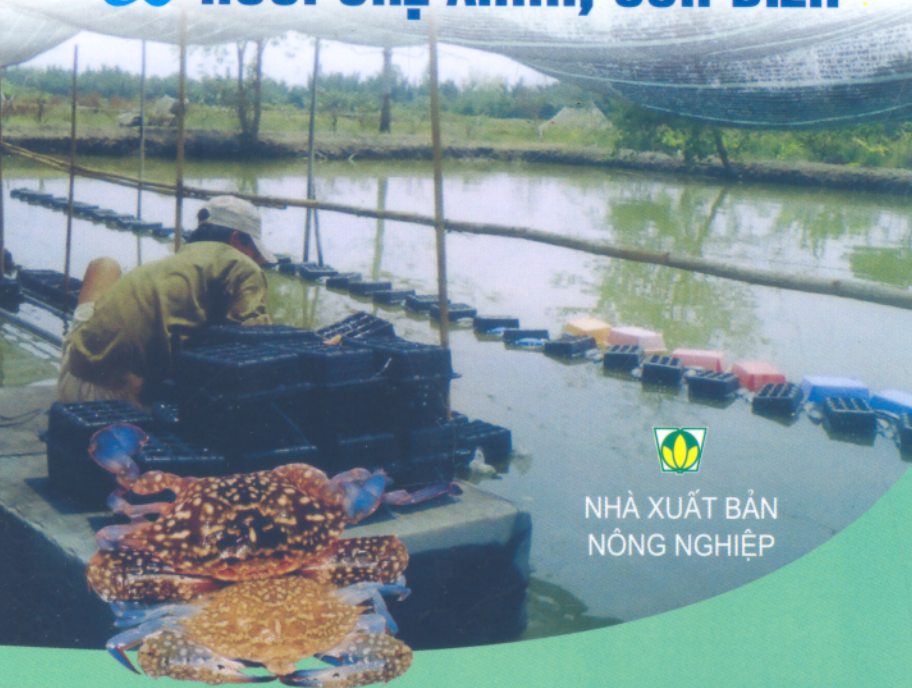


Kỹ sư : Nguyễn Chung

Kỹ thuật SẢN XUẤT GIỒNG & NUÔI GHE XANH, CUA BIỂN



NHÀ XUẤT BẢN
NÔNG NGHIỆP

NGUYỄN CHUNG

**KỸ THUẬT SẢN XUẤT GIỐNG
VÀ NUÔI
GHẺ XANH, CUA BIỂN**

**NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
TP. Hồ Chí Minh - 2006**

LỜI NÓI ĐẦU

Ghẹ xanh (*Blue swimming crab*) và cua biển (*Serrated mud crab*) là hai đặc sản biển dinh dưỡng cao, hương vị thơm ngon nên được ưa chuộng và có giá trị thương phẩm cao so với nhiều đặc sản biển khác. Mức cầu tiêu thụ ngày càng tăng nên ghẹ xanh, cua biển trong thiên nhiên đã bị khai thác triệt để dẫn đến lạm sát, diệt bắt cả các con chưa trưởng thành và các con mang trứng trong mùa sinh sản.

Từ năm 2000, một số nước Đông Nam Á trong đó có Việt Nam đã nghiên cứu thành công sản xuất giống, khép kín vòng đời của hai loài giáp xác này mở ra hướng nuôi bằng con giống nhân tạo. Hiện nay đã có ghẹ xanh và cua biển thịt, cua ghẹ lột thương phẩm thu hoạch từ ao đầm nuôi bằng con giống sản xuất để chế biến xuất khẩu và tiêu dùng nội địa.

Ghẹ xanh được chế biến xuất khẩu tiêu thụ nhiều dạng: thịt ghẹ, ghẹ mảnh và ghẹ nguyên con đông lạnh, thịt ghẹ đóng hộp và ghẹ sống; cua biển xuất khẩu sống hoặc hấp chín nguyên con hay lấy thịt.

Việt Nam có hơn 3.000 km bờ biển, nhiều sông lớn và khí hậu nhiệt đới đã tạo nhiều thuận lợi cho các loài thủy sản sinh sống và phát triển. Trong xu thế phát triển kinh tế biển, kỹ thuật sản xuất giống và nuôi thương phẩm các đặc sản biển này cũng đã được giới thiệu và phổ biến, nhiều địa phương tiếp nhận tổ chức nuôi; kết quả đã có cua ghe thương phẩm phục vụ tiêu thụ trong nước và chế biến xuất khẩu.

Cua biển và ghe xanh thuộc ngành giáp xác chân khớp, mười chân, cùng họ cua bơi Portunidae nên đặc tính sinh thái, kỹ thuật sinh sản, thức ăn nuôi hai đặc sản biển này và cơ sở vật chất sản xuất giống có rất nhiều điểm giống nhau nên chúng tôi đề cập chung trong cuốn sách **“Kỹ thuật sản xuất giống và nuôi ghe xanh, cua biển”**.

Cuốn sách được biên soạn dựa trên những kết quả thực nghiệm, các tài liệu kỹ thuật của các tổ chức nuôi trồng thủy sản để trình bày kỹ thuật sản xuất con giống, các loại hình nuôi và kỹ thuật nuôi gây tảo, luân trùng để nuôi ấu trùng của cua ghe.

Cua biển và ghe xanh là đối tượng nuôi mới ở Việt Nam nên chắc chắn cuốn sách này có nhiều khiếm khuyết, chúng tôi mong nhận được ý kiến đóng góp của bạn đọc gần xa để nội dung sách được hoàn chỉnh hơn cho lần tái bản sau.

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn Nhà xuất bản Nông nghiệp, bà Yến Trinh - chủ DNTN Mai Trinh và Ô. Đỗ Báu, các bạn hữu và các kỹ thuật viên đã đóng góp ý kiến để hoàn thành tập sách này.

TÁC GIẢ

Phần 1

SẢN XUẤT GIỐNG VÀ NUÔI GHE XANH

I. ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC CỦA GHE XANH (*PORTUNUS PELAGICUS*, Linnaeus 1766)

Ghe xanh ở vùng biển nước ta có tên khoa học : *Portunus pelagicus*, Linnaeus 1766; tên thương mại Blue swimming crab, thuộc ngành động vật chân khớp Arthropoda, lớp giáp xác Crustacea, họ ghe cua bơi Portunidae. Chúng phân bố rộng khắp ở các vùng biển Ấn Độ Dương và Tây Thái Bình Dương.

1.1. Hình thái cấu tạo

Ghe xanh có kích thước lớn so với nhiều loài cua ghe, trong thiên nhiên có những con nặng 2 kg. Khi còn nhỏ con đực và con cái có màu xanh nhạt giống nhau, khi trưởng thành màu sắc của con đực thay đổi có nhiều đốm trắng tạo nên những hoa văn sặc sỡ ở trên mai ghe, các đôi chân bò có màu tím xanh; ghe cái có màu xanh vàng sáng.

Cơ thể ghe dẹp theo hướng lưng bụng và chia làm 2 phần: phần đầu ngực lớn nằm trong giáp đầu ngực, phần bụng nhỏ và gấp lại dưới giáp đầu ngực.

1.1.1. Phần đầu ngực

Phần đầu và phần ngực dính liền với nhau có 13 đốt, ranh giới giữa các đốt không rõ ràng; đầu có 5 đốt mang mắt, anten và các phần phụ miệng; ngực có 8 đốt mang các chân hàm và chân bò; mặt lưng của phần đầu ngực nằm trong giáp đầu ngực còn gọi là mai ghe, mai ghe có hoa văn. Mặt trước của giáp đầu ngực là hai hố mắt mang 2 hai mắt; giữa 2 hố mắt và mỗi bên mặt trước của giáp đầu ngực có 9 gai nằm liên tiếp nhau. Mặt trên giáp đầu ngực chia những vùng nhỏ: trước là vùng trán, kế tiếp là vùng dạ dày ngăn cách với nhau bởi 2 gờ, rồi đến vùng tim và sau là vùng ruột; hai bên vùng dạ dày là gan, ngoài cùng là vùng mang. Mặt bụng của phần đầu ngực có nhiều tấm bụng làm thành vùng lõm ở giữa chứa phần bụng gập vào. Ở con cái có đôi lỗ sinh dục nằm ở tấm bụng thứ ba được phần bụng gập lại che lấp.

1.1.2. Phần bụng

Phần bụng có 7 đốt với các phần phụ nằm gập lại dưới phần đầu ngực làm cho chiều dài thân thu ngắn và gọn lại giúp ghe bò đi dễ dàng. Phần bụng ghe cái và ghe đực khác nhau, ở con cái chưa trưởng thành sinh dục trước thời kì lột xác tiền giao vĩ, phần yếm bụng hơi vuông, sau khi lột xác tiền giao vĩ yếm trở nên tròn bầu, kích thước yếm lớn che phủ phần lớn mặt bụng; phần bụng của ghe đực hẹp, chiều ngang hẹp dần về phía sau nên có hình tam giác và

nằm gọn trong phần lõm của các tấm bụng của phần đầu ngực.

Ở con cái, các đốt bụng I, II, VII liên kết với nhau và hoạt động được, các đốt bên và các đốt khác thì bất động, các chân bụng chẻ đôi biến thành chùm lông yếm để khi đẻ trứng, trứng bám vào phát triển, lỗ hậu môn nằm ở cuối cùng.

Ở con đực, các đốt bụng I, II, V, VI liên kết với các khớp bên và hoạt động được, chân bụng biến thành đôi gai giao cấu, lỗ hậu môn nằm ở cuối cùng.

1.1.3. Các phần phụ

Anten I: nằm trong 2 rãnh xiên với trán, ở đốt gốc anten I có lỗ hình nang.

Anten II: nằm ở góc cuối cuống mắt và có hình sợi nhỏ, ở đốt gốc của anten II có lỗ của tuyến anten.

Hàm trên: là tấm chitin lớn rất khỏe, bờ trong sắc không có răng.

Hàm dưới I: là phần gốc 2 lá, trên đầu lá có lông, nhánh trong của phần ngọn là bản dẹp 2 đốt lông ở cạnh trong.

Hàm dưới II: là phần gốc 2 lá, lá trong hình lưới dao đầu có lông; lá ngoài chẻ hai nhánh đầu loe rộng và có lông.

Chân hàm I: là phần gốc 2 lá: lá trong nhỏ trên đầu có lông cứng, lá ngoài đầu loe rộng và mép ngoài

có lông ngắn, phần ngọn có 2 nhánh, nhánh trong hình lá cờ và có nhiều lông dài, nhánh ngoài gồm 3 đốt; ở phần gốc có tấm chitin mỏng hình lá lúa có tơ dài theo hướng ra ngoài và lui về sau gọi là mang khỏa nước.

Chân hàm II: có nhiều phần gốc nhỏ; phần ngọn 2 nhánh, nhánh trong 5 đốt ở mép trong có lông, nhánh ngoài có 3 đốt; phía ngoài từ phần gốc có khớp hình lông chim và ở phía dưới có mang khỏa nước.

Chân hàm III: cứng đã chitin hóa, phần gốc có 2 đốt phần ngọn có 2 nhánh.

Chân ngực: có 5 đôi; đôi thứ nhất phát triển lớn, đầu có kẹp gọi càng ghe, càng bên phải của ghe đục lớn hơn càng bên trái; càng ghe dùng để bắt mồi, tự vệ và tấn công địch hại; các đôi chân 2, 3, 4 là chân bò có 5 đốt, đốt cuối vuốt nhọn; đôi chân thứ 5 các đốt có dạng hình bản dẹp mái chèo làm chân bơi cho ghe.

Chân bụng: ở ghe cái có 4 đôi chân bụng từ đốt bụng thứ I tới đốt bụng thứ IV, các chân bụng cấu tạo giống nhau, gồm 1 đốt gốc và phần ngọn có 2 nhánh hình lá lúa mép mỏng có lông phủ, nhánh trong phân đốt, nhánh ngoài không phân đốt và biến thành bộ phận giữ trứng, ở ghe đục chỉ còn đôi chân bụng thứ I và II biến thành chân giao cấu, phần gốc có 3 đốt, phần ngọn chỉ có nhánh trong và không phân đốt.

1.1.4. Cấu tạo trong

Gờ bờ giáp đầu ngực và màng chitin mỏng bảo vệ phía trên, các cơ quan nội tạng của ghẹ nằm trên vùng đầu ngực tương ứng với vị trí các phần trên mai ghẹ, nằm ở trục giữa phía trước là dạ dày, đến tim và sau cùng là khối manh tràng ruột, hai bên dạ dày là tuyến gan tụy và tuyến sinh dục, nằm dưới tuyến gan tụy là phòng mang có các mang khớp.

1.1.5. Hệ tiêu hóa

Lỗ miệng thông với thực quản nằm theo trục lưng bụng đổ vào dạ dày; dạ dày có hai khoang, khoang thượng vị có bộ nghiền bén, giữa hạ vị và thượng vị có cửa thông, hai bên khoang hạ vị có manh tràng, hạ vị nằm trên khối gan tụy; hạ vị thông với ruột ở phần bụng và lỗ hậu môn nằm ở cuối bụng. Ở phần đầu bụng có đôi manh tràng ruột dài. Khối tuyến gan tụy lấp kín phần trước khoang đầu ngực và có nhiều thùy hình sợi.

1.1.6. Hệ tuần hoàn

Máu trong suốt không màu; tim có hình 5 góc nằm ở phía sau dạ dày, bao tim trong suốt mỏng; có 3 đôi lỗ tim, 2 đôi phía lưng và 1 đôi phía bụng. Tim có 2 động mạch lớn ở phía trước và sau cơ thể vào bộ phận nội tạng rồi theo các khe xoang tập trung về mang, ở mang thải CO_2 và mang O_2 theo các ống mạch trở về tim.

1.1.7. Hệ hô hấp

Có 8 đôi mang khớp dài dính với phần gốc các phần phụ nằm trong khoang mang, ngoài ra còn có các mang khỏa nước, các mang khớp gồm một trục dọc và hai dãy lá xếp liên tiếp dọc theo trục mang.

Nước vào mang qua khe hút nằm dưới càng ghẹ, các mang khỏa nước khuấy động làm cho nước chảy và thoát ra qua khe nằm dưới ngoe xúc tu thứ hai, nước liên tục chảy trong mang và các huyết quản của mang tiếp nhận O_2 và thải khí CO_2 vào nước.

1.1.8. Hệ bài tiết

Nằm ở góc anten II và gốc hàm dưới II, hình túi tròn có ống dẫn và đổ vào bong đáí đổ ra ngoài qua lỗ bài tiết.

1.1.9. Hệ sinh dục

Con đực có tuyến tinh màu trắng nhạt nằm trên khối gan tụy, gồm bộ phận sinh tinh và túi chứa tinh; ống dẫn tinh dài cuộn lại, lỗ sinh dục nối liền gai giao cấu nằm ở mặt bụng, gốc của chân bơi.

Con cái có đôi tuyến trứng giống như số 3 úp mấn sát mép ngoài phía trên của giáp đầu ngực, màu sắc thay đổi tùy theo giai đoạn phát triển của tế bào sinh dục, ống dẫn trứng to ngắn và một đôi túi nhận tinh hình quả lê có ống dẫn hẹp tạo thành cuống quả lê và cùng đổ thẳng ra lỗ sinh dục ở mặt bụng gần gốc đôi chân III của ghẹ, trứng chín có màu đỏ cam

1.1.10. Hệ thần kinh

Hệ thần kinh tập trung vào các hạch thần kinh ngực và bụng, ở phần ngực là hệ thần kinh não và thực quản, trên mỗi nhánh có một hạch nhỏ là hạch giao cảm; vòng thần kinh thực quản nối với thần kinh ngực bụng, tại đây có nhiều dây thần kinh chạy tới các phần phụ ngực và các cơ quan nội tạng. Phía sau thần kinh ngực bụng có 1 đôi dây thần kinh bụng dài đi vào phần bụng. Ở vùng não trước, não sau, trên các hạch ngực, hạch thị giác và cuống mắt có tuyến thần kinh nội tiết, tiết các kích thích tố điều khiển quá trình lột xác, phân hóa tính đực cái và biến đổi màu sắc.

1.1.11. Cơ quan cảm giác

Cơ quan xúc giác và vị giác có dạng các tơ cảm giác tập trung ở anten và các phần phụ, các tơ này liên hệ với tế bào thần kinh nằm dưới biểu mô. Cơ quan thăng bằng là bình nang có dạng vết lõm nằm ở góc đốt anten I có nhiều tơ cảm giác, có chứa nhiều hạt cát nhỏ lấy từ bên ngoài qua mỗi lần gẹ lột xác.

Cơ quan thị giác là đôi mắt kép, mỗi mắt kép được cấu tạo như sau :

- Màng sừng trong suốt do các tế bào màng sừng tiết ra.

- Dưới màng sừng là lớp thủy tinh hình côn, xung quanh là các tế bào sắc tố.

- Trong cùng là chùm tế bào mạng cảm quan hình hoa thị, bao quanh 1 trụ hình que dài do các tế bào hình mạng lưới tiết ra, đầu trong tế bào này liên hệ với dây thần kinh.

Tất cả các dây này hợp thành thần kinh thị giác đi về hạch thần kinh thị giác và theo chiều dài cuống mắt.

1.2. Vòng đời của ghẹ xanh

Ghẹ xanh sinh sống ở vùng biển cạn thềm lục địa ở độ sâu từ 10-50 m, độ mặn 25-35‰. Những con trưởng thành có chiều rộng mai từ 8-15 cm, trọng lượng từ 150- 300 gr/con, vào mùa sinh sản chúng theo thủy triều bơi trôi vào vùng biển ven bờ vùng cửa sông có độ mặn thấp hơn để giao vĩ.

Ghẹ cái làm nhiệm vụ sinh sản duy trì nòi giống, chỉ thực hiện giao phối một lần duy nhất trong đời. Khi tuyến sinh dục phát triển đầy đủ, để chuẩn bị giao phối ghẹ cái lột vỏ tiền giao vĩ và giao hợp với ghẹ đực. Ghẹ đực tiết tinh dịch đưa vào túi giữ tinh của ghẹ cái.

Sau khi giao hợp xong, ghẹ cái theo thủy triều bơi ra vùng biển có độ mặn cao hơn và giữ tinh dịch trong thời gian 2-5 tháng hay lâu hơn, ghẹ cái tiết trứng và thụ tinh. Ghẹ cái mang trứng ngoài vỏ, phôi phát triển thành ấu trùng, ấu trùng nở ra thoát khỏi vỏ trứng rời ghẹ mẹ. Ấu trùng Zoea bơi lội trong nước,

trải qua 4-5 lần lột xác biến thái thành ấu trùng Megalops sống bơi lội trong nước, bám vào các giá thể bãi đá ngầm và theo dòng thủy triều bơi trôi dạt vào vùng biển nông ven bờ của đầm, vịnh, vũng hoặc ven bờ hải đảo và lột xác biến thái lần cuối cùng thành ghẹ bột, ghẹ con sống ở đây.

1.2.1. Sinh sản

Ghẹ xanh thường vùi mình dưới bùn cát, dưới những trầm tích của đáy biển ở những vùng gần bờ và ít khi mạo hiểm rời khỏi nơi cư trú của chúng. Khi nhiệt độ ấm dần lên vào mùa xuân, theo chu kỳ sinh học ghẹ rời khỏi nơi trú ẩn tìm thức ăn và ghép đôi sinh sản.

Việc giao phối xảy ra ở những nơi có độ mặn thấp ở những vùng cửa biển, vùng ven bờ có nhiều thủy thực vật và thường là ở những khu vực cố định ghẹ đực ghẹ cái mỗi năm tập trung đến giao phối. Ghẹ xanh giao phối sinh sản từ tháng V tới tháng X, mùa giao phối thay đổi tùy vào độ mặn và nhiệt độ ở từng nơi, như ở biển Việt Nam mùa giao phối của ghẹ xanh có thể kéo dài từ tháng II đến tháng X, những nơi có nhiệt độ thấp mùa giao phối ngắn hơn.

Con đực trưởng thành có thể giao phối trong suốt đời sống của chúng và tiếp tục lột xác để tăng trưởng. Con cái chỉ giao phối một lần duy nhất trong đời sau khi lột vỏ tiền giao vĩ và là lần lột xác cuối cùng trong đời ghẹ cái.

Khi lột xác tiền giao vĩ, ghẹ cái tiết nhiều chất kích thích hướng dụ, ghẹ đực bắt gặp sẽ tiến đến và trình diễn những động tác xoay vòng hay nhảy múa tán tỉnh để lôi kéo ghẹ cái chú ý. Khi tiếp xúc được ghẹ cái, ghẹ đực đứng thẳng lên với những đôi chân bò, vẩy đuôi thẳng cẳng ra và tiết chất kích thích tổ chứa trong nước tiểu để thu hút ghẹ cái. Chất kích thích tổ sẽ hướng đến ghẹ cái thông qua chân bơi và ghẹ đực nhảy cả cơ thể về phía trước, dùng chân bò đá cát tung ra phía sau, nếu ghẹ cái không phản ứng ghẹ đực sẽ lặp lại vài lần nữa.

Ghẹ cái thể hiện sự thích thú bằng cách vẩy cẳng từ trong ra ngoài và tiến đến gần ghẹ đực rồi quay ngược cho thân mình nằm dưới ghẹ đực, ghẹ cái tiếp tục vẩy cẳng cọ xát cẳng với ghẹ đực. Ghẹ cái để cẳng chui rút vào bên trong và để cho ghẹ đực mang đi, cả hai ghẹ đực và ghẹ cái lúc này được gọi là “bộ máy nhân đôi” hay tiền giao vĩ.

Ghẹ đực mang ghẹ cái đi từ 2-7 ngày đến khi ghẹ cái lột vỏ tiền giao vĩ và luôn bảo vệ trước những địch hại trong khi ghẹ cái lột vỏ. Ghẹ đực thực hiện ghép đôi giao phối khi vỏ ghẹ cái mềm, chúng thả ghẹ cái ra và đứng bên dùng những đôi chân bò làm thành cái chuồng bảo vệ ghẹ cái nằm trong. Thời gian lột vỏ có thể mất vài giờ mới hoàn thành và lần lột vỏ này là cuối cùng trong đời ghẹ cái trưởng thành.

Trong lúc này yếm ghẹ thay đổi từ hình chữ “V”

thành hình tròn như chữ “U”, và ghẹ cái sẽ giao phối trong khi vỏ còn mềm; những chỗ trống ở trong vỏ và thân ghẹ cái được lấp đầy bằng nước, tiếp theo là ghẹ đực chuyển ghẹ cái nằm xuống dưới để có thể chạm, ôm chặt với những đôi chân bò, và thực hiện giai đoạn giao cấu.

Ghẹ cái duỗi thẳng những khớp nối ở vùng bụng, mở 2 lỗ sinh dục Gonopore nằm trên vùng xương ức thứ sáu ở ngực tại rãnh ở cặp chân thứ III để nhận tinh, đỉnh yếm ghẹ hình tam giác mở lớn ra, ghẹ đực cho ống dẫn tinh Gonopod vào lỗ sinh dục cho tinh dịch vào túi chứa tinh, còn gọi là bó sinh tinh. Mỗi bó sinh tinh chứa khoảng vài trăm ngàn tinh trùng. Việc giao cấu tiến hành từ 5 -12 giờ.

Túi chứa tinh được giữ ở bên trong ghẹ cái nằm sâu bên trong Gonopore. Những tinh dịch này tồn tại cho đến khi ghẹ cái chết. Ghẹ cái chỉ giao phối một lần nhưng sản xuất trứng thụ tinh bởi những túi tinh dự trữ cho đến khi chết. Việc thụ tinh xảy ra mỗi lần với cuống trứng mới. Sau khi giao phối, ghẹ cái thường sản xuất khoảng 7 cuống trứng trong một năm và 18 cuống trứng trong 2 năm, những con ghẹ cái chỉ có thể đẻ trứng được 2-3 lứa vì hầu hết thường bị bắt sớm trước khi già hơn để đẻ trứng lứa thứ 4 và thứ 5.

Số lượng tinh dịch ghẹ đực chuyển vào ghẹ cái khi giao phối phụ thuộc vào kích cỡ ghẹ đực và số lần ghẹ đực giao phối, ghẹ đực lớn cho nhiều tinh hơn ghẹ

nhỏ và những con ghẹ thường liên tục giao phối sẽ cho ít tinh trùng hơn những con đôi khi giao phối. Con đực có thể tái tạo tinh dịch trong 10-20 ngày; đối với ghẹ cái, những con lớn có thể cho những cuống trứng to hơn và có nhiều ấu trùng hơn.

Sau khi giao hợp, ghẹ cái lần nữa siết chặt ghẹ đực và trở thành cái nôi di chuyển, mặt hướng về trước cho đến khi vỏ ghẹ cứng hoàn toàn khoảng 48 giờ, đây được xem là hậu giao cấu.

Ghẹ cái bắt đầu thực hiện di chuyển tới vùng nước có độ mặn cao sống và đẻ trứng, những cuộc di chuyển từng đàn từng bầy ghẹ cái thường thấy vào tháng V đến tháng VIII ở vùng biển từ Nha Trang Phan Thiết, Vũng Tàu đến mũi Cà Mau và ở vùng biển Rạch Giá – Hà Tiên trong vịnh Thái Lan. Ghẹ đực ở lại và tiếp tục giao phối với những con ghẹ cái khác.

Trong thời gian di chuyển 1-2 tháng sau khi giao phối, tế bào trứng trong buồng trứng bắt đầu phát triển thành thực và sẵn sàng cho việc thụ tinh; ghẹ cái đẻ trứng, lần đầu đẻ trứng là sau 2 tháng từ sau khi giao phối và những lần sau kéo dài đến tháng thứ chín; ghẹ cái có thể ngưng đẻ trứng để bước vào chu kỳ ngủ sinh học chôn mình xuống cát bùn và tiếp tục đẻ trứng vào mùa sau khi nước ấm lên.

Trong thời gian ghẹ di chuyển sinh sản cũng là mùa vụ chính khai thác ghẹ xanh của ngư dân Việt

Nam và cũng là khi các con ghẹ cái đã mang trứng chuẩn bị để bị bắt nhiều nhất.

1.2.2. Đẻ trứng

Mùa sinh sản đẻ trứng chính của ghẹ xanh từ tháng III – VIII; nhưng ở biển nhiệt đới, ghẹ đực và ghẹ cái ghép đôi và sinh sản vào nhiều thời điểm khác nhau do thời gian nghỉ sinh học vùi mình dưới cát bùn bị rút ngắn, nhiệt độ trong nước biển luôn ấm áp. Không giống như những loài thủy sản giáp xác khác, ghẹ đực chuyển tinh dịch vào túi chứa tinh của ghẹ cái, những túi chứa tinh này có thể dùng nhiều lần cho trứng thụ tinh, tinh dịch có thể sử dụng tốt trong hơn một, hai năm và được dùng trong nhiều lần thụ tinh.

Ghẹ cái sau khi giao cấu, vỏ ghẹ cứng lại, sức khỏe phục hồi, chúng di chuyển tới những vùng có độ mặn cao hơn hay tới các bãi sinh sản; ở đây ghẹ cái sẽ “sản xuất” 1 cuống trứng rồi cho đẻ trứng.

Chuẩn bị cho hành trình này, ghẹ cái ở lại nơi giao phối một thời gian khoảng vài tuần tới vài tháng để kiếm ăn nhưng không kéo dài vì ghẹ cái cần di chuyển đến vùng bãi đẻ. Trong suốt quá trình di chuyển, tế bào trứng trong buồng trứng bắt đầu phát triển và sẵn sàng cho việc thụ tinh trong vòng 1-2 tháng. Những con ghẹ mang thai trứng này phải sống sót vượt qua lưới vét, lưới cào và các địch hại khác, nếu đến nơi sinh sản trễ chúng sẽ đẻ vào mùa sau.

Bên cạnh đó, ghe cần khoảng 2-9 tháng sau khi giao phối nên thường đẻ trứng vào tháng III-VIII mùa sau.

Khi ghe cái chuẩn bị đẻ, những noãn bào hay tế bào trứng được tập trung ở buồng trứng, nơi mà chúng được thụ tinh, những trứng thụ tinh có đường kính khoảng 0,25 mm, được đẩy ra thành một đồng bì nhùi lớn gắn dưới bụng ghe đến khi nở. Những “cuống trứng” có thể chứa 750.000 - 8.000.000 trứng tùy kích cỡ của ghe cái, bình thường chứa khoảng 2.000.000 trứng. “Cuống trứng” được hình thành trong vòng 2 giờ và chiếm khoảng 1/3 kích cỡ của ghe, cũng có những con ghe cái chưa giao phối nhưng vẫn có thể cho ra những “cuống trứng” có trứng chưa thụ tinh. Đây là điều hiếm vì thông thường có rất nhiều ghe đực để giao phối.

Khoảng 14 ngày ở độ mặn 25-33‰, nhiệt độ 25-29°C trứng hoàn thành việc ấp nở và phát triển, giai đoạn đầu khối trứng màu vàng cam rồi dần dần xám lại và chuyển sang màu đen. Màu sắc thay đổi vì sự hấp thụ của noãn hoàng và sự phát triển của tế bào sắc tố ở mắt và trên cơ thể phôi. Ấu trùng Zoea ghe xanh được phóng thả tập trung tại vùng biển nông giống như những đứa trẻ mồ côi bơi tủa ra tới những bãi đá ngầm, bãi cạn của thềm lục địa để sống và phát triển. Trung bình, chỉ có một trong mỗi hàng triệu trứng sống trở thành ghe trưởng thành. Tỷ lệ tử vong của trứng rất cao bởi các yếu tố lây nhiễm nấm, nghẹt thở chết trong những vũng nước, phơi mình

trước nhiệt độ ngoài trời và làm mỗi ăn cho tất cả các loài vật trong nước.

Ghẹ xanh đẻ trứng ở những nơi khác nhau ở những thời điểm khác nhau, thường vùng mùa sinh sản ghẹ xanh được ghi nhận là tháng II-III hoặc tháng V-VI và vẫn có thể là tháng VIII-IX.

1.2.3. Các giai đoạn phát triển

Ghẹ xanh phát triển gồm 3 bước: ấu trùng, tiền trưởng thành và trưởng thành; trong các giai đoạn này, đặc điểm về hình thái học, sinh lý học và tập tính sinh sống sẽ tác động một cách sâu sắc cho mỗi giai đoạn lột xác và lớn lên để thay đổi hình dạng cơ thể của chúng.

1.2.3.1. Ấu trùng Zoea

Phôi phát triển phân cắt và hình thành, màu sắc trứng phôi từ màu vàng chuyển sang màu xám rồi chuyển thành màu đen và sau 1 thời gian ngắn thì nở ấu trùng.

Sự phân cắt và phôi vị hóa xảy ra trong 5 ngày đầu, khi trứng ngả sang màu xám thì bắt đầu xuất hiện mầm chân và mắt. Lúc đầu mắt có dạng mảnh dài màu sáng, đối xứng 2 bên, sau đó to dần và màu cũng đậm lên, xung quanh xuất hiện các đốm hình sao và cuối cùng hình thành đôi mắt kép màu đen hình bầu dục. Tim bắt đầu hoạt động, dưới kính hiển vi có thể quan sát thấy nhịp đập yếu và thưa, về sau nhịp

đập mạnh và tăng số lần đập trên 1 đơn vị thời gian. Vỏ đầu ngực và chân hàm phát triển, đốt bụng hình thành, các cơ bắp bắt đầu co bóp.

Ấu trùng phá màng vỏ chui ra ngoài bắt đầu thời kỳ ấu trùng Zoea, gặp điều kiện thuận lợi ghe ấp trứng tốt, phôi phát triển đồng đều thì ấu trùng nở ra đồng loạt, thường từ 3-6 giờ thì ấu trùng nở xong.

Giải phóng hết ấu trùng, ghe cái dùng các chân bò nâng yếm lên phẩy bỏ những vỏ trứng và trứng hỏng rồi đóng yếm lại.

Ấu trùng Zoea nở ra là bơi được và có tính hướng quang mạnh. Ấu trùng có 2 phần: phần đầu ngực và phần bụng. Phần đầu ngực hơi tròn có gai lưng, một gai trán và hai gai bên, một đôi mắt kép màu đen, 2 đôi anten I và II, đôi hàm dưới lớn, 2 đôi hàm nhỏ và 2 đôi chân hàm. Phần bụng dài nhỏ có 6-7 đốt, đốt đuôi chẻ làm hai. Ấu trùng Zoea sống phù du, hoạt động nhờ chân hàm và sự co giãn phần bụng, ăn các loại tảo đơn bào, luân trùng, ấu trùng Artemia. Nhiệt độ nước khoảng 26-30°C, độ mặn 25-31‰, sau 16-18 ngày ấu trùng Zoea trải qua 4-5 lần lột vỏ để thành ấu trùng Megalops, trong tự nhiên có thể từ 25-50 ngày.

Trong giai đoạn ấu trùng Zoea, kích thước 0,25 mm, chúng không giống về hình thái học so với những con trưởng thành và tồn tại ở những nơi có độ mặn cao, ở bề mặt nước gần khu vực được đẻ, thường tìm thấy ấu trùng Zoea ở bề mặt nước hơn là ở vùng giữa,

ấu trùng Zoea thường xuất hiện ở cửa sông và trôi dạt khắp nơi tự tìm thức ăn và phát triển. Ấu trùng di chuyển theo hướng thẳng đứng để có thể tiến tới những dòng chảy hay những dòng thủy triều mang chúng đến vùng ven biển.

Ấu trùng Zoea phát triển cơ thể nhờ lột xác, ở những giai đoạn khác nhau của quá trình phát triển đòi hỏi độ mặn khác nhau. Ấu trùng Zoea lột xác 4-5 lần trước khi vào giai đoạn Megalops, ấu trùng Zoea ở giai đoạn cuối có kích thước gần 1 mm chiều rộng.

Ấu trùng được ghẹ mẹ thả ra thường lúc thủy triều xuống có những đợt sóng cao nhằm giúp ấu trùng phân tán đảm bảo sự tồn tại của chúng. Ấu trùng ghẹ xanh thường tập trung ở những vùng ngoài bờ biển và hoàn tất quá trình phát triển ở những nơi có đá ngầm bãi cạn.

1.2.3.2. Ấu trùng *Megalops*

Thời kỳ Megalops kéo dài trong 8-15 ngày tùy theo nhiệt độ trong nước biển, ấu trùng bị đẩy trôi trở về vùng cửa sông, vùng ven bờ giúp thuận lợi cho việc định cư và dần dần gia nhập vào cộng đồng những con ghẹ trưởng thành sau này.

Lần lột xác cuối cùng lần thứ 4-5 của ấu trùng Zoea được gọi là Megalops, rất dễ nhận thấy giai đoạn biến đổi này, ấu trùng Megalops giống ghẹ hơn ở những đặc điểm bề ngoài mai rộng hơn khoảng 1mm, ấu trùng Megalops có đôi mắt kép to, có 5 đôi chân

ngực, đôi thứ nhất to phát triển thành càng, 4 đôi sau biến thành chân bò, phần bụng dài và hẹp có 7 đốt, đuôi không chẻ đôi, có 4 đôi chân bụng dạng mái chèo để bơi lội, đôi thứ 5 nhỏ liền với đuôi nên được gọi là chân đuôi.

Megalops có khả năng bơi lội thoả mái nhanh nhẹn, có thể bò trên nền đáy hoặc bám vào các vật thể khác trong nước. Megalops bắt mồi tích cực; ăn ấu trùng *Artemia* các phiêu sinh động vật trong nước Rotifer, Cylops, Copepoda và các loại ấu trùng khác cũng như xác chết động vật. Ở nhiệt độ nước từ 26 - 30° C, độ mặn trung bình 20-25‰ sau 8-10 ngày Megalops lột vỏ biến thái thành giai đoạn đầu tiên của ghẹ xanh là ghẹ bột tiền trưởng thành.

1.2.3.3. Ghẹ bột tiền trưởng thành

Ghẹ bột vừa lột vỏ từ Megalops có vỏ mềm, nằm ở dưới đáy, sau 1-2 giờ vỏ cứng và bắt đầu bò hay bơi lội trong nước. Ghẹ bột mới lột vỏ từ Megalops có chiều rộng mai từ 2,5-3,0 mm, năm đôi chân ngực gồm đôi I là đôi càng, đôi II, III, IV là ba đôi chân bò và đôi V là chân bơi. Các phần phụ đầu ngực phát triển đầy đủ, bụng thu nhỏ lại và gập vào phần ngực. Mặt lưng của ghẹ có màu trắng phớt vàng, có một số sắc tố màu hồng ở càng, một số sắc tố nâu ở trên mai, mặt bụng ghẹ trắng nhạt, nhìn chung ghẹ bột “trong suốt”.

Ghẹ bột bò trên đáy biển đáy sông và bám vào

các giá thể trong nước, ẩn trong các vật nằm dưới đáy và bơi lội trong nước tích cực tìm mồi, dùng càng bắt các mẩu thức ăn ở dưới đáy. Ghe bột có thể tha mẩu thức ăn. Ghe ăn tạp, thức ăn gồm thực vật thủy sinh, mảnh vụn, động vật nhỏ, ấu trùng ngành thân mềm.

Ghe bột mới 3 ngày tuổi lột xác lần I có chiều rộng mai 0,5 cm, dài 0,35 cm; mỗi lần lột vỏ về sau khoảng cách thời gian giữa hai lần lột dài hơn; sau 7-10 ngày ghe con đạt chiều rộng mai 1,2 cm nặng 0,02 - 0,05 gr; sau 1 tháng ghe con có chiều rộng mai 2 - 2,5 cm, đạt chuẩn ghe giống.

Ghe giống có cấu tạo cơ thể hoàn chỉnh, phân biệt được ghe đực và ghe cái, bơi lội nhanh, kiếm ăn tích cực và khả năng tự vệ tăng lên. Những con ghe bột dần dần di chuyển đến những nơi biển nông cạn hơn, độ mặn thấp hơn, ở những vùng trên cửa sông, nơi chúng phát triển và trưởng thành. Nhiều khảo sát cho thấy ghe bột hoàn tất việc di chuyển vào mùa thu và đầu mùa đông, tuy nhiên cũng có một số lượng lớn không thể tới được vùng cao hơn của sông nhánh nên phải chờ tới mùa hè tiếp theo.

Những con đực thì thường thường bơi ngược dòng xa hơn, chúng thích độ mặn thấp hơn, trong khi những con ghe cái có xu hướng sống ở những dòng sông nhỏ và cửa sông.

1.2.3.4. Ghe trưởng thành

Những con ghe thành thực về sinh dục thường

sau 18-20 lần lột xác, mất khoảng 1-1,5 năm, ghe đục tiếp tục lột xác và phát triển lớn thêm; còn với những con ghe cái thì chúng hầu như ngừng lột xác phát triển khi chúng trưởng thành về cơ quan sinh dục và đã ghép đôi. Tuy nhiên một vài khảo sát cũng cho thấy có những con ghe cái trưởng thành tiếp tục lột xác nhờ vào những hoàn cảnh đặc biệt.

Việc phát triển và trưởng thành hóa xảy ra suốt giai đoạn lột xác, mỗi giai đoạn có kỳ hạn dựa trên số lần lột xác. Trong cuối giai đoạn Megalops, những con ghe bột vừa bước vào lần lột xác thứ 9 hay 10 vào tháng XII, ngừng lột xác phát triển suốt mùa đông và lột xác trở lại khi nước ấm dần lên. Nhìn chung ghe bột đạt đến mức trưởng thành trong suốt mùa xuân và hè trong năm tiếp theo.

Ghe cái sau khi ghép đôi sẽ di chuyển vào khu vực sinh sản, chúng thường sử dụng khu vực này làm nơi nghỉ ngơi suốt đời của chúng và nếu phải di chuyển chúng chỉ bơi đi trong những khoảng cách ngắn khi cần thiết.

Trong tháng ẩm, ghe đục thường tìm đến sống ở những nơi có nồng độ muối thấp như cửa sông và vùng ven bờ biển, ghe cái thường vùi mình vào cát bùn tại các gành mũi vịnh và đẻ trứng vào mùa xuân tại đó, nơi mà những ghe đục thường hay di chuyển không định hướng.

Ghe cần năng lượng để lột xác, năng lượng được

sử dụng để phục hồi những thứ đã tiết ra như trứng tinh dịch. Ghe cái tốn nhiều năng lượng hơn để sản xuất trứng nên có thể vì thế ghe cái không thể tiếp tục lột xác vì hết năng lượng, ghe đực sản xuất tinh trùng ít tốn năng lượng nên sẽ dùng năng lượng để phục hồi và phát triển cơ thể và ghe đực vẫn lột xác tăng trưởng.

Tuổi thọ cao nhất đối với những con ghe xanh là 3 năm.

1.2.3.5. Lột xác và sinh trưởng

Lột xác là một quá trình sử dụng năng lượng hoàn toàn độc lập, những con lớn hơn phải chứa nhiều chất dinh dưỡng có nhiều năng lượng hơn so với những con nhỏ mới thực hiện lột xác. Ghe càng lớn tích trữ năng lượng cho lột xác vô cùng khó khăn nên khoảng thời gian lột xác kéo dài hơn và lột xác cũng là một quá trình đầy rủi ro, những con lớn khi lột xác rủi ro và nguy hiểm sẽ cao hơn nên thường ít xảy ra ghe đực lớn lột xác trong cộng đồng của chúng.

Từ ấu trùng đến trưởng thành, ghe phải qua nhiều lần lột xác và mỗi lần lột xác là để sinh trưởng và biến thái, thay đổi kích thước và hình thái cấu tạo để đạt hình dạng và cấu tạo thực thụ của ghe xanh. Ở giai đoạn ấu trùng và ghe bột thời gian giữa các lần lột xác ngắn 2-3 ngày hay 3-5 ngày, ở ghe giống và ghe trưởng thành thời gian giữa các lần lột xác dài hơn. Trước khi lột xác ghe tiết ra nhiều chất dịch tố

để tách vỏ mềm ở bên trong ra khỏi vỏ cứng bên ngoài, sau đó tại chỗ giao tiếp giữa phần vỏ của phần đầu ngực và phần bụng xuất hiện một vết nứt, hai bên của miệng cũng lần lượt xuất hiện vết nứt. Lúc đầu bộ phận đầu ngực nâng lên, vết nứt lớn ra, khối đầu ngực lộ ra ngoài, bụng co lại phía sau, các chân cử động và co về giữa, đôi chân bơi thoát ra ngoài, sau đến phần bụng, chân càng được lột ra sau cùng. Ghẹ xanh không chỉ lột bỏ vỏ ngoài mà bỏ cả vỏ cũ của dạ dày, mang go ruột ...cũng lột đi. Sự lột xác diễn ra trong khoảng 30 -60 phút.

Ghẹ xanh mới lột vỏ, lớp vỏ trong biến thành lớp vỏ ngoài còn nhăn nheo sau đó mới dần dần căng ra, ghẹ mới lột xác yếu không ăn, không có khả năng tự vệ, nằm ở đáy 2-3 giờ mới trở lại bình thường và 1-2 ngày sau vỏ mới cứng lại. Trong thời gian lột xác ghẹ thường bị kẻ thù tấn công và rất dễ tử vong. Sau mỗi lần lột xác ghẹ tăng trọng 20-50%.

Ghẹ một tuổi rưỡi mới trưởng thành và sau đó là thành thực sinh dục và đẻ trứng, trong đàn ghẹ sinh sản có thể gặp kích thước khác nhau, ghẹ cái mang trứng có trọng lượng từ 150 - 300 g/con.

1.3. Phân biệt ghẹ đực và ghẹ cái, ghẹ trưởng thành và ghẹ thành thực

1.3.1. Ghẹ đực

Ghẹ xanh đực thường gọi là ghe “Y”, yếm ghẹ có

hình chữ T, nhìn trên vùng bụng chỗ dạ dày có một đường rãnh hẹp dài, giống hình chữ “T” ở vùng bụng, càng ghe màu xanh. Giá trị của ghe đục cao hơn ghe cái vì nó có khả năng lột xác để lớn thêm và lớn hơn ghe cái.

1.3.2. Ghe cái

Ghe xanh cái có thể dễ dàng nhận ra bằng hình dáng ở phần bụng và biết rõ về sự trưởng thành của cơ quan sinh dục của ghe cái. Một con ghe cái chưa trưởng thành thành thành thực hay còn gọi là ghe “Sò”, yếm ghe có hình chữ “V” hay hình tam giác trên vùng bụng. Khi ghe cái thành thực, yếm ghe có hình chữ “U” hay còn gọi là ghe yếm “Vuông” và trên vùng bụng cũng có hình này, còn có một cách dễ hơn để nhận dạng ghe đục và ghe cái là việc ghe cái “sơn cang”.

1.4. Môi trường sinh sống của ghe xanh

Nhiệt độ nước rất quan trọng đối với mỗi giai đoạn phát triển của ghe, khi nhiệt độ dưới 10°C những con ghe trưởng thành thường tìm tới những nơi cạn hơn ở ven bờ và tự chôn mình dưới lớp cát bùn và ngủ sinh học suốt thời gian này. Sự phát triển của ghe xanh tùy thuộc nhiệt độ của nước, ghe hoạt động trở lại ở nhiệt độ 15°C và nếu nhiệt độ lớn hơn 33°C ghe chết, ghe không chịu được sự thay đổi đột ngột về nhiệt độ. Thời gian sinh trưởng của phôi trứng, ấu trùng tăng trưởng phát triển hoàn toàn tùy thuộc và chịu ảnh hưởng rất lớn với nhiệt độ môi trường đang

sống. Nếu nhiệt độ thấp dưới 25°C thời gian này kéo dài và nếu ở 28°C thời gian này ngắn lại.

Độ mặn của nước ảnh hưởng đến mỗi thời kỳ sống của ghẹ xanh và mỗi thời kỳ sống đòi hỏi về độ mặn khác nhau. Ghẹ có khả năng thích ứng cao với sự thay đổi độ mặn của nước, chúng có thể sống ở vùng nước lợ có độ mặn thấp gần 10‰ nhưng phần lớn đời sống của ghẹ xanh ở độ mặn 20-33‰ và trong thời kỳ đẻ ấp trứng và thời kỳ ấu trùng đòi hỏi độ mặn từ 28-32‰.

Ghẹ sống ở vùng nước có độ pH trong khoảng 7,5-9,2, thích hợp nhất là 8-8,5; tuy nhiên ghẹ có thể chịu đựng được trong nước có độ pH thấp dưới 7, thấp hơn 6,5 ghẹ chết.

1.5. Tập tính hoạt động

1.5.1. Tập tính ngủ đông vùi mình trong cát và trầm tích

Ghẹ xanh hoạt động bơi lội thường xuyên, sống quây đàn, không thích đào hang như cua biển nhưng ban ngày thích vùi mình trong cát, ghẹ xanh trốn đông vùi mình trong cát trong các trầm tích ở đáy biển ngủ cho đến khi nhiệt độ trong nước biển ấm lên ghẹ trở lại đời sống bình thường, hoạt động bơi lội thường xuyên, ghẹ xanh cũng thường ẩn nấp trong các hang hốc ở các gềnh đá vùng vịnh có nhiều trầm tích dưới đáy biển.

Ghẹ xanh không có khả năng bò vượt cạn như cua biển, ghẹ ở trên cạn rất kém, chết ngay sau khi rời môi trường sống 60 phút.

Ghẹ xanh khi thành thực sinh dục có tính thiên di, trong mùa sinh sản di chuyển từng đàn nhưng chủ yếu bơi hoặc bò tìm đến vùng nước thích hợp của chúng.

1.5.2. Tính hung dữ và khả năng tự vệ

Khi thiếu thức ăn ghẹ xanh cũng ăn thịt lẫn nhau, nhất là khi ghẹ đang lột vỏ thường bị đồng loại xâm phạm tấn công, ghẹ khỏe hơn tấn công ghẹ yếu, đập gãy càng cắn vỡ mai rồi ăn thịt. Trong thời kỳ giao vĩ, ghẹ đực đánh nhau để giành ghẹ cái. Khả năng tự vệ và tấn công sinh tồn của ghẹ xanh có từ giai đoạn ấu trùng *Megalops* cho đến trưởng thành.

1.5.3. Hoạt động bắt mồi

Ghẹ xanh là loài ăn tạp, ngoại trừ khi vùi mình trong cát ngủ nhịn không ăn dài ngày, chúng thường xuyên bơi lội và di chuyển săn mồi cả ngày đêm nhưng chủ yếu là ban đêm trên đáy biển, đôi khi cũng săn mồi ở tầng nước giữa, nhưng không bơi đi xa khu vực sinh sống trừ trong mùa sinh sản.

Trong thiên nhiên, ghẹ ăn rong tảo, thực vật, cá, giáp xác, nhuyễn thể và cả xác chết của các loài động vật, thời gian bắt mồi nhiều hơn thời gian vùi mình trong cát, ghẹ ăn nhiều và có thể nhịn đói nhiều ngày

khi điều kiện bất lợi.

1.5.4. Dịch hại của ghẹ

Ghẹ có nhiều dịch hại, nhiều loài động vật sống trong nước, trên cạn ăn hại ghẹ; trong mỗi giai đoạn phát triển ghẹ có dịch hại riêng và chính ghẹ cũng là dịch hại rất quan trọng giết hại ăn thịt lẫn nhau, tỷ lệ hao hụt do ghẹ tự sát hại nhau rất lớn hơn 60% trong đời sống ghẹ xanh.

II. SẢN XUẤT GHE XANH GIỐNG

2.1. Thiết kế và xây dựng trại sản xuất ghẹ giống

Trại sản xuất ghẹ xanh giống nên xây dựng gần biển có nguồn nước tốt, độ mặn cao trên 25‰, không ô nhiễm nước thải sinh hoạt và công nghiệp, chọn vùng có nhiều ghẹ thiên nhiên sinh sống, gần vùng nuôi ghẹ và có điều kiện giao thông thuận lợi, có nguồn điện lưới quốc gia, giao thông, an ninh tốt.

Nhiều chủ trại đã sử dụng các phương tiện, thiết bị sản xuất tôm biển giống để sản xuất ghẹ giống, đầu tư thêm hệ thống nuôi sinh khối tảo và luân trùng.

Ở Thái Lan, chỉ sau hai năm từ năm 2002 khi qui trình sản xuất giống ghẹ xanh phổ biến là có đủ con giống cho các trại nuôi ghẹ thương phẩm, các chủ trại có nhận định sản xuất giống ghẹ xanh dễ thực hiện so với các loài cá tôm biển khác.

Với lợi thế Việt Nam có nhiều trại sản xuất tôm biển giống sử dụng chưa hết công suất, nếu được chuyển đổi sản xuất ghẹ giống sẽ có nhiều khả năng cung ứng đầy đủ giống tốt cho người nuôi.

2.1.1. Chọn công suất thiết kế

Tùy khả năng tiêu thụ con giống của từng vùng để chọn năng suất thiết kế cho phù hợp, có thể sản xuất ghẹ giống năng suất 5-10 triệu ghẹ bột/năm/trại để cung ứng cho 100-200 ha nuôi ghẹ thịt và cũng tùy khả năng tài chính của nhà đầu tư.

2.1.2. Hồ ương nuôi ấu trùng, ghẹ bột

Hồ ương từ giai đoạn Zoea 1 đến Megalops, hình tròn, đáy hồ dạng cầu lõm, thể tích từ 500-1.000 lít, sâu từ 1,2 m, bằng vật liệu composite, nhựa hay xi măng.

Hồ ương từ giai đoạn Megalops đến ghẹ bột, hồ xi măng có thể tích 2,5 x 2,5 x 1,4 m.

Hồ nuôi luân trùng, Artemia và tảo làm thức ăn cho các giai đoạn ấu trùng ghẹ có thể tích từ 1-5 m³ và có thể lớn đến 20-25 m³ bằng nhựa composite hay xi măng.

Số lượng các hồ ương và hồ gây nuôi thức ăn tùy thuộc vào công suất trại sản xuất ghẹ giống.

Hệ thống giếng cấp nước, bể lắng lọc và hệ thống cấp nước đến các hồ.

2.2. Kỹ thuật sản xuất ghẹ xanh giống

2.2.1. Tuyển chọn và nuôi vỗ ghẹ mẹ

Có nhiều cách tuyển chọn và nuôi vỗ ghẹ mẹ để thực hiện sản xuất ghẹ giống:

- Nuôi ghẹ bố mẹ thành thực chưa giao vĩ để giao vĩ tiết trứng ấp nở.

- Nuôi ghẹ mẹ đã giao vĩ có trứng để tiết trứng thụ tinh ra ngoài vỏ và ấp nở.

- Nuôi ghẹ mẹ đã mang trứng ngoài vỏ chờ nở ấu trùng.

- Thu trứng từ ghẹ mang trứng ngoài vỏ đã chết ở các cơ sở đóng hộp thịt ghẹ đưa về ấp nở.

Trong hoặc trước mùa sinh sản vào khoảng tháng III-V, ghẹ cái đã giao vĩ có tuyến sinh dục phát triển đánh bắt được, chọn ghẹ cái có chiều dài mai 8-12 cm, trọng lượng 200-300 gr/con, không thương tích còn đủ nguyên chân càng, chọn đủ số lượng thả nuôi cho một đợt ương dưỡng ấu trùng.

Có thể chọn ghẹ mẹ có buồng trứng phát triển tốt đầy đủ ở giai đoạn II đến giai đoạn IV và phân theo các giai đoạn phát triển của buồng trứng hoặc chọn những con ghẹ mẹ đã mang trứng ngoài vỏ và phân theo màu sắc của trứng.

Các trại thường chọn ghẹ đang mang trứng ngoài vỏ, ghẹ được giữ sống trong những thùng nhựa

composid ngay trên biển có sục khí.

Trường hợp vận chuyển xa và nhiều nên buộc hai càng ghẹ lại bằng dây thun, dùng nước đá giảm nhiệt độ nước xuống khoảng 15°C để ghẹ giảm hoạt động, cho ghẹ vào trong túi PE đựng trong các thùng cách nhiệt, bơm oxy hòa tan trong nước biển, thời gian vận chuyển không quá 12 giờ.

Ghẹ mẹ đã giao vĩ, có buồng trứng ở giai đoạn II đến giai đoạn IV nuôi vỗ như sau:

Nuôi trong bể có diện tích $4-30\text{m}^2$, cao 1,3m, có mái che toàn bộ hoặc 1 phần, đáy bể nghiêng về một phía có van xả để dễ thay nước, trải một lớp cát 3-5 cm và một số gạch lỗ làm chỗ cho ghẹ ẩn nấp. Nước trong bể từ 0,7-1m, có sục khí, nếu nuôi ghẹ chung với nhau nên dùng lưới chia ô nuôi từng con. Mật độ 2-4 con/ m^2 .

Chọn đủ số lượng cần nuôi thả cùng một lúc, khi vận chuyển về phải để nhiệt độ nước trong túi PE bằng nhiệt độ nước trong bể nuôi, cắt bỏ dây buộc thả ghẹ vào bể nuôi, tránh gây sốc môi trường.

Mỗi ngày thay 1/3 nước cũ, bổ sung nước mới và duy trì chất lượng nước : pH = 8,0-8,5; S‰ = 25-30‰; H_2S , NH_3 , $\text{NO}_2\text{-N}$ < 0,01 mg/lít, nhiệt độ $27-30^{\circ}\text{C}$ và sục khí liên tục.

Thức ăn cho ghẹ gồm cá, tép, còng và nhuyễn thể, có thể theo thành phần: cá liệt 60-70%, tôm, mực,

nhuyễn thể 30-40% khẩu phần ăn và nên thêm khoáng vi lượng, vitamin khi cho ghẹ mẹ ăn, ngày cho ăn hai lần sáng 5-7 giờ chiều 17-18 giờ và thay đổi các loại thức ăn để ghẹ mẹ sử dụng tối đa lượng thức ăn.

Lượng thức ăn mỗi ngày từ 3-5% trọng lượng ghẹ nuôi vỗ, khi kiểm tra thấy ghẹ ăn hết thì có thể cho thêm, nếu thức ăn còn thừa thì giảm, không nên để ghẹ đói, cho ăn thiếu hoặc không cho ăn một ngày ghẹ có thể cắn lẫn nhau làm gãy chân, dập mai và có thể ăn thịt lẫn nhau.

Tùy theo sự phát triển của buồng trứng và nhiệt độ mà thời gian nuôi vỗ có thể từ 10-20 ngày ghẹ mẹ đẻ trứng.

2.2.2. Đẻ trứng

Trong điều kiện nuôi vỗ tốt, buồng trứng ở giai đoạn cuối giai đoạn IV, được kích thích bằng cách thay nước độ mặn 25-30‰, pH = 7,8-8,5, lượng oxy hòa tan trên 5mg/l, nhiệt độ nước 28-30°C, độ sâu của nước từ 0,7-1m, ghẹ mẹ đẻ trứng.

Tạo điều kiện cho ghẹ mẹ bằng cách cho ánh sáng đèn vào ban đêm hay phủ bạt che bể ban ngày, ghẹ hạ mình xuống mở hết yếm ra, phần trước đầu ngực dương lên, càng và chân tì vào đáy và bắt đầu đẻ trứng. Trứng đẻ ra thụ tinh ngay và hoạt hóa, niêm dịch giữa hai lớp màng linh hoạt hơn, màng ngoài kéo ra làm cho trứng dính vào lông tơ của chân bụng bằng

“cuống trứng”, các hạt trứng rời nhau riêng biệt. Ghe để trứng ở đáy bể kéo dài 1-2 giờ, trứng tốt sẽ dính đều dày lên tất cả lông tơ của các chân bụng, cũng có nhiều trứng rơi ra dưới đáy không dính vào lông chân bụng.

Ghe để trứng tốt buồng trứng dày lên có dạng hình “tán nấm” tròn đẹp, yếm ghe mở ra rất rộng; ghe để trứng kém buồng trứng có dạng hình trắng khuyết, yếm mở hẹp.

2.2.3. Ấp trứng và chăm sóc

Ghe mẹ mang trứng ngoài vỏ từ trong bể nuôi hay thu bắt ngoài biển mang về, theo màu sắc của khối trứng là vàng cam, vàng đậm, xám nhạt và xám đen phân ra nuôi riêng mỗi con mỗi bể dung tích 200-500 lít hay bồn kiếng 150-200 lít.

Để hạn chế ký sinh trùng và mầm bệnh, nâng cao tỷ lệ nở nên tắm ghe mẹ trước khi cho sang bể ấp trong dung dịch Formaline 20 ppm từ 20-30 phút.

Nên quản lý tốt và ổn định môi trường nước trong suốt thời gian ghe mẹ mang trứng và phôi trứng phát triển: độ mặn 28-30 ‰, oxy hòa tan trên 5mg/l, sục khí liên tục thường xuyên, pH = 8-8,5, nhiệt độ 28-30°C, giữ yên lặng cho ghe mẹ ấp trứng; mỗi ngày cho ăn cá, thịt nghêu, mực, tôm một lần vào buổi chiều tối, thu bỏ thức ăn thừa cho buổi sáng và thay nước 20-30%.

Theo dõi quá trình phát triển của phôi bằng kính hiển vi, xác định “tốc độ” phát triển, tỷ lệ trứng bị hỏng, tình trạng nhiễm bệnh, nấm, vật kí sinh để có biện pháp xử lý; tốc độ phát triển của phôi cũng được xác định qua biến đổi của màu sắc buồng trứng vàng sáng, vàng sẫm, xám tro và xám đen. Màu sắc buồng trứng biến đổi đều chứng tỏ trứng tốt phát triển đồng đều; khi buồng trứng chuyển sang màu xám đen là phôi đã phát triển đến giai đoạn “mọc mắt” và trong vòng hai hay ba ngày trứng nở ra ấu trùng, thực hiện tắm ghẹ mẹ và các phôi trứng một lần nữa với dung dịch Formaline 20 ppm trong 20 phút để ngăn ngừa nấm và các mầm bệnh có thể lây nhiễm ấu trùng sắp nở.

Trong điều kiện nhiệt độ nước từ 28-30°C, trong 10-16 ngày trứng nở ra ấu trùng Zoea 1.

2.2.4. Ương nuôi ấu trùng thành ghẹ bột 1

Ương nuôi ấu trùng Zoea 1 thành ghẹ bột 1 đòi hỏi thực hiện nhiều biện pháp kỹ thuật đồng bộ và chính xác. Ấu trùng ghẹ xanh có thể ương dưỡng trong ao đất hay bể xi măng.

2.2.4.1. Thu nhận ấu trùng Zoea 1 từ ghẹ mẹ ôm trứng

Bể có thể tích 1-2 m³, vệ sinh bể rửa sạch khử trùng Chlorine, cấp nước biển có độ mặn 25-34‰ đã qua xử lý lắng lọc, khử trùng bằng Chlorine hay bằng tia cực tím, cho EDTA 10ppm, pH = 8-8,5, nhiệt độ

29-30°C và sục khí nhẹ. Khi trứng chuyển sang màu xám đen dùng vợt chuyển ghẹ mẹ cho vào bể mới và giữ yên tĩnh cho đến khi ấu trùng nở. Ấu trùng phá màng vỏ trứng và phóng đẩy ra, khi thấy mật độ ấu trùng nhiều thì dùng vợt bắt ghẹ mẹ kiểm tra, nếu yếm ghẹ đã đóng lại là đã nở hết, cho ghẹ mẹ về bể nuôi ghẹ bố mẹ. Thời gian ấu trùng nở kéo dài 2-4 giờ và có thể đến 4-8 giờ.

Ấu trùng thường nở vào sáng sớm từ 6,30 - 8 giờ và có thể chậm thêm vài giờ nhưng số ấu trùng nở chậm này thường yếu sức và chết ở giai đoạn Z_1 và Z_2 .

Khoảng 30 phút sau khi hoàn tất trứng nở thành ấu trùng là nên thu ấu trùng Zoea.

Ấu trùng Zoea mới nở có màu đen do đôi mắt kép to nhiều sắc tố đen, bơi lội ở tầng nước giữa và trên mặt. Dùng vải màu tối che một phần miệng bể lại, ngưng sục khí 3-5 phút, chiếu sáng phần bể còn lại, ấu trùng tập trung vào chỗ sáng, dùng ống siphon thu ấu trùng cho vào thùng nhựa 100 lít đã khử trùng, số ấu trùng yếu không bơi đến vùng có ánh sáng nên bỏ đi vì chúng sẽ chết.

Trước khi cho vào bể ương cần định lượng ấu trùng, che kín thùng chứa ấu trùng 3-5 phút, dùng tay đảo nước ba vòng theo một chiều và một vòng theo chiều ngược lại; lấy đầy ống nghiệm 100 ml nước chứa ấu trùng, đếm ấu trùng bằng máy đếm số; làm ba lần lấy số bình quân xác định ấu trùng trong thùng.

Thường ghe mẹ có mai rộng 8-15 cm, nặng 150-250 gr có thể cho 300.000–2.400.000 trứng, bình quân 800.000 trứng, tỷ lệ nở khoảng 60-70%. Khi thu ấu trùng nên càng nhanh càng tốt khoảng 10-15 phút.

Tắm ấu trùng trong dung dịch Oxytetracylin 0,05 ppm trước khi chuyển qua bể ương.

Nên chọn những bể có ấu trùng tốt, nở nhanh trong vòng 15 phút và cuộn thành từng đám trên mặt nước.

2.2.4.2. Ương nuôi ấu trùng từ Zoea 1 đến Zoea 5

+ Chuẩn bị bể, nguồn nước và thức ăn cho ấu trùng:

Bể ương ấu trùng có thể tích: 1 m³, 2 m³, 4 m³, 8 m³, 16 m³ có mái che, cách ly chung quanh có một cửa ra vào và có đèn cực tím sát trùng.

Căn cứ phôi trứng phát triển xác định ngày ấu trùng nở để chuẩn bị bể ương, nguồn nước và thức ăn cho ấu trùng. Tất cả bể ương và dụng cụ phải vệ sinh rửa sạch bằng xà phòng xử lý ngấm Chlorine 200 ppm trong 24 giờ, rửa lại bằng nước sạch và lau khô, sau đó cấp nước. Nước cấp được lắng lọc loại bỏ các tạp chất hữu cơ và vô cơ, xử lý Chlorine 20 ppm, sục khí trong 24 giờ để đẩy hết dư lượng chlor trong nước và cho 10 ppm EDTA, mỗi hồ một viên đá bọt sục khí nhẹ. Chọn bể nhựa hay composid có thể tích 1000 lít để ương ấu trùng Zoea, nếu dùng bể xi măng thì mặt

trong phải lóng và sơn màu sáng.

Cung cấp thức ăn sống tảo và luân trùng vào hồ ương trước khi thả ấu trùng Zoea 1 vào nuôi.

Mật độ ấu trùng thả ban đầu 200-250 con/lít và duy trì ở mức 80-120 con/lít. Trong giai đoạn đầu Zoea 1 ấu trùng chết nhiều, hai ngày một lần xác định mật độ ấu trùng để tăng giảm lượng nước nuôi trong bể ương hoặc chuyển ấu trùng sang bể nhỏ có mật độ nuôi phù hợp hơn và cho ăn đúng số lượng.

+ Thức ăn, chăm sóc và quản lý

Chất lượng nước biển sạch duy trì ổn định trong suốt quá trình ương dưỡng ấu trùng, giữ mực nước 0,6-0,8 m, đảm bảo mật độ ấu trùng hợp lý và 1m³ nước đặt 1 vôi sục khí nhẹ đều.

Các chỉ tiêu chất lượng nước:

pH	H ₂ S	NH ₃ -N	NO ₂ -N	Độ mặn (‰)	Nhiệt độ (°C)
8,0- 8,6	< 0,01	< 0,01	< 0,01	28-30	27-29

Thức ăn cho ấu trùng ghẹ xanh là tảo khuê, luân trùng, ấu trùng naupli của Artemia và thức ăn dạng mảnh dùng cho ấu trùng tôm biển hay thức ăn tự chế biến.

Tảo khuê nuôi sinh khối ngoài trời, gần đạt đỉnh cao vào ngày thứ 3 dùng lưới phiêu sinh 100 thu và xử

lý bằng Formol 20 ppm trong 10 phút, rải đều khắp bể ương. Mật độ tảo $10^4/\text{ml}/1\text{ m}^3$ nước ương. Sục khí nhẹ và chuyển ấu trùng vào bể ương.

Luân trùng thu từ bể nuôi cho vào thau nước sạch độ mặn 20-25‰ lọc sạch, xử lý bằng Formol 20 ppm trong 10 phút, làm giàu bằng dầu DHA Selco, rải đều luân trùng với mật độ 15 con/ml sau khi cho ấu trùng vào bể ương khoảng 6-8 giờ.

Từ ngày 12 trở đi có thể giảm lượng luân trùng còn 40-50% và thay thế bằng Naupli của Artemia vào bể ương, mật độ 10-15 con/ml; đến ngày thứ 14 tăng mật độ Naupli của Artemia lên 20 con/ml ngừng cho ăn luân trùng; hoặc có thể tiếp tục cho ăn theo tỷ lệ 40-50% Artemia.

Giai đoạn đầu ấu trùng Zoea 1 chết nhiều 40-50 % cần xiphông rút bỏ, cuối giai đoạn Z1 xiphông đáy và cuối mỗi giai đoạn Z2-Z5 vệ sinh xiphông đáy hồ ương.

Khi xiphông dùng mouse mềm cọ rửa thành và đáy bể, rút bỏ hết cặn bã, dùng đèn sáng tập trung ấu trùng và cọ rửa vùng tối không có ấu trùng, nên dùng bình lọc thu lại ấu trùng theo ra khi xiphông đáy.

Ấu trùng phát triển tốt lột xác đều, tăng trưởng tương đối đồng đều, bơi lội khỏe và không bị nhiễm bệnh, nếu nước còn tốt sạch nên hạn chế thay cấp nước để duy trì chất lượng nước ổn định; nếu chất lượng nước giảm thì ngày thứ 3 và cứ cách ngày thay

30% nước cho đến ngày thứ 17; nếu nước nhiễm xấu nhiều ấu trùng phát triển không đồng đều, có xảy ra lây nhiễm bệnh tùy mức độ mà có thể thay 50-100% nước.

Ấu trùng bị bệnh nên kiểm tra nguồn nước, thức ăn và xử lý trị bệnh bằng thuốc kháng sinh.

Từ Z 1 đến Z 4,5 ấu trùng lột xác 4-5 lần. Ấu trùng Z 5 có đủ 5 đôi chân ngực, đôi chân càng phát triển nhưng còn nằm trong giáp đầu ngực, Z 5 lột xác thành ấu trùng Megalops, giáp đầu ngực và đôi chân càng đã phát triển hoạt động bắt mồi và tự vệ, đuôi ngắn lại nhưng linh hoạt hơn giúp ấu trùng bơi lội. Megalops vừa bơi lội vừa bám bò trên các gềnh đá các rặng san hô và các giá thể.

Ở nhiệt độ nước 28-29°C từ lúc trứng nở đến lột xác xuất hiện ấu trùng Megalops là 16-18 ngày.

Ấu trùng Zoea chất lượng tốt, ương nuôi chăm sóc quản lý tốt từ Z 1 đến Z 5 có thể đạt tỷ lệ sống 45-60% và thường đạt 35-40% và cũng có thể thấp hơn.

Xu hướng hiện nay là dùng luân trùng đã làm giàu làm thức ăn cho ấu trùng ghẹ xanh ăn chay không sử dụng Artemia, từ giai đoạn Z 3 có thể bổ sung thức ăn dạng mảnh thay thế 20-30 % luân trùng.

Artemia là thức ăn tốt giàu dinh dưỡng có thể sử dụng ở bất cứ thời điểm nào cho ấu trùng ghẹ xanh ăn đều thích hợp.

Các trại cũng tự phối chế thức ăn chế biến để sử dụng nuôi ấu trùng.

Mỗi ngày cho ấu trùng ăn từ 2-3 lần vào lúc 5-6 giờ; 15-18 giờ và 24-1 giờ, duy trì mật độ thức ăn trong hồ ương như sau:

Loại và khối lượng thức ăn để nuôi 100.000 ấu trùng Z1-Z4 / m ³ nước	Các giai đoạn phát của ấu trùng ghẹ xanh				
	Zoea 1	Zoea 2	Zoea 3	Zoea 4	Zoea 5
- Luân trùng (3 con/ml), tảo khuê (10 ⁴ -10 ⁵ tb/ml) và clorella (10 ⁵ tb/ml) - Luân trùng (2 con/ml), tảo khuê (10 ⁴ tb/ml), clorella (10 ⁵ tb /ml) và ấu trùng Artemia (0,5 sell/ml). - Thức ăn dạng mảnh hay thức ăn tự chế biến 5 gr/ngày/m ³					

2.2.4.3. Kỹ thuật ương nuôi từ giai đoạn Zoea 4,5 đến ghẹ bột 1

- Chuẩn bị

Tiếp tục nuôi luân trùng, cho nở Artemia sinh khối và làm giàu hai loại thức ăn sống này cho ấu trùng Megalops ăn, duy trì chất lượng nước sạch và ổn định như đã ương ấu trùng Zoea.

Chọn hồ có thể tích lớn 5-6 m³ hay lớn hơn, độ sâu mức nước 1,2m, đáy bể rải một lớp cát sạch mỏng 3-5 cm; dùng các tấm lưới mịn có phao, các chùm dây sợi nylon và vỏ sò ốc làm giá thể cho ấu trùng Megalops bám vào, cấp đầy nước biển vào hồ ương có sục khí mỗi hồ 5 vòi khí.

- Thu Megalops

Khi Megalops đầu tiên xuất hiện thì cho thu hết ấu trùng chuyển ra bể lớn hơn hoặc đưa ra ao đất giảm mật độ, tránh ấu trùng Megalops biến thái xuất hiện trước ăn ấu trùng Zoea chưa chuyển sang Megalops. Ngưng sục khí 3-5 phút, xiphông thu hết ấu trùng Zoea 4, 5 và Megalops cho vào xô nhựa rồi chuyển ra hồ ương Z 4, 5 và Megalops. Xác định số lượng Zoea và Megalops.

Mật độ ương là 15-20 con/lít, duy trì chất lượng nước trong thời gian ương Megalops, giảm dần độ mặn xuống 23‰.

Thức ăn gồm luân trùng, ấu trùng của Artemia, Artemia sinh khối và thức ăn dạng mảnh chế biến sẵn hay thức ăn tự chế biến gồm thịt tôm, thịt nghêu xay nhỏ trộn với lòng đỏ trứng gà hấp chín trộn với vitamin ray nhỏ cho ăn. Luân trùng, Artemia đã làm giàu là 50 cá thể /lít /ngày, thức ăn chế biến 5gr/m³/ngày, ngày cho ăn 2 lần sáng và chiều, tăng dần lượng thức ăn chế biến và luân trùng giảm dần ấu trùng Artemia hay hoàn toàn không dùng Artemia.

Hàng ngày vệ sinh bể, xiphông đáy rút hết thức ăn thừa xác con chết và những con không chuyển giai đoạn từ Z 4-Z 5 sang Megalops, thay 30% nước và sục khí liên tục. Duy trì các yếu tố môi trường không để biến động xấu ảnh hưởng đến đời sống ấu trùng.

Sau 8-12 ngày phần lớn Megalops lột xác biến thành ghẹ bột 1.

Tỷ lệ sống từ Z 4-Z 5 đến ghẹ bột 1 tùy thuộc vào sự phát hiện đúng lúc Megalops xuất hiện để giảm mật độ ngay khi có Megalops nhằm ngăn tránh tối đa tình trạng Megalops ăn ấu trùng Zoea 4,5, tỷ lệ sống ở mức 30-40 % có thể đạt trên 50%.

- Thức ăn và phương pháp cho ăn

Luân trùng, sinh khối Artemia, thức ăn chế biến cho ăn từ cuối giai đoạn Zoea đến Megalops và trong 5 ngày đầu Megalops đến cua bột; khi còn 3-5 ngày cuối giai đoạn ấu trùng Megalops kết thúc nên tăng thêm 30-50% lượng thức ăn cho đến khi thu hoạch ghẹ bột 5 ngày tuổi.

Thức ăn chế biến 20-30 gr/m³/ngày, lúc này luân trùng chỉ được xem là thức ăn bổ sung chiếm một phần nhỏ trong khẩu phần của ấu trùng Megalops và ghẹ bột.

Mỗi ngày cho ăn 3 lần sáng từ 5-6 giờ; chiều từ 17-18 giờ và tối từ 24-1 giờ với mật độ luân trùng cho ăn duy trì từ 20-25 cá thể/lít.

Loại thức ăn	Các giai đoạn phát triển của ấu trùng ghe xanh		
	Zoea 4,5	Megalops	Ghe bột
- Luân trùng (2tb/ml), tảo khuê (110 ⁴ tb/ml), Artemia sinh khối (0,5 cá thể /ml) và thức ăn chế biến (5gr/m ³ /ngày)			
- Thức ăn chế biến (25-30% trọng lượng cơ thể ghe bột/ngày)			

Tỷ lệ sống của ấu trùng từ Zoea 1 - Zoea 4 thay đổi khi ương với các độ mặn khác nhau.

Độ mặn nuôi dưỡng	Tỷ lệ sống		
	Cao nhất	Thấp nhất	Bình quân
25‰	55,72	60,95	57,71
30‰	49,06	57,84	52,38
35‰	30,63	41,60	37,71

(Tư liệu của Varinthna Xomvang)

Tỷ lệ sống của ấu trùng giai đoạn Zoea – giai đoạn Megalops.

Giai đoạn	Ngày	Tỷ lệ sống		
		Suốt thời gian	Synechocystis	Suốt thời gian + Synechocystis
Z 1-Z 4	10	45,17	44,17	44
Megalops	15	15,50	13,17	23

(Tư liệu của Solthi Shiva Settham)

Tỷ lệ bình quân sống ở giai đoạn Megalops đến của bột 8 ngày.

Thức ăn	Tỷ lệ sống		
	Cao	Thấp	Bình quân
Tảo khuê và luân trùng trước khi thêm Artemia.	55,72	65,82	61,34
Chlorela và luân trùng trước khi thêm Artemia	75,06	78,33	76,65
Chỉ có cho Artemia	49,20	73,77	58,08

(Tư liệu của Varinthna Xomvang)

Sự phát triển của ấu trùng ghẹ xanh trong từng giai đoạn.

Giai đoạn	Thời gian để phát triển
Z 1-Z 2	2- 3 ngày
Z 2- Z 3	4-5 ngày
Z 3- Z 4	3-4 ngày
Z4-Megalops	2-3 ngày
Megalops- ghẹ bột 1	4-5 ngày

2.2.4.4. Thu hoạch và vận chuyển ghẹ bột

Rút nước trong hồ còn khoảng 20 cm, vớt hết các giá thể, tháo cạn nước và thu ghẹ bột qua lưới có mắt lưới 2mm. Ghẹ bột được vận chuyển đến ao ương trong thùng nhựa có nước có thể đặt lưới mùng dây nylon làm giá thể để ghẹ bột bám vào tăng số lượng vận chuyển, sục khí nhẹ, mật độ vận chuyển 15-20 cá thể/lít nước trong thùng, thời gian từ 24-30 giờ, tỷ lệ sống

đạt từ 80-90 %.

Ghẹ bột có thể vận chuyển trong túi bơm oxy với mật độ 2.000-5.000 con/túi PE, cho ghẹ vào túi PE với 1/5 nước biển 20°C và bơm oxy đặt trong thùng cách nhiệt giữ nhiệt độ ổn định, thời gian vận chuyển từ 10-12 giờ, tỷ lệ sống đạt trên 60%.

2.2.4.5. Kỹ thuật ương ghẹ bột thành ghẹ giống trong ao đất

Ghẹ bột đã có hình thái cấu tạo và đời sống như ghẹ trưởng thành, sống ở đáy và thường xuyên bơi trong nước hoặc bám vào các thực vật thủy sinh, các gành đá, các giá thể. Ghẹ bột có thể sống được ở nước có độ mặn thấp 20-25‰ ăn các động vật nhỏ, rong, tảo, xác chết động vật.

Ao ương ghẹ bột lên ghẹ giống nên ở cạnh ao nuôi ghẹ thịt, hình chữ nhật có diện tích 200-500m², sâu 0,8-1,2m, bờ ao chắc chắn có cống lấy và thoát nước, lưới chắn, chất đáy là sét pha cát hoặc sét pha đất thịt và cát.

- Chuẩn bị ao ương

Tháo cạn nước cao bỏ lớp bùn trên mặt và làm bằng đáy ao, sửa lại bờ ao; cày làm bằng mặt đáy ao, phơi nắng trong 7-15 ngày; ủ vôi và phân hữu cơ đã hoai trong khoảng 10-15 ngày, lượng phân hữu cơ là 5 kg /100 m² và vôi là 20 kg/100 m² hoặc 25 kg/100 m² đối với ao không phơi nắng được, rải đều khắp ao vôi

và phân hữu cơ đã ủ; cho nước vào ao để lắng trong 3-4 ngày và xả cạn; cho lại nước vào ao 80-120 cm để 2-3 ngày và xử lý bằng thuốc tím với liều lượng 5 ppm; sau 3-4 ngày tiến hành gây màu nước trong ao, ngày đầu bón phân urê với lượng 0,5-1 kg/1000m², ngày thứ 2 bón NPK với lượng 0,5-1 kg/1000m² và khi nước trong ao lên màu thì có thể tiến hành thả ghẹ bột. Ao nên chuẩn bị trước khi thả ghẹ bột xuống một tuần. Cấp nước vào ao khoảng từ 70-80 cm nước có độ mặn 20-25‰, pH 7,5-8,6.

Nên ương ghẹ bột trong ao lưới đặt trong ao, ao lưới có 5 mặt kích thước 10m x 5 x 0,8-1m hoặc 8m x 5m x 0,8-1m, kích thước mắt lưới a = 0,2 mm, mặt đáy phải được căng phẳng và chìm cho ngập trong đáy ao khoảng 1 cm, mỗi ao đất có thể thả từ 4-6 ao lưới, trong mỗi ao lưới nên thả lưới mùn, vỏ sò và sợi nylon để làm các giá thể cho ghẹ bột bám vào.

- Thả và ương nuôi ghẹ bột

Khi thả ghẹ bột cần kiểm tra độ mặn, nhiệt độ nước trong ao và nước trong thùng vận chuyển ghẹ, độ mặn và nhiệt độ không được sai lệch quá 5 ‰, cho nước trong ao từ từ vào thùng vận chuyển trong khoảng 20-40 phút để ghẹ quen môi trường sống mới, thả đều chung quanh ao theo số lượng đúng mật độ nuôi. Mật độ thả ghẹ bột nuôi lên ghẹ giống là 40-50 con/m².

- Thức ăn và phương pháp cho ăn

Thành phần nguyên liệu	Công thức I	Công thức II	Công thức III
- Bã đậu tương	23,78	16,6	12,47
- Cá	35	28	21
- Cá mực	7	5,6	4,2
- Vỏ tôm	7	5,6	4,2
- Cám	0	13,98	27,41
- Mỡ cá	3	3	3,5
- Glutein	6	6	6
- Bột sắn	15,5	15,5	15,5
- Vitamine tổng hợp	2	2	2
- Khoáng tổng hợp	3	3	3
- Vitamine C	0,2	0,2	0,2
- BHT	0,02	0,02	0,02
- Lexithin	0,3	0,3	0,3
Tổng hợp thành phần:			
+ Protein	46,45%	40,35%	30,50%
+ Mỡ	11,10%	11,49%	14,17%
+ Tro	14,48%	13,52%	12,31%
+ Độ ẩm	10,30%	11,17%	9,97%

Dùng thức ăn viên nuôi tôm để nuôi ghẹ bột rất thuận tiện vì có đủ dinh dưỡng và các khoáng chất cần thiết nhưng giá cao. Vì vậy ở những vùng nuôi ghẹ, nếu có cá tạp, giáp xác nhỏ, nhuyễn thể hai mảnh hay ruốc khô rẻ có thể tự chế biến thức ăn nuôi ghẹ bột. Thức ăn chế biến ép thành hạt viên đảm bảo

độ tươi và giữ nguyên trạng trong nước được hai giờ khi cho ăn.

Công thức I có 45-46% đạm dùng cho cua bột ở giai đoạn đầu đến 15 ngày tuổi, công thức II có 35-40% đạm dùng cho ghẹ con 16-60 ngày tuổi và công thức III có 25-30% đạm dùng cho cua con sau giai đoạn 60 ngày tuổi.

Nguyên liệu tốt không ẩm mốc, không lẫn rác cát đá cho vào máy xay mịn và trộn đều với bột sắn đã được hồ hóa, cho qua máy tạo viên và phơi khô hoặc có thể hấp cách thủy và cà mịn bằng rổ nhựa hòa với nước tạt đều khắp ao cho ghẹ bột ăn. Khi ghẹ bột 4 ngày tuổi nên cho ăn viên phơi khô có hiệu quả tốt hơn.

Từ ngày thứ 20 trở đi có thể sử dụng cá tạp, ruốc khô, giáp xác nhỏ không cần hấp chín chỉ vệ sinh sạch và băm nhỏ rải khắp ao cho ăn.

Lượng thức ăn bằng 25% tổng khối lượng ghẹ bột nuôi, khoảng 5-6 kg thức ăn cho 1.000m² ương nuôi ghẹ bột với mật độ 40-50 con/m², có thể 3 ngày đầu lượng thức ăn cho ăn là 3 g/m², 3 ngày tiếp theo là 5g/m², 3 ngày tiếp theo là 7g/m², 6 ngày tiếp theo là 12 g/m² và 5 ngày tiếp theo là 15 g/m².

Mỗi ngày cho ghẹ ăn bốn lần sáng sớm 5-6 giờ, trưa 10-11 giờ, chiều 15-16 giờ và tối 19-20 giờ, số lượng thức ăn tăng dần theo mức sinh trưởng và tăng trọng của ghẹ, khoảng 5-7 ngày nên đánh giá sinh

trưởng của ghẹ để xác định tăng giảm lượng thức ăn, sau 1 tháng ương nuôi ghẹ có thể đạt trọng lượng trung bình 5-7 gr/con, chiều rộng mai từ 1,5-2,5 cm, cỡ ghẹ này có thể chuyển sang ao lớn để nuôi ghẹ thịt và nếu có yêu cầu cần ghẹ giống cỡ lớn hơn thì nên sang ghẹ giống ra ao lớn hơn và nuôi mật độ thấp hơn.

Thời gian ương ghẹ bột thành ghẹ giống là 30 ngày, tỷ lệ sống từ 60-80%.

- Quản lý và chăm sóc

Sau khi thả ghẹ giống được 3-5 ngày tiến hành thay 1/3 lượng nước trong ao để kích thích sự lột xác ghẹ phát triển và cứ 5 ngày thay nước một lần, mỗi lần thay 1/2- 1/3 nước cũ trong ao bổ sung nước mới.

- Thu hoạch

Có thể thu hoạch từng đợt như cho thức ăn vào vó để nhử ghẹ vào ăn mỗi rồi kéo vó lên, chọn những con đạt tiêu chuẩn để thả nuôi hay thu toàn bộ là thu cả ao lưới lên bờ bắt toàn bộ ghẹ giống.

2.2.5. Những lưu ý trong sinh sản ghẹ xanh giống

(1) Ghẹ xanh bắt ở thiên nhiên thường bị thương do cắn nhau và yếu sức do cang ghẹ bị buộc lâu ngày không hoạt động, nuôi những con này thường chúng không ăn và chết nhiều vào ngày thứ hai, thứ ba; kích cỡ và độ tuổi không đồng đều nên lột xác không cùng thời gian dễ bị những con khác sát hại.

(2) Ghe mẹ mang trứng số lượng lớn thường 750.000–1.000.000 trứng /con và có nhiều nên giá ghe mẹ rẻ, sản xuất ghe giống tỷ lệ thu được có thấp 3-5 % hay 1% giá thành con giống vẫn thấp so với giá con giống khác, ngay cả trứng của ghe mẹ chết thu tại nhà máy chế biến thịt ghe cũng dùng để ấp nở ấu trùng.

(3) Nhiệt độ, độ mặn, độ pH cần duy trì ổn định trong các bể để ấu trùng không bị sốc khi chuyển từ bể ấp sang bể ương, chỉ tăng giảm 0,5 độ là có thể gây sốc cho ấu trùng; nên sử dụng hệ thống cung cấp và xử lý nước khép kín tuần hoàn trong suốt thời gian ương dưỡng Z1-Z4, nếu cấp nước hở thì trong 2 ngày đầu nên chỉ thay 10% và về sau thay 30 % nước trong bể.

(4) Ấu trùng chết nhiều ở giai đoạn đầu Z 1 do bơi lội chưa khỏe và không tự tìm thức ăn, sống co cụm dưới đáy nên tăng cường sục khí phân tán ấu trùng và cung cấp đầy đủ tảo sống.

Megalops ăn ấu trùng Z 4 trong hồ ương, mỗi con có thể ăn 250-280 con/ngày nên khi Megalops xuất hiện là sang hồ giảm mật độ ương ngay tránh Z 4 bị giết hại.

Giai đoạn Megalops–ghe bột 8 ngày tuổi, ở độ mặn 20-25‰ Megalops lột xác thành ghe bột trong 4 ngày và nếu ở độ mặn 28-32‰ thời gian lột xác sẽ kéo dài 7-8 ngày. Ghe bột chuyển tập tính sống và ăn

trên mặt nước thành ăn đáy nên cần cung cấp đủ thức ăn sống nổi và chìm ở đáy cho cả Megalops và ghẹ bột trong giai đoạn này.

(5) Ở giai đoạn Zoea và Megalops nên dùng vải che giảm ánh sáng, tỷ lệ ấu trùng sống sẽ tốt hơn.

(6) Nhiệt độ thích hợp cho ấu trùng Z1 – ghẹ bột 1 là 28-30°C, dưới 25°C tỷ lệ sống của ấu trùng sẽ thấp, thời gian ấu trùng lột xác kéo dài hao hụt nhiều hơn.

(7) Độ cứng của nước dùng để ấp trứng là 150-200 mg/lít, khi nở thành ấu trùng là 100-150 mg/lít.

(8) Mật độ ấu trùng trong bể ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của chúng, giai đoạn Z1-Z4 là 50.000-200.000 con/m³ nước; giai đoạn Z 5 – ghẹ con 8 ngày là 20.000-40.000 con/m³ nước. Mật độ ương dày, thức ăn phải nhiều và chất thải cũng nhiều nên chất lượng nước sẽ xấu nhanh, tốt nhất là mật độ ương phù hợp và sử dụng hệ thống lọc nước kín tuần hoàn dùng vi sinh vật hữu ích xử lý xác ấu trùng chết, chất thải ở đáy bể và không thay nước để chất lượng nước ổn định.

(9) Megalops đã có tính hung dữ, con khỏe sát hại ăn con yếu; từ giai đoạn Megalops đến ghẹ bột 1, tỷ lệ hao hụt cao 60-70%, cần sử dụng sợi nilông thả vào bể ương để ấu trùng Megalops và ghẹ con bám vào ẩn nấp.

III. NUÔI GHE XANH THƯƠNG PHẨM

Nghề nuôi ghẹ xanh ở các nước Đông Nam Á

cũng như ở nước ta mới hình thành được vài năm, rất mới so với nuôi các thủy sản biển khác. Năm 2002, Thái Lan đi đầu trong nghề nuôi ghẹ xanh đã phổ biến qui trình kỹ thuật từ sinh sản giống đến nuôi thương phẩm và chế biến thịt ghẹ đông lạnh, đóng hộp xuất khẩu, khép kín vòng đời của ghẹ xanh.

Ở Việt Nam, năm 2003 sản xuất giống và nuôi thương phẩm ghẹ xanh đã thành công, hiện đang triển khai mô hình nuôi ở xã Xuân Hòa, huyện Sông Cầu tỉnh Phú Yên.

Tùy nhu cầu kinh doanh, từng vùng có các hình thức nuôi khác nhau và cũng đã có nhiều kinh nghiệm về kỹ thuật nuôi ghẹ xanh. Hiện nay đã có ghẹ xanh thương phẩm nuôi từ ghẹ giống sản xuất nhân tạo và nuôi ghẹ lột từ ghẹ lúa.

3.1. Nuôi ghẹ thịt

Ghẹ xanh là loài giáp xác như tôm sú, tôm thẻ chân trắng, cua biển nên những bệnh mà các loài giáp này bị lây nhiễm gây chết hàng loạt, ghẹ nuôi cũng có thể bị lây nhiễm và chết nên khi nuôi cần qui hoạch xử lý nước thải, ngăn chặn triệt để nguồn nước nuôi ô nhiễm do từ nhiều nguồn nuôi khác nhau.

3.1.1. Xây dựng ao đầm

Chọn ao đầm ở những nơi ít sóng gió, đáy bùn cát hay đất thịt pha cát, nguồn nước nuôi sạch không bị ô nhiễm và có nguồn thức ăn phong phú, độ mặn từ

20-30%, nên qui hoạch ao tương đối lớn từ 0,5-1 ha; chân bờ rộng 4-6 m, mặt trên rộng 1-2m và cao hơn mực nước thủy triều cao nhất tối thiểu là 0,5m; đáy ao bằng phẳng sâu 1,5-2 m; tùy diện tích ao làm hai hay nhiều cống, cống thoát tháo xả cạn nước, khẩu độ cống rộng từ 0,8-1,5m.

Ao nuôi ghe xử lý như ao nuôi tôm: tháo cạn nước, sên bùn làm bằng đáy ao, tu bổ bờ ao và phơi nắng từ 7-10 ngày; lấy nước vào qua lưới chắn mắt nhỏ; bón phân hữu cơ hoai đã ủ với vôi 7-10 ngày (phân hữu cơ 5 kg /100 m², vôi 20-25 kg /100 m² tùy theo phèn nhiều hay ít); để nước trong ao lắng 3-4 ngày rồi xả cạn; lấy nước vào ao đủ độ sâu 80-120 cm và sau 3-4 ngày gây màu nước trong ao bằng cách bón phân Urê 0,5-1 kg/1000m², phân NPK 0,5-1 kg/1000m²; khi nước lên màu là có thể thả ghe giống nuôi.

Để giảm bớt ghe nuôi sát hại lẫn nhau, nên thả những tấm lưới có mắt 5-7 cm và sợi nylon hay các lá dừa kết thành bành thả trong ao nuôi làm giá thể tạo chỗ ẩn núp cho ghe nuôi.

3.1.2. Thả giống

Con giống ghe xanh nuôi là ghe nhỏ mai rộng từ 2-10 cm, 5-50 gr/con thu bắt trong tự nhiên nhờ đóng đáy ở các đầm, phá, vịnh, ghe cào, lưới kéo và tại các trại sản xuất ghe giống. Ghe giống khỏe mạnh không thương tích, còn đủ chân càng và cùng kích cỡ để thả nuôi, vận chuyển đến ao nuôi bằng thùng nhựa hay túi

PE bơm oxy, khi về đến trại nên xử lý tắm qua dung dịch Formaline 20 ppm trong 10-15 phút. Khi thả giống phải kiểm tra nhiệt độ và độ mặn, tránh gây sốc cho ghẹ giống.

Mật độ thả: cỡ 2-3 cm nặng 5-7 gr/con là 15 con/m², cỡ 4-5 cm nặng 15-20 gr/con là 10 con/m² và cỡ 6-7 cm nặng 40-50 gr/con là 5 con/m².

Nên thả nuôi cá đối, cá măng không cạnh tranh thức ăn và không là địch hại của ghẹ xanh để xử lý ăn các phiêu sinh vật phát triển trong ao nuôi.

3.1.3. Thức ăn

Thức ăn là cá tạp, còng, nhuyễn thể hai mảnh, phế phẩm thực phẩm thủy sản và tôm ruốc, cá khô; sạch không hư thối; nên chặt nhỏ vừa với cỡ ghẹ đang nuôi; có thể sử dụng thức ăn viên cho ghẹ nuôi ăn. Tùy kích cỡ ghẹ giống thả, có thể cho lượng thức ăn mỗi ngày như sau:

- Tháng nuôi đầu tiên, cho ăn 20% tổng khối lượng ghẹ nuôi, 10 ngày đầu cho ăn 5-6 kg/1000m², 10 ngày kế tiếp cho ăn 7-8 kg/1000m² và 10 ngày cuối 9-10 kg/1000m².

- Tháng nuôi thứ 2, cho ăn 10 % tổng khối lượng ghẹ nuôi, 10 ngày đầu cho ăn 12-15 kg/1000 m², 10 ngày kế tiếp cho ăn 17-20 kg/1000m² và 10 ngày cuối cho ăn 23-25 kg/1000 m².

- Từ tháng thứ 3 đến khi thu hoạch, cho ăn 3-5

% tổng khối lượng ghẹ nuôi.

Trong thực tế nên theo dõi tình trạng tiêu thụ thức ăn mỗi ngày mà quyết định số lượng cho ghẹ ăn mỗi ngày, trời lạnh mưa nhiều ghẹ ít hoạt động nên ăn ít, cần bổ sung vào thức ăn men tiêu hóa, vitamine và thuốc kích thích tính thèm ăn để ghẹ sẵn mỗi ăn tích cực, tích lũy năng lượng lột xác đúng chu kỳ, tăng trọng nhanh và có sức đề kháng tốt với bệnh tật.

Ghẹ bơi lội bất mỗi thường xuyên nên cho ăn ngày hai lần sáng chiều, rải đều thức ăn quanh ao để ghẹ khỏi cần nhau tranh giành mỗi ăn, dùng sàng đặt thức ăn để kiểm tra sức ăn của ghẹ, nếu qua buổi ghẹ ăn hết thì tăng thêm thức ăn, nếu vẫn còn thì có thể giảm lượng thức ăn.

Không nên để ghẹ đói, những con đói sẽ tấn công giết ghẹ nhỏ ăn thịt vì thế nên dự trữ tôm cá khô để khi không có thức ăn tươi sống thì cho ăn cá vụn, tép, ruốc khô; trước khi cho ăn nên ngâm trong nước 10-15 phút cho mềm, vớt bỏ tạp chất và rửa lại trước khi cho ăn.

3.1.4. Quản lý và chăm sóc

Quản lý và chăm sóc ghẹ nuôi nên theo các yêu cầu sau:

- Chất lượng nước tốt và ổn định rất quan trọng cho ghẹ nuôi nhất là khi nuôi mật độ dày và cho ăn thức ăn tươi sống; hạn chế thay cấp nước trực tiếp mà

nên qua ao lắng, tùy theo chất lượng nước trong ao nuôi mà thay nước, mỗi lần thay 20-30% nước trong ao nuôi; nếu phải thay nước trực tiếp thì trước khi thủy triều lên xả bỏ phần nước trong ao rồi đóng cống lại, khi triều lên cao cho nước vào, không lấy nước tầng mặt vì dễ bị ô nhiễm. Nước mới sạch và trong kích thích ghẹ hoạt động, ăn nhiều và lột xác tốt.

- Kiểm tra pH, oxy, nhiệt độ, độ mặn, lên kế hoạch xử lý nước trong ao tránh gây sốc môi trường trong mùa mưa để nước không bị phân tầng và chất lượng nước thay đổi.

- Giữ ao nuôi luôn có tảo lục hoặc tảo khuê, độ trong 25-30 cm.

- Kiểm tra bờ ao, cống, bịt lấp các lỗ mối và các địch hại vào trong ao, ngăn ngừa bắt cắp.

- Hai tuần một lần bắt ghẹ kiểm tra coi ghẹ có nhanh nhẹn, khỏe mạnh, có bị nấm ký sinh ngoài vỏ và trong khoang không, khi có hiện tượng nhiễm bệnh cần tìm nguyên nhân và biện pháp xử lý như kiểm tra môi trường nước nuôi, phán đoán ghẹ có khả năng bị lây nhiễm bệnh nếu chung quanh đang nuôi tôm biển và có kế hoạch phòng chống bệnh khi nguồn nước nuôi có nguy cơ nhiễm dịch bệnh từ tôm nuôi.

- Cuối mùa vụ nuôi, ghẹ đã lớn khối lượng ghẹ tăng lên, thức ăn cho nhiều nên môi trường nước dễ bị nhiễm bẩn cần kiểm tra môi trường, nếu đáy ao tích tụ nhiều thức ăn dư thừa bị thối rửa nên dùng men vi

sinh xử lý.

- Thức ăn phải tươi được rửa sạch trước khi cho ăn, định kỳ kiểm tra sức tiêu thụ thức ăn của ghe nuôi, nếu thiếu thì tăng thêm, dư thì giảm bớt.

- Thực hiện đầy đủ các qui định về phòng bệnh cho ghe nuôi, khi phát hiện có triệu chứng bị nhiễm bệnh nên cách ly và có biện pháp chữa trị kịp thời, không nên chủ quan cho rằng cua biển và ghe xanh là những loài giáp xác khỏe mạnh vì được bảo vệ bởi mai và yếm chắc chắn khó bị mắc bệnh ký sinh xâm nhập, nhưng tôm sú, cua ghe bị nhiễm bệnh cũng có nguy cơ bị chết hàng loạt.

- Ghi chép theo dõi lượng thức ăn hàng ngày, tình trạng sức khỏe của ghe nuôi, các sự cố và các biện pháp xử lý.

3.1.5. Thu hoạch

Sau 3-4 tháng nuôi là ghe có thể đạt kích cỡ mai rộng 8-12 cm, nặng 80-100 gr/con; sau 5-6 tháng nuôi có thể đạt ghe thương phẩm mai rộng 15-20 cm, nặng 150-230 gr/con, nên từ sau 4 tháng nuôi là kiểm tra nếu ghe đạt 120 gr/con trở lên là đạt chuẩn, được giá nên bán.

Dù giống thả đồng đều chăm sóc tốt nhưng thu hoạch vẫn có ghe chắc thịt, ghe đầy gạch đạt chuẩn và có ghe chưa đạt chuẩn là ghe nước (ghe ộp) hay chưa đạt trọng lượng, những con chưa đạt chuẩn nên

chuyển ao nhỏ nuôi và chỉ sau một thời gian ngắn là đạt chuẩn bán được giá.

Nuôi ghẹ trong ao từ 3-6 tháng, tỷ lệ hao hụt cao 40-60% tính theo số lượng con nhưng do ghẹ tăng trọng từ 10-15 lần nên tổng trọng lượng ghẹ thương phẩm tăng 3-3,5 lần so tổng trọng lượng ban đầu của ghẹ giống nên sản lượng thu hoạch trung bình 1, 5 tấn/ha/vụ nuôi.

Thu bắt đánh tỉa bằng cách tháo bớt nước rồi kéo lưới hay đặt độn thì ghẹ theo ra vào độn, khi gần hết ghẹ trong ao tiếp tục tháo cạn để bắt bằng tay thu toàn bộ, thời gian có thể kéo dài 20-30 ngày.

Có thể thu toàn bộ ghẹ nuôi một lần, vào con nước cường, tháo cạn nước trong ao qua miệng đáy đặt ở cửa cống, thu liên tục 3-4 đêm và xả cạn nước bắt ghẹ bằng tay.

Tùy yêu cầu kinh doanh, ghẹ giữ sống bán cho các nhà hàng trong nước và xuất sang các thị trường gần như Hồng Kông, Đài Loan, Singapore, Quảng Đông Trung Quốc ... hay chế biến đông lạnh xuất khẩu ghẹ nguyên con, ghẹ mảnh và thịt ghẹ sang các nước như Hàn Quốc, Úc, Nhật, các nước EU và Bắc Mỹ.

Ghẹ giữ sống, khi thu hoạch dùng dây thun buộc giữ càng ghẹ, phân loại ghẹ đạt chuẩn ghẹ Y chắc thịt, ghẹ cái đầy gạch rồi cho riêng mỗi loại vào thùng chứa nước biển có bơm oxy và chuyển đến những nơi tiêu thụ gần 5-8 giờ vận chuyển.

Trường hợp vận chuyển đi xa hơn 12 giờ nên cho ghẹ ngủ đông, ghẹ cho vào bể chứa có mức nước 20-25 cm có sục khí, nuôi trong 12-15 giờ để ghẹ hồi sức bình thường, dùng nước đá gói trong túi PE hạ nhiệt độ nước trong bể xuống 15°C , ghẹ không còn bơi lội và ngủ sinh học, bắt ghẹ cho vào vào túi PE có chứa 1/5 nước ở nhiệt độ 15°C , bơm oxy, cột miệng túi cho vào thùng cách nhiệt, dùng nước đá khô giữ ổn định nhiệt độ trong thùng, thời gian vận chuyển tỷ lệ thuận với lượng oxy bơm vào và tỷ lệ nghịch với số lượng ghẹ trong túi PE nhưng không quá 20 giờ vận chuyển.

Ghẹ chuyển đến nhà máy chế biến, sau khi thu hoạch rửa sạch cát bùn, do thịt ghẹ nhiều dưỡng chất và bị phân hủy nhanh nên dùng nước đá hạ nhiệt độ nước xuống dưới 15°C , ghẹ nằm yên dùng dây thun cột giữ càng que không cho gãy rồi sắp nằm trong thùng cách nhiệt với một lớp nước đá xay nhuyễn một lớp ghẹ, mỗi thùng 20-25 kg, đáy thùng được khoét một lỗ nhỏ để thoát nước do nước đá chảy ra.

Ghẹ bị mất giá trị từ 30-40% nếu bị gãy càng và gãy chân que.

Khi thu hoạch, các con ghẹ khỏe mạnh chưa đạt chuẩn nên giữ lại nuôi thêm một thời gian.

3.2. Nuôi ghẹ lột

Ghẹ lột vỏ là một loại thương phẩm có giá trị đặc biệt về dinh dưỡng có lợi cho sức khỏe của con người, ngoài thành phần đậm cao ít chất béo; hàm

lượng calci và phosphore có nhiều dễ hấp thụ; có tác dụng giúp phục hồi nhanh chóng tình trạng thiếu calci và phosphore cho trẻ em, người cao tuổi, người bị bệnh và rất ích lợi cho phụ nữ đang mang thai, thai nhi. Ghẹ lột là thức ăn khoái khẩu có hương vị gạch sữa đặc biệt béo đậm nên người tiêu dùng ở các nước Bắc Mỹ, EU và Nhật rất quý trọng mặt hàng cua ghẹ lột, ghẹ xanh lột có giá cao gấp 3-4 lần ghẹ xanh thịt và cao hơn, quý hơn cua lột.

Trong những năm 2000, ở những vùng có ghẹ xanh thiên nhiên đã tổ chức nuôi ghẹ xanh lột để xuất khẩu nhưng chỉ là lưu giữ nuôi thêm một thời gian để ghẹ lột vỏ theo chu kỳ sinh học không có tác động gây sốc, gây ức chế bên ngoài. Tại Phú Quốc, Rạch Giá, Phước Tỉnh, Long Hải và Lộc An, Bà Rịa Vũng Tàu do giá trị của ghẹ xanh lột cao nên ngư dân ở đây đã chọn những con ghẹ cốm, ghẹ chắc thịt có những dấu hiệu hình thành lớp vỏ mới chuẩn bị lột xác, cho vào các bể nuôi lưu giữ vài ngày là ghẹ lột xác.

Hiện nay, ở Phú Yên, Bình Định, Nha Trang đã nuôi ghẹ xanh lột vỏ từ ghẹ xanh khai thác thiên nhiên và ghẹ nuôi trong ao hồ, khi nghề này phát triển rộng rãi sẽ là nguồn thu ngoại tệ lớn và không hạn chế số lượng do giá trị ghẹ lột cao và được ưa thích ở các nước EU, Nhật và Bắc Mỹ.

3.2.1. Tiêu chuẩn ghẹ xanh nuôi lột

Ghẹ xanh nuôi lột chọn cỡ 10-20 con/kg, trọng

lượng 50-100 gr/con, những con chắc thịt vừa mới thu bắt được, đủ chân càng và mai yếm không bị dập nát, khỏe mạnh nhanh nhẹn, khi cầm bồng lên ghẹ đánh mạnh hai chân bơi chèo và quơ nhanh. Trường hợp những con hình thành lớp vỏ mới chuẩn bị lột xác ghẹ cốm, khỏe mạnh có đủ chân càng nuôi riêng.

3.2.2. Cách xử lý để ghẹ xanh lột xác đồng loạt

Để ghẹ xanh lột vỏ đồng loạt có thể áp dụng biện pháp cắt mắt và trộn chất Chitosan hay hormon 20 E vào thức ăn cho ghẹ ăn.

Sau khi tuyển ghẹ nuôi lột, cho vào bể có sục khí nuôi lưu 10-12 giờ để ghẹ hồi sức và ổn định, có thể cho vitamin C hòa tan trong bể nuôi để tăng thêm sức đề kháng của ghẹ. Khi kiểm tra ghẹ thực sự khỏe mạnh giảm nhiệt độ nước xuống 20-22⁰C và thực hiện cắt mắt, có nhiều phương pháp cắt như bóp, kẹp, rạch, thất và cắt, nhưng dùng kéo cắt là thông dụng nhất.

Dụng cụ cắt mắt là đèn alcohol (cồn), kéo bẻn, một người giữ ghẹ và một người cầm kéo cắt, vết cắt tính từ gốc cuống mắt ra là 2-3 mm, nên đốt nóng kéo cắt hay dùng alcohol (cồn) khử trùng trước khi cắt, tiếp tục nuôi thêm 10-12 giờ trong bể để ghẹ ổn định. Khi trời mát cho ghẹ vào bể nuôi lột hay cho ghẹ vào hộp nhựa chuyển ra ao nuôi.

Cá tươi rửa sạch trộn với chất kích thích lột vỏ của giáp xác là hormon 20E với nồng độ 1 ppm hay chất Chitosan với nồng độ 1%, có thể dùng dầu mực

để bảo vệ hocmon 20 E hay Chitosan không hòa tan trong nước trước khi ghẹ sử dụng mỗi ăn.

3.2.3. Chăm sóc, quản lý

Thức ăn là cá tạp hay thịt nghêu, cắt thành miếng nhỏ vừa miệng ăn đem rửa sạch và rải đều khắp bể hay cho từng hộp cho ghẹ ăn. Lượng thức ăn hàng ngày từ 3-4% trọng lượng ghẹ nguyên liệu và tùy vào sức ăn của ghẹ mà điều chỉnh. Ngày cho ghẹ ăn 2 lần vào sáng 5-6 giờ và chiều 17-18 giờ, cho ăn lúc mới thay nước và tránh cho ăn lúc nhiệt độ cao, những ngày đầu ghẹ ăn nhiều và sau ngày thứ 9,10 sức ăn của ghẹ giảm.

Sau 9-14 ngày nuôi bắt ghẹ kiểm tra đã có một số ghẹ chuyển sang thời kỳ cốm, dùng ngón tay ấn nhẹ vào mép dưới mai ghẹ sẽ “nghe” tiếng gãy giòn của mai. Những con lên cốm và chưa lên cốm nuôi khu vực riêng, thay nước nuôi sạch để kích thích ghẹ lột vỏ, 1-2 ngày thay 30-50% nước một lần và giữ nhiệt độ 28-30°C.

3.2.4. Thu hoạch

Ghẹ lên cốm sắp lột vỏ không cho ăn, cứ 2-3 giờ kiểm tra 1 lần, khi chuyển sang môi trường nuôi mới, nước mới và mát sẽ kích thích ghẹ lột nhanh.

Rửa sạch ghẹ vừa lột bằng nước ngọt ở nhiệt độ 15°C, để mỗi con trong hộp nhựa trong PVC hay PS cột lại bằng dây thun và muối nước đá chuyển đến nơi

tiêu thụ nhà hàng, siêu thị hay nhà máy chế biến để cắt mắt, cắt go, rửa sạch khử trùng và đông lạnh xuất khẩu.

Những con ghẹ chưa cốm, tiếp tục cho ăn ngày một lần, nuôi thêm 5-6 ngày chờ lên cốm lột vỏ thu hoạch.

Ghẹ lột vỏ giữ ở lớp vỏ mềm trọng lượng tăng thêm 10-20%.

Ghẹ khỏe mạnh không mang mầm bệnh, môi trường nuôi ổn định, nuôi lột có thể đạt 80 % so với số đầu con nguyên liệu thả nuôi, có tính cả luôn một số ghẹ chết không rõ lý do.

Ghẹ cắt mắt sử dụng chất Chitosan trong vòng 14 ngày ghẹ lột vỏ đồng loạt, tỷ lệ 70-80 %; sử dụng hocmon 20E trong vòng 20 ngày ghẹ lột vỏ đồng loạt thấp hơn 65-75%, không cắt mắt sử dụng chất Chitosan trong 20 ngày ghẹ lột vỏ 40-50%.

3.3. Thức ăn và cách cho ăn

Để nuôi ghẹ thành công ngoài con giống và môi trường, thức ăn rất quan trọng. Thức ăn đầy đủ dinh dưỡng ghẹ tích lũy được năng lượng để lột xác đúng chu kỳ, tăng trọng nhanh mau lớn và giảm thiểu bệnh tật xảy ra; thức ăn không đủ dinh dưỡng không giúp ghẹ có sức đề kháng chống lại dịch bệnh, kéo dài thời gian tăng trưởng sẽ thiệt hại cho người nuôi.

Không nên duy trì thói quen dùng cá tạp, ngêu,

vẹm xanh tươi sống cho ghẹ ăn, nên dùng thức ăn hỗn hợp có đủ dinh dưỡng theo nhu cầu sinh trưởng và không bị động thức ăn tươi theo mùa giá biến động.

Ghẹ là loài giáp xác nhưng khác với cua biển đào hang ẩn nấp ăn thức ăn chìm ở đáy ao, tôm ban ngày vùi mình trong bùn cát ăn thức ăn chìm nằm ở đáy ao nhưng ghẹ thường xuyên bơi lội, bò đi trên đáy ao, thích mỗi nổi lơ lửng ở dưới đáy.

3.3.1. Thành phần dinh dưỡng chủ yếu trong thức ăn

Thức ăn nuôi ghẹ giống như tôm và cua biển, trong đó hàm lượng protit thô phải đảm bảo trên 30-45 % và các thành phần khác phụ thuộc vào hàm lượng đạm để có tỷ lệ cân đối hợp lý. Chất lượng thức ăn cao khi hệ số chuyển đổi thức ăn FCR là 1,6-1,8 và kích thích ghẹ ăn mỗi tốt tích lũy được năng lượng để lột xác đúng chu kỳ và có sức đề kháng với dịch bệnh tốt.

Hiện chưa có thức ăn chuyên cho nuôi ghẹ xanh và cua biển, có thể dùng thức ăn viên nuôi tôm cho ăn và trộn thêm vitamin và chất kích thích lột xác để đảm bảo đủ năng lượng cho ghẹ xanh hoạt động bơi lội thường xuyên và tích lũy đủ năng lượng để lột vỏ theo chu kỳ tăng trưởng.

Ghẹ xanh không tích lũy đủ năng lượng, thời gian lột vỏ kéo dài, chậm phát triển dẫn đến ghẹ chết nhiều do cắn giết nhau để có thức ăn, khi bị sốc môi

trường dễ bị lây nhiễm dịch bệnh gây chết hàng loạt, nên khi không có nguồn cung cấp thức ăn tốt thì nuôi ghẹ hiệu quả không cao và dễ thất bại.

3.3.2. Cách cho ăn

Nuôi ghẹ đạt hiệu quả còn phụ thuộc vào cách cho ăn và lượng cho ăn mỗi ngày; thời tiết trở lạnh ghẹ ăn ít đi; khi thay nước kích thích ghẹ ăn nhiều hơn và còn tùy ở những con nước triều.

Tùy theo loại hình nuôi mà cho ghẹ ăn thức ăn viên có sẵn hay chế biến từ thủy sản rẻ tiền, có thể dự trữ nguyên liệu tươi, đông lạnh hay khô, nhưng tốt không hư thối, nấm mốc và không mang mầm bệnh.

Ngày cho ăn hai lần, đúng giờ cho vào chỗ nước sạch và rải đều khắp ao; mùa lạnh cho ăn lúc nắng ấm buổi trưa; dành khoảng 3% cho vào sào ăn để kiểm soát tránh dư thừa gây lãng phí và dơ nước, thời gian kiểm tra sàng ăn là sau 2-3 giờ cho ăn.

Xác định khả năng bắt mồi theo kích cỡ ghẹ; kiểm tra mức tăng trọng và tỷ lệ sống theo định kỳ 7-10 ngày một lần; vào sáng sớm hay chiều mát, sau khi cho ăn 2-3 giờ dùng chài bắt ghẹ ở các góc ao và một điểm giữa ao để kiểm tra lấy chỉ số trung bình.

Căn cứ vào số ghẹ bắt được xác định tỷ lệ sống, trọng lượng ghẹ nuôi và lượng thức ăn cần thiết từ đó tính được hệ số thức ăn.

3.3.3. Hệ số thức ăn

Hệ số thức ăn là lượng thức ăn cần thiết để ghẹ nuôi tăng trọng được 1 kg, hệ số này đánh giá được chất lượng thức ăn và hiệu quả cho ăn, phản ánh mối tương quan giữa mật độ nuôi với thức ăn với các chỉ tiêu về số lượng và cách cho ăn.

$$\text{Hệ số thức ăn} = \frac{\text{TLTACA (1)} \quad \text{LTACA (3)} - \text{LTARV (4)} \quad \text{TTADD (8)}}{\text{TLGTT (2)} \text{ TTLGTĐ (5)} + \text{TTGC (6)} - \text{TTGLT (7)} \text{ TTGDTH (9)}}$$

- (1) TLTACA / Tổng lượng thức ăn cho ăn
- (2) TLGTT / Tổng lượng ghẹ tăng trọng
- (3) LTACA / Lượng thức ăn cho ăn
- (4) LTARV / Lượng thức ăn rơi vãi
- (5) TTLGTĐ/ Tổng trọng lượng ghẹ thu được
- (6) TTGC/ Tổng trọng ghẹ chết
- (7) TTGLT / Tổng trọng ghẹ lúc thả
- (8) TTADD / Tổng thức ăn đã dùng
- (9) TLGDTH / Tổng lượng ghẹ đã thu hoạch

3.4. Quản lý môi trường nuôi

Nuôi ghẹ xanh thương phẩm mật độ dày sử dụng nhiều thức ăn nên việc quản lý môi trường phải thật đúng mới đạt kết quả tốt. Các chỉ tiêu môi trường độ pH, oxy hòa tan, độ kiềm, độ trong màu nước, khí NH₃, H₂S cần theo dõi thường xuyên và điều chỉnh kịp thời để duy trì chất lượng nước trong ao nuôi ổn định,

tránh gây sốc môi trường.

3.4.1. Độ pH

Theo dõi mỗi ngày hai lần lúc 6-7 giờ sáng và 2-3 giờ chiều, duy trì độ pH ổn định trong phạm vi 7,5-8,5, pH dao động giữa ban đêm và ban ngày không quá 0,5 đơn vị, pH buổi sáng thấp hơn buổi chiều, nếu dao động trên 0,5 đơn vị nên sử dụng vôi bột CaCO_3 hoặc vôi Dolomite với lượng 7-10 kg/1.000 m³ thể tích nước ao nuôi hòa nước tạt đều khắp ao vào buổi tối.

Khi pH<7,5 sử dụng vôi bột CaCO_3 hay vôi chưa tôi với liều lượng 5-7 kg/1.000m³ hòa tan nước tạt đều khắp ao.

Khi pH>8,5 tảo phát triển mạnh, nên thay 1 phần nước và dùng đường trắng 2-3 kg/1.000m³ rải đều khắp ao vào lúc 9-10 giờ sáng và mở máy sục khí hay dùng Formol 5-7 lít /1.000m³ hòa tan trong nước tạt đều khắp ao lúc 9 giờ sáng và mở máy sục khí.

Trong quá trình nuôi định kỳ 7 ngày một lần dùng Dolomite hoặc vôi bột CaCO_3 7-10 kg/1.000m³ để ổn định độ pH.

3.4.2. Oxy hòa tan

Lượng oxy hòa tan thích hợp nuôi các loài giáp xác là > 5mg/lít, nên có hệ thống quạt nước và sục khí để tăng lượng oxy hòa tan và phân bố đồng đều ở các tầng nước, tạo dòng chảy gom tụ chất thải vào giữa ao và có nền đáy sạch cho ghẹ ăn mỗi, thường mỗi cánh

quạt cung cấp đủ oxy cho 1.000-1.500 con ghe trong suốt vụ nuôi.

Để đảm bảo đủ lượng oxy cho ghe nuôi cần kiểm soát mật độ sinh vật phù du và giảm thấp nhất vật chất hữu cơ do thức ăn dư thừa còn lại trong ao.

Quản lý quạt nước trong ao nuôi ghe thâm canh và bán thâm canh		
Tuần nuôi	Thời điểm quạt nước trong ngày (giờ)	Tổng số giờ quạt nước/ngày
1-3		0
4-5	16g30-17g30	1
6-8	4g30-5g30, 8g30-9g30 16g30-17g30, 20g30-21g30	4
9-11	1g30-5g30, 8g30-9g30 16g30-17g30, 20g30-21g30	7,5
12-14	0g-5g30, 8g30-9g30 16g30-17g30, 20g30-21g30	8,5
15-thu hoạch	23g-6g, 7g-9g 17g-18g, 19g30-21g30	11

3.4.3. Màu nước

Màu nước là do các sinh vật phù du có trong



**Trại nuôi cua
ở Thái Lan**

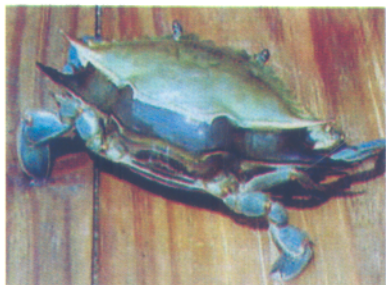
Cua lột



**Cua lột trong hộp
nuôi cua**

**Bệnh trùng
roi trong máu**





Ghẹ lột xác

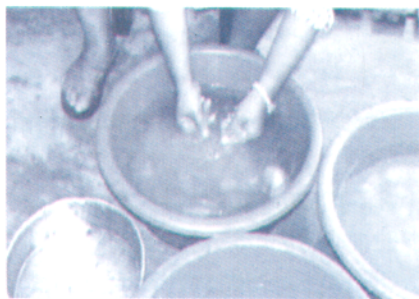


Ghẹ cái mang trứng ngoài vỏ

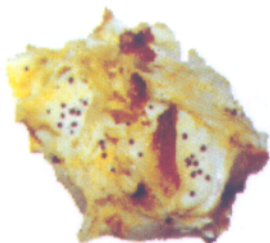


**Ghẹ cái nuôi trong ao đất
có trứng ngoài vỏ**

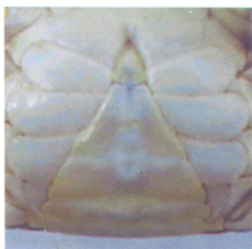
**Lựa chọn trứng đem ấp
theo màu sắc**



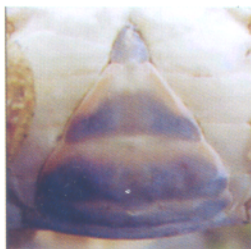
**Rửa trứng với nước biển
sạch trước khi đem ấp**



Bệnh đốm tiêu



Yếm ghẹ cái



**Màu yếm ghẹ cái
khi chuẩn bị lột**



**Yếm ghẹ cái
sau khi giao vĩ**



**Ghẹ đực “na”
ghẹ cái đi
chờ ghẹ cái
lột xác giao vĩ**

**Ghẹ đực và
ghẹ cái giao vĩ**





**Chất lọc chất bẩn
và loại bỏ những
trứng bị vón cục**

**Chọn trứng tốt
bằng vợt lưới**



**Thu hoạch ghẹ nuôi
trong ao**

**Nuôi ghẹ trong
ao hồ bằng đất**



nước, chất lượng nước tốt có màu xanh đậm chuối hay màu vàng nhạt và có độ trong 30-40 cm.

Khi độ trong thấp 20-25 cm màu, nước bắt đầu đậm đặc, để giữ pH vào buổi sáng thấp hơn 8,0 phải thay nước trong ao nuôi và bón vôi Dolomite với lượng 7-10 kg/1.000 m³, khi độ trong cao hơn 50 cm nên bón phân thêm phân vô cơ Urê, NPK với lượng 1kg/1.000 m³ kết hợp bón vôi Dolomite với lượng 5-7 kg/1.000m³.

3.4.4. Cấp và thay nước

Việc cấp và thay nước không theo chế độ nhất định mà phụ thuộc vào chất lượng nước trong ao và ngoài môi trường. Nước cấp trước khi đưa vào ao nuôi được lắng lọc tại ao chứa hoặc khi nguồn nước lấy vào có nguy cơ mang mầm bệnh thì phải xử lý bằng Chlorin hay Formol 20-30g/m³ ở ao chứa trước khi đưa vào ao nuôi.

Thời gian đầu vụ nuôi, chỉ nên lấy nước vào cấp bù lượng nước bốc hơi và thẩm thấu, từ tháng thứ 2 trở đi trong ao tảo đã phát triển quá mức, độ trong thấp, màu nước đậm đặc nên thay nước. Mỗi lần thay nước không quá 20% lượng nước trong ao để tránh tình trạng gây sốc cho ghẹ nuôi, nên kiểm tra các yếu tố môi trường nhằm duy trì chất lượng nước ổn định.

Phần 2

SẢN XUẤT GIỐNG VÀ NUÔI CUA BIỂN (*SCYLLA SERRATA*, Porskal)

Cua biển *Scylla serrata* (Porskal), phân bố khắp ở các vùng biển nước ta trong đầm lầy rừng ngập nước lợ và vùng ven biển cửa sông. Cua biển ở vùng sông Ông Đốc - Cà Mau, Rạch Giá - Hà Tiên ... màu sắc mai cua đậm, chân càng đỏ khác với cua vùng Cần Giờ - TP.Hồ Chí Minh, Cần Giuộc, Cần Đước - Long An, Gò Công - Tiền Giang, Duyên hải Trà Vinh và Bình Đại - Bến Tre có màu sáng xanh hơn. Cua biển có nhiều tên gọi: cua xanh, cua bơi, cua su, cua đỏ, cua bùn, cua chuối và cua lửa.

I. TÓM LƯỢC ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC VÀ VÒNG ĐỜI CỦA CUA BIỂN

Cua biển có tên khoa học: *Scylla serrata* (Porskal) cùng ngành động vật chân khớp Arthropoda, lớp giáp xác Crustacea, bộ mười chân Decapoda và họ cua bơi Portunidae với ghẹ xanh.

Cua có đặc điểm hình thái và cấu tạo giống như ghẹ xanh nhưng kích thước tương đối lớn hơn và có thể đạt được trọng lượng 2 kg, cua có màu xanh lục

hoặc vàng sẫm.

Cua sống ở nước lợ vùng cửa sông cửa biển, trưởng thành nặng từ 150-200g (mai rộng 12-15 cm). Trước mùa sinh sản, vào tháng 7-8 cua đực và cua cái di cư ra vùng biển ven bờ, cua cái lột xác tiền giao vĩ để giao hợp với cua đực và sinh sản từ tháng 10-2 năm sau.

Khi lột xác giao phối, cua cái tiết ra chất hướng động để cua đực tìm đến, cua đực dùng chân và càng ôm giữ cua cái mang đi trong 3-7 ngày; khi cua cái lột vỏ cua đực ở cạnh bảo vệ, cua cái lột vỏ vỏ còn mềm, cua đực ôm cua cái áp sát mặt bụng vào và gỡ yếm cua cái ra giao phối, thời gian giao phối kéo dài từ 5 giờ đến cả ngày; giao phối xong cua cái giữ túi tinh, khi sinh sản cua cái tiết trứng, trứng thụ tinh và cua mang trứng ngoài vỏ.

Cua cái có trọng lượng 300g có thể đẻ trên 1,5-2 triệu trứng, trong mùa sinh sản cua cái đẻ trứng 3-4 lần, mỗi lần cách nhau 30-40 ngày, số trứng lần sau ít hơn lần đầu, trứng có đường kính 250-300 μ .

Cua cái ôm trứng tiếp tục đi ra vùng biển ven bờ có độ mặn 26-30‰, nhiệt độ nước 27-29°C, phôi phát triển sau 11-13 ngày khi ấu trùng nở.

Trứng có màu vàng tươi, trong 5 ngày đầu bắt đầu phân cắt và phôi vị hóa; trứng chuyển sang màu xám là có mầm chân và mắt; mắt là sợi mảnh dài sáng to dần, xung quanh xuất hiện đốm hình sao màu

đậm và cuối cùng thành đôi mắt kép màu đen hình bầu dục. Tim hoạt động yếu về sau nhịp đập mạnh. Vỏ đầu ngực, chân hàm, đốt bụng hình thành phát triển, ấu trùng phá màng vỏ chui ra ngoài, nở đồng loạt trong 3-6 giờ sống đời sống ấu trùng Zoea.

Ấu trùng Zoea sống ở vùng nước mặn 25-30‰ ăn các tảo đơn bào, luân trùng, copepoda, cylops trong nước. Ở nhiệt độ khoảng 26-30°C trong 16-18 ngày qua 4-5 lần lột xác thành ấu trùng Megalops.

Ấu trùng Megalops theo thủy triều trôi vào vùng ven bờ độ mặn 20-25‰, chúng bơi lội nhanh, bò trên nền đáy, bám vào các vật thể trong nước và tìm thức ăn là phiêu sinh động vật, ấu trùng các loài giáp xác. Ở nhiệt độ 26-30°C sau 8-10 ngày Megalops lột xác thành cua bột 1.

Cua bột có hình dạng của cua trưởng thành, chiều rộng mai 2,5-3,0 mm, lưng màu trắng phớt vàng, càng có một số sắc tố hồng và mai có một số sắc tố nâu, mặt bụng trắng nhạt, nhìn còn trong suốt.

Cua bột chuyển xuống ở sống đáy vùng cửa biển, bám các giá thể, ẩn trong các vật nằm dưới đáy biển đáy sông và thỉnh thoảng bơi; ăn mọi thực vật thủy sinh, mảnh vụn động vật nhỏ và theo thủy triều vào vùng nước lợ 5 -15‰ sinh sống. Cua bột ba ngày tuổi lột xác lần đầu mai đạt 3,5-5mm; những lần lột xác về sau dài hơn, 15 ngày tuổi cua con có mai rộng 12mm, 1 tháng tuổi cua con có mai rộng 20-25mm và làm cua

giống và đã phân biệt cua đực cua cái. Cua lột xác để tăng trưởng và cua càng lớn thì thời gian giữa hai lần lột xác dài hơn, mỗi lần lột xác cua tăng trọng thêm 20-50%. Cua cái một tuổi đã thành thực sinh dục sau khi sinh sản cua cái vẫn lột xác để lớn nên thường bắt gặp nhiều con cua cái mang trứng có trọng lượng lớn 500-1.000 g/con.

Trong vòng đời của cua biển, mỗi giai đoạn có nơi sống khác nhau. Cua mẹ mang trứng ra ở vùng biển xa bờ sống, ấu trùng nở ra và sống phù du ở đây. Cua bột theo thủy triều vào vùng nước lợ, vùng rừng ngập mặn ven cửa sông sinh sống và lớn lên đến thành thực sinh dục lại di cư ra vùng biển xa bờ.

Cua sống được trong vùng nước ngọt cho đến độ mặn 33‰, thời kỳ đẻ ấp trứng và ấu trùng ở độ mặn từ 25-32‰, ấu trùng cua và cua bột sẽ chết khi nước có độ mặn thấp hơn 10‰.

Cua sống phát triển tốt trong nước độ pH 7,5-9,2 và có thể chịu đựng được độ pH thấp hơn 6,5, phát triển tốt ở nhiệt độ 25-29°C chịu đựng nhiệt độ thấp dưới 15°C, nhiệt độ cao trên 32°C sẽ ảnh hưởng đến các hoạt động sinh lý và có thể làm cua chết.

Cua vùi mình trong bùn, tự đào hang ẩn núp, hang đào ở các bờ đầm mô đất và thường đào một góc 10-15° để luôn ẩm ướt, cua kiếm ăn ở gần hang để gặp lúc nguy hiểm trốn chạy vào.

Cua có thể bò trên cạn đi rất xa, trong mùa sinh

sản cua có thể bò qua bờ rào chắn đến vùng sinh sản.

Cua có tính hung dữ khi còn là ấu trùng Megalops; từ lúc là cua bột, đã có tính con khỏe tấn công con yếu cắn gãy càng vỡ mai rồi ăn thịt, khi giao vĩ cua đực đánh nhau để giành cua cái.

Khi gặp nguy hiểm cua có thể thí bỏ đi chân hay càng để thoát thân và tái sinh lại khi lột xác.

Cua kiếm ăn vào ban đêm, ăn rong tảo thực vật, cá, giáp xác, nhuyễn thể và xác chết động vật, hoạt động bắt mồi nhiều hơn ở trong hang. Cua ăn rất nhiều và cũng nhịn đói nhiều ngày trong điều kiện bất lợi.

II. SẢN XUẤT CUA BIỂN GIỐNG

Nhu cầu cua giống để nuôi cua ở VN mỗi năm cần cả vài tỷ con, hiện nay nguồn cua giống từ thiên nhiên chỉ cung cấp được 20-25% nhu cầu, nên việc sản xuất cua giống là vấn đề quan trọng cần sớm được triển khai nhân rộng.

2.1. Nuôi cua mẹ sinh sản

Có thể nuôi cua cái và cua đực trong ao đất để giao vĩ và đẻ trứng hoặc nuôi cua cái đã giao vĩ có buồng trứng phát triển giai đoạn II đến IV (cua đầy gạch) hay nuôi cua cái đã mang trứng ngoài vỏ để ấp, nên chọn cua đã giao vĩ buồng trứng phát triển và cua mang trứng ngoài vỏ để sinh sản.

Trong thiên nhiên, từ tháng 7-8 đã có cua cái lên gạch buồng trứng phát triển tốt hay có trứng ngoài vỏ.

+ Bể làm bằng nhựa, composid, ximăng có thể tích 2-25 m³, cao 1,2m, có mái che; đáy bể rải 1 lớp cát 3-5 cm, một số gạch cho cua ẩn núp và có van xả để thay nước; mực nước trong bể 0,9-1 m, có hệ thống sục khí; dùng lưới chia ô nuôi riêng từng con mật độ 2-3 con/m³.

+ Lồng nuôi bằng tre, lưới thép không rỉ hay nhựa composid, kích thước 3x2 m cao 1,2m, có phao nâng lồng cao hơn mặt nước 0,5 m, miệng lồng rộng 0,5m² và có neo giữ. Lồng chia từng ô để nuôi từng con, đặt dọc bờ sông gần cống các ao đầm có nước lưu thông, độ sâu tối thiểu 1,5 m, lúc triều xuống vẫn giữ mặt nước trên 0,5m. Mật độ 2-3con/m³.

+ Chăm sóc, quản lý

Chọn cua nuôi sinh sản còn nguyên vẹn, mai yếm không bị dập, linh hoạt không bị teo cơ đủ số lượng thả cùng một lúc, có chiều dài mai 12 cm trở lên và nặng hơn 400 gr; rửa sạch bùn sinh và cắt bỏ dây, cho cua vào lồng hay hồ nuôi nhẹ nhàng không làm gãy chân, càng cua, nuôi trong hồ nên dùng lưới ngăn mỗi con một ô. Tắm cua mẹ qua dung dịch Formol 20-30 ppm trong 10-15 phút để ngăn ngừa nấm, động vật ký sinh và các mầm bệnh ảnh hưởng đến cua giống sau này.

Cho ăn mỗi lần bằng 3-5% trọng lượng của mẹ nuôi, cá cắt thành miếng nhỏ, còng gỡ bỏ đôi hay vẹm nghêu sò đập tách lấy thịt; của ăn mỗi ban đêm nên cho vào chiều tối, buổi sáng nên kiểm tra nếu thừa vớt bỏ đi, không để của đói, thiếu ăn của có thể cắn lẫn nhau và ăn thịt lẫn nhau.

Theo dõi chất lượng nước duy trì độ mặn 30-32‰, độ pH từ 8-8,5, hàm lượng oxy hòa tan không dưới 5mg/l, nhiệt độ nước từ 27-29°C, không bị nhiễm bẩn; mỗi ngày thay 20-30% nước, mỗi tuần thay nước toàn bộ, vệ sinh lồng, bể nuôi và sục khí nhẹ.

2.2. Đẻ trứng

Tùy theo tình trạng buồng trứng phát triển khi chọn nuôi có thể 10-30 ngày của đẻ trứng và trứng thụ tinh bên trong. Của đẻ trứng ở đáy bể, đáy lồng kéo dài từ 30 phút đến hai giờ, trứng tốt dính đều và dày ở các lông chân bụng, trứng xấu không dính rơi xuống đáy. Của cái đẻ trứng tốt buồng trứng dày có dạng hình “tán nấm” tròn làm cho yếm mở ra rất rộng.

Khi mai và yếm của chuyển màu tím, điểm tiếp giáp giữa giáp đầu ngực và đốt bụng thứ nhất nhô cao là buồng trứng đã phát triển ở giai đoạn cuối, nên tạo dòng nước chảy để kích thích gây hưng phấn cho của đẻ trứng.

2.3. Nuôi của ôm trứng

Của ôm trứng nên nuôi riêng từng con trong bể

150-200 lít hoặc ngăn bể lớn thành ô nhỏ, độ mặn 30-32‰, oxy hòa tan trên 5mg/l, pH= 8-8,5, nhiệt độ 28-29°C sục khí liên tục và giữ yên lặng nơi nuôi cua, cho ăn thức ăn tươi trộn thêm vitamine và một số khoáng chất, cho ăn vào chiều tối, sáng vớt bỏ thức ăn thừa, thay nước 20-30% mỗi ngày.

Theo dõi phôi trứng phát triển bằng kính hiển vi 2-3 ngày/lần để đánh giá tỷ lệ trứng bị hỏng, trứng bị nhiễm bệnh, nhiễm nấm hay vật kí sinh để xử lý ngay, có thể xác định qua sự biến đổi màu sắc của buồng trứng vàng sáng, vàng sẫm, xám tro và cuối cùng là xám đen. Trứng chuyển màu đều là trứng phát triển tốt và đồng đều, khi chuyển sang màu xám đen là phôi đã sang giai đoạn “mọc mắt” và chỉ một hai ngày sau là nở ra ấu trùng.

Trong điều kiện nhiệt độ nước từ 28-30°C, 10-12 ngày trứng nở ra ấu trùng Zoea 1.

Đối với cua đã ôm trứng ngoài vỏ bắt tự nhiên cho vào khay nhựa chứa ít nước biển nơi bắt cua, giữ mát chuyển về trại.

Cua đã ôm trứng dù nuôi từ cua đã giao vĩ hay bắt ngoài thiên nhiên, khi cho vào bể ấp nên tắm cua trong nước biển có pha Formaline 20-30 ppm trong thời gian 20-30 phút.

2.4. Ương nuôi ấu trùng thành của bột 1

2.4.1. Thu nhận ấu trùng Zoea 1

Bể ương ấu trùng 1-2m³, làm vệ sinh sạch, khử trùng Chlorine, cấp nước biển có độ mặn 30‰ đã được lắng lọc, xử lý khử trùng bằng Chlorine hay bằng tia cực tím, cho EDTA 10ppm, pH = 8-8,5, nhiệt độ 29-30°C, sục khí nhẹ và đều. Các dụng cụ sử dụng khác cần được vệ sinh và khử trùng.

Khi trứng phôi đã chuyển hết sang màu xám đen là vớt của mẹ chuyển sang bể ương ấu trùng, nên tắm của trong dung dịch Formaline 20 ppm để diệt trừ mầm bệnh, nấm và ký sinh động vật, không cho của mẹ ăn; sau 1-2 ngày ấu trùng nở kéo dài 2-4 giờ, khi thấy mật độ ấu trùng nhiều vớt của mẹ kiểm tra, nếu yếm của đóng lại là đã thả hết ấu trùng thì đưa của mẹ về bể nuôi.

Sau khi ấu trùng nở xong, trong vòng 24 giờ nên thu ấu trùng Zoea và thu nhanh.

Ấu trùng Zoea có màu đen, bơi trong nước và có tính hướng quang mạnh.

Lấy vải màu tối che một phần miệng bể, phần còn lại dùng đèn néon chiếu sáng ấu trùng sẽ tập trung ở đây và dùng ống xiphông thu ấu trùng cho vào thùng nhựa. Số ấu trùng nằm ở đáy hoặc không bơi đến vùng có ánh sáng là ấu trùng yếu cần loại bỏ.

Sau khi thu xong cần xác định số ấu trùng thu

được của mẹ có trọng lượng 300-350gr có thể cho 60-80 vạn ấu trùng, trọng lượng 500-700 gr có thể cho 100-160 vạn ấu trùng.

2.4.2. Ương nuôi ấu trùng từ Zoea 1 đến Zoea 5

+ Chuẩn bị bể ương và nguồn nước

Bể ương có kích thước 1 m³, 2m³, 4m³, 8m³ nên có mái che và cách ly chung quanh với một cửa vào sát trùng bằng đèn cực tím; vệ sinh bể ương và dụng cụ sử dụng bằng xà phòng, xử lý chlorine nồng độ 200 ppm trong thời gian 24 giờ và rửa lại nước sạch lau khô, sau đó cấp nước. Nước cấp được lắng lọc xử lý bằng Chlorine 20 ppm, sục khí trong 24 giờ không còn dư lượng chlor trong nước, cho 10 ppm EDTA, mỗi hồ lấp 1-2 viên đá bọt sục khí nhẹ vừa phải. Cung cấp thức ăn vào hồ ương trước khi thả ấu trùng Zoea 1 vào.

Mật độ thả ấu trùng ban đầu 200-250 con/lít, ấu trùng Zoea 1 chết nhiều trong ngày đầu, những ngày sau duy trì mật độ nuôi ở mức 80-120 con/lít; cần theo dõi mật độ để giảm bớt lượng nước hoặc chuyển ấu trùng sang bể có kích thước nhỏ cho phù hợp mật độ nuôi và lượng thức ăn cho vào bể.

+ Chất lượng nước

Duy trì chất lượng ổn định trong suốt quá trình ương ấu trùng, giữ mực nước 0,6-0,8 m, sục khí nhẹ đều 1m³ nước đặt 1 vòi sục khí.

PH	H ₂ S	NH ₃ -N	NO ₂ -N	Độ mặn (‰)	Nhiệt độ (°C)
8,0-8,5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	28-30	27-29

+ Thức ăn và quản lý chăm sóc ấu trùng

Thức ăn của ấu trùng Zoea là tảo khuê, luân trùng và Naupli của Artemia, bột tảo Spirulina và thức ăn chế biến hay thức ăn dạng mảnh cho ấu trùng cua ghe.

Tảo khuê xử lý bằng Formol 20 ppm trong 10 phút, rải đều trong bể ương, mật độ tảo đạt 6.10^4 /ml, thường cho 10 lít tảo/1 m³ nước ương.

Luân trùng thu từ bể nuôi, lọc sạch tấm qua dung dịch Formol 20 ppm trong 10 phút; làm giàu luân trùng bằng dầu DHA Selco; rải đều luân trùng với mật độ 15 con/ml vào bể ương sau khi đã chuyển ấu trùng vào bể được 6-8 giờ; cho ấu trùng Zoea ăn tảo khuê trong 6 ngày đầu và cho ăn luân trùng trong 12 ngày đầu.

Từ ngày thứ 12 có thể giảm cho ăn luân trùng còn 50% bằng cho ăn Naupli của Artemia mật độ 10-15 con/ml vào bể ương, ngày thứ 14 tăng mật độ Naupli của Artemia lên 20 con/ml và không cho ăn luân trùng.

+ Trong ngày đầu phải xiphông loại bỏ ấu trùng Zoea1 chết để môi trường nuôi không bị nhiễm bẩn, cuối giai đoạn Zoea 1 xiphông đáy và cuối mỗi giai đoạn từ Zoea 2 đến Zoea 5 vệ sinh xiphông đáy hồ.

Tập trung ấu trùng ở một phần hồ bằng ánh sáng đèn, dùng mouse mềm lau rửa thành và đáy bể ở phía tối và rút hết cạn bã dơ ở đáy, có thể dùng bình lọc để thu lại ấu trùng theo ra khi xiphông đáy.

Ấu trùng phát triển lột xác tốt, tăng trưởng đồng đều, bơi lội khỏe, không bị nhiễm bệnh thì hạn chế hoặc không thay nước nhằm duy trì chất lượng nước ổn định; chất lượng nước xấu thì cách ngày thay 20-30% nước cho đến ngày thứ 17; nếu nước nhiễm bẩn xấu ấu trùng phát triển không đồng đều và xảy ra lây nhiễm bệnh tùy mức độ có thể thay 50-100% nước.

Ấu trùng bị bệnh nên dùng thuốc kháng sinh xử lý, kiểm tra nguồn nước và thức ăn trước khi sử dụng.

Từ Zoea 1 đến Zoea 5 lột xác 4 lần, Zoea 5 lột xác thành ấu trùng Megalops. Ở nhiệt độ nước 28-29°C từ trứng nở đến lột xác thành ấu trùng Megalops là 16-18 ngày.

Ấu trùng Zoea chất lượng tốt, chăm sóc quản lý tốt từ Zoea 1 đến Zoea 5 có thể đạt tỷ lệ sống 45-60% và thường đạt 35-40%.

Một số chỉ tiêu hình thái bên ngoài của các giai đoạn Zoea:

Giai đoạn phát triển	Đặc điểm bên ngoài	Kích thước trb.(mm)
Zoea 1	Đôi mắt kép đen chưa có cuống mắt. Kết thúc giai đoạn Z1 từ 5-6 ngày.	1,25
Zoea 2	Giống như Zoea 1 nhưng khác nhau về kích thước. Kết thúc giai đoạn Z 2 từ 4-5 ngày.	1,53
Zoea 3	Mắt lớn đã hình thành cuống mắt nhưng chưa phân đốt, chưa có mầm chân bụng kết thúc giai đoạn Z 3 từ 3-4 ngày.	1,93
Zoea 4	Hình thành mầm chân bụng, cuống mắt đã phân đốt. Kết thúc giai đoạn Z 4 từ 4-5 ngày.	2,75
Zoea 5	Chân bụng phát triển chế đôi thành hai, mép ngoài chân bụng có lông tơ. Kết thúc giai đoạn Z 5 từ 3-4 ngày.	3,67

Ở giai đoạn Z1 - Z2 cho ăn tảo khuê, luân trùng và Instar I, Nauplius của Artemia, từ cuối giai đoạn Z2 cho ăn luân trùng, Naupli của Artemia đã làm giàu.

Xu hướng hiện nay của các trại sản xuất cua ghẹ giống cá biển giống ở nhiều nước là dùng luân trùng đã qua làm giàu cho ấu trùng của ghẹ cá ăn chay không sử dụng Artemia, có thể bổ sung cho ăn thêm thức ăn chế biến. Nauplius Artemia và sinh khối Artemia vẫn là thức ăn tốt nhất giàu dinh dưỡng dùng

ở thời điểm nào nuôi ấu trùng của ghe cũng đều thích hợp.

Loại thức ăn	Các giai đoạn phát triển của ấu trùng				
	Zoea 1	Zoea 2	Zoea 3	Zoea 4	Zoea 5
- Tảo khuê và luân trùng và Instar I của ấu trùng Artemia.					
- Luân trùng và Nauplius của Artemia đã làm giàu.					

Cho ấu trùng ăn 3 lần/ngày vào lúc 5-6 giờ; 15-18 giờ và 24-1 giờ.

Mật độ thức ăn duy trì trong hồ ương:

Loại thức ăn	Mật độ thức ăn (con/ml)
- Luân trùng được làm giàu.	15-20
- Instar I, II của ấu trùng Artemia và Nauplius của Artemia được làm giàu.	10-15

2.4.3. Ương nuôi Zoea 5 đến giai đoạn ghe bột 1

+ Công việc chuẩn bị

Hồ ương có thể tích từ 5-6 m³ đến 25 m³, mức nước 1,2m, đáy bể rải một lớp cát sạch 3-5 cm ở phần sát thành bể, giữa bể không có cát, thả nhiều tấm lưới mùng có phao chia bể ra nhiều ô với một số dây nylon

làm giá thể và những vỏ sò ốc cho ấu trùng Megalops bám vào; cấp đầy nước biển vào hồ ương đã lắp hệ thống sục khí mỗi hồ 5 vòi khí.

+Thu Megalops

Ấu trùng Megalops có giáp đầu ngực và có đủ 5 đôi chân, đôi chân càng phát triển để bắt mồi và tự vệ, đuôi ngắn nhưng linh hoạt để giúp bơi lội. Megalops vừa bơi lội vừa bám vào giá thể và bò trên thành bể.

Khi Megalops vừa xuất hiện trong bể ương thì thu ấu trùng ngay chuyển ra bể lớn hơn hoặc đưa ra ao đất ương để giảm mật độ tránh ấu trùng Megalops ăn ấu trùng Zoea chưa chuyển sang Megalops; tắt sục khí trong 3-5 phút, xiphông một phần hoặc toàn bộ ấu trùng cho vào xô chuyển ra hồ ương mới chuẩn bị. Xác định số Zoea và Megalops còn sống trong hồ ương.

Mật độ ương từ 15.000-20.000 cá thể/m³, giảm dần độ mặn từ 30‰ xuống 28‰ rồi xuống 20‰ trong thời gian ương Megalops, mỗi ngày giảm độ mặn từ từ không được giảm nhanh gây sốc.

Thức ăn gồm luân trùng, Nauplius của Artemia, Artemia sinh khối đã làm giàu 50 con/lít/ngày, thức ăn tự chế biến gồm 60-70% thịt tôm thịt nghêu xay nhỏ trộn với 30-40% lòng đỏ trứng gà hấp chín trộn với 0,1% vitamin ray nhỏ cho ăn là 5g/m³/ngày, cho ăn 3 lần sáng, chiều và tối, tăng dần lượng thức ăn chế biến và giảm dần Artemia.

Mỗi ngày làm vệ sinh xiphông rút hết thức ăn thừa và ấu trùng chết do không chuyển được từ Zoea 5 sang Megalops và thay 30% nước, kiểm tra duy trì chất lượng nước sạch tốt.

Từ 8-12 ngày, Megalops lột xác biến thành ghẹ bột 1, tỷ lệ sống từ Zoea 5 đến cua bột 1 có thể đạt 60%, thường ở mức 30-40% và phụ thuộc vào việc phát hiện đúng lúc Megalops đầu tiên xuất hiện để giảm mật độ Megalops và tránh tối đa Megalops ăn ấu trùng Zoea 4, 5.

Thức ăn cho ấu trùng Z 4,5 và Melapops, cua bột 1:

Loại thức ăn	Các giai đoạn phát triển của ấu trùng		
	Zoea 4,5	Megalops	Cua bột
- Luân trùng, Nauplius của Artemia, Artemia sinh khối và thức ăn chế biến.			
- Artemia sinh khối, luân trùng và thức ăn chế biến			

Thức ăn gồm luân trùng, Nauplius của Artemia, Artemia sinh khối đã làm giàu 50 con/lít/ngày và thức ăn tự chế biến gồm 60-70% thịt tôm thịt nghêu xay nhỏ trộn với 30-40 % lòng đỏ trứng gà hấp chín trộn với 0,1% vitamin ray nhỏ cho ăn là 5g/m³/ngày. Trong 5 ngày đầu cho ăn Artemia sinh khối và luân trùng, ngày 3 lần sáng 5-6 giờ, chiều 17-18 giờ và tối 24-1

giờ, 3-5 ngày cuối của giai đoạn ấu trùng *Megalops* cho ăn thêm thức ăn chế biến.

Khi giai đoạn *Megalops* kết thúc vẫn tiếp tục cho ăn luân trùng, *Artemia* sinh khối và thức ăn chế biến cho đến khi thu hoạch của bột 3-5 ngày tuổi.

Dùng luân trùng đã làm giàu và thức ăn chế biến vẫn cho ra những lứa của giống đạt chất lượng như cho ăn *Artemia*, tỷ lệ hao hụt ít, không dị hình dị tật và đồng loạt.

2.4.4. Thu hoạch và vận chuyển của bột

Rút nước trong hồ còn khoảng 20 cm, vớt hết các giá thể, tháo cạn nước thu của bột qua lưới có kích thước 2 mm và chuyển đến ao ương.

+ Vận chuyển khô: Cho một lớp cát mịn 1,5-2 cm và nước biển tạo ẩm vào đáy xô can nhựa, cho của bột với mật độ 2-3 con/cm² của dụng cụ, thời gian vận chuyển 20-24 giờ có thể giữ sống được 90-99%.

+ Vận chuyển có nước: Cho nước 1,5 cm và rong biển phủ đầy đáy xô can nhựa, cho của bột với mật độ 3-4 con/cm², thời gian vận chuyển 20-24 giờ có thể giữ sống được 60-70%.

+ Vận chuyển bằng túi bơm oxy: Cho tấm mouse mỏng thấm nước biển vào túi PE và cho vào túi 2000-3000 của bột, bơm oxy và cho vào thùng cách nhiệt giữ ở nhiệt độ 20°C, thời gian vận chuyển 6-10 giờ, tỷ lệ sống 60-70%.

2.4.5. Ương cua bột thành cua giống trong ao đất

Cua bột có hình thái cấu tạo và đời sống của trưởng thành, sống ở đáy hay bám vào thực vật thủy sinh. Cua bột có thể sống được nước lợ thấp 5-10‰ ăn các động vật nhỏ, rong, tảo và xác chết động vật.

+ Ao ương, hình chữ nhật diện tích 200-500m², sâu 0,8-1,2 m, bờ ao chắc chắn có cống lấy và thoát nước, có lưới hay tre chắn bờ ao ngã vào trong 20-30°, đáy ao là sét pha cát hoặc sét pha đất thịt.

Xử lý vét bùn, làm bằng đáy ao, phơi nắng trong 5-7 ngày; ủ 5 kg phân hữu cơ đã hoai trộn với 20 kg vôi /100 m² trong 7-7 ngày rải đều khắp đáy và bờ ao; cho nước vào qua lưới chắn mắt nhỏ để ngâm 3-4 ngày sau đó xả cạn; cho nước vào cho tới 80-120 cm để 2-3 ngày xử lý bằng thuốc tím liều lượng 5 ppm; sau 2-3 ngày là có thể thả cua bột vào. Ao nên chuẩn bị trước một tuần khi thả cua bột xuống ương.

Thả vào ao 4-6 ao lưới, lưới có 5 mặt 10m x 5 x 0,8-1m hoặc 8m x 5m x 0,8-1m, mắt lưới a = 0,2 mm, mặt đáy căng phẳng, dìm cho ngập trong đáy ao khoảng 1 cm và trong mỗi ao lưới thả lưới mùng, vỏ sò và sợi nylon để làm các giá thể cho ghẹ bột bám vào.

Chất lượng nước cấp có độ mặn từ 10-15‰ và độ pH 7,5-8,6.

+ Thả và ương nuôi cua bột

Thả lúc trời mát, nghiêng thùng xuống để cua

bột tự bò ra làm quen môi trường mới, thả đều quanh ao lưới theo đúng mật độ. Mật độ thả nuôi 40-50 con/m².

+ Thức ăn trong 3- 5 ngày đầu gồm:

Trứng gà	20-30%
Thịt tôm, ghẹ, hào bóc vỏ	50-60%
Nội tạng mực	5 %
Bột mì	15%
Khoáng vi lượng và vitamin	0,01 %

Được trộn đều, hấp cách thủy, cà mịn qua rổ nhựa hòa với nước tạt đều cho cua ăn.

Sau 5 ngày là cá tạp, nhuyễn thể hay các loài giáp xác, rửa sạch băm nhỏ hấp chín cà qua rổ nhựa, khi cho ăn hòa với nước rải đều, từ ngày thứ 20 về sau, chỉ rửa sạch băm nhỏ rải đều cho ăn.

Lượng thức ăn bằng 25% khối lượng của bột, trong 3 ngày đầu cho ăn 4 g/m², 3 ngày kế 6 g/m², 3 ngày tiếp 8 g/m², 6 ngày tiếp theo 12 g/m² và 5 ngày cuối 15 g/m², cho ăn sáng sớm 5-6 giờ, trưa 10-11 giờ, chiều 15-16 giờ và tối 19-20 giờ; nên định kỳ 5-7 ngày xác định sức tăng trưởng của cua bột để tăng giảm lượng thức ăn.

Sau 1 tháng nuôi cua bột có thể đạt trọng lượng 5-7 gr/con, mai rộng 1,5-2,5 cm thành cua giống chuyển ao lớn nuôi cua thịt.

Thời gian ương là 30 ngày, tỷ lệ sống từ 60-70%.

+ Quản lý và chăm sóc

Thả cua bột được 3-5 ngày là thay 30% nước trong ao để kích thích cua lột xác và sau cứ 5 ngày thay nước một lần.

+ Thu hoạch

Nên dùng thức ăn cho vào vó nhử cua ăn mỗi kéo vó lên, nếu có hơn 70% đạt cỡ cua giống là đưa cả ao lưới lên bờ bắt cua giống, phân loại theo kích cỡ mai và chuyển đi nuôi cua thịt.

III. NUÔI CUA BIỂN

Nghề nuôi cua biển của nước ta đi trước các nước Đông Nam Á do từ những năm đầu 1980 cua biển VN dồi dào giá thấp hấp dẫn các công ty ở Hồng Kông, Đài Loan đến mua, khi sản lượng khai thác giảm sút do lợi nhuận hấp dẫn nên ở Cà Mau, Bạc Liêu, Bến Tre nhiều người đã bắt cua giống, cua ộp ngoài thiên nhiên về thả nuôi.

Cua nuôi hiện nay chiếm gần 40% sản lượng cua xuất khẩu và hoàn toàn dựa vào con giống từ thiên nhiên; có nhiều năm khan hiếm phải nhập giống từ Thái Lan, từ năm 2000 đến nay, gần như mỗi ngày tại Cần Giuộc phải nhập qua cửa khẩu Hà Tiên vài tấn cua cứng 10-30 con/kg để nuôi cua lột.

Nuôi cua biển rất đa dạng: nuôi cua con thành

cua thịt và cua gạch, nuôi cua ốp thành cua thịt cua y, nuôi cua gạch chấm thành cua đầy gạch và đặc biệt là nuôi cua lột ở Cần Giuộc - Long An.

Trong mùa vụ năm 2004-2005, một số trại đã nuôi cua biển thương phẩm bằng giống sản xuất nhân tạo đạt kết quả tốt, đã khép kín vòng đời cua biển từ con giống sản xuất nhân tạo nuôi thành cua thương phẩm chắc thịt, đầy gạch và cả cua lột.

3.1. Nuôi cua con thành cua thịt, cua gạch

Cua giống có mai rộng 2-3cm đến 8-9 cm, trọng lượng từ 5 g-100 g/con, đóng đáy, ghe cào, lưới kéo câu bắt ở vùng cửa sông và ở các bãi sinh lầy ngập mặn hay ở các trại sản xuất.

Thời gian nuôi từ 3-8 tháng tùy cỡ cua thả, có thể nuôi ghép thêm cá rô phi, cá đối hay cá diếc biển để tận dụng nguồn tảo và thức ăn dư thừa.

3.1.1. Xây dựng ao đầm

Ao nuôi diện tích 500-5.000m² hay lớn hơn, có nguồn nước sạch; bờ ao bằng đất hay xây gạch nền kỹ chống mối, rò rỉ, sạt lở, chân bờ rộng 3-4 m, cao 1,5-2 m và cao hơn mực nước triều ít nhất 0,5 m.

Ao có 2 cống bằng gỗ hay bê tông, cống thoát đặt sát đáy thông ra khu xử lý trước khi ra sông lạch, khẩu độ rộng từ 0,6-1,2m, phía trên cống có dềng chắn không cho cua thoát ra khi cấp tháo nước.

Cách bờ 2-3 m trong ao đào kênh rộng 3-4 m sâu 1,2-1,5 m và xẻ ngang dọc tùy diện tích ao, giữa ao đắp đất làm cồn cao hơn mặt nước 0,2-0,3m và trồng cây cho cua ẩn nấp, dùng lưới mùn thưa hay dăng tre chôn sâu 0,3m vào đất và nghiêng vào trong một góc 60° , cao 0,8-1m bao quanh bờ ao để không cho cua thoát ra ngoài.

Tháo cạn nước giữ 15-20 cm bùn, phơi nắng 2-3 ngày, rải vôi đáy bờ ao và lòng kênh, tùy độ pH trong đất rải 0,07-0,1 kg vôi/m² ao, phơi đáy ao thêm 2-3 ngày và cho nước vào qua lưới lọc 3-4 lần và tháo bỏ để xả sạch nước phèn, khi nước vào ao ổn định mới thả cua giống, nên bón thêm phân hữu cơ đã hoai hay phân vô cơ gây màu nước ao.

Thả cua vào ao có độ mặn phù hợp với độ mặn vùng cua đang sống hoặc có thể thấp hơn, thường độ mặn 5-15‰ là thích hợp, trong khi nuôi độ mặn có thể giảm xuống 0‰ cua vẫn phát triển tốt nhưng không giảm đột ngột gây sốc cho cua nuôi.

3.1.2. Thả giống

Cua giống nên chọn cua ở các vùng lân cận về thả và thả một vài ngày đủ số lượng cho ao nuôi, thả cùng cỡ cho từng ao nuôi: cỡ 80-120 con/kg thả 8-10 con/m², cỡ 60-80 con/kg thả 6-8 con/m², cỡ 30-60 con/kg thả 4-6 con/m² và cỡ 10-30 con/kg thả 2-4 con/m².

Rửa sạch bùn cát đáy bể của tự bò xuống nước, của khỏe chạy nhanh xuống ao bơi đi, của yếu nằm tại chỗ hoặc bò chậm nên thu lại thường thì chết; nên thả khắp ao nuôi, của sẽ phân tán và tìm chỗ ở riêng; có thể xử lý tắm của trong dung dịch Formol 20 ppm trong 15-20 phút trước khi thả.

3.1.3. Thức ăn và cho ăn

Thức ăn là cá vụn, còng, ba khía, nghêu, đầu tôm cá, cá ruốc khô và thức ăn hỗn hợp viên. Mỗi ngày cho ăn một lần bằng 3-5 % trọng lượng của nuôi, rải đều thức ăn khắp ao để của không cắn nhau giành ăn, có thể đặt sàng cho ăn, để qua đêm của ăn hết thì tăng nếu còn thì giảm thức ăn.

Khi đói của lớn cắn giết của nhỏ ăn thịt, không nên để của đói, nên dự trữ cá tạp, ruốc khô để cho của ăn trong những ngày không có thức ăn tươi, ngâm cá khô vào nước cho cá mềm ra mới cho ăn.

3.1.4. Quản lý và chăm sóc

Cua nuôi mật độ dày và ăn thức ăn tươi nên môi trường nước phải giữ luôn sạch tốt không ô nhiễm. Mỗi ngày thay 30-50% nước trong ao, mỗi tuần có thể thay toàn bộ nước trong ao một lần, khi triều lên xả nước trong ao ra và đóng cống lại; khi triều cao lấy nước ở tầng dưới hoặc tầng giữa. Nước mới sạch sẽ kích thích của hoạt động ăn nhiều và lột xác tốt.

Kiểm tra bờ, cống phát hiện có lỗ mới bịt ngay

không để cua nhờ lỗ mọi đào hang xuyên bờ ra ngoài; kiểm tra rào, đóng chắn lấp ngay chỗ hở chân để ban đêm cua lên bờ bờ không thoát ra ngoài.

Nên định kỳ hai tuần kiểm tra, nếu cua nhanh nhẹn khỏe mạnh, không bị nấm ký sinh ngoài vỏ và trong khoang thì quản lý chăm sóc và môi trường nuôi tốt, nếu có biểu hiện nhiễm bệnh, bị nấm thì xử lý ngay.

Sau 3-4 tháng nuôi trọng lượng cua tăng, thức ăn cho nhiều nên môi trường nước dễ nhiễm bẩn, phải kiểm tra chất lượng nước và thay nước; đáy ao tích tụ thức ăn thừa thối rửa, tháo cạn nước ở kênh quanh ao cao bỏ lớp bùn trên mặt và thức ăn thừa thối đi.

3.1.5. Thu hoạch

Cua thương phẩm đạt 250gr/con trở lên chắc thịt (cua đực) hay đầy gạch (cua cái) là có thể thu hoạch bằng kéo lưới hay đặt dọn đáy, tháo nước ở cống thoát cua sẽ theo ra vào dọn, thu hoạch theo con nước có chọn lọc hoặc tháo sạch nước bắt bằng tay thu hoạch hết.

Thu bằng lưới hay dọn để làm cho cua gầy càng giảm giá trị, khi thu bắt cua bằng tay cần nhiều người rút ngắn thời gian cua khỏe.

Cua thu hoạch phân từng loại cua: cua gạch, cua Y đầu là cua chắc nặng trên 400g và cua Y 1,2,3, nếu không đủ trọng lượng, thịt chưa chắc còn ộp, gạch

chưa đầy nên nuôi lại trong ao nhỏ hay trong hộp nhựa thêm 15-20 ngày cua đạt chuẩn, bán được giá.

Dùng dây bẹ dừa, dây nylon trói 2 càng cua lại, quàng qua gốc chân bò và chân bơi buộc ở phía sau giữa mai và yếm, rửa sạch và sắp nằm từng lớp trong giỏ cần xé, mỗi lớp có một tấm phen tre, mỗi giỏ 20-25 kg, rưới một ít nước để giữ ẩm cho cua và chuyển đến nơi tiêu thụ.

Cua 60-120 con/kg thời gian nuôi là 6-7 tháng, cua 25-40 con/kg nuôi 4-5 tháng và cua 10-15 con/kg nuôi 3-4 tháng là thu hoạch.

Tỷ lệ hao hụt 40-60% theo số lượng cua thả nuôi nguyên nhân do cua cắn nhau và bị giết khi lột xác, tuy vậy trọng lượng mỗi con cua tăng 10-30 lần nên tổng trọng lượng cua thương phẩm tăng 2-3 lần so tổng trọng lượng của cua giống thả.

3.2. Nuôi cua ộp, cua gạch chấm thành cua Y và cua gạch

Cua không đủ trọng lượng, cua thịt chưa đầy, mai và yếm chưa cứng còn ộp có nhiều nước và cua cái gạch còn ít, có thể nuôi vỗ tích cực từ 20-30 ngày sẽ chắc thịt, gạch đầy đạt chuẩn thương phẩm.

3.2.1. Ao nuôi và lồng nuôi

Ao nuôi cua ộp và cua gạch chấm diện tích nhỏ 200m²-300m², sâu 1,2-1,5m, giữa ao có mô đất nhỏ, đắp chắn bờ ao miệng cống kỹ lưỡng, chọn gần ao

nuôi cua thịt hay gần vùng có cua thiên nhiên, độ mặn 5-15‰ không bị ô nhiễm, đào 1 kênh bao quanh rộng 1,5-2m, sâu 0,3-0,5 m so đáy ao.

Làm vệ sinh ao, sên bùn dọn đáy chừa lớp bùn 10-15 cm, xả cạn nước, rải vôi 10 kg/100m² ao, phơi đáy 3-4 ngày rồi cho nước ra vô nhiều lần để rửa sạch, lấy nước vào từ 1-1,2 m.

Ở vùng biên độ triều nhỏ, khi triều xuống có nước còn ngập 0,5-0,7 m có thể dùng đăng chắn vây thành chuồng nuôi. Dùng tre buộc kết dây chắc chắn chôn sâu xuống đất 30 cm có cây cừ chống đỡ và cao hơn triều cường 0,5-0,7m, trên giăng lưới chắn ngang không cho cua bò vượt ra ngoài. Mỗi chuồng đăng rộng 100m² -300m².

Hoặc có thể nuôi cua trong lồng tre 2m³-15m³ kích thước rộng (2-3 m) x dài (3-4 m) x cao (1,0-1,2m), mở một cửa rộng ở trên để thả cua, cho thức ăn và vào thu hoạch cua. Lồng giữ nổi trên mặt nước 0,2-0,3 m bằng phao xóp đặt dọc bờ kênh, các cửa cống có dòng nước chảy.

3.2.2. Chọn cua giống

Chọn cua ộp, cua chấm còn đủ chân càng, mai yếm không vỡ, thể trạng tốt không bị teo cơ, nhấc bổng lên cua đánh mạnh chân chèo bơi, chân bò cử động mạnh, cất dây cua chạy nhanh xuống nước và bơi lặn sâu xuống đáy ao, không nên chọn cua yếu sẽ chết sau 3-5 ngày nuôi.

Cua ộp chọn trên 250gr/con, cua gạch chấm trên 150gr/con trở lên.

Nên thả một hay hai lần đủ số lượng và thả nhiều điểm để cua phân tán đều.

Mật độ cua nuôi: nuôi ao 0,5-1 kg/m², nuôi chuồng đăng 0,5-1 kg/m², nuôi lồng 20-25 kg/m².

3.2.3. Chăm sóc và quản lý

Nuôi mật độ cao và cho ăn môi tươi sống tích cực, thời gian nuôi ngắn cần chăm sóc theo dõi thường xuyên.

Cá tạp rửa sạch cắt thành miếng nhỏ 2-3 cm, còng bẻ đôi rải đều cho ăn, lượng thức ăn mỗi ngày 5-8% trọng lượng cua nuôi, nên cho ăn trong sàng để kiểm tra sức ăn của cua, cho ăn một lần lúc 17-19 giờ, không để cua đói.

Thay nước mỗi ngày 30-50%, 3 ngày thay toàn bộ nước; nếu nước nhiễm bẩn thì xả cạn nước, gạn cua làm vệ sinh và vớt bỏ thức ăn thừa ở đáy.

Cọ rửa chuồng đăng, lồng nuôi cho nước lưu thông tốt; kiểm tra bờ ao, chuồng đăng, lồng nuôi không cho có lỗ hổng để cua thoát ra ngoài.

Nếu phát hiện cua có biểu hiện bệnh nên làm sạch môi trường và xử lý tùy theo bệnh.

3.2.4. Thu hoạch

Dùng vợt cán dài bắt từng con; cua đã chắc thịt,

cua cái đầy gạch thì buộc dây xếp vào cần xé, những con chưa đủ tiêu chuẩn thả lại nuôi thêm vài ngày; cuối cùng tháo cạn nước lội xuống bắt bằng tay. Cua thường vùi trong bùn, trốn trong hang ở bờ và giữa cồn đất, phải dùng móc sắt để bắt.

3.3. Nuôi cua lột, nghề đặc thù ở Cần Giuộc - Long An

Cua lột là một loại cua thương phẩm đặc biệt có giá trị cao nuôi ở vùng Cần Giuộc - Long An. Khi mùa mưa gần chấm dứt là bắt đầu và kéo dài đến tháng 8-9 là nghề nuôi cua lột ở đây hoạt động nhộn nhịp. Năm 2000 đã cung cấp hơn 500 tấn cua lột thương phẩm tiêu thụ trong nước và chế biến xuất khẩu. Nhu cầu cua cứng 10-30 con/kg để nuôi lột rất lớn, mỗi năm ở đây cần 1.000-1.500 tấn; nguồn cua cứng thu bắt ngoài thiên nhiên không đủ nên từ năm 2000 đến nay, mỗi ngày phải nhập từ Thái Lan 2-3 tấn.

3.3.1. Xây dựng ao nuôi

Ao có diện tích 100-200m², bờ ao đắp cao không bị mội và sâu 0,8-1 m; đáy bùn hoặc bùn cát dày 10-15 cm phẳng nghiêng về phía cống thoát nước; dùng dăng hay lưới mùn chấn che miệng cống không để cua theo cống thoát ra ngoài và cá, tôm cua không vào ao. Nước tốt không ô nhiễm độ mặn 5-15‰, ít phù sa.

Cào bỏ bùn rác bẩn đáy ao, tháo cạn nước, rải vôi 10kg/100m² khắp đáy và bờ thành ao, phơi nắng

khô nứt chân bùn, cho nước vào rửa ao 2-4 lần, lấy nước vào sâu 0,8 m và thả cua nuôi.

3.3.2. Cua giống

Chọn cua khỏe 30-100gr/con đủ số lượng thả ao nuôi một lần, nếu thiếu có thể thả 2 lần trong 2-3 ngày.

Cua còn buộc dây dùng mũi dao dí vào gần gốc càng, cua tự thí bỏ càng ở khớp gốc và gom ba đầu chân bò bẻ trái để thí bỏ các chân này ở khớp gốc hoặc dùng kéo cắt, chỉ giữ lại cho cua đôi chân bơi. Làm vào sáng sớm để thả xuống ao nuôi khi trời còn sáng mát. Mật độ thả 100-120 kg cua (cua còn nguyên càng) cho 100m² ao, hai ngày đầu theo dõi dùng vợt vớt bỏ cua chết, thay nước mới cho cua, cua bơi nhiều là cua khỏe, sau hai ngày cho cua ăn.

3.3.3. Chăm sóc, quản lý

Còng đập hơi nát, cá cắt miếng nhỏ rửa sạch rải đều khắp ao cho cua ăn, cho ăn vào 5-6 g sáng và 17-19g chiều vào lúc mới thay nước và tránh lúc nhiệt độ cao, thức ăn bằng 3-4% trọng lượng cua nguyên liệu. Cua ăn tích cực đến ngày thứ 9, 10 thì sức ăn của cua giảm nên giảm lượng thức ăn xuống 1 nửa và cho ăn vào chiều tối.

Sau 5 ngày nuôi, chỗ gốc chân càng cua sẽ xuất hiện mầm chân, mầm càng, tại Cần Giuộc gọi là Nu. Nu được bao bọc bởi một màng mỏng màu hồng nhạt

về sau chuyển màu xám hơn. Đến ngày thứ 11, 12 Nu phát triển lớn, cua chuyển sang thời kỳ cốm hình thành được lớp vỏ mới, dùng ngón tay ấn nhẹ vào mép dưới mai cua ở chỗ ranh giới giữa mai và ngực sẽ có tiếng gẫy giòn.

Tháo cạn nước ao gạn cua bắt từng con kiểm tra, cua cốm chuyển thả vào vèo lưới nằm ở ao khác, những con không ra nu “cua nín” cho riêng vào xô nhựa bán, những con ra Nu nhưng chưa thành cốm đặt lại chỗ cũ. Khi đi nên theo lối dọc và hàng ngang kiểm tra không để sót và lấp dấu chân lại không để cua vùi mình vào trong đó.

Gạn cua lúc trời mát nên làm nhanh, khi xong cho nước vào ao ngay để cua còn lại không bị khô lâu mất sức, ngày hôm sau tiếp tục gạn chọn cua cốm đưa lên vèo.

Vèo lưới làm bằng khung tre hay gỗ bọc lưới kích thước 1,5 x 1,0 x 0,25 m, bốn góc có phao xốp để khung nổi lên mặt nước 0,05 m, mỗi vèo chứa 3-7 kg cua cốm, ao có nguồn nước thay đổi luôn và mát nhiệt độ dưới 27-28°C.

Cua cốm cho lên vèo không cho ăn, cứ 2 giờ kiểm tra một lần, những con lột xác để trong vèo 20-40 phút rồi vớt lên xếp nghiêng trong khay nhựa, phía trên phủ lớp vải mỏng hoặc cỏ non, để trong mát tránh ánh nắng và gió, để giữ vỏ mềm lâu nên nhúng cua lột trong nước ngọt.

Cua giống tốt khỏe mạnh; thời tiết thuận lợi, cua lột thành phẩm có thể đạt 50-55%, thường đạt 45-50% so với cua nguyên liệu.

Nguồn cua cứng để nuôi cua lột trong nước kham hiếm phải nhập từ Thái Lan về qua đường tiểu ngạch. Vận chuyển đường xa từ Myanmar qua Thái Lan về Hà Tiên - VN mới đến nơi nuôi nên bị khô mất nước sức đề kháng giảm, có nhiều đợt cua bị dịch bệnh chết hàng loạt.

3.4. Nuôi cua trong hộp, hao hụt số đầu con nuôi thấp và năng suất cao

Những năm gần đây, để nuôi cua đạt hiệu quả kinh tế hơn, ngoài các yếu tố cua giống tốt khỏe, thức ăn chất lượng tốt đủ dinh dưỡng, môi trường nuôi sạch, chất lượng nước ổn định và phòng chống bệnh tốt ... người nuôi cua đã tính toán làm thế nào giảm tỷ lệ hao hụt số đầu cua thả nuôi bị mất 50-60% mà trong đó “cua sát hại lẫn nhau khi nuôi là chính”, một số người nuôi cua đã có biện pháp ngăn chặn là “nuôi mỗi con cua một hộp riêng”. Cua không còn chết do sát hại lẫn nhau nên số cua chết không có hoặc có ít 10-15% và lợi nhuận nuôi cua tăng.

Lợi ích của kỹ thuật nuôi trong hộp là giữ được số cua phải chết do cua tự sát hại lẫn nhau trong thời gian nuôi 40-60% số đầu con, số cua này khi nuôi lớn sẽ tăng trọng gấp 20-30 lần trọng lượng lúc thả ban đầu nên sản lượng thu hoạch tăng gấp 5-6 lần. Cua

con khi thả 10-20 gr/con sau 4-6 tháng nuôi được 250-400 gr/con. Thức ăn nuôi cua cho trực tiếp từng con nên không hao hụt rơi vãi dư thừa, tiết kiệm nhiều so với nuôi cua trong ao đất, không mất thức ăn nuôi số 40-60% của bị giết hao hụt trong thời gian nuôi. Ngoài ra còn tiết kiệm chi phí xử lý nước do chất lượng nước nuôi không bị ô nhiễm thức ăn dư thừa, phát hiện kịp thời giảm tình trạng lây nhiễm bệnh do sốc môi trường, nước bị nhiễm bẩn. Trại cua còn sử dụng toàn bộ mặt nước ao nuôi để nuôi cá chêm, cá hồng Mỹ, cá rô phi tăng thêm thu nhập.

Tuy chi phí đầu tư hộp nuôi cua cao và phát sinh thêm chi phí lao động quản lý chăm sóc cho cua ăn hàng ngày nhưng lợi ích nhận được ở kỹ thuật nuôi cua trong hộp rất lớn, giá mỗi kg cua từ tháng 10 đến tháng 2 mỗi năm rất cao, giá cua Y là 10-17 USD/kg, cua gạch 15-20 USD/kg và cua lột 8-10 USD/kg nên nghề nuôi cua trong hộp ở nhiều nước vùng Đông Nam Á đang được phổ biến.

3.4.1. Hộp nhựa nuôi cua

Hộp nuôi cua được làm từ nhựa PP hay PS chịu được va đập trong môi trường nước mặn và nắng, có màu đen dày 2 mm. Hộp có hai phần: phần nắp hộp nằm trên mặt nước cao 5-5,5 cm và phần đáy hộp nằm chìm trong nước cao 8-12 cm chứa cua nuôi. Hộp có 3 cỡ: nuôi cua nhỏ và nuôi cua lột 10-30 con/kg cỡ 30-100 gr/con, cỡ hộp 12 x 18 cm; nuôi cua Y, cua gạch

và cua lột 5-8 con/kg cỡ 130 -200 gr/con, cỡ hộp 16 x 22 cm; nuôi cua Y, cua gạch lớn 3-5 con/kg, 200-300 gr/con, cỡ hộp 18 x 28 cm. Các mặt bên và đáy của hộp là những lỗ 8-10 mm để cho nước luân chuyển, mặt trên của nắp hộp là các lỗ 3 x 4 hay 3 x 3 cm để cho thức ăn vào, thành bên của miệng đáy và nắp hộp là gờ hộp bao quanh có lỗ để cột hộp vào phao nhựa hoặc ống nước làm nổi trên mặt nước phần nắp hộp. Hộp nuôi cua có thể sử dụng nuôi được 2-3 năm.

Hộp nuôi cua được đặt thành từng block, mỗi block gồm 4 dãy hộp nằm trên 5 thanh ống dẫn nước 42 ly với 80 hộp và đặt trong ao nuôi hay trong bể xi măng có mực nước sâu tối thiểu 0,60-1 m; để tránh gió thổi dạt, các trại nuôi dùng cây cắm sâu xuống đáy ao bên ngoài các block hộp. Những block hộp này được đặt một bên của một cầu cây đặt ở giữa ao, khi chăm sóc và cho cua ăn mỗi ngày người đứng trên cầu cây này kéo từng block hộp kiểm tra.

Ao dùng để nuôi cua trong hộp được xử lý trước mỗi đợt nuôi, vét bùn, khử trùng phơi ao tiêu độc, nước được cấp từ ao lắng một lần. Trong thời gian nuôi chỉ châm thêm nước và dùng men vi sinh để xử lý nước ao nuôi.

3.4.2. Thả cua nuôi

Cua giống 200-300 con/kg sau 2-3 tháng nuôi trong ao đất, tháo nước cạn cua hay kéo lưới bắt cua, phân loại cua theo cỡ 5-10 con/kg, 10-20 con /kg, 20-

30 con/kg, 30-40 con /kg và 40-60 con /kg để nuôi thịt hay nuôi cua lột. Chọn cua khỏe mạnh, nguyên vẹn đủ chân càng, mai yếm không bị dập vỡ, rửa sạch cho vào hộp nuôi.

Cua nuôi lột để nguyên càng chân cho vào hộp nuôi không thả nuôi như cách nuôi ở Cần Giuộc - Long An.

Để cua lột vỏ đồng loạt có thể gây ức chế cho cua bằng cách cắt mất hay tăng cường chất Chitosan trộn vào thức ăn.

3.4.3. Thức ăn, cho ăn, quản lý và chăm sóc

Thức ăn nuôi cua là cá tạp, còng, nhuyễn thể hai mảnh. Mỗi ngày cho ăn một hay hai lần, đi trên cầu ván cho thức ăn vào từng hộp cua và kiểm tra thức ăn trong hộp còn hay hết, tình trạng cua, độ trong của nước ao nuôi, ít phù sa, duy trì tảo phát triển hợp lý. Nên thay đổi thường xuyên thức ăn nuôi cua, không nên dùng còng cho ăn thường xuyên mà cho ăn cá tạp và nhuyễn thể hai mảnh để cua ăn càng nhiều, càng tích lũy năng lượng lột vỏ đúng thời gian.

Cách chăm sóc, cho ăn quản lý nuôi cua thịt, cua ốp, cua gạch và cua lột trong hộp không thay đổi so với các cách nuôi cua như đã trình bày.

Nuôi cua lột trong hộp nuôi cua 10-20 con/kg, cho cua ăn thức ăn đầy đủ dưỡng chất thì sau 20-25 ngày cua lên cốm và nuôi thêm 3-5 ngày cua lột, sau

khi cua lên cóm nên kiểm tra 2-3 giờ một lần, khi thấy cua lột thì lấy hộp nhựa đưa vào bờ lấy ra.

Cua lột xếp trong khay nhựa, che mát bằng cỏ non hay vải đen, tránh gió nắng và cho vào thùng carton hay thùng cách nhiệt giữ ở nhiệt độ 20-22°C chuyển đến nơi tiêu thụ hoặc mỗi con cho vào một hộp nhựa PVC hay PS rồi đông lạnh xuất khẩu.

Cua cái nuôi trong hộp không giao vĩ được nhưng vẫn lột xác tiền giao vĩ và buồng trứng vẫn phát triển có gạch.

Hộp nuôi cua cung cấp trên thị trường đã sản xuất theo kinh nghiệm của người nuôi cua nên cua không cắn phá được có độ bền sử dụng 2-3 năm.

Nên lưu ý, cua là loài giáp xác gần với tôm, những bệnh gây tôm chết hàng loạt như bệnh đốm trắng vẫn có thể lây từ tôm bệnh sang cua nuôi và cũng có thể gây chết hàng loạt, vì thế môi trường nuôi cua rất quan trọng, nước nuôi cua không mang mầm bệnh, không bị ô nhiễm.

3.4.4. Thu hoạch cua nuôi trong hộp

Tùy theo loại hình nuôi cua trong hộp và tùy theo kích cỡ và thể trạng ban đầu của cua thả nuôi mà thời gian thu hoạch khác nhau:

- Nuôi cua lột, thả cua cứng 10-20 con/kg, cua sẽ lột đồng loạt vào ngày thứ 15-18 sau khi nuôi, một số con lột chậm đến ngày thứ 25-30.

- Nuôi cua ộp, cua Na, tùy theo trọng lượng ban đầu và thể trạng tỷ lệ thịt trong thân cua được đánh giá bao nhiêu %, thời gian nuôi thành cua chắc sẽ tỷ lệ nghịch với thể trạng ban đầu của thả nuôi, tuy nhiên thời gian nuôi không quá 30 ngày; nếu cho ăn đầy đủ thức ăn có chất lượng, môi trường nước nuôi tốt, không bị phù sa tảo nhiều, cua đã có thịt 60-70% thời gian nuôi 10-15 ngày thành cua chắc, cua Y, cua Na; cua ộp mới lột vỏ cỡ 300-400 gr/con, mới có thịt 20-30% thời gian nuôi kéo dài 30-40 ngày.
- Nuôi cua gạch mới có chấm nuôi đầy gạch khoảng 20-25 ngày.
- Nuôi từ cua cỡ 50-100 gr/con để có cua 300-400 gr/con phải mất 4-5 tháng nuôi.

Trừ trường hợp cua bị nhiễm bệnh, môi trường nước bị sốc, bị ô nhiễm, trong mùa nắng nóng nhiệt độ nước trong ao nuôi cua lên cao mà không dùng vôi tưới phun để hạ nhiệt độ làm cua chết, số đầu cua nuôi trong hộp gần như không hao hụt.

Phần 3

THỨC ĂN NUÔI ẤU TRÙNG, HẬU ẤU TRÙNG CỦA CUA BIỂN & GHE XANH

Thức ăn nuôi dưỡng ấu trùng, hậu ấu trùng của cua biển và ghe xanh cũng là thức ăn dùng nuôi dưỡng ấu trùng, hậu ấu trùng các loài giáp xác, sò ốc và cá biển, chủ yếu là các thủy động thực vật phù du sống ngay trong môi trường ấu trùng đang sống. *Artemia* được xem là thức ăn tuyệt vời và chủ lực vì có thể cung cấp kịp thời, đúng lúc số lượng sống theo yêu cầu và có đủ dưỡng chất cho ấu trùng sử dụng để sinh trưởng biến thái và tăng trưởng khỏe mạnh. Mức yêu cầu trứng *Artemia* rất lớn, mỗi năm trên thế giới sử dụng hơn 2.000 tấn, nguồn cung hạn chế nên đắt đỏ làm chi phí sản xuất giống cao và cũng tiềm ẩn nhiều rủi ro như nguồn cung thiếu hụt bất thường, giá trị dinh dưỡng không đồng nhất thay đổi theo dòng và có khả năng lây truyền bệnh cho giống nuôi.

Các trại sản xuất giống thủy sản, hiện nay có xu hướng sử dụng tảo, luân trùng, *moineau* làm thức ăn sống cho các ấu trùng, hậu ấu trùng “ăn chay”, không dùng hoặc thay thế 50-60% *Artemia*. Hiện nay, nhờ

kỹ thuật gây nuôi sinh khối tảo và luân trùng có những cải tiến rất quan trọng, làm giàu chất dinh dưỡng giúp cho ấu trùng nuôi khỏe mạnh phát triển thành con giống tốt không dị hình dị tật, tỷ lệ cao so với dùng *Artemia*.

Việc sản xuất thức ăn sống tảo, luân trùng cũng có hạn chế về số lượng, diện tích gây nuôi lớn và chiếm phần lớn chi phí hoạt động. Để giảm phụ thuộc vào thức ăn sống và giảm chi phí, bằng kỹ thuật chế biến mới với ưu điểm giữ được chất dinh dưỡng và chịu được nước tốt hơn; các công ty chế biến thức ăn thủy sản dựa vào phân tích mức tăng trưởng và nhu cầu dinh dưỡng của ấu trùng, hậu ấu trùng các loài giáp xác, cá biển đã sản xuất thức ăn dạng mảnh thay thế thức ăn sống trong thời kỳ cuối ấu trùng và hậu ấu trùng. Thức ăn dạng mảnh dùng cho ấu trùng, cua ghẹ bột tương đối thích hợp.

3.1. Thức ăn thủy động vật

3.1.1. Kỹ thuật gây nuôi tảo

Tảo là thức ăn sống dùng nuôi ấu trùng tôm cá và cũng dùng để nuôi luân trùng, *Artemia* làm thức ăn chính nuôi ấu trùng tôm cá biển trong qui trình sản xuất giống nhân tạo.

Tảo sử dụng khí CO_2 và sản xuất cung cấp Oxy cho các thủy sinh vật sống và phát triển, tảo *Chlorella* sp. còn có khả năng sinh ra các chất ngăn chặn sự tăng trưởng của vi khuẩn gây bệnh như bệnh

phát sáng của tôm.

Loài tảo	Kích thước (µm)	Axit béo	Thức ăn cho
1. <i>Tetraseltnis</i> sp.,	8-16	EFA *	Luân trùng, Artemia, ấu trùng tôm cá, nhuyễn thể hai vỏ và hải sâm
2. <i>Chaetoceros gracilis</i>	6-0	EPA (20%)	Ấu trùng tôm cá, các loài giáp xác và nhuyễn thể hai vỏ
3. <i>Skeletonema costatum</i>	15-25	EPA (30%)	Luân trùng, Artemia, nhuyễn thể hai vỏ, ấu trùng tôm cá và hải sâm
4. <i>Isochrysis galbana</i>	3-7	DHA (12%) *	Luân trùng, Artemia, nhuyễn thể hai vỏ, ấu trùng tôm cá, hải sâm
5. <i>Isochrysis affgabana</i>	3-7	DHA (12%)	Luân trùng và ấu trùng cá
6. <i>Nanochloropsis oculata</i>	2-5	EPA (30%)	Ấu trùng các loài giáp xác, nhuyễn thể hai vỏ và luân trùng

(*)

EFA axit béo: Essential Fatty Acids

EPA axit béo: Ecosapentaenoi Acid 20 : 5 n-3

DHA axit béo: Docosaheptaenoi Acid 22 : 6 n-3

Tảo gây màu nước trong ao đầm nuôi, có tác dụng ngăn ánh sáng mặt trời giúp tôm cá hoạt động bình thường, giảm sốc nắng, sốc nhiệt độ cho tôm cá.

Tảo có khả năng hấp thụ khí NH_3 và đặc biệt tảo chứa nhiều axit béo không no mạch cao HUFA (High Unsaturated Fatty Acids) như EPA, DHA rất tốt cho nuôi luân trùng.

Trong sản xuất tôm cá giống, một số qui trình đã sử dụng “nước xanh - green water” dùng tảo đã nuôi làm thức ăn sống cho luân trùng và luân trùng làm thức ăn cho ấu trùng và ổn định chất lượng nước.

Tảo nuôi là tảo *Tetraselmis*, *Nanochloropsis* và *Isochrysis*, mỗi loại đều có giá trị dinh dưỡng khác nhau, tùy theo mục đích nuôi mà chọn các loại thích hợp nhưng nên nuôi nhiều loại tảo khác nhau làm thức ăn cho ấu trùng vì các loại tảo này sẽ bổ sung dinh dưỡng và đặc biệt chúng nuôi sống lẫn nhau. Phần lớn các tảo đều giàu vitamin C, giá trị dinh dưỡng của tảo phụ thuộc nhiều vào kích thước tế bào tảo, khả năng tiêu hóa và môi trường nuôi cấy tảo.

Các Viện nghiên cứu, trường Đại học thường phân lập thuần chủng và lưu giữ tảo giống, khi cần các trại sản xuất thủy sản có thể được cung cấp.

Tảo giống được nuôi lưu giữ trong các bình thủy tinh hình cầu loại 10 lít, có gắn hệ thống lọc nước và lọc khí vô khuẩn (0,2 micromet) để đảm bảo tảo thuần chủng, sục khí oxy và bổ sung khí CO_2 , mật độ cực đại trong bình cấp giống nuôi sinh khối của tảo *Isochrysis* là 9,5-12 triệu tb/ml và *Tetraselmis* là 2-3 triệu tb/ml, tảo giống có thể duy trì trong thời gian 1-3 năm.

Một số loài tảo có giá trị được phân lập gây nuôi làm thức ăn sống trong sản xuất giống thủy sản.

3.1.1.1. Nuôi tảo *Tetraselmis*

Môi trường sản xuất khối lượng lớn tảo là môi trường Conways có cung cấp khí CO_2 , độ mặn 28-30‰, nồng độ pH 7-8, sục khí mạnh cung cấp oxy liên tục và khuấy thường xuyên ngăn ngừa tảo tụ tập ở phần giữa của bể nuôi.

Thành phần nguyên liệu của môi trường Conways:

+ Môi trường dinh dưỡng tăng sinh khối tảo *Chlorella*, *Tetraselmis*

$\text{FeCl}_3.6\text{H}_2\text{O}$	2,60gr
$\text{MnCl}_2.4\text{H}_2\text{O}$	0,72gr
H_3BO	67,20gr
EDA (muối sodium)	90,00 gr
$\text{NaH}_2\text{PO}_4.2\text{H}_2\text{O}$	40,00gr
NaNO_3	200,00 gr
Dung dịch rắn	2,00 ml
Nước cất	2,00 l

Pha tất cả hóa chất trên vào nước cất và đun nóng đến khi tan hoàn toàn. Một ml dung dịch này cho một lít nước biển.

+ Dung dịch rắn

ZnCl_2	2,10 gr
$\text{CoCl}_2.6\text{H}_2\text{O}$	2,00 gr
$(\text{NH}_4)_6\text{Mo}_7\text{O}_{24}.4\text{H}_2\text{O}$	0,90 gr
$\text{CuSO}_4.5\text{H}_2\text{O}$	2,00 gr
Nước cất	100,00 ml

Pha toàn bộ hóa chất trên vào nước cất sao cho thể tích của chúng bằng 100 ml, đun nóng để hòa tan.

+ Vitamin

Vitamin B_{12}	10,00 mg
Thiamin HCl	200,00 mg
Nước cất	200,00 ml

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

+ Bảng thành phần dinh dưỡng cho 1 lít chứa *Tetraselmis*:

Natri Nitrat	84,0 mg/l
bất cứ chất gì dưới đây:	
Monobasic Natri Photphat	10,0 mg/l
Tribasic Natri Photphat	27,6 mg/l
Canxi Photphat	11,2 mg/l
Muối sắt clorua	2,9 mg/l

EDTA	10,0 mg/l
Thiamin HCl (B ₁)	0,2 ug/l
Biotin	1,0 ug/l
Vitamin B ₁₂	1,0 ug/l
CuSO ₄ .5H ₂ O	0,02 mg/l
ZnSO ₄ .7H ₂ O	0,04 mg/l
NaMoO ₄ .2H ₂ O	0,02 mg/l
MnCl ₂ .4H ₂ O	0,13 mg/l
COCl ₂ .6H ₂ O	3,6 mg/l

+ Bảng thành phần dinh dưỡng cho 3 lít *Tetraselmis* nuôi:

Thành phần dinh dưỡng	(mg/l)
Urê 46	100,00
K ₂ HPO ₄	10,00
FeCl ₂	2,00
Agimin	11,00
EDTA	2,00
Vitamin B ₁	0,005
Vitamin B ₁₂	0,005

+ Bảng thành phần dinh dưỡng cho 200 lít – 1 tấn *Tetraselmis* nuôi:

Thành phần dinh dưỡng	(g/l)
-----------------------	-------

KNO_3	100
NaHPO_4	$12\text{H}_2\text{O}$ 50
CaHCO_3	25
FeCl_3	5

Tảo *Tetraselmis* có thể nuôi trong các túi nilông kín thể tích từ 50-60 lít theo phương pháp bán liên tục, thu hoạch tảo từng phần, có bổ sung khí CO_2 , tỷ lệ cấy ban đầu 1/50-1/25 thể tích nuôi. Sau 4 ngày cấy, tảo đạt 1,6- 2 triệu tb/ml, tảo *Isochrysis* đạt 6,5-8,5 tb/ml. Thu hoạch từ 1/2 đến 2/3 thể tích nuôi, lọc qua lưới cỡ 1µ thu tảo nuôi luân trùng và ấu trùng cá. Một túi tảo nuôi có thể duy trì được 10-15 ngày và phụ thuộc vào độ thuần của tảo giống, nhiệt độ không khí.

Nuôi sinh khối ngoài trời trong bể nuôi 0,2 m³ - 30m³, khử trùng bằng dung dịch Chlorine 20 ppm, rửa lại bằng nước sạch và phơi nắng. Nước biển có độ mặn 30- 34‰ lọc qua hệ thống lọc cát, san hô, sỏi và than hoạt tính. Chuyển lượng giống đã nhân trong phòng thí nghiệm vào bể nuôi, cho thêm nước biển với tỷ lệ 1:3 hay 1:5, nhiệt độ 27- 30°C (ở 16°C tảo lớn chậm, 35°C thường gây chết), pH 8,2 - 8,7, ánh sáng khoảng 5000-10.000 lux, thời gian chiếu sáng 18 giờ trong 1 ngày và đảo nước sục khí thường xuyên để cung cấp oxy và CO_2 . Tảo sẽ sinh sôi đạt mức 10 triệu tb/ml trong 2-4 ngày, thu hoạch nuôi luân trùng và ấu trùng cá. Thu hoạch 1/2 đến 2/3 thể tích nuôi, khi thu tảo được lọc qua lưới cỡ 1µ, bón thêm môi trường vào nước nuôi tảo với tỷ lệ

1 ml/1 lít nước biển. Tảo phát triển qua 3 pha: pha tăng trưởng, pha ổn định và pha tàn lụi nên thu tảo vào đầu pha ổn định để tảo có chất lượng cao.

Tảo giống truyền từ các bình có thể tích nhỏ đến các bình lớn hơn là 2 lít, 3-10 lít, 160 lít, 500 lít, 5.000 lít và 25.000 lít, thời gian truyền tùy theo mật độ tảo nuôi và giai đoạn nuôi.

Nuôi tảo khuê nên bón thêm Na_2SiO_3 từ 20-30 gr cho 1 m^3 tảo nuôi.

3.1.1.2. Nuôi tảo *Chlorella*

Tảo *Chlorella* được nuôi trong bểximăng ngoài trời với dung tích từ 5 -50 tấn sâu 1.5 m, có cung cấp khí CO_2 và đầy đủ ánh sáng khoảng 1.000 Lux và nhiệt độ thích hợp 20-30°C, khuấy đều để các thành phần dinh dưỡng phân bố đều và không để tảo tập trung ở giữa bể nuôi.

Tảo nuôi đạt mật độ 10 triệu tế bào/ml trong 1 bình 10 lít được chuyển vào trong bể nuôi 1 tấn có chứa nước biển theo tỷ lệ 1:3.

Thành phần dinh dưỡng cho 1 tấn *Chlorella* nuôi (g/tấn):

Amoni sulphat	50-200
Canxi photphát	10-50
Urê	5-25

Hàm lượng của mỗi chất có thể thay đổi dựa trên

thành phần nước biển được cung cấp cho bể nuôi vì thành phần hóa học của nước biển cũng thay đổi tùy theo vị trí địa lý và các yếu tố khác.

Nhiệt độ tốt nhất cho tảo phát triển là 24-25°C. Tảo sẽ chết nếu nhiệt độ trên 30°C.

Khi tảo *Chlorella* phát triển tăng mật độ, nước biển phải thêm vào nâng lên từ từ và chất dinh dưỡng nuôi tảo cũng được thêm vào theo tỷ lệ nước biển. Tảo *Chlorella* sau khi nuôi dưỡng được 5 ngày, số lượng có thể khác nhau do yếu tố môi trường nhưng trong khoảng 2-4 triệu tế bào/ml và có thể thu hoạch 1 phần, tiếp tục cho thêm nước biển và chất dinh dưỡng vào bể nuôi tảo còn lại. Việc khai thác thu hoạch tảo *Chlorella* có thể kéo dài nếu nước nuôi tốt và chất bẩn ít chỉ ở một lượng nhỏ.

Thời gian nuôi tùy theo mật độ tảo nuôi và giai đoạn nuôi.

Nên lưu ý thời kỳ lụi tàn của tảo, nhất là khi tảo nở hoa có thể gây độc cho sinh vật nuôi khi nuôi trực tiếp

3.1.2. Nuôi luân trùng

3.1.2.1. Đặc điểm và giá trị

Luân trùng là thủy động vật phân bố hiện diện ở khắp nơi trên trái đất. Ở Việt Nam thường thấy ở các vùng nước lợ ven biển, có hai loài thường gặp là *Brachiurus plitidis*, dòng lớn cỡ 130-340 µ, trung bình 239 µ và loài *B. rotundiformis*, dòng nhỏ cỡ 100- 210

μ , trung bình 160 μ . Giá trị dinh dưỡng của luân trùng cao ngoài đạm còn giàu acid béo Omega-3 nên trong thiên nhiên là thức ăn của ấu trùng và hậu ấu trùng của hơn 60 loài cá và 18 loài giáp xác. Luân trùng là thức ăn tốt không thể thiếu được trong nuôi dưỡng ấu trùng ghẹ xanh, cua biển.

Luân trùng dễ nuôi, thích nghi tốt với điều kiện môi trường, không làm ô nhiễm môi trường ương nuôi ấu trùng cá, ốc và cua tôm ghẹ vì chúng sống trong nước. Luân trùng là loài ăn lọc các tảo *Tetraselmis*, *Isochrysis*, *Monochrysis*, *Chlorella*, bọt biển, vi khuẩn và động vật nguyên sinh, những tảo và sinh vật này có lượng axit béo đã được đồng hóa.

Luân trùng có đời sống ngắn 4-5 ngày, ấu trùng lớn thành con trưởng thành chỉ sau nửa ngày đến 1 ngày rưỡi là chúng tham gia sinh sản, con đực nhỏ hơn con cái, mức độ sinh sản nhanh có thể đẻ 10 đợt và cuộc sống của chúng là sự luân phiên của sinh sản vô tính và hữu tính. Ở nhiệt độ 20-30 °C nhịp độ sinh đẻ một lần là 4,5 – 8 giờ.

3.1.2.2. Kỹ thuật nuôi

Luân trùng có thể nuôi trong bểximăng dung tích lớn, trong bể vải nhựa, bể nhựa và bể composit nhỏ.

Có thể dùng lưới có mắt lưới 50- 60 μ m thu luân trùng giống ngoài tự nhiên. Luân trùng được nuôi trong nước biển độ mặn 15-25‰, Oxy 2 mg/lít, pH trên 7,5; với “dòng lớn BP” nhiệt độ nuôi thích hợp là

18-25°C và với “dòng nhỏ BR” là 28- 35°C. Kiểm tra ổn định độ pH trên 7,5 để nuôi luân trùng đạt kết quả, sẽ gặp thất bại nếu pH trên 8,5 hay thấp dưới 6.

Nhân giống luân trùng trong ống nghiệm 2-5 tb/ml nước biển rồi chuyển sang bình thể tích lớn hơn 250 ml, tiếp tục nhân chuyển sang các bình lớn hơn 10 lít, 200 lít và 1000 lít và cung cấp đủ oxy khuấy lắc liên tục, có hai cách nuôi.

Nuôi từng đợt trong bể có dung tích 1m³, bơm dung dịch tảo cho vào bể một nửa dung tích với mật độ 14 triệu tb/1ml có bổ sung dầu DHA selco 3-5 ngày trước khi cho luân trùng vào với mật độ 100 con/1ml hay 150-250 tb/ml. Ngày đầu cho thêm 0,25gr men bánh mì cho 1 triệu luân trùng, ngày thứ hai tăng thêm 0,38gr men bánh mì và ngày thứ ba sau khi nuôi đạt 1.000-1.500 con/ml sẽ thu toàn bộ bằng cách bơm lọc giữ luân trùng qua tấm lọc; hoặc mỗi ngày thu một nửa dung tích bể, bơm nước biển vào và cung cấp thêm dung dịch tảo cho ăn và ngày thứ 5 thu hết.

Cách thứ hai là nuôi tảo *Chlorella*, *Tetraselmis* cho đến khi mật độ đạt 0,5-1 tr tế bào/ml vào ngày thứ 4, cho luân trùng vào với mật độ 10-20 tb/ml. Luân trùng sẽ tăng mật độ lên 100-150 tb/ml sau 10 ngày và đạt ngưỡng cao vào ngày thứ 12 là 1.000-1.500 tb/ml. Tảo *Chlorella*, *Tetraselmis* và bọt biển sẽ được cho thêm vào từ ngày thứ 10 để luân trùng đạt đến mật độ cao nhất. Luân trùng được thu hoạch dần vào ngày thứ

10, bơm lọc qua một tấm lưới nilông (60u) và để lại 1/3 dung dịch nuôi để nuôi tiếp luân trùng.

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

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

Để sản xuất luân trùng qui mô lớn, kỹ thuật hiện nay dùng bột tảo nhão ở mật độ cực cao 20 lít tương đương với 55.000 lít tảo nuôi luân trùng, chất lượng bột tảo này được làm giàu thêm bằng vitamin B, các axit béo không no EPA và DHA để có lợi cho sinh sản và phát triển của luân trùng, vừa giúp ấu trùng phát triển tăng trưởng duy trì sức khỏe tốt. Duy trì mật độ luân trùng ít hơn 100 con/ml, khi có nhu cầu chỉ cần tăng lượng bột tảo lên cho luân trùng ăn, quần

đàn luân trùng sẽ hình thành ngay và mật độ tăng từ 100 con/ml lên 1.500 con/ml trong 4-5 ngày, có thể thu hoạch 40-60% tổng số luân trùng mỗi ngày cho ấu trùng sử dụng nhưng vẫn duy trì được quần đàn luân trùng.

3.1.3. Nuôi *Artemia salina*

3.1.3.1. Đặc điểm và giá trị

Artemia salina thuộc ngành chân khớp lớp giáp xác, là một loài tôm biển sống ở vùng biển từ vài phần ngàn đến cực mặn 350‰, chúng phân bố ở Bắc Phi, Anh, Bắc Mỹ, Iran và Argentina. Ở Việt Nam trong tự nhiên không có nhưng từ năm 1990 đã nhập giống về nuôi trong các ruộng muối ở Vĩnh Châu - Sóc Trăng, chất lượng *Artemia* nuôi ở Vĩnh Châu có giá trị dinh dưỡng và tỷ lệ nở cao nên được ưa chuộng và có giá bán cao hơn *Artemia* nuôi ở Trung Quốc và một số nước khác.

Artemia salina là thức ăn sống tuyệt vời để nuôi ấu trùng các loài thủy sản biển nhờ có hàm lượng dinh dưỡng năng lượng cao, ấu trùng Nauplius có thể chứa 62% protein, 22% cacbon hydrat, 6,1% tro, axit béo 5,6% và 20,5 W3-HUFA. Ấu trùng và con trưởng thành *Artemia salina* sống trong môi trường nuôi ấu trùng tôm cá nên tiện lợi khi sử dụng làm thức ăn sống vì không gây ô nhiễm môi trường nước nuôi.

Artemia có chu trình biến thái và đời sống ngắn, trong đời chúng lột xác 15 lần và bắt đầu sinh sản vào

ngày thứ 12 -15, có loài đẻ khoảng 300 trứng. Artemia ăn lọc thức ăn mùn bã hữu cơ, tảo đơn bào và các vi sinh vật trong môi trường nuôi; chúng cũng ăn cám gạo, bột đậu xanh và bột đậu nành. Ấu trùng Nauplius của Artemia mới nở có chiều dài trung bình 0,52 mm, sau 24 ngày nuôi đạt 8 mm. Tuổi thọ là 2-3 tháng, nuôi ở ruộng muối có thể sống 45-60 ngày.

Artemia sống ở độ mặn 30-35‰ và có thể chịu đựng đến 340‰ nhưng không sống được trong nước ngọt, chết ở nhiệt độ dưới 6°C cũng như trên 35°C, pH thích hợp là 8-8,5 có khả năng chịu đựng đến 9,7 và độ trong 30-40cm. Trong ao nuôi, Artemia bắt đầu kết đôi vào ngày thứ 8 và đến ngày thứ 12 đã thấy có 1,08% cá thể con cái mang trứng; đến ngày thứ 24 thì 100% cá thể con cái mang trứng; sức sinh sản của một con cái từ 34-86 trứng, tỷ lệ đực cái trong ao là 45/54.

3.1.3.2. Kỹ thuật nuôi

Artemia nuôi trong ruộng muối, diện tích mỗi ao là 200-300m², phơi nắng nước biển để tăng độ mặn lên 70-80‰. Giống thả ở giai đoạn ấu trùng Instar I thường 4-7 giờ sau khi nở, thả vào lúc sáng sớm. Mật độ 50-100 ấu thể trong 1 lít nước. Bón phân gà, phân cút 500-1000kg/ha/tháng có bổ sung cám 10-20 kg/ha/ngày, hàng tuần thêm 20 cm nước/lần để ổn định độ mặn và bù lượng nước bốc hơi. Bữa 1-2 lần trong ngày tùy theo độ đục của nước.

Nuôi 14 ngày là có thể thu hoạch, ao diện tích

200 m², nuôi mức nước cạn 30 cm có thể đạt sản lượng 5 tấn/ha/vụ nuôi; nuôi mức nước sâu 60 cm, sản lượng 8 tấn/ha/vụ nuôi, ngoài ra còn thu được trứng bào xác 20-60 kg trứng tươi /ha/vụ.

Artemia nuôi trong bể ximăng 1-4 m³ có mái che, nước biển bơm qua hệ thống lọc cát sỏi và than hoạt tính. Nước có độ mặn 33-34‰, nhiệt độ 28-32°C, oxy 4-5 mg/l, pH 7,7-8,2, NH₃ dưới 0,5 mg/l.

Trong 3 ngày đầu Artemia nuôi bằng tảo trong nước xanh do bón phân gà, sau đó có thể cho ăn bằng tảo *Spirullia* khô theo tỷ lệ 2 phần tảo và 8 phần bột ngũ cốc, ngày cho ăn 4-5 lần, độ trong nước giữ ở mức 30-40 cm. Hàng ngày vào buổi sáng, xiphông rút hết chất bẩn ở đáy và thay 1/3 nước, khi xiphông nên ngưng sục khí để cho nước tầng đáy thiếu oxy Artemia nổi lên trên tầng mặt, không trôi ra ngoài theo ống xiphông.

Sau 14 ngày nuôi có thể thu hoạch đạt 1-2 kg/m³.

3.1.3.3. Xử lý và lưu giữ trứng bào xác Artemia

Nhằm mục đích nâng cao tỷ lệ nở, loại bỏ trứng hư và mầm bệnh có thể mang theo, trứng bào xác Artemia tươi thu được cần xử lý.

Đặt 100 gr trứng bào xác trong lọ thủy tinh hình nón, cho vào 1.200 ml nước biển để 1 giờ, cho 1.000 ml NaOCl hay CaO/100gr trứng bào xác và khuấy đều, sau đó cho thêm 25 gr bột tẩy trắng/100 g trứng bào

xác và tiếp tục khuấy; trong khi xử lý nhiệt độ tăng dần dùng nước đá giữ nhiệt độ dưới 40°C và giữ nhiệt độ không thay đổi trong 5-8 phút, trứng bào xác sẽ chuyển màu từ nâu đen sang trắng hay cam.

Rửa sạch trứng bào xác với nước sạch hay nước biển bằng một lưới lọc cho đến khi không còn mùi, có thể cho thẳng trứng vào bể nuôi ấu trùng để nở và ấu trùng ăn trực tiếp hay cho vào bình ấp để trứng nở thành Nauplii thu vớt cho ấu trùng ăn.

Trứng bào xác có thể lưu giữ trong môi trường có độ mặn 300 ppt hay ướp với 30 gr muối/100gr trứng cho đến khi cần sử dụng.

Để trung hòa lượng clor trong quá trình xử lý có thể sử dụng 0,05 gr dung dịch Natri Thiosulphat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) trên 100 gr trứng bào xác, cho vào 100 ml nước khuấy trong 2-5 phút xác trứng hư sẽ nổi, rửa sạch trứng bằng nước ngọt và đưa vào bể ấp.

3.1.3.4. Kỹ thuật ấp nở trứng Artemia

Khi sử dụng tùy số lượng ấu trùng, cá tôm bột cho ăn lấy lượng trứng *Artemia* vừa đủ, như cần dùng 5 Nauplii/ml cho ấu trùng của ghe đang nuôi trong bể chứa 2 tấn, có thể tính toán như sau:

Mật độ cho ăn	5 Nauplii/ml
Số lượng Nauplii trong 1g trứng <i>Artemia</i>	280.000 Nauplii/g

2 tấn nước	2.000.000 ml
Nauplii cần dùng (2.000.000 x 5)	10.000.000 Nauplii
Lượng trứng Artemia cần dùng (10.000.000/280.000)	36 g/2 tấn nước

Trứng ngâm trong nước ngọt 45-60 phút và rửa trứng, ngâm trong dung dịch Chlorin 50gr/m^3 có sục khí mạnh trong vòng 1 giờ để diệt ký sinh trùng bám vào vỏ trứng. Rửa sạch trứng lại bằng nước ngọt và cho vào bể ấp 500-1.000 lít với mật độ 2gr/ml , sử dụng nước biển độ mặn 5 ppt, nhiệt độ nước $28-30^\circ\text{C}$, pH 8-9, sục khí mạnh để nồng độ oxy đạt độ bão hòa, có thể cho thêm Na_2CO_3 hay CaO (65 mg/l) để tỷ lệ nở cao và Nauplii có năng lượng cao hơn.

Trứng nổi lơ lửng thường tụ ở phần giữa bồn tạo nên khu vực kỵ khí ngăn chặn sự trao đổi chất, để đảm bảo thu hoạch đạt mức độ cao nhất nên chiếu sáng khoảng 1000 lux và che tối phía trên bình ấp khoảng 30 cm để ấu trùng Nauplius khi nở tập trung sống ở phía dưới giúp thu ấu trùng Nauplius của Artemia bằng ống nhựa dễ dàng.

Tùy theo dòng Artemia mà trứng có thể nở trong 24-48 giờ, khi tách vỏ ấu trùng bơi về phía có ánh sáng và dựa vào đặc tính này để thu Nauplii của Artemia.

Ngừng sục khí 5-10 phút để vỏ trứng nổi lên mặt nước, trứng chưa nở và chất bẩn lắng xuống dưới đáy, Nauplii tập trung ở giữa vùng có ánh sáng. Mở van ở đáy bình để lấy trứng không nở, chất bẩn và đóng van lại; sau đó mở van và điều chỉnh để Nauplii và nước chảy qua lưới lọc có mắt lưới 150 μm đặt trong 1 cái chậu thu Nauplii, tách riêng vỏ trứng, dùng Nauplii của Artemia cho ấu trùng của ghẹ ăn.

3.1.4. Nuôi Moina

Moina sống ở trong môi trường nước ngọt có thể được dùng cho cua cá bột 15-30 ngày tuổi ăn, có thể sản xuất được số lượng lớn với giá thành rất thấp.

Sản xuất Moina trong những bể ngoài trời 25 tấn bằng bê tông, cao 1,2-1,5 m.

Vệ sinh sạch bồn chứa, cho vào bể 15 kg phân gà khô và 5 kg cám gạo với 25 cm nước trong bồn chứa và khuấy đều, vào ngày thứ 4 cho khoảng 500ml giống Moina vào. Trong giai đoạn này nên vớt hết trứng muối nằm ở bề mặt của mặt nước để hạn chế sự cạnh tranh thức ăn giữa ấu trùng muối và Moina nhỏ, cho mực nước của bồn chứa tăng dần tăng khoảng 10 cm /1 ngày.

Nguồn giống Moina có thể thu bằng vợt lưới nylon mắt nhỏ trong các ao, vũng nước ngọt vào buổi sáng.

Lượng nước cho vào bể nuôi phụ thuộc độ tăng trưởng của Moina và các sinh vật nhỏ khác trong bể chứa, số lượng Moina sẽ đạt cực đại vào ngày thứ 7

hay 3 ngày sau khi cho Moina giống vào. Việc thu hoạch kéo dài trong 3 ngày và sau ngày thứ 10 thì Moina sẽ giảm xuống và bắt đầu thoái hóa.

Moina có thành phần dinh dưỡng nồng độ HUFA n-3 thấp, nên tăng cường thêm những thực phẩm dinh dưỡng để tăng giá trị dinh dưỡng của Moina trước khi cho cua ghẹ bột ăn.

3.1.5. Làm giàu thức ăn sống

Thức ăn sống luân trùng, Artemia, Moina đều có hàm lượng các axit béo không no EPA và DHA thấp, để tỷ lệ sống cao và ấu trùng phát triển tốt nhu cầu thiết yếu các loại axit béo không no mạch dài HUFA cần phải được nâng lên, nên phải làm giàu luân trùng, Nauplii của Artemia hay Moina trước khi cho ấu trùng ghẹ cua và tôm cá bột ăn.

Sau khi thu hoạch, làm sạch luân trùng và cho vào một bể nhỏ không quá 1000 con/ml, dầu DHA Selco khuấy đều bằng máy xay sinh tố cho vào bể với tỷ lệ 5-6 gr/100 lít nước, bổ sung thêm tảo *Tetraselmis* sp. với mật độ 400.000-500.000 tb/ml cho luân trùng sử dụng. Sau 6 giờ làm giàu, thu hoạch và lọc váng dầu trước khi cho ấu trùng ăn, có thể cho luân trùng ăn và tăng cường dầu gan cá tuyết 100 ml/ tấn để tăng cường giá trị dinh dưỡng.

Artemia sau khi nở được 6-8 giờ ở giai đoạn Instar II bắt đầu biết ăn là có thể được làm giàu bằng một trong các loại dầu DHA Selco, A Selco hay DC

DHA Selco. Ấu thể *Artemia* được nuôi với mật độ không quá 300 con/ml, cho dầu DHA Selco 6 gr/10 lít nước vào bể nuôi, tảo 6g/10 lít nước hay 100-300 tb/ml để cho Nauplii ăn vỗ béo, sục khí mạnh, đối với *Artemia* trưởng thành nhờ khả năng lọc nhanh nên vỗ béo chỉ 1-4 giờ.

Sau 12 giờ nuôi làm giàu thu hoạch Nauplii rửa sạch vớt dầu và cho ấu trùng ăn.

Nên dùng Refuran (chứa 10% Nifurpirionol) 1g/m³ để ngăn ngừa những bệnh do vi khuẩn làm hại ấu trùng của ghe nuôi.

3.2. Thức ăn chế biến dạng mảnh

Tập tính và nhu cầu dinh dưỡng trong thời kỳ hậu ấu trùng của các loài giáp xác và cá biển ít thay đổi nên có thể cho ăn bằng thức ăn chế biến. Khi cung cấp đủ các thành phần dinh dưỡng, không có sự khác biệt nào về hình thái sinh lý của các cá thể con giống cũng như con trưởng thành sau này mặc dù có sự sút giảm tỷ lệ thu hoạch con giống.

Xu hướng ở hầu hết các trại sản xuất giống thủy sản là sử dụng thức ăn chế biến để giảm 40-60% thức ăn sống *Artemia* và luân trùng. Với công nghệ mới bằng kỹ thuật sấy khức xạ ở nhiệt độ thấp, chất lượng thức ăn dạng mảnh có khả năng tăng mức protein và các chất dinh dưỡng thiết yếu như vitamin, astaxanthin, HUFA n-3, cholesterol và lecithin có nhiều hơn, giữ bền trong nước lâu hơn và ấu trùng sử

dụng dễ tiêu hóa.

Kết quả tỷ lệ sống và tăng trưởng của ấu trùng nuôi bằng thức ăn dạng mảnh không khác so nuôi với Artemia hay luân trùng.

Hiện nay, tỷ lệ thức ăn dạng mảnh vẫn chỉ thay thế 40 % thức ăn sống Artemia và cho ăn ngày 4-6 lần với khẩu phần đều nhau.

Mức dinh dưỡng được nghiên cứu đối với thức ăn dạng mảnh chế biến nuôi ấu trùng các loài giáp xác và cá biển:

Thành phần dinh dưỡng	g/100g khẩu phần ăn	
	Tối thiểu	Tối đa
Protein	50	65
Axit amin tự do	0	10
Peptit	0	20
Protein còn nguyên	30	0
Lipit	10	20
Triglyxetit	0	5
Phospholipit	10	0
22 :6n-3	2	0
20: 5n-3	1	0
20: 4n-6	0,1	0
DHA: EFA	2	0
EPE: ARA	5	10
HUFA n-3	3	5
Cacbon hydrat	0	10
Chất xơ	0	2
Tro	0	10

Vitamin	5	0
Axit ascorbic	0,5	0
Chất khoáng	4	0
Chấp hấp dẫn	2	4

Công thức chế biến thức ăn dạng mảnh thử nghiệm như sau:

Thành phần	g/100g khẩu phần ăn
Bột cá Mòi dầu	49,4
CPSP 90	14,8
Thịt cá ngừ vằn	9,8
Dầu mắt cá ngừ vằn	14,8
Dầu gan cá tuyết	4,9
Caragenan	0,62
Mesquite gum (chất kết dính)	3,1
Alginat Natri	0,6
Protein cô đặc	0,6
Hỗn hợp vitamin	0,1
Hỗn hợp các chất khoáng	0,2
Thành phần ước tính	
+ Protein	67,4
+ Lipit	21,3
+ Chất làm khô	93

Phần 4

MỘT SỐ BỆNH THƯỜNG GẶP Ở CUA GHẸ VÀ CÁC BIỆN PHÁP PHÒNG CHỮA TRỊ

Cua biển, ghẹ xanh là loài giáp xác sống trong nước nên khi môi trường sống bị thay đổi bất lợi, cua ghẹ không thích ứng được sức đề kháng dịch bệnh giảm, mầm bệnh xâm nhập, có thể mắc bệnh dẫn đến chết.

Nhiệt độ nước cao trên 32⁰C hay dưới 15⁰C làm cua ghẹ giảm sức chịu đựng, độ pH dưới 6 hoặc cao quá 9 có thể làm cua ghẹ yếu hoặc chết; hàm lượng oxy hòa tan trong nước xuống thấp đến 3mg/lít có thể làm cho ghẹ bị ngạt. Các chất độc trong nước thải cao có thể làm cua ghẹ chết. Độ mặn tăng giảm thay đổi đột ngột có thể làm ghẹ xanh chết.

Kỹ thuật nuôi không phù hợp, mật độ quá cao, chăm sóc quản lý kém, vận chuyển xa nhiều giờ làm cua ghẹ mất sức yếu chết; không thay nước, thức ăn thừa nước bị nhiễm bẩn có thể làm cua ghẹ yếu nhiễm bệnh mà chết.

Cua ghẹ nuôi bị các sinh vật gây bệnh: vi khuẩn,

virus, nấm, trùng ký sinh và các sinh vật gây hại xâm nhập vào cơ thể làm cho cua ghẹ nhiễm bệnh.

Cua biển và ghẹ xanh đều có thể bị các mầm bệnh xâm nhập ở giai đoạn ấu trùng cho đến khi trưởng thành. Nghề nuôi ghẹ xanh và cua biển phức tạp hơn nghề nuôi các loài giáp xác khác vì ngoài các bệnh của ghẹ có thể bị xâm nhập, số cá thể chết do tính hung dữ sát hại lẫn nhau của cua biển và ghẹ xanh rất cao 40-50%.

4.1. Phòng bệnh cho cua ghẹ

Cua biển và ghẹ xanh nuôi bị nhiễm bệnh đến khi nhận biết được triệu chứng là đã muộn, không cứu chữa được phải chấp nhận thiệt hại, việc phòng bệnh rất quan trọng quyết định rất lớn nuôi cua ghẹ đạt hiệu quả cao. Phòng bệnh cho cua ghẹ bắt đầu từ bố mẹ, được xử lý ngay khi đưa về trại.

1. Nguồn giống cua biển ghẹ xanh phải sạch bệnh, khỏe mạnh

Cua ghẹ mẹ mang trứng ngoài vỏ, thời gian ấp nở ấu trùng cần xử lý tắm cua ghẹ mẹ để trứng không bị nhiễm mầm bệnh và khi ấu trùng nở không có mầm bệnh.

Nguồn nước là tác nhân mang mầm bệnh từ nơi khác đến nên phải xử lý nước trước khi đưa vào sử dụng, chất lượng nước duy trì ổn định không thay đổi trong suốt thời gian ương ấu trùng đến thành cua bột.

Cần quan tâm đến các ao nuôi khác, khi chung quanh là những ao nuôi tôm và những bệnh tôm đều không miễn nhiễm ở cua ghe, nên có ao lắng ao dự trữ nước và xử lý trước khi cấp nước vào ao nuôi.

2. Giữ gìn môi trường nước nuôi tốt sạch phù hợp với điều kiện sinh thái của ghe nuôi

Ao nuôi phải được xây dựng ở nơi có nguồn nước tốt, không bị ô nhiễm do bất cứ tác nhân nào.

Ao, bè, đặng sau khi nuôi phải được dọn tẩy sạch sẽ; ao mới hoặc sau 1 vụ nuôi phải tháo cạn nước, vét bùn rác thối bẩn; phơi khô nứt đáy 3-5 ngày, rải vôi (CaO) khắp đáy ao, mép trong bờ ao, trong lòng kênh và mô đất trong ao nuôi; bè đặng cọ rửa sạch, nâng lên khỏi mặt nước, quét vôi khắp trong ngoài và phơi nắng vài ngày.

Hệ thống thoát nước tốt, nước thoát kịp thời và nhanh không tồn đọng gây ô nhiễm cho khu vực nuôi, thoát ra hệ thống xử lý nước thải tốt để không gây nhiễm bẩn hữu cơ và làm nôi mang mầm dịch bệnh đến khắp vùng nuôi.

Ngăn chặn triệt để các sinh vật mang mầm bệnh: cua hoang dã, còng, giáp xác nhỏ, phù du sinh vật, ấu trùng và côn trùng ... xâm nhập dẫn đến nguy cơ nhiễm các bệnh truyền nhiễm.

3. Tăng cường chăm sóc quản lý

+ Thường xuyên kiểm tra lượng oxy hòa tan,

NH₃, pH, độ mặn, nhiệt độ nước trong ao và các yếu tố khác có ảnh hưởng đến sức khỏe của ghe nuôi trong ao, tránh những thay đổi đột ngột gây sốc đến của ghe nuôi tạo điều kiện cho mầm bệnh tấn công.

Khi tiến hành ương nuôi giống nên chú ý gây màu nước làm thức ăn tự nhiên cho cua ghe, tạo điều kiện cho tảo *Chlorella* phát triển để sản sinh ra một vài khoáng chất giúp kìm hãm một vài bệnh do vi khuẩn và virus gây ra trong giai đoạn đầu, đây là yếu tố quan trọng để của ghe phát triển tốt trong các giai đoạn tiếp theo.

+ Thức ăn tốt và chất lượng, tránh cho ăn dư thừa làm ô nhiễm ao nuôi dẫn đến của ghe chậm lớn dễ mắc bệnh hoặc mang mầm bệnh.

+ Quan sát sức khỏe của ghe nuôi và ghi nhận các dấu hiệu, động thái biểu hiện bên ngoài của của ghe, kiểm tra sự xuất hiện của các mầm bệnh nguy hiểm trên của ghe đưa ra các biện pháp xử lý giải quyết kịp thời.

+ Kiểm tra ao đầm, chuồng, lồng, lưới đăng che chắn, xử lý ngay không để hang mối, lỗ trống của thoát ra.

+ Khi cho ăn, quan sát tình trạng bắt mồi của của ghe vào chiều tối và ban đêm có hoạt động bơi lội, của bò lên mép nước bờ ao, trên cồn đất giữa ao.

Đối với của nuôi trong hộp nhanh nhẹn khi bị

động lúc cho ăn và kiểm tra mỗi cho ăn cũ, không gở hộp lắ mạnh làm xây xát của ghe nuôi. Nên kiểm tra vào ban đêm khi tắt đèn không có ánh sáng xem của hoạt động trong hộp.

+ Kiểm tra bằng vó 5-10 con của ghe xem có nhanh nhẹn, khỏe mạnh không. Nếu gặp của ghe yếu, thì phải xem xét cho kỹ của ghe dưới ao xem có chết không. Rửa sạch bùn bẩn, quan sát mai, yếm, các cơ quan ở đầu, cẳng, chân bờ, chân bơi, lỗ hậu môn và xem bên trong khoang mang, có các biện pháp xử lý kịp thời khi phát hiện các dấu hiệu của của ghe mang bệnh.

4. Dùng thuốc phòng bệnh cho của ghe

Cua ghe giống dù chọn những con khỏe mạnh nhanh nhẹn nhưng cũng không tránh khỏi những mầm bệnh có thể có mang theo, ao đầm nuôi dù đã được chuẩn bị kỹ nhưng khi đem giống thả nuôi nên tẩy trùng, dùng thuốc phòng bệnh sát khuẩn với nồng độ thích hợp vừa đủ để diệt mầm bệnh, có thể dùng các dung dịch Formalin 20-30 ppm, Sulfat đồng 2-4 ppm.

Cua ghe bố mẹ sau khi rửa sạch để cả dây buộc đem thả vào trong dung dịch sát khuẩn trong 20-30 phút rồi đưa ra cắt dây thả vào bể nuôi.

Để phòng các mầm bệnh có trong thức ăn tươi sống nên khử trùng trước khi cho ăn. Thức ăn rửa sạch, ngâm qua dung dịch thuốc tím nồng độ 0,5‰

trong 20-30 phút, rửa lại bằng nước sạch, cho cua ghẹ ăn.

4.2. Bệnh của cua ghẹ

Bệnh của cua ghẹ tuy chưa được nghiên cứu nhiều nhưng là loài giáp xác sống chung môi trường với tôm biển nên cua biển dễ bị nhiễm các bệnh của tôm biển nuôi, đối với ghẹ xanh cũng đã phát hiện một số bệnh nhiễm khi nuôi trong ao.

4.2.1. Ở thời kỳ ấu trùng và hậu ấu trùng

1. Trùng kí sinh

Ấu trùng thường bị trùng loa kèn: *Zoothamium*, *Epistylic* ... bám vào chân và trên đầu, khi số lượng trùng kí sinh tăng nhiều, ấu trùng không co duỗi thân được, bơi chậm chạp không bắt được thức ăn, yếu dần và chết.

Dùng Sunfat đồng 0,5-0,6 ppm, Formalin 10-15 ppm tắm trong thời gian 12-24 giờ.

2. Bệnh phát sáng

Do vi khuẩn *Vibrio parahaemolyticus* gây ra cho ấu trùng Zoea và Megalops trong bể ương. Nguồn nước bị nhiễm khuẩn gây bệnh cho ấu trùng. Ấu trùng mắc bệnh khi trong bóng tối phát ra ánh sáng màu xanh nhạt. Ấu trùng bơi lội yếu, không bắt được mồi ăn, lắng xuống đáy chết hàng loạt. Ngoài ra còn gặp một số vi khuẩn *V. alginolyticus*, *V. harveyi* và *Pseudomonas* sp. nhưng gây bệnh với tần số ít hơn.

Khi ấu trùng mắc bệnh nên hủy bỏ không nuôi tiếp và vệ sinh lại bể, các dụng cụ sản xuất thật kỹ để ương những đợt khác.

Trong mùa mưa nước có nhiều chất hữu cơ dễ tạo điều kiện cho vi khuẩn xâm nhập, cần thực hiện đúng qui trình xử lý và cấp nước triệt để và xử lý bằng tia cực tím.

Có thể cho vào nước ương ấu trùng của ghẹ 2-3 ppm EDTA để kìm hãm sự phát triển của vi khuẩn.

Có thể phòng bệnh cho ấu trùng và hậu ấu trùng của ghẹ bằng Oxytetracylin, Bactrim 1-3 ppm, cho thẳng thuốc cho vào bể ương tắm ấu trùng trong 10-12 giờ rồi thay nước, liên tục 2-3 ngày.

4.2.2. Thời kỳ của ghẹ con và của ghẹ trưởng thành

1. Bệnh rệp ký sinh

Rệp kí sinh (*Lepas*) bám trên phần thịt ở khoang mang của cua biển và ghẹ xanh, có thể quan sát thấy qua lỗ thoát ở gốc càng của ghẹ. Rệp phát triển tăng số lượng chiếm hết khoang mang cản trở hoạt động của mang, hút máu và chất dịch trong thịt làm cua ghẹ gây yếu và chết.

Có thể dùng dung dịch Formalin 20-30ppm tắm cua ghẹ trong 2-3 ngày.

2. Bệnh đốm tiêu

Bệnh đốm tiêu “Pepper spot Crab” do những ký sinh lây truyền trong lớp mai yếm mô của cua ghẹ xuất hiện những đốm đen nhỏ có đường kính 0,5 mm.

Bắt đầu cua ghẹ bị mắc bệnh do sán *Microphallus bassodactylus* ký sinh rồi những con sán này bị *Urosporidium crescens*, một loại ký sinh rất nhỏ có màu hơi nâu xâm nhập, ký sinh phát triển bên trong, ấu trùng sán lớn dần cho đến khi con sán MB bị chết và thay thế bằng những bào tử màu đen, mắt thường thấy được những đốm đen.

Bệnh đốm tiêu ký sinh không gây cua ghẹ nuôi chết nhưng ảnh hưởng làm cho thịt kém ngon, nếu nấu chín có thể tiêu diệt toàn bộ những con ký sinh và sử dụng an toàn.

Bệnh thường xuất hiện ở những nơi có độ mặn khá cao.

3. Bệnh thịt đắng

Bệnh của những con cua ghẹ khi luộc chín ăn có vị đắng nên gọi bệnh thịt đắng “Bitter crab”, nguyên nhân là trong máu của cua ghẹ có nhiều trùng roi bị lây truyền bởi những ký sinh *Hematodinium perezii* nằm trong máu, chúng tiêu thụ khí oxy trong máu và mô làm cho cua ghẹ yếu bơ phờ và dẫn đến chết.

Hematodinium sp. có thể lây nhiễm tới nhiều cua biển ghẹ xanh nuôi trong ao, bệnh này thường

xuất hiện ở vùng khí hậu ẩm có độ mặn cao, những con ký sinh này thường bắt gặp ở bờ biển vào mùa xuân.

Khi bị lây nhiễm, những con ký sinh này lớn lên bên trong cơ thể của cua ghẹ, 100 triệu ký sinh/ml máu trong vòng 3-6 tuần. Máu bị nhiễm bệnh chuyển sang màu trắng sữa và mất dần những đặc tính cần thiết. Cua ghẹ sẽ chết dần trong lồng ao nuôi, những con yếu thì chân càng bị rơi, khi cầm bắt thì thường chết. Khi nấu ăn thịt cua ghẹ có vị phẩn đắng giống như ăn nhầm thuốc Aspirin.

Ngoài ra, cua ghẹ còn bị bệnh thịt cua giống như bông "cotton crab" hay "cooked crab" do *Ameson michaelis* gây ra, chúng ký sinh phá hủy tế bào thịt mô của cua ghẹ dẫn đến thịt cua ghẹ bị bông có dạng mịn bủn. Loại bệnh này chỉ xuất hiện ở nơi có độ mặn cực thấp.

4. Bệnh đốm trắng (*White spot disease*)

Cua ghẹ nuôi mật độ cao dễ bị bệnh này, khi bị bệnh trên mai cua ghẹ có nhiều đốm trắng hoặc xám trắng to khoảng 0,3- 0,8 mm, bệnh phát triển làm cho cả phần vỏ lẫn phần thịt ung thối, rệu rã làm cua ghẹ chết, bệnh lây lan nhanh, cua ghẹ chết hàng loạt 90-100%.

Bệnh do virus gây ra trên các giai đoạn của cua ghẹ từ ấu trùng, con giống và đến trưởng thành. Virus dạng hình que là WSSV (White Spot Syndrome

Virus), có thể gây bệnh cho hầu hết các loài giáp xác tôm cua ghẹ và ngay cả những động vật hoang dã như còng và cả *Artemia salina*. Virus xâm nhập qua đường tiêu hóa hay qua mang, hoặc do những vết thương trên cơ thể do đánh bắt hoặc do cắn nhau, cua ghẹ bỏ ăn, nổi lên mặt nước bơi dạt vào bờ. Ở mặt trong mai và yếm cua ghẹ xuất hiện nhiều đốm trắng và có khi xuất hiện khắp toàn thân.

Cần phân biệt bệnh WSSV với dạng bệnh đốm trắng xuất hiện trên toàn thân làm cua ghẹ chết rải rác và kéo dài, những đốm trắng này là do pH cao hoặc bị nhiễm khuẩn, nhưng khi cua ghẹ lột vỏ những đốm trắng sẽ hết và cua ghẹ trở lại bình thường.

Bệnh WSSV gây thiệt hại nặng cho cua ghẹ nuôi. Hiện nay không có thuốc nào trị được và để ngăn chặn là áp dụng triệt để các biện pháp phòng ngừa như sử dụng nguồn giống tốt của cua ghẹ bố mẹ sạch bệnh, dùng còng tôm tép con làm thức ăn nên cẩn nhắc vì chúng cũng có thể đã bị nhiễm WSSV.

Khi vùng nuôi cua ghẹ hoặc nuôi tôm bị dịch bệnh phải có biện pháp xử lý nước vào ao lắng 4-5 ngày trước khi đưa vào ao nuôi. Những nhân tố trung gian truyền bệnh như cua còng hoang dã, chim, chuột cần phải được ngăn chặn.

Khi có dấu hiệu bị bệnh, vớt bỏ ngay những con lơ dờ, và những con chết ra khỏi ao nuôi để tránh tình trạng lây lan.

Tăng cường sức đề kháng của cua ghẹ nuôi với thức ăn đảm bảo chất lượng và quản lý tốt môi trường nước.

Những bệnh xuất hiện ở tôm biển nuôi cũng có thể thường gặp ở cua ghẹ nuôi như bệnh ăn mòn vỏ do nhóm vi khuẩn *Vibrio*, *Aeromonas*, *Pseudomonas* và *Proteus* gây ra; bệnh do môi trường và thiếu dinh dưỡng như mềm vỏ, mang đen, hội chứng bệnh acid sulphat ... nên các biện pháp phòng và chữa bệnh của ghẹ khi mắc những bệnh này có thể dùng những biện pháp đã áp dụng trong nuôi tôm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Hoàng Đức Đạt- 2004. *Kỹ thuật nuôi cua biển* –Nhà xuất bản Nông nghiệp.
2. Tài liệu kỹ thuật nuôi ghẹ xanh của Thái Lan và Việt Nam.
3. Tài liệu kỹ thuật nuôi ghẹ xanh của Archives Home

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU	3
Phần 1: SẢN XUẤT GIỐNG VÀ NUÔI GHE XANH	
I. Đặc điểm sinh học của ghe xanh (<i>Portunus pelagicus</i> , Linnaeus 1766)	7
1.1. Hình thái cấu tạo.....	7
1.2. Vòng đời của ghe xanh	14
1.3. Phân biệt ghe đực và ghe cái, ghe trưởng thành và ghe thành thực	28
1.4. Môi trường sinh sống của ghe xanh	29
1.5. Tập tính hoạt động	30
II. Sản xuất ghe xanh giống	32
2.1. Thiết kế và xây dựng trại sản xuất ghe giống	32
2.2. Kỹ thuật sản xuất ghe xanh giống	34
III. Nuôi ghe xanh thương phẩm	55
3.1. Nuôi ghe thịt	56
3.2. Nuôi ghe lột	63
3.3. Thức ăn và cách cho ăn.....	67
3.4. Quản lý môi trường nuôi	70

**Phần 2: SẢN XUẤT GIỐNG VÀ NUÔI CUA BIỂN
(SCYLLA SERRATA, PORSKAL)**

I. Tóm lược đặc điểm sinh học và vòng đời của cua biển	75
II. Sản xuất cua biển giống	79
2.1. Nuôi cua mẹ sinh sản	79
2.2. Đẻ trứng	81
2.3. Nuôi cua ôm trứng	81
2.4. Ương nuôi ấu trùng thành cua bột 1	83
III. Nuôi cua biển	94
3.1. Nuôi cua con thành cua thịt, cua gạch ..	95
3.2. Nuôi cua ốp, cua gạch chấm thành cua Y và cua gạch	99
3.3. Nuôi cua lột, nghề đặc thù ở Cần Giuộc – Long An	102
3.4. Nuôi cua trong hộp, hao hụt số đầu con nuôi thấp và năng suất cao	105

**Phần 3: THỨC ĂN NUÔI ẤU TRÙNG, HẬU ẤU
TRÙNG CỦA CUA BIỂN VÀ GHE XANH**

3.1. Thức ăn thủy động vật	112
3.2. Thức ăn chế biến dạng mảnh	131

***Phần 4: MỘT SỐ BỆNH THƯỜNG GẶP Ở CUA GHE
VÀ CÁC BIỆN PHÁP PHÒNG CHỮA TRỊ***

4.1. Phòng bệnh cho cua ghe	136
4.2. Bệnh của cua ghe	140
<i>TÀI LIỆU THAM KHẢO</i>	146
<i>MỤC LỤC</i>	147

**Kỹ thuật sản xuất giống và nuôi
Chợ xanh, cua biển**



Nguyễn Chung

Chịu trách nhiệm xuất bản:
NGUYỄN CAO DOANH

Bản thảo : **Nguyễn Phụng Thoại**
Biên tập : **Ngọc Phan – Diễm Yến**
Trình bày - Bìa : **Anh Vũ – Khánh Hà**

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

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

In 1.030 bản khổ 13 x 19 cm tại Cty in Bao bì và XNK. Đăng
ký KHXB số 360-2006/CXB/41-78/NN do Cục Xuất bản cấp
ngày 9/5/2006. In xong và nộp lưu chiểu tháng 5/2006.

KỸ THUẬT NUÔI CUA TRONG HỘP

- Thiết kế ao, cung cấp hộp nuôi & hướng dẫn kỹ thuật nuôi
- Nuôi mật độ cao, cua giống lên cua Y 200-300 gr/con tỷ lệ sống trên 70%;
- Lợi nhuận gấp 3-4 lần so với nuôi trong ao đất;
- Hộp nuôi bền sử dụng 3-4 năm, cua không cắn phá được.

THU LÃI NHANH:

- Nuôi cua lột không thí bỏ càng que: nuôi 15-20 ngày, trọng lượng tăng 10-20%
- Nuôi cua ốp, cua gạch chấm thành cua y, cua gạch: nuôi 15-25 ngày, trọng lượng tăng 10-20%
- Cung cấp giống: cá Thát Lát Cườm, cá Lăng Nha, cua và cá mú chấm xanh (*Epinephelus awoara*).
- Hợp tác kỹ thuật sản xuất giống: cá Chêm, ốc Hương, ghẹ Xanh, cua và nuôi cua trong hộp.



Xin liên hệ:



CÔNG TY TNHH AN TRẠCH

35 Nguyễn Ngọc Phương P.19 Q.Bình Thạnh TP. Hồ Chí Minh

ĐT: 8995661 ♦ Fax : 2949932

ĐT: 0983822686 (A. Tư) và 0983750521 (A.Vinh)

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



Nguồn tri thức mới

TỦ SÁCH KHUYẾN NÔNG CHO MỌI NHÀ



★ **Tủ sách phục vụ các chương trình:**

Xóa đói giảm nghèo, 50 triệu đồng/ha, Bưu điện văn hóa, Tủ sách xã, phường...góp phần chuyển dịch cơ cấu cây trồng, vật nuôi, phục vụ công nghiệp hóa - hiện đại hóa nông nghiệp & phát triển nông thôn.

★ **Gồm các chủ đề:** Hướng dẫn chăn nuôi, trồng trọt, phòng trừ sâu bệnh, dịch hại cho tất cả các loại cây con phổ biến ở Việt Nam.

★ **Sách** do các tác giả có uy tín của ngành nông nghiệp viết, Nhà xuất bản Nông nghiệp xuất bản.

Phát hành tại:

CTY CP PHÁT HÀNH SÁCH ĐÀ NẴNG

DANANG BOOKS - NGUỒN TRI THỨC MỚI

31 - 33 Yên Bái - Quận Hải Châu - TP. Đà Nẵng

ĐT: 0511. 821246 - Fax: 0511. 827145

Email: phsdana@dong.vnn.vn

KỶ THUẬT SẢN XUẤT GIỐNG
VÀ NUÔI GHE XANH, CUA BIỂN



8 936032 944345

Giá: 18.000đ