

## Bài 2: NUÔI THỦY SẢN AO NƯỚC LỢ.

### 1. Giới thiệu

Ao nước lợ chủ yếu được sử dụng để nuôi những động vật có toàn bộ hoặc một vài giai đoạn trong đời sống của chúng trong môi trường nước lợ. Mãi đến năm 1970, ao nước lợ mới được chú trọng để nuôi quảng canh cá măng (milkfish) hoặc để thu hoạch tôm tự nhiên. Những hoạt động này không mang lại năng suất nuôi trồng cao. Trong những năm gần đây, khi giá một số loài thủy sản tăng cao, như tôm sú, tôm thẻ, cá mú, cá chẽm v.v, việc nuôi thủy sản trong ao nước lợ mang lại lợi nhuận cao, đã kích thích ngư dân đầu tư vào ngành này, đặc biệt là trong lĩnh vực sản xuất tôm sú. Để tăng năng suất nuôi trồng, người ta áp dụng hình thức nuôi thâm canh ngày một nhiều hơn. Ao được thả nuôi với mật độ rất cao, chất lượng nước được quản lý tốt, thức ăn được cung cấp hoàn toàn v.v.

Bài này nhằm trang bị cho sinh viên, những hiểu biết cơ bản về các vấn đề nuôi thủy sản (tôm, cá...) thâm canh trong ao nước lợ.

### 2. Chọn vị trí để xây dựng ao nuôi thủy sản nước lợ

Bước đầu tiên quyết định sự thành bại trong việc nuôi thủy sản ao nước lợ là việc chọn vị trí nuôi. Để chọn được vị trí nuôi thích hợp, người ta cần coi trọng xem xét các chỉ tiêu như sau:

#### 2.1 Nguồn nước cấp

Có 2 nguồn nước cần thiết cấp cho trại nuôi thủy sản nước lợ, đó là:

##### 2.1.1 Nước biển

Nước lấy trực tiếp từ biển thường có độ mặn trên dưới 30‰. Độ mặn có thể giảm xuống vào mùa mưa, thậm chí có thể xuống đến 2-3‰ nếu trại đặt gần cửa 1 con sông lớn. Độ mặn là yếu tố rất quan trọng trong ao nước lợ. Tùy thuộc giống loài nuôi, độ mặn chỉ nên dao động trong khoảng thích hợp của chúng.

Ví dụ: tôm sú (*Penaeus monodon*) sinh trưởng nhanh hơn ở độ mặn 12-25‰. Trong khi đó, tôm thẻ (*P. indicus* và *P. merguensis*) có thể chịu độ mặn cao hơn, có thể lên đến 40‰.

Một yếu tố khác cũng rất quan trọng đối với việc nuôi thủy sản ao nước lợ, đó là độ pH. Hầu hết các loài thủy sản sống khỏe mạnh ở môi trường pH từ 7-8,5. pH nhỏ hơn 4 hay lớn hơn 10 sẽ gây “stress” cho vật nuôi và chúng sẽ chết ở pH nhỏ hơn 3 hay lớn hơn 12.

Hàm lượng oxy hòa tan (DO) cũng rất quan trọng. Hàm lượng oxy thường thấp ở ao nuôi thâm canh, do mật độ nuôi cao. Đối với ao nuôi quảng canh, do không có quá trình quang hợp vào ban đêm, hàm lượng DO giảm thấp vào lúc tảng sáng. Việc dùng các bánh xe đập nước (Paddle wheels) hay thay nước, có thể gia tăng hàm lượng DO vào nước ao. Nước chất lượng tốt phải chứa ít nhất là trên 3 ppm oxy hòa tan.

### 2.1.2 Nước ngọt

Nếu sự biến động độ mặn của nước biển nằm trong khoảng thích hợp đối với sinh vật nuôi thì nguồn nước ngọt không quan trọng lắm. Tuy nhiên, hầu hết các trại nước lợ đều có nguồn nước ngọt riêng, nhằm trợ giúp không chỉ cho hệ thống ao nuôi mà còn cho điều kiện sinh hoạt.

Hàm lượng DO và độ pH của nguồn nước ngọt cũng được coi trọng như đối với nước biển.

Có thể lấy nước ngọt từ giếng hay từ sông. Chất lượng nước giếng tốt hơn nước sông về mặt sinh học, tuy nhiên về mặt hóa học thì kém hơn. Vì vậy nếu chọn nguồn nước sông, nên đặt trạm bơm tránh xa nguồn ô nhiễm.

### 2.2 Địa hình và cao độ của đất

Địa hình ảnh hưởng đến sự sắp đặt trại và hoạt động của trại. Cả hai yếu tố này ảnh hưởng trực tiếp đến sự đầu tư và sau đó là lợi nhuận của trại. Khu bờ biển dốc thoải thoi thoải về phía biển sẽ ít chi phí xây dựng ao hơn do việc đào đắp ít nhất. Khu vực quá thấp đòi hỏi phải có bơm và đào đắp nhiều. Điều quan trọng là phải xác định mực nước và biến động thủy triều trung bình của vùng khảo sát. Sự hiểu biết về mức triều cao nhất và thấp nhất giúp nhà thiết kế xác định độ cao đáy ao và chiều cao của bờ đê.

### 2.3 Tính chất đất

Chất đất đóng vai trò quan trọng trong việc nuôi ao, liên quan đến khả năng hấp thụ và giải phóng chất dinh dưỡng cần thiết cho sự sinh trưởng của phiêu sinh vật. Đất cũng là vật liệu chính để xây dựng bờ đê.

Thông thường đất sét (clay), đất sét pha mùn bả hữu cơ (clay-loam) v.v. là những loại đất làm vật liệu xây dựng đê tốt nhất vì chúng không nứt nẻ và chống xói lở. Đất quá nhiều hạt cát sẽ làm cho đê yếu và dễ rò rỉ.

Vấn đề thường gặp trong những vùng nước lợ là độ acid (acidity). Nên tránh những nơi có tầng pyrite ( $\text{FeS}_2$ ) dày vì nó sẽ làm pH của đất thấp. Chẳng hạn khi đất được thoáng khí thì sẽ gây ra pH thấp.

## **2.4 Khí hậu**

Nắm vững được khí hậu của vùng khảo sát sẽ giúp cho nhà thiết kế xác định được giá trị thích hợp trong cấu trúc ao. Ví dụ lượng mưa và bão có thể gây ra lũ lụt. Đó là kẻ thù chính hủy hoại trại nuôi thủy sản nước lợ. Nên coi trọng hướng gió để thiết kế trục ao sao cho sự luân chuyển nước tối đa trong ao.

## **2.5 Điều kiện kinh tế xã hội**

Nên đặt trại ở nơi dễ cung ứng vật tư xây dựng, nhân công, thức ăn và nguồn điện. Thị trường và yếu tố phân phối sản phẩm cũng quan trọng trong bước chọn vị trí. Việc chọn lựa không thích hợp sẽ làm tăng chi phí sản xuất. Ngoài ra không nên coi thường vấn đề con người. Khu được chọn gần khu dân cư tốt thì sẽ không phát sinh nhiều vấn đề xã hội trong hoạt động sản xuất.

## **3. Một số lưu ý trong kỹ thuật xây dựng ao**

### **3.1 Thiết kế ao**

Dạng ao hình vuông sẽ có lợi về mặt kinh tế hơn. Ao với diện tích nhỏ vừa phải sẽ dễ quản lý hơn. Thông thường ao 1 ha là vừa phải với mục đích quản lý. Chiều sâu nước còn tùy thuộc vào đối tượng nuôi. Ví dụ ao nuôi cá măng chỉ cần chiều sâu thấp để phát triển nguồn thức ăn tự nhiên sống ở đáy. Nuôi tôm thâm canh nên lấy độ sâu 1 m làm chuẩn. Ngoài ra, đáy ao cần nghiêng về phía cống thoát để dễ tháo cạn hơn. Nên xếp mương xéo trung tâm để thuận tiện trong việc tháo cạn và thu hoạch hơn.

### **3.2 Bờ đê**

Người ta thường xây dựng đê bằng đất để ngăn giữa các ao và làm mương cấp-thoát nước vì đó là vật liệu rẻ tiền nhất. Ở nhiều nơi, người ta dùng những vật liệu cao cấp như tấm nhựa tổng hợp để phủ bờ đê hoặc xây cement để chống xói lở. Trong xây dựng đê, cần quan tâm đến chiều cao an toàn của đê khi vận hành sản xuất.

### **3.3 Công trình điều phối nước**

Mương dẫn và cống là những công trình phụ trợ hết sức quan trọng trong việc điều hành sản xuất một trại nuôi thủy sản nước lợ. Vấn đề là làm sao phải chủ động được trong việc cấp tháo nước.

## **4. Chuẩn bị ao**

Việc chuẩn bị ao là một tiến trình rất quan trọng, làm cho ao có điều kiện tốt, không chỉ cho cá mà còn để phát triển thức ăn tự nhiên nữa. Những điểm cần chú ý là:

- Tránh sự ngấm nước và rò rỉ trong ao nuôi.
- Hệ thống màn chắn cần được lắp đặt theo yêu cầu của ao nuôi
- Nền đáy ao phải bằng phẳng và dọn sạch (trong các hình thức nuôi thâm canh cao). Cần bón vôi, bón phân để cải tạo điều kiện nền đáy có lợi cho sự phát triển của sinh vật nuôi.

## **5. Hoạt động nuôi và quản lý**

### **5.1 Chọn đối tượng nuôi**

Sự thành công của một hoạt động nuôi thủy sản phụ thuộc vào nhiều yếu tố phức tạp. Một yếu tố quan trọng là chọn đúng đối tượng nuôi. Các chỉ tiêu để chọn gồm:

- Sinh trưởng nhanh, mau đạt kích thước thương phẩm.
- Có khả năng sử dụng hiệu quả nguồn thức ăn tự nhiên, để giảm chi phí thức ăn
- Các loại cá sử dụng các khâu đầu của thức ăn tự nhiên (mùn bã hữu cơ, tảo..) thì thích hợp hơn những đối tượng khác về mặt chi phí sản xuất.
- Dễ hòa hợp với các loại cá khác, để nuôi kết hợp.
- Có khả năng chịu đựng điều kiện ao nuôi khó khăn. Chẳng hạn mật độ nuôi cao, hàm lượng oxy thấp, nhiệt độ cao v.v.
- Có khả năng sinh sản trong điều kiện có điều khiển chủ động. Điều này giúp ngư dân chủ động được nguồn giống.
- Dễ thao tác, vận chuyển khi thu hoạch và tiêu thụ sản phẩm.
- Có mùi vị ngon và giá cao trên thị trường.

### **5.2 Vấn đề vận chuyển cá giống, thuần dưỡng và thả nuôi**

Cá bột có thể thu được từ tự nhiên hay cung cấp từ trại sản xuất giống. Chúng nên được vận chuyển, thuần dưỡng và thả nuôi theo phương pháp thích hợp. Đối với một số loài, con giống cần có màu sắc sáng. Nên chọn cá đồng cỡ để thả nuôi. Các quá trình vận chuyển, thuần dưỡng và thả nuôi nên được làm lúc sáng sớm hay chiều tối để tỉ lệ sống cao.

### **5.3 Ương và nuôi thịt**

Thông thường nên ương cá trong ao ương sau đó mới đưa ra ao nuôi thịt, vì chúng cần có sự chăm sóc khác nhau ở 2 giai đoạn nuôi. Nhưng hiện nay nhiều ngư dân thường vây một góc ao để ương sau đó thả ra ao trong giai đoạn nuôi thịt.

Điều này có lợi là giảm sốc cho cá khi thao tác chuyển cá giữa 2 giai đoạn, tiết kiệm vật liệu chuẩn bị ao, v.v.

### **5.3.1 Cho ăn và quản lý nguồn thức ăn**

Nên coi trọng 2 loại thức ăn tự nhiên và nhân tạo. Thức ăn tự nhiên phát triển một cách tự nhiên trong ao và có thể được kích thích phát triển bằng cách bón phân. Thức ăn tự nhiên không phải là nguồn thức ăn chính trong nuôi thâm canh, bởi vì sinh khối thức ăn tự nhiên không thể đáp ứng nhu cầu của cá ở mật độ nuôi quá cao. Hầu hết các hình thức nuôi công nghiệp đều sử dụng thức ăn chế biến vì nó có thể được sản xuất, bảo quản và vận chuyển rất dễ dàng với bất cứ số lượng cần thiết nào.

### **5.3.2 Quản lý chất lượng nước**

Mục đích chính của quản lý chất lượng nước là duy trì một chất lượng nước tốt trong suốt quá trình nuôi. Việc làm này rất quan trọng, không chỉ đối với ao nuôi thâm canh mà còn trong nuôi quảng canh nữa. Quản lý nước có thể thực hiện bằng cách thay nước định kỳ.

Trong nuôi quảng canh, nước thay đổi nhờ sự lên xuống của thủy triều, nó có thể cung cấp thêm thức ăn tự nhiên và con giống tự nhiên vào ao. Việc thay nước đối với ao nuôi thâm canh chỉ với mục đích thay đổi lượng nước đã xấu đi do sự phân hủy của thức ăn thừa và chất thải từ sự biến dưỡng của sinh vật.

Trong tháng nuôi đầu tiên, thay nước chỉ để bù lại lượng nước bay hơi. Vì trong giai đoạn này, tôm cá còn nhỏ và thức ăn bổ sung ít. Sau đó, mỗi tuần phải thay 30% nước và có khi phải thay bất cứ lúc nào cần thiết.

Trong thực tế, nên kiểm tra nước hàng ngày về các chỉ tiêu: DO, pH, nhiệt độ, độ cứng, ammonia ( $\text{NH}_3$ ,  $\text{NH}_4^+$ ), nitrite ( $\text{NO}_2$ ). Các số liệu này cho biết chất lượng nước trong ao. Trong ao nuôi thâm canh, do mật độ nuôi cao nên đòi hỏi phải duy trì hàm lượng DO cao trong suốt quá trình nuôi. Nên đặt máy đập nước theo yêu cầu. Tuy nhiên trong trường hợp máy đập nước hoạt động, cũng cần phải thay nước theo định kỳ.

### **5.3.3 Theo dõi trong quá trình nuôi**

Để theo dõi người ta thường dùng chài (cast net) hay đặt máng ăn (feeding tray). Dùng chài có thể bắt được nhiều tôm hơn, nên số liệu phân tích sẽ chính xác hơn. Tuy nhiên, làm như vậy sẽ gây stress cho tôm. Do đó người ta thích dùng máng hơn.

### **5.3.4 Vấn đề dịch bệnh**

Để phòng ngừa bệnh xuất hiện trong ao nuôi, cần phải duy trì thường xuyên nước với chất lượng tốt, thức ăn tốt và cho ăn đầy đủ. Nói chung điều kiện sống của tôm cá phải tốt.

### **5.3.5 Thu hoạch**

Khi sinh vật nuôi đạt kích thước thương phẩm, cần thu hoạch ngay. Người ta thường dùng lưới túi (bag net) gắn ở cống kiệt để thu hoạch. Tuy nhiên còn tùy đối tượng nuôi mà phương pháp thu hoạch có khác nhau. Trong quá trình thu hoạch, nên thao tác nhẹ nhàng để giữ cho sản phẩm được tươi tốt khi đến tay người tiêu thụ.

#### **❖ Câu hỏi gợi ý**

1. Để xây dựng hệ thống nuôi ao cá nước lợ công nghiệp, theo anh chị, những yếu tố nào là quan trọng nhất? Tại sao?
2. Đề nghị những loài cá thích hợp cho nuôi ao? Thuận lợi và khó khăn cho từng đối tượng?