phải đạt tỷ lệ sống 50%, cỡ tôm thu hoạch 35 con/kg.

Muốn nuôi tôm càng xanh ở ruộng lúa, trước khi thả tôm giống phải tát cạn mương, diệt tạp, vét bùn, tẩy ao bằng vôi bột, phơi nắng 2-3 ngày. Bón phân hữu cơ tạo màu nước, làm sạch cỏ xung quanh bờ, chọn trồng giống lúa kháng sâu bệnh. Chú ý thời vụ nuôi từ tháng 5-12 dương lịch.

Số lượng tôm 11.000 con giống cỡ 3-5cm, mật độ 1 con/m². Tuần lễ đầu, sau khi thả tôm, hàng ngày theo dõi nhiệt độ, ôxy, pH, độ trong của nước... Các tuần lễ sau kiểm tra 1 lần/tuần. Thường xuyên thay nước, kiểm tra cống bọng. Trong 2 tháng đầu, cho tôm ăn tấm gạo nấu với cám, cá mìn. Từ tháng thứ 3 cho ăn tấm nấu, tép vụn, cá, cua, ốc băm nhuyễn, rải đều ở mương ruộng, số lượng thức ăn tăng dần đến khi thu hoạch (5-10% trọng lượng tôm trong 1 ngày). Ngày cho tôm ăn 2 lần, sáng sớm và chiều tối, mương bao phải chít nhiều lá để tôm có chỗ trú ẩn. Miệng cống, bọng phải có hai lớp lưới bảo vệ để phòng cua cắn rách lưới, cửa cống phải có dăng, lưới cao chắn cá quả, cá lóc nhảy vào ruộng.

Trên ruộng để lúa chết để tạo chỗ trú ẩn khi tôm lột vỏ và tạo thêm thức ăn cho tôm.

Theo điều tra cụ thể, cách nuôi tôm càng xanh ở ruộng lúa này có thể cho lợi nhuận cao. Ví dụ, với 13.000m² ao tù và mương bao 200m², bờ bao 200m², một gia đình nông dân ở Vĩnh Long đã thu hoạch được 6, 6 tấn/ha lúa đông xuân, 6,3 tấn lúa hè thu ước được 23 triệu, rau màu 2 tấn ước được 4 triệu đồng và tôm thu được 200kg, bán được 14 triệu đồng. Tổng cộng 41 triệu.

Thực chi:

Lúa:	5,6 triệu
Rau màu:	1,3 triệu
Tôm:	8,8 triệu
Tổng cộng phải chi:	15 triệu
Thực lãi:	25 triệu

Đầu tư nuôi tôm càng xanh:

Theo tính toán, cứ 1kg tôm càng xanh giống thân dài 5cm, số lượng 500 con, thức ăn cần phải có như sau:

- * Bột nhũ cốc các loại: 1.300kg
- * Bột đậu tương: 1.300kg
- * Bột cá nhạt: 1.300kg
- * Trứng vịt: 20 quả

- * Phân lợn nguyên chất: 20kg
- * Lá dầm: 10kg
- * Thời gian ương nuôi: 30 - 60 ngày.
- * Thân dài tôm bình quân: 5cm (khối lượng 2g/con).

* Tỷ lệ sống: 50 - 60%

+ Để có 1kg tôm càng xanh thương phẩm (Cỡ bình quân 30g/con, số lượng 30 - 33 con) nuôi từ tôm giống 2g/con, cần đầu tư thức ăn:

- * Bột ngũ cốc các loại: 1,600kg.
- * Bột đậu tương: 1,600kg
- * Bột cá nhạt: 1,200kg
- * Thịt cá mè, nhuyễn thể: 0,600kg
- * Phân lợn nguyên chất: 5kg
- * Thời gian nuôi: 120-150 ngày.
- * Qui cỡ tôm đạt bình quân: 30g/con.
- * Tỷ lệ sống: 60-70%.

Thông thường, năng suất có thể đạt từ 1000 - 1500kg/ha/vụ.

Đặc điểm sinh học của tôm càng xanh:

1 - Tôm càng xanh sinh trưởng và phát dục thuận lợi ở nhiệt độ nước 22 - 32°C. Nhiệt độ nước dưới

14°C và trên 40°C kéo dài, tôm sẽ chết hàng loạt. Tôm ưa môi trường sạch thoáng, giàu ôxy (từ 5-6mg/l trở lên), dưới 1,5mg/l tôm càng xanh nổi đầu hàng loạt, dưới 1,2mg/l là tôm chết ngạt. Tôm càng xanh sợ kim loại nặng, nhất là sắt. Hàm lượng Fe từ 4-5mg/l là có hại cho tôm. Tôm thích môi trường kiềm yếu, nước có trị số pH từ 7-8,5 là phù hợp.

2 - Tôm càng xanh dễ nuôi, thu hoạch nhanh, thịt ngon, thân hơi tròn, tôm trưởng thành có màu nâu vàng, xanh da trời (rõ nhất ở càng tôm đực). Màu sắc của tôm thường thay đổi theo màu sắc của môi trường nước nuôi tôm. Nếu màu sắc của môi trường nước đậm, thì tôm có màu đậm. Ngược lại thì tôm có màu nhạt hơn. Chuỳ đầu phát triển, nhọn và một nửa chuỳ cong vút, ở tôm cái trưởng thành chuỳ thường có chiều dài bằng hoặc ngắn hơn giáp đầu ngực. Đôi chân 2 của tôm phát triển to thành càng. Càng phải và càng trái có kích thước và hình dạng như nhau. Tôm càng lớn, kích thước của càng càng dài.

- Con đực có phần vỏ đầu ngực to, dài, càng của tôm đực có màu xanh dương đậm (càng có thể dài gấp 1,5 lần chiều dài thân).

- Con cái có vỏ đầu ngực nhỏ, càng ngắn, nhỏ, màu nhạt (càng tôm cái dài gấp 1,2 lần thân). Giữa tôm đực và tôm cái trưởng thành có chiều dài khác nhau: Tôm đực thường dài và nặng hơn tôm cái, chúng chỉ phát triển tương đương nhau ở cỡ 80-100mm (nặng 10 - 20g).

+ Tôm càng xanh thuộc loại ăn tạp, ăn liên tục và rất háu ăn. Tôm thích sống ở tầng đáy, khi di chuyển trên mặt đất nước, thường vào sát bờ để tìm kiếm thức ăn. Tôm kiếm mồi mạnh từ hoàng hôn đến rạng đông, ban ngày thường chui rúc vào vật bám, ẩn náu trong hang hốc ở đáy. Mỗi con có một vùng định cư và bắt mồi riêng biệt. Trong đời sống tôm phải trải qua nhiều giai đoạn phát triển khác nhau, có thành phần dinh dưỡng khác nhau. Thức ăn của nó bao gồm thức ăn tự nhiên và thức ăn nhân tạo.

+ Thức ăn tự nhiên gồm các loại động thực vật thủy sinh như: ấu trùng, côn trùng (Insecta) trong nước, các loài nhuyễn thể nhỏ (Mollusca), các loại giáp xác (Crustacea) và các loại động vật khác. Thức ăn thực vật thường xuyên gặp trong dạ dày tôm rất đa dạng và phong phú, đó là: tảo Chlorophyta,

Cyanophyta, Xanthophyta và Bacillariophyta. Các loại hạt, quả, rau, rong rêu, lá mầm của các loại cây mọc trong nước. Trong dạ dày của tôm còn gặp mùn bã hữu cơ và cát mịn.

+ Thức ăn nhân tạo là các loại thức ăn được chế biến riêng để nuôi tôm, có các kích thước khác nhau phù hợp với cỡ miệng của tôm trong từng giai đoạn phát triển. Chẳng hạn, thức ăn KP-90 có các loại từ So, S1, S2 đến G và F.

* So, S1, S2 dùng cho tôm nhỏ từ 1 đến 5cm.

* G, F dùng cho tôm lớn trên 5cm.

Thành phần của thức ăn nhân tạo bao gồm các loại có nguồn gốc từ thực vật như: các loại cám gạo, bột ngô, các loại rau, bèo, các loại đậu, khô dầu lạc, khô dừa và các loại có nguồn gốc động vật như: bột cá, bột xương, các loại phụ phẩm của công nghiệp thực phẩm không gây hại cho tôm hoặc không gây ô nhiễm môi trường nuôi tôm. Tôm tìm mồi ăn bằng cơ quan xúc giác: Chúng dùng râu quét ngang dọc ở đằng trước một cách rất có hiệu quả. Khi tìm được thức ăn lớn, tôm dùng 2 cặp chân trước ngực để gắp thức ăn đưa vào

miệng. Thậm chí khi đói, chúng còn ăn thịt lẫn nhau (khi tôm lột vỏ).

3 - Tôm càng xanh có nhiều biến thái: ấu trùng *tôm bột* (tôm con) *tôm giống*, *tôm thịt* (thương phẩm)). Ở giai đoạn ấu trùng, tôm trải qua nhiều lần biến thái. Giai đoạn ấu trùng tôm sống ở vùng nước lợ ($\text{NaCl} = 12\%$). Giai đoạn trưởng thành tôm sống ở vùng nước ngọt. Mỗi lần lột xác là một lần tăng về chiều dài và khối lượng. Khi lột xác tôm rất yếu, cơ thể rất mềm, hoạt động yếu ớt, dễ bị địch hại và đồng loại sát hại. Do đó phải lưu ý để bảo vệ cho tôm bằng cách thả chà, xếp gạch, ngói tạo thành hang hầm ẩn nấp cho tôm khi lột xác. Trong chu kỳ sinh trưởng, tôm đực thường có tốc độ sinh trưởng nhanh hơn tôm cái. Sau 4-5 tháng nuôi chiều dài tôm đạt từ 12-15cm, khối lượng 30-55g/con. Sau 6-7 tháng nuôi thì tốc độ sinh trưởng của tôm đực lớn nhanh hơn tôm cái nhiều. Khối lượng tôm đực khoảng 110-120g/con, trong khi đó tôm cái chỉ đạt 50- 600g/con.

4 - Tôm càng xanh có sức sinh sản cao, sống ngoài tự nhiên nhóm tôm cái ôm trứng có kích thước phổ biến từ 126 - 150mm (khối lượng cá thể

từ 20 - 40g/con). Tuy nhiên cũng có cá thể cái có chiều dài 220mm, khối lượng 114g/con ôm trứng hoặc gặp cá thể có chiều dài 98mm, khối lượng 8g/con ôm trứng. Do vậy, khối lượng buồng trứng thay đổi nhiều từ 0,5 - 14g, trung bình từ 1 - 4g. Sức sinh sản tuyệt đối của một cá thể cao nhất đạt 180.000 trứng, thông thường đạt bình quân 80.000 trứng/cá thể. Đường kính trứng dao động từ 0,35 - 0,5mm. Màu sắc trứng chuyển dần từ vàng sang da cam và khi đạt đến màu nâu sẫm tôm bắt đầu đẻ. Tôm đẻ quanh năm, tuy nhiên số lượng tôm cái tập trung nhiều nhất từ tháng 3 đến tháng 4 và từ tháng 6 đến tháng 10 trong năm. Các tháng khác tôm cái ôm trứng ít.

5 - Tôm càng xanh toàn thân được bao bọc bằng một lớp vỏ cứng kitin. Lớp vỏ này như một tấm áo giáp bảo vệ tốt cơ thể, nhưng cũng gây trở ngại cho sự tăng trưởng của tôm. Khi tôm được cho ăn đầy đủ, trong cơ thể tôm sẽ tích lũy đầy đủ, tôm tìm đến nơi vắng vẻ yên tĩnh để lột vỏ. Quá trình lột vỏ diễn ra rất nhanh chóng và hoàn tất chưa đầy 5 phút. Ngay sau khi lột lớp vỏ cũ ra, lớp vỏ non mềm và co dãn được xuất hiện; dưới áp lực

của khối mô bị dồn ép lâu ngày trong cơ thể, làm cho cơ thể tôm trưởng thành về kích thước. Vì vậy, muốn lớn tôm phải thay thế lớp vỏ cũ bằng một lớp vỏ mới. Đặc điểm độc đáo này trong đời sống của tôm rất đáng để người nuôi tôm quan tâm. Lớp vỏ mới dần dần cứng lên, sau 3 - 6 giờ lớp vỏ mới sẽ cứng hoàn toàn, lúc đó tôm mới có thể hoạt động sinh sống bình thường trở lại. Trong thời gian chờ đợi lớp vỏ mới đủ cứng, tôm rất yếu ớt, dễ bị tổn thương và bị những động vật khác sát hại. Số lần lột vỏ của tôm phụ thuộc vào tuổi của từng cá thể và chất lượng thức ăn mà chúng hấp thụ. Tôm nhỏ lột vỏ nhanh hơn tôm lớn (tôm già), tôm được ăn thức ăn có chất lượng cao sẽ lột vỏ nhiều lần hơn tôm ăn thức ăn kém chất lượng và ít thức ăn. Tất cả tôm cái thành thục sinh dục đều lột vỏ trước khi thụ tinh một thời gian ngắn, người ta gọi đó là "thời kỳ tiền giao hợp của tôm cái".

6 - Tôm càng xanh đực trưởng thành thường lớn hơn tôm cái. Đôi càng rất dài và dày, đầu càng lớn, bụng càng chắc. Lỗ sinh dục ở phần gốc của đôi chân ngực thứ năm. Tôm cái đôi càng ngắn và mảnh hơn. Các mảnh bên của vỏ dài hơn và cùng

với màng bụng kéo dài ra, tạo thành một buồng ấp trứng, tại đây trứng được giữ cho tới khi nở. Lỗ sinh dục ở phần gốc đôi chân ngực thứ ba. Tôm cái thành thực, các trứng khi chín thường có màu da cam và dễ nhìn thấy chúng dưới lớp vỏ. Màng bụng cong vào phía trong và phía chân bụng, đặc biệt là ba đôi chân đầu tiên phát triển dài ra và có những túm lông cứng, dài để mang trứng khi tôm đẻ. Khi đã thành thực sinh dục tôm đực có thể giao phối bất cứ lúc nào, trong khi đó tôm cái chỉ đáp ứng khi đã "lột vỏ tiền giao hợp". Nói cách khác, sự ghép đôi chỉ có hiệu quả giữa tôm đực có vỏ cứng với tôm cái mới lột vỏ, vỏ mềm và mang trứng.

7 - Khi gặp tôm cái, tôm đực hưng phấn, nhô cao đầu dựng mình lên, rung bộ râu, duỗi thẳng cặp càng ra để phô trương sức mạnh, bày tỏ cử chỉ hưng phấn bằng những cử động vồn vã. Các động tác này của tôm đực diễn ra trong 10 - 30 phút, cho đến khi tôm cái bị thuyết phục. Sau đó, tôm đực sẽ dùng càng để ôm tôm cái và dùng chân để chùi sạch phần vỏ ở ngực tôm cái. Động tác này kéo dài 10 - 15 phút, sau đó diễn ra quá trình thụ

trinh: Tinh trùng của tôm đực bắn vào phần bụng và ngực, giữa những đôi chân ngực của tôm cái và ở trong một dung dịch nhờn, do tôm cái tiết ra. Đó là sự thụ tinh ngoài. Sau khi giao phối 6-20 giờ, tôm cái bắt đầu đẻ trứng. Tôm cái khi đẻ trứng thường cong mình lại về phía trước để tạo lên sức đẩy đưa trứng từ buồng trứng ra ngoài qua lỗ sinh dục ở gốc chân ngực thứ ba rơi thẳng vào buồng ấp. Buồng ấp trứng ở chân bụng thứ tư được chứa đầy trước tiên, rồi đến buồng ấp trứng ở chân bụng thứ ba, rồi chân bụng thứ hai và cuối cùng ở chân bụng thứ nhất. Trứng được bao bọc bằng một màng mỏng, trông giống như những chùm nho. Những chùm trứng này dính chặt vào các sợi lông ở bốn đôi chân bụng đầu tiên. Vì vậy, khi tôm cái mang trứng ở bụng, trứng đã thụ tinh và sự ghép đôi đã diễn ra từ trước. Trong một vụ đẻ, một tôm cái thành thực hoàn toàn có thể đẻ 8.000 - 10.000 trứng. Tôm càng xanh thuộc loại mắn đẻ. Khi đang ấp, thì buồng trứng trong cơ thể vẫn tiếp tục chín. Trứng tôm có hình bầu dục, đường kính khoảng 0,6 - 0,7mm và có màu da cam tươi. Tôm cái nặng 80g dài 120mm có thể cho 70.000 trứng.

Với những tôm lớn hơn có thể cho 120.000 trứng. Tôm cái nuôi ở ngoài tự nhiên có thể đẻ 3 - 4 lần trong năm. Tôm cái mang trứng trong mình và bảo vệ trứng cho đến khi nở. Trong thời gian ấp trứng (khoảng 19 ngày) ở nhiệt độ 26 - 28 độ C, tôm cái dùng chân bơi quạt nước để cho trứng được thoáng khí. Đối với những trứng đã bị chết và các vật thải khác, tôm dùng đôi chân ngực thứ nhất một cách khéo léo và tài tình để loại bỏ hoặc nhặt đưa ra ngoài. Sau khi được thụ tinh 4 giờ trứng sẽ phân đôi tế bào, sau đó cứ khoảng 1,30 - 2 giờ lại có một lần phân bào. Việc phân bào hoàn thành vào ngày thứ tư. Hốc mắt phát triển vào ngày thứ bảy, các sắc tố của mắt bắt đầu xuất hiện vào ngày thứ tám. Đến ngày thứ mười các sắc tố xuất hiện, tim được hình thành và bắt đầu đập. Phôi bào phát triển hoàn toàn vào ngày thứ 12, lúc này trứng chuyển từ màu da cam sang nhạt rồi xám dần, ấu trùng phát triển hoàn toàn trong trứng vào ngày thứ 16 - 17, trứng có màu xám đậm. Đến ngày thứ 19 - 20 trứng sẽ nở, diễn ra chậm chạp nhưng liên tục. Ấu trùng dùng miệng rung động màng trứng, thêm vào đó là sự co rút cơ thể làm cho trứng mỗi

lúc một dài thêm. Các động tác này bỗng dừng
dừng lại trong 10 phút, sau đó lại tiếp tục mạnh mẽ
và liên tục hơn. Thân ấu trùng tiếp tục giật mình
và phần đuôi của ấu trùng dùng làm vật che cho
mắt và đầu được đẩy ra ngoài, tiếp theo là phần
đầu. Cuối cùng bằng một cái búng mạnh của thân,
toàn bộ ấu trùng lọt ra ngoài vỏ, 5 phút sau ấu
trùng bắt đầu bơi lội.

8 - Ấu trùng tôm biến thái trải qua 11 giai đoạn:

- Giai đoạn 1: Mắt không có cuống
- Giai đoạn 2: Mắt có cuống
- Giai đoạn 3: Xuất hiện chân đuôi.
- Giai đoạn 4: Chuỳ có 2 răng ở cạnh bên.
- Giai đoạn 5: Đốt đuôi hẹp lại và kéo dài.
- Giai đoạn 6: Xuất hiện mầm chân bụng.
- Giai đoạn 7: Chân bụng có 2 nhánh.
- Giai đoạn 8: Chân bụng có lông tơ.
- Giai đoạn 9: Nhánh trong chân bụng có nhánh phụ.
- Giai đoạn 10: Chuỳ có 3 hay 4 răng ở đầu cạnh bên.

- Giai đoạn 11: Chuỳ có răng ở nửa cạnh bên.

Trong suốt các giai đoạn ấu trùng tôm bơi lội nhanh nhẹn, rất hiếu động và ăn sinh vật phù du. Toàn bộ giai đoạn ấu trùng của tôm càng xanh đòi hỏi môi trường nước lợ (nước ngọt trộn với 20 - 40% nước biển). Nếu nuôi trong nước ngọt hoàn toàn, ấu trùng tôm sẽ chết trong vòng 4-5 ngày. Còn tôm càng xanh sống trong vùng nước ngọt tự nhiên thì chúng sẽ trôi theo dòng nước ra đến cửa sông, tới vùng nước lợ, sinh sống ở đấy cho tới khi trở thành tôm con. Tôm con lại ngược dòng nước, đi vào môi trường nước ngọt để tìm môi và sinh trưởng. Trong thời kỳ ấu trùng, tôm rất háu ăn, ăn liên tục và ăn tất cả những gì có thể ăn được. Chúng vừa bơi trong nước vừa dùng chân ngực để bắt thức ăn. Thức ăn chính trong giai đoạn này là các động vật phù du, giáp xác nhỏ, ấu trùng cỡ nhỏ của những loại động vật không xương sống... Khi thiếu sinh vật phù du làm thức ăn, chúng có thể ăn các loại thức ăn hữu cơ có kích thước nhỏ, đặc biệt là các loại thức ăn có nguồn gốc động vật như: Cá, tôm, cua, nhuyễn thể... và những thức ăn có nguồn gốc thực vật chứa nhiều tinh bột, như các

loại hạt, quả... Ấu trùng tôm không ăn những thức ăn là thể lỏng và cũng thật là tai hại khi thức ăn có kích thước lớn, có thể kéo theo cả ấu trùng đang ăn xuống đáy, làm cho ấu trùng có thể chết luôn.

9 - Ấu trùng hết biến thái và chấm dứt đặc tính sống trong nước lợ, chúng sống ở đáy hoặc bám vào thực vật và các vật chìm ngập trong nước. Thức ăn của chúng là giun ít tơ, giáp xác nhỏ, ấu trùng côn trùng và một phần đáng kể những mảnh nhỏ hữu cơ của động thực vật. Chúng bơi nhanh, cứ sau 5 - 10 ngày lại lột xác 1 lần. Sau 2 tháng có thể đạt cỡ dài 5cm. Sau 2 tháng tuổi tôm có thể bơi ngược dòng chảy hoặc bò ngang qua đê đập cao 2 - 3m (chỉ cần có một ít nước rỉ qua đó). Vào mùa mưa tôm có thể di cư qua các lạch nước cạn nhỏ để vào các ao, hồ, đầm, ruộng lúa hoặc các vùng nước khác... mà trong mùa khô chúng không thể tới được.

Trong điều kiện sinh sản nhân tạo, ấu trùng tôm phát triển sau 40-45 ngày trong nước lợ, sẽ chuyển sang dạng tôm con (tôm bột). Tôm bột có chiều dài khoảng 1cm và có đủ khả năng sống trong ao nước ngọt hoàn toàn.

Qua việc nghiên cứu đặc điểm sinh học của tôm càng xanh, có thể nhận thấy:

Tôm càng xanh đực và cái có sự khác biệt rõ rệt về tốc độ sinh trưởng, kích cỡ khi thu hoạch, thường cuối vụ nuôi tôm đực có kích thước lớn hơn đáng kể so với tôm cái. Do đó, tạo đàn tôm càng xanh toàn đực phục vụ nuôi tôm càng xanh có năng suất, kích cỡ lớn khi thu hoạch là mối quan tâm của nhiều nhà nghiên cứu và nuôi trồng thủy sản.

Nghiên cứu bộ nhiễm sắc thể, cơ chế di truyền điều khiển giới tính ở tôm càng xanh, các nhà khoa học đã kết luận bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội $2n$ ở tôm càng xanh là 118, tôm đực đồng giao tử cặp nhiễm sắc thể giới tính (zz) và tôm cái dị giao tử (wz). Trên thế giới đã có một số công trình nghiên cứu điều khiển giới tính tạo tôm càng xanh toàn đực và hiện có ba giải pháp công nghệ được coi là có triển vọng ứng dụng. Cụ thể:

a/ Kỹ thuật chuyển giới tính

Sử dụng hoóc môn đực hoá trộn vào thức ăn cho tôm ăn hoặc hoà tan thành dung dịch để ngâm,

tắm tôm trong những khoảng thời gian nhất định. Đàn tôm toàn đực kiểu hình được tạo ra gồm các cá thể tôm đực có kiểu di truyền zz và tôm đực có kiểu di truyền wz chuyển giới tính. Kết quả sử dụng hoóc môn chuyển giới tính tôm phụ thuộc vào một số yếu tố, như loại hoóc môn, thời gian, liều lượng sử dụng, giai đoạn phát triển của tôm khi đưa vào xử lý...

b/ Tạo tôm cái giả zz cho sinh sản với tôm đực thường sẽ có đàn tôm con toàn đực zz. Có thể tạo tôm cái giả có kiểu di truyền zz bằng kỹ thuật chuyển giới tính cái sử dụng hoóc môn điều khiển cái hoá.

c/ Kỹ thuật cắt tuyến androgenic tạo tôm cái giả zz.

Tuyến androgenic ở tôm càng xanh chi phối quá trình biệt hoá giới tính đực. Một số nhà nghiên cứu cho biết tôm càng xanh đực ở giai đoạn 30 - 60 ngày tuổi khi được cắt bỏ tuyến androgenic sẽ chuyển giới tính thành tôm cái, tôm cái chuyển giới tính (zz) do cắt bỏ tuyến androgenic khi sinh sản với tôm đực thường (zz) cho đàn tôm có tỷ lệ đực từ 98-100%.

Kỹ thuật nuôi tôm càng xanh.

Quy trình nuôi tôm càng xanh gồm 2 giai đoạn:

Giai đoạn thứ nhất: Nuôi tôm bột lên tôm giống.

Giai đoạn thứ hai: Nuôi tôm giống lên tôm thịt.

Giai đoạn I:

Khi tôm bột đủ 40 ngày tuổi, có chiều dài 0,8 - 1cm sau khi thuần hoá thả trong ao đất, bể xi măng hoặc giai chứa đặt trong ao để nuôi thành tôm có chiều dài 4 - 5cm.

Chọn ao có diện tích từ 300 - 1.000m². Ao có dạng hình chữ nhật chiều dài/chiều rộng theo tỷ lệ 3:2 hoặc 4:2 để tiện quản lý, chăm sóc. Mức nước sâu từ 1 - 1,20m. Bùn đáy 5 - 10cm. Trước khi nuôi phải cải tạo ao: Tát cạn nước, vét bớt bùn, sửa bờ, lấp hết hang hốc quanh bờ ao, bờ cao hơn mức nước cao nhất 0,50m và không bị rò rỉ. Phát hết cành cây và bụi rậm quanh bờ ao.

a/ Nuôi tôm bột trong ao đất

- Tẩy ao bằng vôi bột: 8 - 12kg/100m². Nếu ao chua hoặc vụ nuôi trước cá, tôm bị bệnh thì lượng vôi phải tẩy từ 15 - 20kg/100m². Nơi có điều kiện có thể dùng Sapotex hoặc rẽ cây rước cá, liều lượng 0,5kg/100m³ nước để diệt tạp.

- Bón lót gây mầu nước ao bằng:

+ Phân chuồng ủ mục: 10 - 15kg/100m² ao.

+ Phân xanh: 8-10kg/100m² ao.

+ NPK: 0,3 - 0,4kg/100m² ao.

Cắm giá thể ở đáy ao, làm chỗ cho tôm dựa. Có cống lấy và thoát nước chủ động. Nước lấy vào ao nuôi tôm đều phải lọc kỹ, không để trứng tôm đất, cá tạp, cá dừ và các loại địch hại khác lọt vào ao nuôi tôm.

Mùa vụ nuôi tôm bột bắt đầu từ tháng 4-5 dương lịch. Tùy theo điều kiện dinh dưỡng của từng ao, mật độ có thể điều chỉnh trong phạm vi: 100 - 200 - 300 con/m². Khi thả tôm phải cân bằng nhiệt độ giữa nước ao và nước chứa tôm, để tránh tôm bị chết do độ chênh của nhiệt độ.

- Thức ăn nuôi tôm có 2 kiểu:

Kiểu 1: Lòng đỏ trứng, thịt cá và thức ăn công nghiệp:

+ Tuần thứ nhất: Cho tôm ăn trứng gà hoặc trứng vịt. Luộc chín trứng lấy lòng đỏ, nghiền qua lưới, rải đều khắp mặt ao cho tôm ăn. Khẩu phần ăn: 1 trứng/1 vạn tôm/1 bữa. Ngày cho tôm ăn 4 - 5 lần, vào buổi sáng và chiều tối.

+ Tuần thứ hai: Cho tôm ăn cá tươi luộc chín là chủ yếu. Bằng cách: Mổ cá bỏ ruột, chặt hết vây, đánh hết vảy, rửa sạch... hấp chín, gỡ lấy thịt, nghiền nhỏ, rửa sạch mỡ, rải đều khắp mặt ao cho tôm ăn. Khẩu phần ăn: 0,5kg cá/1 vạn tôm. Ngày cho tôm ăn 4 - 5 bữa, vào buổi sáng và chiều tối.

+ Tuần thứ ba: Cho tôm ăn cá luộc, bột tôm, bột đậu tương nấu chín và thức ăn công nghiệp: Khẩu phần ăn: 0,2kg cá và 0,1kg thức ăn công nghiệp (Loại So).

+ Tuần thứ tư: Cho tôm ăn thức ăn công nghiệp loại S1 và S2. Khẩu phần ăn: 0,1 - 0,2kg/1 vạn tôm. Ngày cho tôm ăn 4 - bữa. Bằng cách rải đều khắp ao.

Thức ăn nên cho vào sào ăn hoặc khay để dễ dàng kiểm tra trước khi cho tôm ăn thức ăn mới. Nếu thấy tôm không ăn hết thức ăn cũ thì phải giảm lượng thức ăn mới, hoặc ngược lại sẽ tăng dần lượng thức ăn khi tôm ăn hết thức ăn cũ.

Kiểu 2: Thức ăn tự chế:

- Thành phần gồm: Chất bột ngũ cốc các loại 30 - 35% + Đậu tương: 30 - 35% + Bột cá nhạt: 25 - 35% + Cá mè hoặc ốc, nhái... 5 - 10% + bột xương: 5% + Vitamin 1%. Trong 10 ngày đầu thức

ăn bổ sung cho ao nuôi tôm phải nấu chín, đóng viên dạng sợi hoặc nắm, rải ven ao cho tôm ăn. Ngày cho tôm ăn 2 - 4 lần: Sáng 30%, chiều 70% lượng thức ăn trong ngày. Mỗi ao nên làm 1 - 2 sào thức ăn, trước khi cho tôm ăn, cần kiểm tra lượng thức ăn cũ, để điều chỉnh khẩu phần ăn.

+ Tháng thứ nhất: 250 - 350g/100m² ao.

+ Tháng thứ hai: 400 - 500g/100m² ao.

- Phân bón tiếp:

+ Phân lợn nguyên chất: 10kg/100m²/tuần.

+ Lá dầm: 5kg/100m²/tuần.

Mỗi tuần 1 lần, lọc nước và đưa vào ao nuôi tôm, cao 30cm.

Mỗi tháng phải kiểm tra tôm 1 lần. Cân đo 25 - 30 cá thể.

Thường xuyên thăm ao, ít nhất 2 lần trong ngày, để phòng tôm nổi đầu, nước ao cạn, rò rỉ... hoặc mưa lũ tràn bờ v.v...

Tìm bắt các ổ ếch nhái ven bờ, quanh ao. Diệt trừ rắn, cóc, ếch, nhái, chuột... có mặt trên ao.

Khi thu hoạch, cần lưu ý:

+ Chọn ngày trời mát, thu vào sáng sớm.

- + Tháo ao, còn khoảng 0,50m nước.
- + Thu dọn sạch chà.
- + Kéo lưới không quá 3 mẻ để thu bớt tôm.
- + Tháo cạn ao và thu hết tôm trong ao.
- + Nhốt tôm trong giai chứa hoặc bể nước sạch lưu thông.
- + Trước khi chuyển tôm giống đi nuôi, phải loại hết tôm tạp và phân theo nhóm cỡ.

b/ Nuôi tôm bột trong giai.

- Diện tích giai: từ 10m^2 - 40m^2 hình chữ nhật, độ dày 20 mắt/cm², chiều cao 0,80 - 1m. Cắm giai xuống nước, miệng giai cao hơn mặt nước 0,30m.
- Đặt giai nơi thoáng mát, nước sạch, giàu Oxy (nếu có dòng nước nhẹ chảy qua thì càng tốt).
- Mật độ: 500 - 1.000m².
- Thức ăn cho tôm: Từ tuần đầu đến tuần thứ tư giống như nuôi trong ao.

Hàng ngày phải làm vệ sinh giai sạch sẽ, thông thoáng, kiểm tra giai phòng ngừa rách thủng hoặc sóng gió làm đứt dây, đổ cọc cắm giai v.v..

- Có thể thả một ít bèo Nhật Bản vào trong làm chỗ dựa cho tôm hoặc thả gạch có lỗ vào bốn góc

giai để cho giai vuông góc và làm chỗ trú ẩn cho tôm khi lột xác. Khi thu hoạch, trước hết phải lấy hết bèo và gạch, tránh gạch đè lên tôm. Dùng vợt nhẹ nhàng xúc tôm trong giai ra các chậu để đóng túi Oxy vận chuyển tới ao nuôi tôm thịt (nếu đường xa). Trường hợp ao nuôi tôm thịt ở gần cũng chú ý phân tôm giống theo nhóm cỡ và thả nuôi trong ao cũng theo nhóm cỡ để hạn chế hiện tượng không đồng cỡ ở tôm càng xanh.

c/ Nuôi tôm bột trong bể xi măng:

- Xây bể nuôi tôm: Diện tích khoảng 20m² trở lên. Độ sâu 0,8 - 1m. Độ dốc đáy bể từ 1 - 2% về phía ga thu tôm. Bể có hình chữ nhật, cuối bể là ga thu tôm (khoảng 1m²). Bể nuôi tôm phía trong phải nhẵn. Trước khi nuôi tôm phải ngâm nước với thân cây chuối chẻ nhỏ từ 5 - 7 ngày cho sạch vôi, xi măng, chú ý mật độ: 2000 - 3000 con/m². Hàng ngày, cho tôm ăn giống như nuôi tôm trong giai. Thường xuyên thay nước trong bể ngày 2 lần, giữ pH đáy bể cho sạch mùn bã và phân tôm. Khi thao tác phải nhẹ nhàng, tránh làm sây sát và gãy càng tôm. Nếu muốn phân riêng cỡ tôm, có thể dùng các mắt lưới khác nhau để lọc.

Giai đoạn II:

Muốn nuôi tôm giống lên tôm thịt, cần chú ý đến ao nuôi tôm.

Diện tích ao phải từ 1000m^2 trở lên, mực nước sâu từ 1,2m - 5m.

Ao có hình chữ nhật, tỷ lệ giữa chiều dài và chiều rộng là 2/1 hoặc 3/1.

- Đáy ao là đất thịt, sét hoặc pha cát, có độ dốc 0,5 - 1% về phía cống thoát.

- Có cống lấy và thoát nước chủ động.

- Độ PH từ 7 - 8.

- Nhiệt độ nước trong ao nuôi tôm từ 20 - 30 độ C là thích hợp.

- Trước khi thả tôm giống ao phải tát cạn nước, vét bùn chỉ để lượng bùn từ 10 - 15cm. Rắc vôi tẩy trùng, diệt tạp như ao ương nuôi tôm bột.

- Cắm giá thể ở đáy ao, cho tôm dựa khi lột xác.

- Nguồn nước không bị ô nhiễm, khi lấy vào ao nuôi tôm đều phải lọc.

Tôm giống: đòi hỏi phải khoẻ mạnh, không bệnh, cùng nhóm cỡ. Khi thả tôm, cần lưu ý:

- + Nuôi quảng canh cải tiến: 3 - 5 con/m² ao.
- + Nuôi bán thâm canh: 12 - 15 con/m² ao.
- + Nuôi thâm canh: 20 - 25 con/m² ao.

Để nuôi tôm có thể dùng các loại thức ăn công nghiệp như KP90 (loại S1, S2, S3, G, F) hoặc các loại thức ăn khác nhập từ nước ngoài như C.P. Thái Lan, Đài Loan... Cũng có thể sử dụng thức ăn tự chế từ cám gạo, bột ngô, bột mỳ và các loại khô dầu, khô lạc, khô dừa trộn với nhộng tằm, cá tươi, bột cá. Có nơi còn cho tôm ăn giun, dòi, trai, hến, ốc và các loại thức ăn xanh như: bèo dâu, bèo tấm, rau cải, rau muống... Cho tôm ăn ngày 4 lần vào sáng sớm và chiều tối.

- Thành phần thức ăn tự chế phải đảm bảo tối thiểu các chỉ tiêu sau:

Protit:	30 - 35%.
Lipit:	3 - 5%.
Canxi:	2 - 3%.
Photpho:	1 - 1,5%.
Xenlulo:	3 - 5%.

Thức ăn có nguồn gốc từ động vật chiếm 40 - 50%., thực vật chiếm dưới 50%, còn lại 1 - 3% là chất khoáng vi lượng như Vitamin, Premix.

- Có thể nuôi ghép cá mè trắng trong ao nuôi tôm với tỷ lệ: 1 cá mè trắng cỡ 100g/10m² ao. Khi thu hoạch, ngoài tôm còn thu cá mè trắng cỡ trên 500-600g/con (không phải đầu tư thức ăn, phân bón cho cá mè).

Khi nuôi tôm, phải chú ý lượng thức ăn hàng ngày trong ao nuôi tôm thịt từ tháng thứ nhất đến tháng thứ năm giảm dần là: 10% - 7,5% - 5,5% - 3,5% - 2,5% khối lượng tôm trong ao.

Thường xuyên theo dõi yếu tố môi trường PH, nhiệt độ nước ao. Nước ao có màu xanh lá chuối non là tốt, nếu nước ao màu xanh quá đậm hoặc màu đen... phải thay 1/3 nước cũ hoặc dùng vôi (1-1,5kg vôi/100m³ nước) để ổn định môi trường.

Theo dõi hoạt động của tôm trong ao nuôi, nếu có hiện tượng nổi đầu không bình thường, phải có biện pháp xử lý kịp thời.

Cứ 15 ngày phải thay nước một lần, mỗi lần thay từ 1/4 đến 1/3 ao để giúp tôm lột xác và sinh trưởng.

+ Thả chà dưới đáy ao để tôm làm chỗ dựa. Có thể thả thêm bèo tây, rau muống để làm thức ăn thêm cho tôm và nơi ẩn nấp khi trời quá nóng hoặc mưa rào.

- Sau 4 - 5 tháng tôm càng xanh có thể đạt chiều dài 10 - 15cm, khối lượng bình quân 30 - 50g/con là lúc có thể thu hoạch.

- Trước khi thu hoạch cần tháo bớt nước, còn khoảng 1/2 ao thì tiến hành kéo lưới, kéo 2 - 3 mẻ khi thấy lượng tôm trong ao gần hết thì bơm cạn để thu hoạch hết tôm.

- Loại bỏ tôm tạp, cá tạp.

- Đếm số con và phân theo nhóm cỡ (để tính năng suất và qui cỡ tôm nuôi).

Ngoài việc nuôi tôm giống lên tôm thịt ở trong ao, người ta còn có thể nuôi tôm thịt trong ruộng lúa.

Kết quả cho thấy, nuôi tôm càng xanh trong ruộng cấy lúa không những làm tăng năng suất lúa mà còn tận dụng tối đa khả năng sản xuất, ngoài sản lượng lúa còn có sản lượng tôm, cho lợi nhuận cao.

- Ruộng để nuôi tôm phải có nguồn nước sạch. Ruộng chịu ảnh hưởng của thủy triều vẫn có thể nuôi 1 vụ tôm, cấy 1 vụ lúa.

- Diện tích ruộng nuôi tôm có thể từ 1.000 - 2.000m² trở lên.

- Bờ ruộng phải chắc chắn, không bị rò rỉ, bờ cao hơn mức nước cao nhất 20 - 30cm. Độ sâu mức nước trong ruộng lúa lúc cạn nhất không dưới 20cm, lúc cao nhất không quá 80cm.

- Nước trong ruộng luôn có hàm lượng Oxy hoà tan 3 - 4mg/l.

- Độ pH từ 6 - 8.

- Sau khi chọn ruộng nuôi tôm, phải đào mương bao quanh ruộng, mương có thể rộng 1 - 2m, cách bờ ruộng khoảng 1m, có độ sâu 0,5 - 0,6m, đáy mương có độ dốc về phía cống thoát nước. Có thể đào mương dạng chữ thập hoặc dạng mương bên...

- Cần lưu ý, những ruộng muốn cải tạo để nuôi tôm phải tháo cạn nước trong ruộng, trong mương, tẩy vôi 8 - 10kg/100m². Nếu ruộng bị chua hoặc vụ nuôi trước cá, tôm bị bệnh thì lượng vôi tăng 15 - 20kg/100m².

- Bón phân gây màu nước, tạo thức ăn tự nhiên cho tôm: Phân chuồng ủ kỹ: 25 - 30kg + lá xanh 25 - 30kg/100m².

- Có thể trồng lúa trước khi thả tôm hoặc thả tôm trước khi trồng lúa.

- Khi cày bừa quanh ruộng phải be bờ quanh mương, tránh làm đục nước mương, tôm sẽ bị chết. Khi cấy lúa xong, dâng nước lên cao, tôm sẽ lên ruộng lúa kiếm mồi.

Thông thường, khi thả tôm, chú ý mật độ thả từ 3 - 5 con/m². Trước khi thả, phải chọn tôm giống bằng cách thả tôm trong chậu nước sạch: Tôm khoẻ sẽ bơi lội nhanh nhẹn, bơi vòng quanh chậu. Màu sắc trong sáng, không có dấu hiệu bệnh lý, các phần phụ râu, chân không bị cụt. Kích cỡ tôm đồng đều.

Khi thả tôm vào ruộng (ao) chú ý thả cả bao tôm (nếu vận chuyển bằng túi PE có bơm ôxy) xuống ao hoặc mương ruộng từ 10 - 15 phút, để cân bằng nhiệt độ nước trong bao chứa tôm và ao hoặc ruộng không chênh lệch quá 2 độ C (tránh tôm bị sốc). Sau đó mở túi PE từ từ cho nước ao hoặc ruộng vào túi đựng tôm và tôm bơi từ từ ra ngoài ao nuôi hoặc ruộng nuôi tôm. Khi thả tôm nên thả nhiều điểm trong ao hoặc trong ruộng.

Nuôi tôm thịt trong ruộng lúa có thể giảm lượng thức ăn xuống còn khoảng 1 - 2% khối lượng tôm trong ruộng.

- Mực nước trong ruộng nuôi tôm cần thay đổi tùy theo giai đoạn phát triển của lúa, nên giữ nước ngập ruộng để cho tôm có diện tích hoạt động rộng.

- Phải định kỳ thay nước, bổ sung nước mới giúp tôm lột xác.

- Quản lý bờ ruộng, đê cống, không để rò rỉ nước.

- Khi lúa bị sâu bệnh, phải phun thuốc trừ sâu thì trước hết cần tháo cạn nước trên ruộng để tôm xuống hết mương, sau đó mới phun thuốc. Khi phun thuốc trên ruộng, phải tránh không để thuốc rơi xuống mương nuôi tôm.

- Sau khi phun thuốc, phải đợi khi thuốc phân hủy hết mới dâng nước lên cao để tôm hoạt động trở lại.

- Ruộng cấy lúa có nuôi tôm, nên chọn loại lúa có khả năng kháng bệnh tốt.

- Phun thuốc trừ sâu ở ruộng có nuôi tôm - phải chọn loại thuốc sâu ít hại tôm như Azorin Bassa, Monitor.

- Trong mương nuôi tôm cũng thả chà để làm nơi trú ẩn cho tôm, đặt vó để theo dõi sự phát triển và khả năng bắt mồi của tôm.

- Thu hoạch lúa cần nhanh, tránh để tôm dưới mương dàu. Sau khi thu hoạch lúa xong lại thêm nước để tôm lên ruộng, vì lúc này thức ăn tự nhiên trên ruộng rất phong phú.

- Sau khi nuôi 4 - 5 tháng, có thể thu hoạch tôm bằng cách tháo nước để tôm xuống mương, sau đó thu tôm trong mương bằng lưới. Kéo 2 - 3 mẻ lưới thu bớt tôm trong mương. Khi thấy tôm còn, ít tháo cạn mương để bắt sạch.

Phòng chống một số bệnh thường gặp ở tôm càng xanh:

Tôm càng xanh thường mắc phải 4 loại bệnh sau:

- Bệnh đốm nâu
- Bệnh đóng rong do tiêm mao trùng
- Bệnh đen mang
- Bệnh đục thân

Bệnh đốm nâu thường xuất hiện ở tất cả các giai đoạn phát triển của tôm, nhất là tôm phải sống trong môi trường nước bị nhiễm bẩn, thiếu thức ăn hoặc bị chấn thương cơ học. Tôm bị bệnh đốm nâu thường kém ăn, trên thân xuất hiện những đốm, lúc đầu có màu nâu, về sau chuyển dần sang màu

đen. Vết đen có thể ở thân, mang, râu, chân... với những hình dạng không nhất định. Tuy vết đen có ở lớp biểu mô ngoài, nhưng lại nằm ở phía trong của lớp vỏ kitin, nên mỗi khi tôm lột vỏ các vết bệnh này vẫn không mất đi. Những tôm bị bệnh nặng thường gầy yếu, ít hoạt động, nằm im ở đáy ao, râu, chân bị ăn cụt và chết rải rác, gây thiệt hại lớn, năng suất giảm từ 20 - 30%. Tác nhân gây bệnh đốm nâu là khuẩn *acromonag hydrophyla*.

Muốn phòng bệnh đốm nâu, phải giữ môi trường ao nuôi sạch, nước lấy thêm vào phải là nước mới. Ao cần được vét bùn, tẩy dọn, phơi nắng, bón lót gây màu nước, trước khi đưa tôm vào nuôi. Nước lấy vào ao nuôi tôm phải qua hệ thống lắng lọc. Nếu có điều kiện, trước khi thả tôm bột vào ao ương nên tắm cho tôm trong dung dịch Penicilin 5000 UI/1 lít, có trộn lẫn với Streptomycin 5ppm (5 phần triệu), tắm trong 60 phút. Khi tôm bị mắc bệnh, phải dùng Tetracylin 100mg trộn với thức ăn tinh cho 1kg tôm bệnh ăn trong ngày đầu. Từ ngày thứ hai đến thứ mười cho tôm ăn bằng 1/2 lượng thuốc ngày đầu. Sau 20 ngày, 50 - 60% tôm khỏi bệnh và tái sinh các phần đã mất.

Bệnh đóng rong do tiêm mao trùng *Zoothamnium*, *Vorticella*, *Acineta*, *Ephenota* và tảo dạng sợi *Lymngbya* kí sinh gây ra.

Tiêm mao trùng phủ thành một lớp trên bề mặt mang, mắt, phụ bộ và lớp vỏ ngoài của tôm, còn các sợi tảo bám khắp trên mình tôm. Tôm bị bệnh này trông xấu xí, khó di chuyển, chậm lớn, khó khăn trong hô hấp, lột xác, tôm dễ chết khi hàm lượng Oxy thấp. Khi tôm bị bệnh, phải dùng Sunphát đồng 1ppm (1mg/lít nước) hoặc Malachite Green từ 0,02 - 0,25ppm (0,02 - 0,25mg/l) tắm cho tôm trong 10 - 15 phút.

Đen mang là bệnh tập trung nhiều sắc tố trên bề mặt của mang làm mang có màu đen đối xứng 2 bên.

Tôm ở giai đoạn trưởng thành hay bị bệnh này. Bệnh ít lây lan, khi tôm lột xác có thể loại bỏ những vết đen. Bệnh này tuy ít gây chết tôm, nhưng làm giảm giá trị của tôm. Muốn ngăn ngừa bệnh, cần giữ nước trong ao nuôi tôm thật sạch. Khi xuất hiện bệnh này trong ao nuôi tôm, chỉ cần thay nước mới để tôm lột xác là hết bệnh.

Bệnh đục thân là bệnh mà một vùng cơ của tôm bị mờ đục, sau đó vết mờ lan ra. Nguyên nhân của căn bệnh này là do quá trình vận chuyển tôm hoặc va chạm cơ học gây ra.

Bệnh thường xuất hiện ở tôm trưởng thành. Bệnh không lây, nhưng cũng làm tôm chết, tùy theo độ lớn của vùng đục. Muốn phòng bệnh, cần hạn chế các nguồn gây sốc (nhiệt độ, oxy v.v...) và ngăn ngừa các biến đổi đột ngột của môi trường.

III. TÔM CÀNG NƯỚC NGỌT

SƠ LƯỢC VỀ TÔM CÀNG NƯỚC NGỌT

Tôm càng nước ngọt có hàng trăm loài, còn có tên gọi khác là "tôm đất", phân bố ở tất cả các vùng nước ngọt như ao, hồ, đầm, sông, suối, mương, máng, ruộng nước.

Ưu điểm của loại tôm này là chúng chịu được rét và sinh sản tự nhiên rất nhanh trong các hồ chứa và hồ tự nhiên. Trong các ao ương nuôi cá giống, các mương thuỷ lợi cũng thu được khá nhiều tôm càng nước ngọt.

Tôm càng nước ngọt cỡ trung bình, thích nghi với đời sống bơi lội trong nước.

Vòng đời của tôm càng nước ngọt gồm 4 giai đoạn:

- 1 - Trứng
- 2 - Tôm bột

3 - Tôm non

4 - Tôm trưởng thành

- Trứng: Trứng mới đẻ ra có hình bầu dục, màu xanh xám, đường kính lớn khoảng 0,62 - 0,95mm. Trứng thụ tinh trải qua thời kỳ phôi thai sẽ nở ra ấu trùng.

- Ấu trùng (tôm bột): Ấu trùng trải qua 11 giai đoạn biến thái rất phức tạp, sau 16 - 40 ngày mới trở thành tôm con.

- Tôm con: Hình thái gần giống tôm trưởng thành, trừ đốt bụng thứ sáu dài, chùy có 8 - 9 gai. Cơ thể trong suốt, dài khoảng 5,8 - 5,9mm.

- Tôm trưởng thành: Nuôi trong phòng thí nghiệm, tôm cái 3 tháng sau khi nở sẽ bắt đầu chín sinh dục. Tôm cái chín sinh dục lần đầu nhỏ nhất dài 2,4cm, nặng 0,2g; lớn nhất dài 3,4cm nặng 0,4g. Tôm đực chín sinh dục lần đầu nhỏ nhất dài 3,6cm, nặng 0,6g. Trong tự nhiên, con đực lớn nhất dài 12cm, con cái lớn nhất dài 9,8cm. Chân bò hai của con đực trưởng thành dài và to hơn nhiều so với con cái.

Ở giai đoạn ấu trùng, tôm lột xác một lần mỗi khi chuyển giai đoạn. Từ tôm non trở đi, số lần lột

xác phụ thuộc vào tình trạng sinh lý, điều kiện dinh dưỡng, môi trường thay đổi từ 3 - 7 ngày (đối với tôm non) và 30 - 40 ngày (đối với tôm trưởng thành). Nhìn chung, chu kỳ lột xác của tôm ấu trùng ngắn hơn tôm non, của tôm non ngắn hơn tôm trưởng thành. .

Tôm non kích thước ban đầu 0,6cm, nuôi trong phòng thí nghiệm sau 16 - 40 ngày thành tôm giống có chiều dài 1,5 - 1,6cm, sau 120 ngày đạt cỡ tôm trưởng thành, dài 3,19cm, khối lượng 0,47g. Trong vòng 60 ngày đầu, tăng trưởng chiều dài nhanh hơn so với khối lượng. Hai tháng cuối, tăng trưởng chiều dài chậm hẳn lại, trong khi khối lượng tăng nhanh.

Tôm càng là loài ăn tạp nhưng thiên về thức ăn động vật. Tần số xuất hiện các loại thức ăn (%) trong dạ dày tôm: giáp xác 93,80, có lân cá 68,80, có lân mùn hữu cơ 75, nhuyễn thể 25, cỏ nước 18,8, cát sạn 18,8, tảo 0,06.

Hai giờ sau khi tôm cái lột xác, tôm đực và tôm cái có thể giao hợp, lặp lại 2 - 3 lần, mỗi lần cách nhau từ 15 - 40 phút. Thời gian thụ tinh kéo dài 2 - 3 giây. Tôm cái đẻ trứng sau khi giao hợp

4 - 6 giờ, ôm trứng và ấp trứng đã thụ tinh bằng 4 đôi chân bơi từ một đến bốn. Trong quá trình ấp, chân bơi luôn quạt nước để cung cấp oxy. Khi trứng sắp nở, tôm quạt nước mạnh hơn, thỉnh thoảng tôm cái sử dụng chân bò đảo trứng, những trứng hỏng sẽ rơi ra. Trứng thụ tinh được tôm cái ôm và ấp, nở ra ấu trùng sau 14 - 16 ngày ở nhiệt độ 25 - 28 độ C. Trứng thường nở từ 10 giờ đêm đến 2 giờ sáng. Một số ỏ trứng có thời gian nở kéo dài 2 đêm. Trong thời gian ấp trứng, tôm cái vẫn bắt mồi.

Tỷ lệ tôm cái ôm trứng trong tự nhiên cao nhất vào tháng 1 và 2 đạt 92%, sau giảm dần, tháng 6 thấp nhất 53%, tiếp đó lại tăng. Điều này cho thấy tôm càng sinh sản quanh năm, mùa đẻ rộ là tháng 1 và 2.

Sức sinh sản của tôm mẹ trong tự nhiên nhìn chung tăng theo kích thước tôm. Tôm mẹ nhóm kích thước nhỏ nhất 3 - 3,9cm, trung bình 177 trứng/cá thể. Nhóm 8 - 8,9cm trung bình có sức sinh sản cao nhất, 2.893 trứng/cá thể. Nhóm lớn hơn 9-9,9cm, lượng trứng giảm còn trung bình 2.127 trứng/cá thể.

Sức sinh sản của tôm nuôi trong phòng thí nghiệm cũng tỷ lệ thuận với kích thước tôm mẹ như trường hợp tôm sống trong các vùng nước tự nhiên, nhưng sức sinh sản thấp hơn. Nhóm kích thước 3 - 3,9cm có sức sinh sản trung bình 243 trứng/cá thể. Nhóm lớn nhất, 6 - 6,9cm có sức sinh sản 1.911 trứng/cá thể.

Kỹ thuật nuôi tôm càng:

Muốn nuôi tôm càng, trước hết cần phải lựa chọn ao nuôi tôm để sản xuất tôm giống.

Phải chọn ao có diện tích 100 - 200m², sâu 1 - 1,2m. Ao chủ động được nguồn nước sạch, có cống cấp nước và cống thoát nước. Bờ không rò rỉ, không có bụi cây rậm rạp. Trước khi thả tôm giống ao được tẩy dọn, bón lót gây màu như ao ương cá bột. Riêng nước lấy vào ao nuôi tôm phải lọc kỹ, để loại hết trứng tôm tạp, cá tạp và các địch hại khác. Đáy ao nên cắm giá thể làm chỗ dựa cho tôm khi lột xác. Có thể dùng đăng mảnh ngăn lấy 1/3 ao để sau này thu tôm con không ảnh hưởng đến tôm bố mẹ.

Vào đầu mùa xuân chọn những tôm mà đầu càng 1 và càng 2 không có túm lông rậm. Tôm cái

là những tôm ôm trứng ở bụng, có 1 chân bơi, càng ngắn và nhẵn. Tôm đực có 2 chân bơi, càng dài và nhám. Kích cỡ tôm bố mẹ cần chọn vào khoảng 10 - 15g/con trở lên. Tỷ lệ đực/cái là 1/4 hoặc 1/5. Mật độ thả từ 10 - 15 con/m².

Mỗi tuần phải bón phân lợn ủ từ 10 - 15kg (đổ đóng góc ao) và 10kg lá dầm/100m² ao (bó thành bó ngâm ở góc ao). Nếu nước ao kém màu xanh có thể bón thêm phân vô cơ với tỷ lệ N/P = 2/1, mỗi tuần bón cho 100m² ao là 200g N-P, chia làm 2 lần).

Ngoài thức ăn tự nhiên, nên cho tôm ăn thêm thức ăn tự chế: Cám gạo, bột ngô, bột đậu tương từ 70 - 80% trộn với 20 - 30% bột cá nhạt, thịt cá mè, ruột ốc, ruột nhuyễn thể băm nhỏ. Các loại nguyên liệu này được nấu chín, ép viên hoặc nắm, rải ven ao cho tôm ăn, ngày 2 lần (sáng và chiều tối). Khẩu phần ăn trong ngày bằng 8 - 10% khối lượng tôm bố mẹ trong ao.

Khi nuôi tôm, phải chú ý thêm nước mới vào ao nuôi tôm 2 lần trong một tuần, mỗi lần mức nước dâng cao từ 20 - 30cm. Mỗi tháng phải rút nước đáy ao 1 lần, rút 20 - 30% nước đáy ao. Khi rút

nước, miệng cống rút nước phải có lưới chắn giữ tôm con. Nước bổ sung vào ao tôm đều phải lọc kỹ.

Sau 40 ngày kể từ khi thấy xuất hiện ấu trùng bơi trong ao sản xuất tôm giống, có thể thu tôm con bằng lưới màn để san thưa nuôi tiếp hoặc đưa sang ao khác nuôi lên tôm thịt.

Muốn nuôi tôm thịt, diện tích ao có thể rộng từ 500 - 2000m².

Trước khi lọc nước nuôi tôm, ao cũng được tẩy dọn, bón lót gây màu và cắm giá thể như ao sản xuất giống. Mật độ thả giống từ 15-20 con/m². Có thể ghép với cá mè giống 2 con/m² ao.

Nước nuôi tôm thịt cần luôn điều chỉnh chất nước, phải vừa "béo" lại vừa "hoạt", có nghĩa là mùa xuân và mùa thu nước trong ao nhiệt độ thấp không thiếu ôxy, trong khi mùa hạ, nhiệt độ cao nên phải giữ nước trong sạch, đề phòng thiếu ôxy, nếu nuôi tôm thịt 2 vụ, phải bón từ 2200 - 2700kg phân chuồng. Bón thành đống, nơi nước nông, bên bờ hướng về mặt trời và khuấy đảo thường xuyên. Mức nước giữ khoảng 50 - 600cm để tăng nhiệt độ gây nước béo, sau đó tùy theo màu nước mà điều

chỉnh lượng phân bón cho phù hợp. Đầu tháng 6 tăng dần mức nước lên 80cm, tháng 7 - 9 duy trì từ 1m trở lên. Nuôi 1 vụ cũng cần nước béo, tháng 10 cuối thu nước béo bổ sung thức ăn tự nhiên. Thời tiết đầu mùa hè và cuối thu mỗi tháng bón 1 lần với 1 - 1,kg/100m³ nước, thay nước mới phù hợp. Tháng 6 - 9 bón với mỗi tháng 2 lần, mỗi chu kỳ bón cần thay 29cm nước cũ trong ao. Mùa nhiệt độ cao giữ độ trong của nước khoảng 400cm, còn bình thường giữ độ trong 25cm, đồng thời chú ý quan sát tình hình hoạt động của tôm trong ao và năng vận hành máy quạt nước, giữ độ pH từ 7 - 8.

Khi nuôi tôm, phải cho ăn hợp lý: một năm có 2 thời kỳ tôm phát triển tốt nhất (tháng 4 - 6 và tháng 8 - 11) và sinh trưởng chậm vào mùa đông. Do vậy, cho tôm ăn trong thời kỳ sinh trưởng bằng 8 - 10%, cho ăn trong mùa đông từ 0,05 - 0,5% và bình quân chung trong năm là 1 - 7% khối lượng tôm có trong ao. Thức ăn thực vật như bánh đậu, cám... thức ăn động vật như ốc, hến, bột cá... Hai loại này phối trộn với tỷ lệ 60 - 70% và 30 - 40% gia công thành bột hoặc thành viên, hàm lượng đạm tổng số từ 30% trở lên, cho tôm ăn ngày 2 lần (sáng sớm và chiều tối), lượng thức ăn buổi sáng là

1/3 và buổi chiều là 2/3, sáng cho ăn nơi nước sâu (gần nơi trú ẩn của tôm), chiều tối cho ăn nơi nước nông. Thức ăn có thể té vãi và bỏ một ít vào sàn ăn (để kiểm tra mức ăn của tôm, trước khi cho thức ăn mới).

Trong quá trình nuôi tôm, thường xuất hiện tảo độc nở hoa. Có thể khắc phục bằng cách vớt hoặc tháo nước đi khi chúng tập trung trên mặt nước dồn về nơi cuối gió hoặc xử lý bằng thuốc: Chọn ngày trời nắng, khoảng 10 giờ sáng, pha dung dịch CuSO_4 theo liều lượng từ 0,2 - 0,27kg/360m² (6 - 7kg/ha mặt nước), té không quá 1/5 diện tích mặt nước ao. Sau khi xử lý phải sục khí và thay nước để đề phòng hiện tượng thiếu oxy trong ao.

Muốn nâng cao tỷ lệ tôm thịt: phải tăng cường đánh tảo tôm lớn, giảm bớt quần đàn, tạo điều kiện cho tôm nhỏ mau lớn. Nuôi tôm vụ thu phải khống chế độ béo của nước, đảm bảo độ trong của nước từ 40cm trở lên. Tháo nước cũ qua lưới (40 mắt/cm²) và bổ sung nước mới sẽ là biện pháp tốt. Cách nuôi này cho sản lượng tôm cao nhất: 1.400kg/ha, thấp nhất 890kg/ha, trung bình 1.200kg/ha. Tôm thương phẩm đạt 63%. Theo kinh nghiệm, nuôi tôm kết hợp với cua sẽ có lợi ích gấp 3 lần nuôi cá.

Có thể thấy, tuy nuôi ghép với cua nhưng do nuôi 2 vụ nên lợi dụng được hiệu suất cao. Muốn nâng cao sản lượng tôm, cần phải chú ý 3 điểm:

- + Tăng oxy hoà tan, bao gồm tăng cường máy quạt nước, khống chế lượng bùn đáy, lượng tôm cá thả và điều tiết chất lượng nước.

- + Phòng trừ địch hại là tẩy dọn ao triệt để, nước vào ao nuôi tôm đều phải lọc kỹ và nước tháo đi phải chắn bằng lưới: khống chế chúng lại, chất lượng và thời gian thả giống.

- + Giảm chất lơ lửng, tức là chú ý số độ chiếu sáng hợp lý, tăng cường độ bắt mồi của tôm và thời gian đánh bắt hợp lý.

Ngoài ra, phải chú ý tạo nơi ẩn náu cho tôm dựa khi lột xác. Cụ thể, dùng cây thuỷ sinh che nắng vào mùa hè, sau mùa thu dỡ đi (có thể dùng các loại cỏ nước cũng được), dùng cây trà phù hợp cho cả 2 vụ hè thu và đông xuân. Các cây này phải không ảnh hưởng đến chất lượng nước, tiện cho khi đánh tĩa bình thường và tiết lạnh giá qua đông.

Khi xuất hiện tảo độc nở hoa trong ao, tiêu diệt chúng rất khó khăn. Khi ấy bón phân hay điều chỉnh nước cũng không dễ dàng. Do đó phải cải

tiến phương pháp tẩy ao, kết hợp với CuSO_4 để diệt mầm gây bệnh.

Thực tế, người ta cũng có thể nuôi tôm lẫn với trắm đen trong ao. Tuy nhiên, nuôi tôm lẫn với trắm đen là một việc không dễ dàng, cần phải chú ý 4 vấn đề:

1 - Sau khi gây màu nước, có nước béo phù hợp mới thả tôm (có đủ thức ăn tự nhiên cho tôm ăn). Vì ao nuôi trắm đen, nước khá béo, thời gian giữa kỳ không cần bón thêm phân.

2 - Phải cho tôm, cá ăn đầy đủ thức ăn, vì tôm và trắm đen tranh ăn, cho nên cho ăn thức ăn kết hợp thô và mịn (bột và viên). Thức ăn dạng bột chiếm 70% tổng trọng lượng thức ăn, thức ăn này cho cá, tôm ăn. Ngoài ra, trắm đen ăn ruột cóc, mà tôm cũng ăn thức ăn động vật rất tốt. Do vậy, ốc có thể chiếm 97,5% tổng trọng lượng thức ăn, thức ăn khác chỉ chiếm 2,5%.

Như vậy có thể thấy, bất kể thức ăn là thực vật hay động vật là ốc, nhu cầu thức ăn của cá trắm đen được cung cấp đủ thì trắm đen mới không ăn tôm. Do đó, việc nâng cao tỷ lệ tôm thịt mới có sản lượng cao, giải quyết được vấn đề khó khăn nhằm giành được hiệu quả nuôi mong muốn.

3 - Các thiết bị quạt nước, sục khí phải chú ý vì ngưỡng oxy của tôm và cá trắm đen không khác nhau mấy, khi thiếu oxy chúng sẽ chết hàng loạt. Cho nên trong ao trắm đen có nuôi tôm, nhất thiết phải có đủ thiết bị làm tăng oxy trong nước (cần có từ 0,8 - 1,5kw/660m² ao).

4 - Nhất thiết tôm phải được khai thác nhiều lần trong năm, bắt con to để con nhỏ lại mới có sản lượng cao. Giữ màu nước ao thường xuyên xanh lục và có độ trong khoảng 30cm.

Khi đánh bắt tôm, phải dùng lưới tam giác hoặc dùng cây và lá buộc kết lại làm tổ cho tôm và cá dựa. Đây là nơi yên tĩnh nghỉ ngơi khi lột xác của tôm và là nơi chúng làm tổ nên có thể đánh bắt dễ dàng hơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH

của Tủ sách Khuyến nông phục vụ người lao động

- Đào Thế Tuấn. *Sinh lý ruộng lúa năng suất cao*. NXBKHK, 1970
- Erughin PS. *Cơ sở sinh lý của việc tưới nước cho lúa*. NXBK, 1965
- Suichi Yosida. *Những kiến thức cơ bản của khoa học trồng lúa*. Người dịch: Mai Văn Quyến. NXBNN, Hà Nội 1985
- Bộ môn cây lương thực. *Giáo trình cây lương thực tập 1*. NXBNN, Hà Nội 1997
- Benito S. Vergara. *A Farmer's primer on growing rice*. International Rice Research Institute. Los Banos, Laguna, Philippine, 1979
- Nguyễn Văn Luật. *Cơ cấu mùa vụ lúa ở đồng bằng sông Cửu Long*. KHKT Nông nghiệp 1/1984
- Nguyễn Hữu Tình. *Cây ngô*. NXBNN, Hà Nội 1997

- *Cao Đắc Điểm. Cây ngô.* NXBNN, Hà Nội 1988
- *FAO/UNDP/VIE80/04. March 29-31. 1988*
Proceeding the Planning Workshop Maize
Research and Development Project.
- *Bộ môn cây lương thực. Giáo trình cây lương*
thực tập II. NXBNN, Hà Nội 1997
- *Lê Song Dự, Nguyễn Thế Côn. Giáo trình cây*
lạc. NXBNN, Hà Nội 1979
- *Nguyễn Danh Đông. Cây lạc.* NXBNN, Hà Nội
 1984.
- *Ngô Thế Dân, Gowda. Tiến bộ kỹ thuật về*
trồng lạc và đậu đỗ ở Việt Nam. NXBNN, Hà
 Nội 1991
- *Trần Văn Lại, Trần Nghĩa, Ngô Quang Thắng,*
Lê Trần Trùng, Ngô Đức Tùng. Kỹ thuật gieo
trồng lạc, đậu, vừng. NXBNN, Hà Nội 1993
- *Công ty mía đường miền Nam. Sổ tay trồng mía,*
1979
- *Thái Nghĩa. Thâm canh tăng năng suất mía ở*
miền Bắc Việt Nam. NXB Nông thôn, 1965.
- *Nguyễn Huy Ước. Kỹ thuật trồng mía.* NXBNN,
 Hà Nội 1994

- *Vũ Công Hậu. Cây bông ở Việt Nam.* NXB Nông thôn, 1962
- *Vũ Công Hậu. Kỹ thuật trồng bông.* NXBNN, Hà Nội 1977
- *Hoàng Đức Phương. Giáo trình cây bông.* NXBNN, Hà Nội 1983
- *Giáo trình cây cà phê. Trường Đại học Nông nghiệp I.* Hà Nội 1968
- *Phan Quốc Sùng. Kỹ thuật trồng, chăm sóc, chế biến cà phê.* NXBNN, Hà Nội 1995
- *Nguyễn Sỹ Nghi, Trần An Phong, Bùi Quang Toàn, Nguyễn Võ Linh. Cây cà phê Việt Nam.* NXBNN, Hà Nội 1996
- *Bộ môn cây công nghiệp. Giáo trình cây công nghiệp.* NXBNN, Hà Nội 1996
- *Trần Thế Tục, Cao Anh Long, Phạm Văn Côn, Hoàng Ngọc Thuận, Đoàn Thế Lư. Giáo trình cây ăn quả.* NXBNN, Hà Nội 1998
- *Tạ Thị Cúc. Giáo trình trồng rau.* NXBNN, Hà Nội 1979
- *Bùi Hiếu. Công tác thủy lợi vùng rau.* NXBNN, Hà Nội 1985

- Mai Thị Phương Anh, Trần Văn Lại, Trần Khắc Thi. *Rau và trồng rau*. NXBNN, Hà Nội 1996
- Hà Học Ngô. *Chế độ tưới nước cho cây trồng*. NXBNN, Hà Nội 1977
- *Giáo trình Thủy nông*. NXBNN, Hà Nội 1978
- Trần Thế Tục. *Hỏi đáp về nhãn - vải*. NXBNN 1995
- Nguyễn Văn Thắng, Ngô Đức Thiệu. *Kỹ thuật trồng khoai tây*. NXBNN, Hà Nội 1978.
- W. Lacher. *Sinh thái học thực vật*. Lê Trọng Cúc dịch. NXBDH và THCN, Hà Nội 1983.
- Viện sinh lý cây trồng Timiryazev. *Cơ sở sinh lý học của tưới nước trong nông nghiệp*. Người dịch Trịnh Thường Mai, Hà Học Ngô. NXBKH và KT Hà Nội, 1970
- Andre-Gros. *Hướng dẫn thực hành bón phân*. Người dịch: Nguyễn Xuân Hiến, Võ Minh Kha, Vũ Hữu Yên. NXBNN, Hà Nội 1977
- Vũ Văn Vụ, Vũ Thanh Tâm, Hoàng Minh Tấn. *Sinh lý thực vật*. NXBGD, Hà Nội 1999
- Hoàng Minh Tấn, Nguyễn Quang Thạch, Trần Văn Phẩm. *Giáo trình sinh lý thực vật*. NXBNN, Hà Nội 1994

- *Nghiên cứu khí hậu nông nghiệp nhiệt đới ẩm Đông Nam Á*. Người dịch: Hoàng Văn Đức. NXBNN, Hà Nội, 1986
- *Trần Kông Triều, Nguyễn Thị Dân. Độ ẩm đất và cây trồng*. NXBNN, Hà Nội 1984
- *Tôn Thất Trình. Nông học đại cương* (xuất bản lần thứ hai). Lửa thiêng, 1971
- *Lý Nhạc, Dương Hữu Tuyển, Phùng Đăng Chinh. Canh tác học*. NXBNN, Hà Nội 1987
- *FAO 54, tập san đất trồng. Các hệ thống làm đất nhằm bảo vệ đất và nước*. Người dịch: Vũ Hữu Yêm. NXBGD, Hà Nội 1994
- *Lê Văn Căn. Bón vôi - Lý luận và thực tiễn*. NXBKHK, 1997
- *Vũ Hữu Yêm. Giáo trình phân bón và cách bón phân*. NXBNN, Hà Nội 1995
- *Lê Văn Căn. Giáo trình nông hóa*. NXBNN, Hà Nội 1968
- *Bùi Đình Dinh. Xây dựng cơ cấu và chế độ bón phân khoáng và phân hữu cơ cho từng vùng nhằm nâng cao hiệu quả kinh tế sử dụng phân bón và tăng năng suất cây trồng*. Báo cáo nghiệm thu đề tài 02-11-02-04

- *Hội Khoa học đất. Đất Việt Nam.* NXBNN, Hà Nội 2000
- *Phan Kim Hồng Phúc và bác sỹ thú ý Phạm Văn Hy. Hỏi đáp về kỹ thuật và kinh nghiệm nuôi bò sữa đạt năng suất cao.* Nhà xuất bản Đà Nẵng, 2000
- *PGS.TS. Phan Dịch Lân. Bệnh ngã nước trâu bò.* NXB Nông nghiệp, 2000
- *101 câu hỏi thường gặp trong sản xuất nông nghiệp.* Nhà xuất bản Trẻ, 1999
- *KS. Nguyễn Duy Khoát. Sổ tay nuôi cá gia đình.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, 1999.
- *Việt Chương. Kỹ thuật nuôi gấu và cá sấu.* Nhà xuất bản Thanh Niên, 2000
- *Nguyễn Hùng Tín. Hướng dẫn chăn nuôi dê, rấn.* Nhà xuất bản Tổng hợp Đồng Nai, 1999
- Một số báo, tạp chí về chăn nuôi trong và ngoài nước
- *Lê Hồng Mận. Tiêu chuẩn dinh dưỡng và công thức phối trộn thức ăn gà.* NXB Nông nghiệp, 2001
- *Nhiều tác giả. Kỹ thuật vườn ươm cây rừng ở hộ gia đình.* NXB Nông nghiệp, 2001

- *Nguyễn Bích Ngọc* (biên soạn). ***Dinh dưỡng cây thức ăn gia súc***. NXB Văn hóa Dân tộc, 2000
- *Nhiều tác giả*. ***Xóa đói giảm nghèo bằng phương thức chăn nuôi vịt - cá - lúa***. NXB Nông nghiệp, 2000
- *Trịnh Văn Thịnh* (chủ biên). ***Chăn nuôi qui mô nhỏ ở gia đình***. NXB Văn hóa Dân tộc, 2000
- *Trần Văn Hòa* (chủ biên). ***101 câu hỏi thường gặp trong sản xuất nông nghiệp tập 1***. NXB Trẻ, 1999

MỤC LỤC

	Trang
* Lời nói đầu	5
I. Tôm giống và những điều cần lưu ý	7
II. Tôm càng xanh	26
III. Tôm càng nước ngọt	71
Tài liệu tham khảo	83

KỸ THUẬT

NUÔI TÔM NƯỚC NGỌT

NHÀ XUẤT BẢN LAO ĐỘNG - 2005

175 Giảng Võ - Hà Nội

ĐT: (04) 7366522 - Fax: 8515381

Chịu trách nhiệm xuất bản:

PHAN ĐÀO NGUYỄN

Chịu trách nhiệm bản thảo:

TRẦN DŨNG

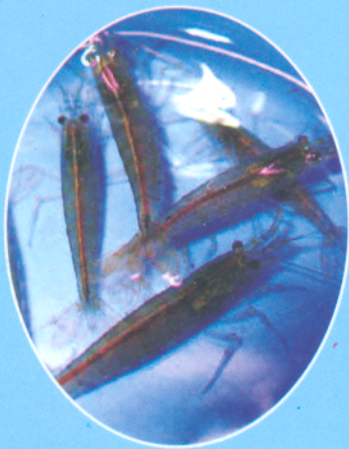
Biên tập: **TRƯỜNG HỮU THẮNG**

Vẽ bìa: **TRƯỜNG GIANG**

Sửa bản in: **KHÁNH PHƯƠNG**

In 1.000 cuốn khổ 13 x 19cm tại Công ty in Việt Hưng – C.N Hà Nội
Giấy phép xuất bản số: 493/XB-QLXB ngày 7/4/2005.
In xong và nộp lưu chiểu quý II năm 2005.

Kỹ thuật **NUÔI TÔM** nước ngọt



GIÁ: 10.000Đ