

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ NGHỆ AN
KHOA NÔNG - LÂM - NGƯ



BÀI GIẢNG

MÔN: BỆNH HỌC THỦY SẢN

Giảng viên: ThS. Nguyễn Thị Lệ Quyên

Bộ môn: Trồng trọt - Lâm sinh

Nghệ An

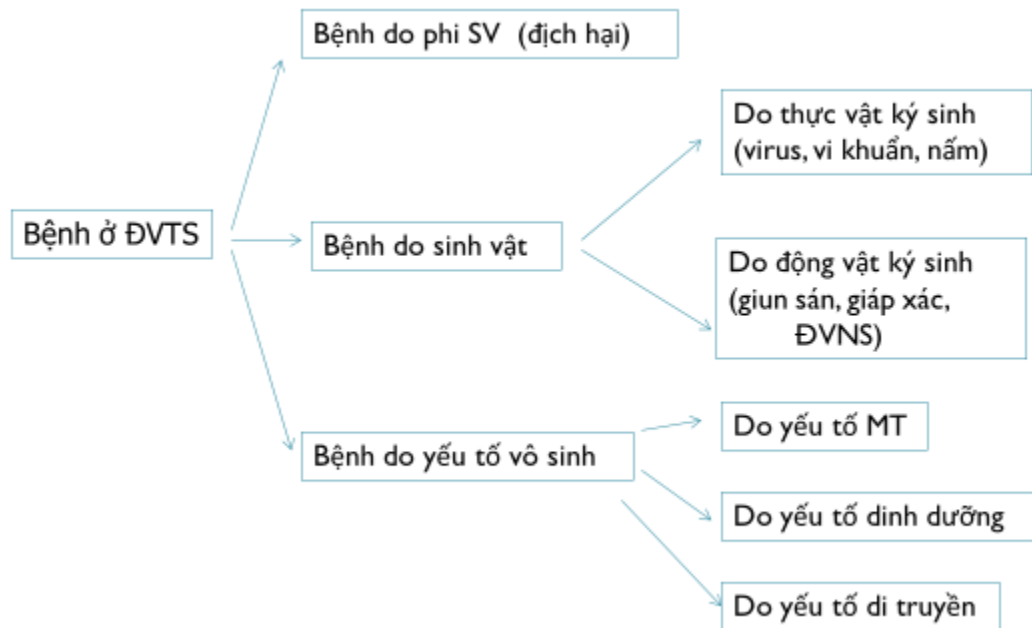
Chương I. NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ BỆNH HỌC VÀ BỆNH HỌC THỦY SẢN

I. Định nghĩa, đặc điểm, phân loại bệnh ở động vật

1.1. Định nghĩa

Bệnh học thủy sản là trạng thái bất bình thường của cơ thể, khi một hay một số hoạt động sống bị rối loạn, ngừng trệ dưới tác động trực tiếp hay gián tiếp của các nhân tố vô sinh (yếu tố môi trường, hoặc dinh dưỡng) hoặc hữu sinh (virus, vi khuẩn, nấm, và các loại ký sinh trùng khác nhau)

1.2. Phân loại bệnh ở động vật



1.3. Thời kỳ phát triển của bệnh

- Thời kỳ ủ bệnh: khi nguyên nhân gây bệnh xâm nhập vào cơ thể đến lần thứ nhất xuất hiện triệu chứng bệnh
- Thời kỳ dự phát: chuyển tiếp từ lúc xuất hiện dấu hiệu bệnh lý đầu tiên đến lúc bệnh lý rõ ràng
- Thời kỳ thịnh vượng: bệnh phát triển cao nhất, triệu chứng điển hình của bệnh thể hiện rõ
- Thời kỳ khỏi bệnh (thời kỳ cuối bệnh): nếu mầm bệnh thắng cơ thể sinh vật thì sinh vật có thể bị chết. Nếu thuốc chữa trị có tác dụng diệt mầm bệnh triệu chứng bệnh lý tuy mất đi nhưng chưa triệt để
- Thời kỳ phục hồi: Việc chữa trị bệnh lý đã dứt hẳn, các chức năng sinh lý hoàn toàn phục hồi, cơ thể hoạt động trở lại bình thường

II. Những khái niệm cơ bản về bệnh truyền nhiễm

2.1. Khái niệm về hiện tượng truyền nhiễm

2.2. Định nghĩa về bệnh truyền nhiễm và đặc điểm bệnh truyền nhiễm

+ Định nghĩa bệnh truyền nhiễm: Quá trình truyền nhiễm là hiện tượng xảy ra

đối với cơ thể sinh vật khi có tác nhân gây bệnh thâm nhập (tác nhân gây bệnh gồm: virus, vi khuẩn, nấm, tảo đơn bào).

+ Nhân tố phát sinh bệnh truyền nhiễm:

+ Có tác nhân gây bệnh truyền nhiễm như: virus, vi khuẩn, nấm, tảo đơn bào

+ Sinh vật có mang tác nhân gây bệnh.

+ Môi trường bất lợi cho ĐVTS nhưng thuận lợi cho tác nhân gây bệnh.

+ Bệnh truyền nhiễm gây tác hại lớn cho ký chủ:

+ Sinh vật gây bệnh có khả năng sinh sản nhanh như: virus, vi khuẩn, làm rối loạn hoạt động sinh lý của ký chủ.

+ Tác nhân gây bệnh còn làm thay đổi, huỷ hoại tổ chức mô, tiết chất độc phá hoại tổ chức ký chủ.

2.3. Nguồn gốc và con đường lan truyền của bệnh truyền nhiễm ở động vật thủy sản

+ Nguồn gốc của bệnh truyền nhiễm:

+ ĐVTS tự nhiên bị bệnh là ổ dịch từ đó mầm bệnh thâm nhập vào nguồn nước nuôi và lây lan sang các ĐVTS khác.

+ Xác chết của ĐVTS bị bệnh là nguồn gốc chính gây bệnh truyền nhiễm bằng nhiều cách: qua mang, da, đường tiêu hoá, bài tiết....

+ Do nguồn nước có nhiều mùn bã hữu cơ, nước thải công nghiệp, nước thải các trại nuôi gia cầm, gia súc, nước thải sinh hoạt, phân rác.....

+ Con đường lan truyền bệnh truyền nhiễm:

+ Do tiếp xúc trực tiếp. + Do nước, do đáy ao.

+ Do ĐVTS di cư. + Do dụng cụ đánh bắt, vận chuyển ĐVTS.

+ Do chim và các sinh vật ăn động vật thủy sản.

2.4. Con đường xâm nhập của tác nhân bệnh truyền nhiễm

+ Trong cơ thể một số ĐVTS có mang vi khuẩn dịch tả, từ đó rơi vào nước gây nhiễm bản nguồn nước. Nguyên nhân của bệnh dịch tả do người ăn cá sống hoặc cá nấu chưa chín.

+ Tôm, hàu sống trong môi trường nước thải đều mang vi khuẩn gây bệnh ly, bệnh đường ruột, bệnh sốt phát ban.

III. Khái niệm về bệnh ký sinh trùng

3.1. Hiện tượng ký sinh

+ Trong tự nhiên: sinh vật có quan hệ với nhau rất đa dạng, phong phú theo nhiều hình thức khác nhau, nhưng nhìn chung ta có 3 mối quan hệ đáng lưu ý: Quan hệ hội sinh, Quan hệ cộng sinh và Quan hệ ký sinh.

Trong đó mối quan hệ ký sinh dẫn đến hiện tượng ký sinh trùng ký sinh gây bệnh cho ĐVTS.

+ Định nghĩa hiện tượng ký sinh: là hiện tượng một sinh vật này sống bám vào cơ thể một sinh vật khác, lấy chất dinh dưỡng của sinh vật đó để nuôi sống

mình đồng thời gây bệnh cho sinh vật đó, từ định nghĩa cho 2 khái niệm:

+ Vật ký sinh hay ký sinh trùng

+ Vật chủ hay ký chủ (Ký chủ trung gian và ký chủ cuối cùng)

3.2. Định nghĩa bệnh ký sinh trùng và các hình thức ký sinh

- Sinh vật từ phương thức sống cộng sinh đến ký sinh:

+ Cộng sinh là 2 sinh vật cùng sinh sống với nhau, cả 2 sinh vật đều có lợi hay 1 sinh vật có lợi (cộng sinh편 lợi) mà không ảnh hưởng đến sinh vật kia.

+ Hai sinh vật sống cộng sinh trong quá trình tiến hoá, 1 bên phát sinh ra tác hại, lúc này từ cộng sinh chuyển qua ký sinh.

- Sinh vật từ phương thức sống tự do qua ký sinh giả đến ký sinh thật:

+ Tổ tiên của KST sống tự do, do cơ hội ngẫu nhiên, nó có thể sống trên bề mặt hay bên trong cơ thể sinh vật khác, dần thích ứng với môi trường sống mới, nó gây tác hại cho sinh vật kia và nó trở thành sống ký sinh.

+ Phương thức sinh sống này được hình thành thường do ngẫu nhiên lặp đi lặp lại nhiều lần thông qua ký sinh giả rồi đến ký sinh thật.

+ Khi chuyển sang cuộc sống ký sinh, sinh vật phải có sự biến đổi lớn về hình thái cấu tạo, đặc tính sinh lý, sinh hóa của cơ thể.

* Phương thức và chủng loại ký sinh

- Phương thức ký sinh:

+ Dựa vào tính chất ký sinh:

+ Ký sinh giả: bình thường KST sống tự do, chỉ đặc biệt mới sống ký sinh

+ Ký sinh thật: gồm ký sinh tạm thời và ký sinh thường xuyên (Ký sinh thường xuyên có 2 loại: ký sinh giai đoạn và ký sinh suốt đời)

+ Dựa vào vị trí ký sinh: ngoại ký sinh và nội ký sinh

- Các loại ký chủ:

+ Ký chủ cuối cùng: ký sinh trùng ở giai đoạn trưởng thành hay giai đoạn sinh sản hữu tính ký sinh lên ký chủ.

+ Ký chủ trung gian: ký sinh trùng ở giai đoạn ấu trùng hay giai đoạn sinh sản vô tính ký sinh lên ký chủ.

+ Ký chủ bảo trùng (lưu giữ): 1 số KST ký sinh trên nhiều động vật, loại động vật này có thể trở thành nguồn gốc gián tiếp để cảm nhiễm KST cho động vật kia.

* Phương thức cảm nhiễm của ký sinh trùng

- Cảm nhiễm qua miệng: Trứng, ấu trùng, bào nang của KST theo thức ăn, theo nước vào ruột gây bệnh cho ký chủ, ví dụ cầu trùng, giun tròn

- Cảm nhiễm qua da: Ký sinh trùng qua da, niêm mạc, vây, mang đi vào cơ thể gây bệnh cho ký chủ.

+ Cảm nhiễm qua da chủ động: ấu trùng chủ động chui qua da hoặc niêm mạc vào cơ thể, ví dụ: sán lá Posthodiplostomum.

+ Cảm nhiễm qua da bị động: KST thông qua vật môi giới vào được da của ký chủ gây bệnh, ví dụ: trùng Trypanosoma.

3.3. Sự thích nghi của ký sinh trùng với đời sống ký sinh

- Thích nghi về hình thái:

+ Biến đổi thoái hoá. + Thay đổi hình dạng. + Biến đổi tiến hoá.

- Thích nghi về sinh dục:

+ Tạo khả năng lưỡng tính sinh. + Tăng khả năng đẻ.

- Thích nghi về sinh lý:

+ Hình thành vỏ bảo vệ

+ Hình thành chống lại men tiêu hoá của ký chủ

+ Tiết ra men dung giải tổ chức tế bào ký chủ

+ Tiết ra men phân huỷ Glycogen của ký chủ

* Mối quan hệ giữa ký sinh trùng + ký chủ + môi trường

- Tác động của ký sinh trùng đối với ký chủ:

+ Tác động kích thích cơ học và gây tổn thương

+ Tác động đè nén và làm tắc + Tác động gây độc

+ Tác động lấy chất dinh dưỡng + Tác động làm môi giới

- Tác động của ký chủ đối với ký sinh trùng:

+ Phản ứng của tổ chức tế bào. + Phản ứng của dịch thể.

+ Tuổi của ký chủ ảnh hưởng đến ký sinh trùng.

+ Tính ăn của ký chủ ảnh hưởng đến ký sinh trùng.

+ Tình trạng sức khoẻ của ký chủ.

- Quan hệ giữa ký sinh trùng với nhau:

+ Trên cùng một ký chủ đồng thời tồn tại nhiều loại KST: các loại KST hỗ trợ hoặc ức chế nhau.

+ Trên cùng một ký chủ: nếu bị nhiễm KST này thì không bị nhiễm KST kia.

- Tác động của môi trường đối với ký sinh trùng:

+ Độ muối ảnh hưởng đến ký sinh trùng.

+ Nhiệt độ ảnh hưởng đến ký sinh trùng.

+ Đặc điểm thủy vực ảnh hưởng đến ký sinh trùng.

IV. Một số quá trình bệnh lý cơ bản

4.1. Khái niệm về bệnh lý

- Định nghĩa cơ thể sinh vật bị bệnh: theo 2 cách:

+ Cơ thể sinh vật bị bệnh là hiện tượng rối loạn hoạt động sinh lý bình thường khi có nguyên nhân gây bệnh tác động.

+ Bệnh là phản ứng của cơ thể sinh vật với sự biến đổi xấu của môi trường xung quanh.

- Nguyên nhân và điều kiện phát sinh bệnh:

+ Nguyên nhân: do kích thích của sinh vật, do bản thân động vật thủy sản, do môi trường.

+ Điều kiện phát sinh bệnh

Là những yếu tố làm cho nguyên nhân gây bệnh phát huy tác dụng

- Các loại bệnh:

+ Căn cứ vào nguyên nhân gây bệnh: bệnh do sinh vật và bệnh do phi sinh vật gây ra.

+ Căn cứ vào tình hình cảm nhiễm: Cảm nhiễm đơn thuần, hỗn hợp, đầu tiên, tiếp tục, tái phát và cảm nhiễm lặp lại.

+ Căn cứ vào triệu chứng của bệnh: bệnh từng bộ phận và bệnh toàn thân.

+ Căn cứ vào tính chất quá trình của bệnh: cấp tính, thứ cấp tính và mãn tính.

- Các thời kỳ phát triển của bệnh

+ Thời kỳ ủ bệnh: Từ khi tác nhân gây bệnh thâm nhập vào cơ thể đến sinh sản và từ khi sinh sản đến lúc bị bệnh đầu tiên.

+ Thời kỳ dự phát: Tính từ khi xuất hiện dấu hiệu bệnh lý đầu tiên đến xuất hiện rõ ràng, thời kỳ dự phát thường ngắn.

+ Thời kỳ phát triển: Thời kỳ hoàn toàn hồi phục; Thời kỳ chưa hoàn toàn hồi phục; Thời kỳ không thể chữa khỏi bệnh.

4.2. Khái niệm rối loạn hoạt động một phần của hệ thống tuần hoàn

- Các quá trình bệnh lý cơ bản:

+ Gây rối loạn hoạt động 1 phần của hệ tuần hoàn:

+ Hiện tượng tụ máu: Tụ máu động mạch và tụ máu tĩnh mạch.

+ Hiện tượng thiếu máu: do lượng hồng cầu giảm.

+ Hiện tượng xuất huyết: xuất huyết ngoài và xuất huyết trong

+ Hiện tượng đông máu. + Sự thay đổi thành phần của máu

+ Hiện tượng tắc mạch máu. + Hoại tử cục bộ + Phù và tích nước.

+ Trao đổi chất bị rối loạn: + Làm tổ chức bị teo nhỏ.

+ Biến đổi về lượng và chất tế bào, tổ chức

+ Tổ chức cơ thể sinh vật bị viêm:

+ Kết quả của chứng viêm. + Biến đổi về bệnh lý của chứng viêm.

+ Triệu chứng chủ yếu của chứng viêm.

+ Tu bổ, phì, tăng sinh:

+ Tu bổ của tổ chức cơ quan. + Phì và tăng sinh của tế bào tổ chức.

+ U bướu:

Chương II. Biện pháp phòng bệnh tổng hợp trong NTTS

I. Cơ sở khoa học của công tác phòng bệnh

1.1. Những căn cứ khoa học để đánh giá sức khỏe ở động vật thủy sản

- Môi quan hệ giữa các nhân tố gây bệnh cho ĐVTS

Môi trường sống

a. Nhiệt độ nước

- Động vật thủy sản là nhóm động vật biến nhiệt.

- Nhiệt độ nước quá cao hoặc quá thấp đều không thuận lợi cho ĐVTS.

- Sự thay đổi đột ngột của nhiệt độ (ngay cả trong phạm vi thích hợp) cũng làm cho động vật thủy sản bị sốc.
- Không để nhiệt độ chênh lệch đột ngột quá 30C, biên độ dao động nhiệt độ trong ngày không quá 90C.

b. pH của nước

- Phạm vi thích ứng pH của cá tương đối rộng từ 6 – 9.
- Phạm vi thích ứng pH của tôm từ 7 – 9.
- Nếu pH thấp < 5 hoặc cao > 9,5 làm ĐVTS yếu, nếu kéo dài có thể làm ĐVTS chết.

c. Oxy hoà tan

Nhu cầu oxy phụ thuộc vào:

- Từng loài động vật thủy sản.
- Từng giai đoạn phát triển.
- Trạng thái sinh lý cơ thể.
- Nhiệt độ môi trường.

Khi nhiệt độ tăng lượng tiêu hao oxy của động vật thủy sản tăng.

d. Khí Cacbonic

Nguồn gốc của Cacbonic trong nước do:

- Quá trình hô hấp của động vật thủy sản.
- Sự phân huỷ các hợp chất hữu cơ.
- Hàm lượng CO₂ trong nước thích hợp 5 – 25 mg/l, khi hàm lượng CO₂ trên 25mg/l có thể gây độc cho ĐVTS.

e. Khí Chlo

- Chlo xuất hiện do sự nhiễm bẩn.
- Nguồn gốc chính là các chất thải nhà máy, xí nghiệp công nghiệp.
- Trong nước Chlo thường ở dạng HOCl+ hoặc Cl+ (HOCl rất độc).
- Độ độc của Chlo phụ thuộc vào nhiệt độ, độ pH, oxy hoà tan.
- Hàm lượng Chlo trong nước 0,2 +0,3mg/l tôm các bị chết rất nhanh.
- Nồng độ Chlo cho phép trong các ao nuôi < 0,003mg/l.

g. Khí Amoniac (NH₃): hình thành trong nước do

Chất thải của các nhà máy, do sự phân giải các chất hữu cơ trong nước. NH₃ rất độc đối với ĐVTS, hàm lượng NH₃ = 0,45 mg/l làm giảm tốc độ sinh trưởng

tôm he đi 50%. Nồng độ NH₃ cho phép trong các ao nuôi <0,1mg/l.

h. Khí Sulfuahydro (H₂S): hình thành trong nước do:

- Do nước thải của các xí nghiệp, chuồng trại chăn nuôi gia súc, gia cầm. Do sự phân huỷ các chất hữu cơ. Nồng độ H₂S trong ao cho phép là 0,02mg/l.

i. Các kim loại nặng

- Các nguyên tố: Fe, Cu, Zn, Hg, Pb, Al.....
- Các kim loại trên thường ở dạng muối hoà tan hoặc các ion kim loại kết tủa dưới dạng cacbonat, tính độc của chúng trong nước thường thấp.

i. Thuốc trừ sâu

Độc tính của nhiều loại thuốc trừ sâu từ $5 + 100 \mu\text{g/l}$ và có một số loại độc tính ở nồng độ thấp hơn.

Thuốc diệt cỏ: chúng không gây độc cho ĐVTS nhưng có thể gây độc thực vật phù du ở mức $20 + 50 \mu\text{g/l}$ làm giảm 25% quá trình sản sinh oxy.

1.2. Nguyên nhân và những điều kiện gây bệnh

a. Tác nhân gây bệnh: là các yếu tố hữu sinh làm cho ĐVTS mắc bệnh gọi chung là tác nhân gây bệnh.

b. Các tác nhân gây bệnh bao gồm:

- Tác nhân gây bệnh truyền nhiễm.
- Tác nhân gây bệnh ký sinh trùng.
- Một số sinh vật trực tiếp ăn hay uy hiếp ĐVTS gọi chung là địch hại.
- Ký chủ (Vật chủ + Vật nuôi)
- Với các nhân tố ngoại cảnh (yếu tố vô sinh và hữu sinh) tác động thì động vật thủy không thể mắc bệnh.
- Có bệnh hay không còn phụ thuộc vào sức đề kháng của cơ thể ký chủ.
- Ký chủ thường biểu hiện bằng những phản ứng với môi trường thay tùy thuộc vào tình trạng sức khỏe.

1.3. Căn cứ khoa học cho công tác phòng bệnh tổng hợp ở động vật thủy sản

- ĐVTS mắc bệnh là kết quả tác dụng lẫn nhau giữa cơ thể và môi trường sống. Vì vậy, những nguyên nhân gây bệnh cho ĐVTS gồm 3 nhân tố sau:
 - + Môi trường sống (1): To, pH, O₂, CO₂, Cl, NH₃, NO₂, H₂S, kim loại nặng,...những yếu tố này thay đổi bất lợi cho ĐVTS và tạo điều kiện thuận lợi cho tác nhân gây bệnh (mầm bệnh) dẫn đến ĐVTS dễ mắc bệnh.
 - + Bản thân ký chủ phải mang tác nhân gây bệnh (mầm bệnh + 2): Virus, Vi khuẩn, Nấm, Ký sinh trùng và sinh vật hại khác.
 - + Vật chủ (3) có sức đề kháng hoặc miễn cảm với các tác nhân gây bệnh làm cho động vật thủy sản chống được bệnh hoặc dễ mắc bệnh.
- Mối quan hệ của các nhân tố gây bệnh khi đủ ba nhân tố 1,2,3 thì động vật thủy sản mới có thể mắc bệnh (hình1): nếu thiếu 1 trong 3 nhân tố thì không bị mắc bệnh. Tuy động vật thủy sản có mang mầm bệnh nhưng môi trường thuận lợi và bản thân ký chủ có sức đề kháng với mầm bệnh thì bệnh không thể phát sinh được
- Để ngăn cản những nhân tố trên không thay đổi xấu cho ký chủ thì người nuôi phải tác động vào 3 yếu tố như: cải tạo ao tốt, tẩy trùng ao hồ diệt mầm bệnh, thả giống tốt, cung cấp thức ăn đầy đủ về chất và lượng thì bệnh rất khó xuất hiện.
- Do đó xem xét nguyên nhân gây bệnh cho động vật thủy sản không nên

kiểm tra một yếu tố đơn độc nào mà phải xét cả 3 yếu tố: môi trường, mầm bệnh, vật chủ. Đồng thời khi đưa ra biện pháp phòng và trị bệnh cũng phải quan tâm đến 3 nhân tố trên, nhân tố nào dễ làm chúng ta xử lý trước.

II. Biện pháp phòng bệnh tổng hợp trong NTTS

2.1. Ngăn cản sự xâm nhập và kìm hãm sự phát triển của tác nhân gây bệnh

2.1.1. Ngăn chặn sự xâm nhập

a. Thiết kế xây dựng các trạm, trại nuôi ĐVTS phải phù hợp với điều kiện phòng bệnh cho ĐVTS.

- Địa điểm xây dựng trại nuôi ĐVTS:

+ Nguồn nước: cung cấp đầy đủ cho quá trình nuôi, không bị ô nhiễm, không độc hại, không có nguồn nước thải đổ vào.

+ Vị trí:

+ Gần đường giao thông thuận lợi giúp cho việc cung ứng vật tư, thiết bị, thức ăn, phân bón, thuốc chữa bệnh, con giống và tiêu thụ sản phẩm.

+ Xa nguồn nước thải công nghiệp nhất là công nghiệp hóa chất, xa khu đông dân cư.

- Điều kiện thổ nhưỡng: ít mùn bã hữu cơ (như rế và lá cây), không bị xỉ phèn, độ kết dính của đất tốt không bị sạt lở và giữ được nước, tốt nhất là đất thịt

hoặc đất thịt pha cát.

- Cách bố trí: Nên bố trí ao nuôi vỗ gần bể đẻ, bể ấp. Nên có hệ thống mương dẫn nước vào và tháo nước ra độc lập. Nên bố trí ao xử lý nước, ao chứa các chất

thải và ao cách ly. Các công trình phụ trợ như nhà ở, nhà vệ sinh nên bố trí hợp lý

không ảnh hưởng đến hệ thống nuôi.

b. Tẩy dọn ao, dụng cụ trước khi ương nuôi ĐVTS

- Trước mỗi chu kỳ ương nuôi phải tiến hành cải tạo ao với mục đích:

+ Diệt địch hại, sinh vật là ký chủ trung gian, sinh vật cạnh tranh thức ăn của ĐVTS như: cá dữ, cá tạp, giáp xác, côn trùng, nòng nọc, ấu trùng....

+ Diệt sinh vật gây bệnh như các giống loài vi sinh vật: virus, vi khuẩn, nấm, tảo đơn bào, các loài ký sinh trùng....

+ Cải tạo chất đáy: tăng các muối dinh dưỡng, giảm chất độc tích tụ dưới đáy ao qua mỗi vụ nuôi.

+ Đắp lại lỗ rò rỉ, tránh thất thoát nước, xóa bỏ nơi ẩn nấp của sinh vật hại.

- Cải tạo ao bao gồm:

+ Tu sửa lại bờ ao, hệ thống cấp và thoát nước.

+ Tháo cạn nước, vét bớt bùn đáy, phơi khô.

+ Dùng thuốc và hóa chất tẩy trùng ao.

- Một số thuốc và hoá chất sử dụng tẩy ao:

+ Dùng vôi để tẩy ao:

Các dạng vôi dùng tẩy ao: vôi bột + CaO, vôi tôi + Ca(OH)₂.

Đối với ao đã làm cạn nước: liều lượng vôi 7 – 15 kg vôi/100m² đáy ao. Cách dùng: vôi bột rải khắp đáy ao và xung quanh bờ ao, đối với vôi tôi: hòa vào nước rồi té khắp đáy ao và xung quanh bờ.

Đối với ao trũng không làm cạn được nước: liều lượng vôi 20 – 22 kg/100m³ nước ao. Cách dùng: hòa với nước rồi té đều khắp mặt ao. Trong quá trình nuôi thường xuyên rắc vôi 2 lần/tháng với lượng 10+20ppm.

Đối với lồng, bè nuôi ĐVT, sau 1 chu kỳ nuôi lồng lên cạn dùng nước vôi loãng quét trong và ngoài để sát trùng, phơi khô từ 1 + 2 ngày, trong quá trình nuôi thường xuyên treo túi vôi với lượng 2+4kg/10m³..

+ Dùng Clorua vôi Ca(OCl)₂ tẩy ao, dụng cụ nuôi:

+ Đối với ao nuôi: liều dùng 50ppm (50g/m³), cách dùng: tốt nhất cho Ca(OCl)₂ vào sọt tre treo 2 bên mạn thuyền vừa chèo thuyền vừa đánh sóng để vôi hòa tan trộn đều phát huy tác dụng tốt hơn hoặc hòa tan Ca(OCl)₂ sau đó phun đều trực tiếp xuống ao. Sau khi phun xuống ao 1 tuần có thể thả ĐVTS được.

+ Đối với các bể, dụng cụ nuôi: liều lượng: 200 – 220ppm (200 – 220g/1m³ nước) hòa tan trong bể, đưa tất cả dụng cụ cần khử trùng vào ngâm qua một đêm.

+ Dùng quả bồ hòn, rễ dây thuốc cá, saponin diệt cá tạp:

+ Quả bồ hòn: 0,6 + 0,75 kg/100m³ nước, giã nhỏ rắc đều khắp mặt ao.

+ Rễ dây thuốc cá: 0,4 kg rễ khô/100m³ nước, nghiền thành bột và rắc đều.

+ Saponin: 1 + 1,5 kg/100m³ nước, hòa với nước té đều khắp mặt ao.

c. Vệ sinh môi trường trong quá trình nuôi

Vệ sinh môi trường nuôi bằng cơ học:

Trong quá trình ương nuôi thức ăn thừa và phân của ĐVTS gây ô nhiễm môi trường, tạo ra nhiều khí độc như: H₂S, NH₃. Vì vậy dùng hệ thống sục khí để tăng cường hàm lượng oxy hoà tan trong ao, đặc biệt là tầng đáy, tạo điều kiện cho vi sinh vật hiếu khí phát triển sẽ làm giảm thiểu lượng khí độc trong ao. Thay nước cũng là biện pháp đưa các chất thải và khí độc thoát ra khỏi ao.

Vệ sinh môi trường bằng hoá dược:

Vệ sinh môi trường nước nuôi cá thường xuyên bằng vôi bột (vôi nung để tã) tùy theo pH của nước ao. Có thể dùng 1+2 kg vôi/100m³, định kỳ bón 2 lần/tháng.

Đối với lồng nuôi cá thường xuyên treo túi vôi trong lồng, liều lượng 2 + 4 kg/túi/10m³ lồng.

Đối với ao nuôi thâm canh có thể dùng vôi đen (Dolomite) bón từ 2 + 4 lần/tháng với liều lượng 3 – 3 kg/100m³ nước.