

## Tentative agenda

Time	Topic to be presented	Presenter	Note
8.15-8.30	Registration		
8.30-8.45	Opening and remarks; workshop background/objectives and outputs	Dr. Dang Van Thi and Dr. Macintosh	
8.45-9.15	General introduction on community based marine resource management	Agro-forest University	
9.15-9.30	Community based marine resource management at Tam Giang	Mr. Nguyen Truong Giang	
9.30-10.00	Community based coral reef and sea turtle management in Nui Chua National Park	Mr. Tran Phong	
10.00-10.15	Coffee break		
10.15-10.45	Community based resource management; case study in Phu Quoc	Mr. Tran Chinh Khuong	
10.45-11.15	Community based marine resource management in the framework of coastal zone management	Dao Viet Long	
11.15-12.00	Open discussions	Facilitated by chairperson	
12.00-13.30	Lunch		
13.30-14.00	Environmental communication in community based resource management	Mr. Tran Phong	
14.00-15.00	Plenary discussion on the principles of community based marine resource management and the follow-ups action to have better CBM in Vietnam	Facilitated by the workshop chair	Prepare the note before the workshop
15.00-15.15	Coffee break		
15.15-15.45	Sustainable financing MPA	Nguyen Giang Thu Sven Vejen Hindkjaer	
15.45-16.45	Plenary discussion on Sustainable financing		
16.45-17.00	Closing the workshop	Dr. Nguyen Xuan Ly and Dr. Macintosh	

## CHƯƠNG 1

# MỘT SỐ KHÁI NIỆM CHUNG VỀ BỆNH HỌC THỦY SẢN

### I. Định nghĩa và phân loại bệnh

#### 1. Định nghĩa về bệnh thủy sản

Cơ thể sinh vật bị bệnh là sự rối loạn hiện tượng sống bình thường của cơ thể khi có nguyên nhân gây bệnh tác động. Lúc này cơ thể mất đi trạng thái cân bằng, khả năng thích nghi với môi trường giảm và có biểu hiện triệu chứng bệnh. lúc quan sát cơ thể sinh vật có bị bệnh hay không cần phải xem xét điều kiện môi trường. Chẳng hạn mùa đông trong một số thủy vực nhiệt độ hạ thấp cá nằm yên ở đáy hay ẩn nấp nơi kín không bắt mồi là hiện tượng bình thường, còn các mùa khác thời tiết ấm áp cá không ăn là triệu chứng bị bệnh. Hay định nghĩa một cách khác bệnh là sự phản ứng của cơ thể sinh vật với sự biến đổi xấu của môi trường xung quanh, cơ thể nào thích nghi thì tồn tại, không thích nghi thì mắc bệnh và chết.

Động vật thủy sản bị bệnh do nhiều nguyên nhân của môi trường gây ra và sự phản ứng của cơ thể cá, hai yếu tố này tác dụng tương hỗ lẫn nhau dưới điều kiện nhất định.

#### 2. Đặc điểm bệnh thủy sản

Động vật thủy sản khác với các động vật khác do môi trường sống khác nhau. Môi trường sống của các động vật thủy sản là nước, các đối tượng sinh vật khác là môi trường không khí. Do đó khi động vật thủy sản bị bệnh nó có những đặc điểm như sau:

\* Đặc điểm chung cho tất cả sinh vật

Trên cơ thể tôm cá và động vật thủy sản khác thường xuyên mang mầm bệnh, nhưng dấu hiệu bệnh lý không rõ ràng, không thể hiện, khi bệnh lý thể hiện thì bệnh đã bùng nổ. Khả năng bị bệnh của động vật thủy sản phụ thuộc rất nhiều vào sức đề kháng của cơ thể và điều kiện môi trường.

Cùng một lúc trên cơ thể tôm cá có thể mắc nhiều bệnh khác nhau (đặc điểm cùng một lúc phải dùng thuốc trị nhiều bệnh). Phải xác định được tác nhân nào là chủ yếu, tác nhân nào là cơ hội để điều trị có hiệu quả.

Ví dụ: Hội chứng lở loét ở cá, tác nhân gây bệnh gồm có: virus, vi khuẩn, nấm, ký sinh trùng, điều kiện vô sinh.

Khi nghiên cứu cá, người ta thấy có nhiều tác nhân như Protozoa, Crustacea, nấm thủy mi ký sinh trên một con cá.

\* Đặc điểm riêng của động vật thủy sản

Do sống ở môi trường nước, nên khi động vật thủy sản bị bệnh thì tốc độ lây lan lớn do môi trường nước đưa vi khuẩn từ cá này sang cá khác, từ vùng này sang vùng khác.

Khó phát hiện khi bệnh mới phát, khi phát hiện được thì bệnh đã nặng do đó biện pháp phòng trị ít mang lại hiệu quả.

Việc dùng thuốc để trị bệnh trong thủy sản rất khó khăn: Không xác định được nồng độ thuốc chính xác, vì ta không thể tính được thể tích nước chính xác có trong ao, hồ nuôi tôm. Dùng thuốc với nồng độ thấp dưới mức tiêu diệt thì lại thúc đẩy tác nhân gây bệnh phát triển. Một số thuốc trị bên trong tôm cá thường phải trộn vào thức ăn, nhưng khi động vật thủy sản bị

bệnh chúng thường bỏ ăn, nên dù có sử dụng loại thuốc tốt thì hiệu quả cũng không cao. Việc dùng thuốc trong nuôi trồng thủy sản thường ít mang lại hiệu quả và tốn kém.

Bệnh của động vật thủy sản có liên quan đến sức khỏe con người và động vật trên cạn. Ví dụ như bệnh đường ruột ở người do vi khuẩn *Vibrio parahaemolyticus* gây ra, đây là loài vi khuẩn có mặt rất nhiều ở động vật thủy sản bị bệnh. Nhiều loại ký sinh trùng ở giai đoạn ấu trùng ký sinh ở cá, giáp xác, động vật thân mềm nhưng đến giai đoạn trưởng thành ký sinh ở người và động vật có xương sống khác.

### 3. Phân loại bệnh thủy sản

Có thể dựa vào một số yếu tố để phân chia các loại bệnh thủy sản.

#### 3.1. Căn cứ vào tác nhân gây bệnh

a. Bệnh do sinh vật gây ra: có hai loại

\* Bệnh do sinh vật ký sinh:

- Bệnh do thực vật ký sinh: virus, vi khuẩn, nấm, tảo đơn bào gây ra gọi là bệnh truyền nhiễm.

- Bệnh do động vật ký sinh : nguyên sinh động vật, giun sán, đĩa cá, nhuyễn thể, giáp xác gây ra gọi là bệnh ký sinh.

\* Bệnh do sinh vật phi ký sinh (bệnh do sinh vật hại cá): Các sinh vật này không ký sinh ở cá, nhưng gây chết cá. Thường do loại tảo gây độc, thực vật, động vật hại cá.

Ví dụ: + Bọ Bọ gạo (*Notonecta*) trong ao ương thường hút máu của cá bột làm cá chết hàng loạt.

+ Bọ Cyclops dùng chùy nhọn đâm vỏ trứng hoặc chích chết cá bột.

b. Bệnh do yếu tố vô sinh: Chia ra một số loại:

\* Bệnh do yếu tố dinh dưỡng: Do sự tác động bởi thiếu các chất và điều kiện mà cơ thể cá cần như các chất dinh dưỡng không đủ, số lượng thức ăn thiếu,...

- Cá đói, ốm yếu, gầy còm cũng là bệnh do dinh dưỡng

- Cá ăn không đủ chất.

- Tôm bị thiếu vitamin C: Bệnh mềm vỏ, chết đen.

\* Bệnh do các yếu tố môi trường: Do các yếu tố cơ học, hóa học, vật lý, tác động.

- Hội chứng tôm còi cọc trong điều kiện pH thấp.

- Tôm, cá nổi đầu do thiếu oxy.

\* Bệnh di truyền

#### 3.2. Căn cứ vào tình hình cảm nhiễm của bệnh

\* Cảm nhiễm đơn thuần: Cá, tôm bị bệnh do một số giống loài sinh vật gây bệnh xâm nhập vào cơ thể gây ra.

\* Cảm nhiễm hỗn hợp: Cá, tôm bị bệnh do cùng một lúc đồng thời hai hoặc nhiều giống loài sinh vật xâm nhập vào cơ thể gây ra.

\* Cảm nhiễm đầu tiên: Sinh vật gây bệnh xâm nhập vào cơ thể cá, tôm khỏe mạnh làm phát sinh ra bệnh.

\* Cảm nhiễm tiếp tục: cá, tôm bị cảm nhiễm bệnh trên cơ sở đã có cảm nhiễm đầu tiên như cá bị cảm nhiễm nấm thủy mi sau khi cơ thể cá đã bị thương.

\* Cảm nhiễm tái phát: Cá, tôm bị bệnh đã khỏi nhưng không miễn dịch, lần thứ hai sinh vật gây bệnh xâm nhập vào làm cho cá phát sinh ra bệnh.

\* Cảm nhiễm lặp lại: Cơ thể cá, tôm bị bệnh đã khỏi nhưng nguyên nhân gây bệnh vẫn còn, tạm thời ở trạng thái cân bằng giữa ký chủ và vật ký sinh nếu có sinh vật gây bệnh cùng chủng loại xâm nhập vào hoặc sức đề kháng của cơ thể yếu sẽ cảm nhiễm.

### 3.3. Căn cứ vào triệu chứng bệnh

\* Bị bệnh từng bộ phận (cục bộ): Bệnh xảy ra ở cơ quan nào thì quá trình biến đổi bệnh lý chủ yếu xảy ra ở đó, ở cá thường gặp như bệnh ngoài da, bệnh ở mang, bệnh đường ruột, bệnh ngoài cơ và bệnh ở một số cơ quan nội tạng...

\* Bị bệnh toàn thân: Khi cá, tôm bị bệnh ảnh hưởng tới toàn bộ cơ thể như cá, tôm bị bệnh trúng độc, bị đói, bị thiếu chất dinh dưỡng.

Sự phân chia ở trên chỉ là tương đối bất kỳ ở bệnh nào thường không thể chỉ ảnh hưởng cục bộ cho một cơ quan mà phải có phản ứng của cơ thể. Bệnh toàn thân bắt đầu biểu hiện ở từng bộ phận và phát triển ra dần toàn bộ cơ thể.

### 3.4. Căn cứ vào tính chất quá trình của bệnh

Gồm: - Bệnh cấp tính.  
- Bệnh mãn tính.  
- Bệnh thứ cấp tính.

\* Bệnh cấp tính: Là một chứng bệnh xảy ra khi tỷ lệ mắc bệnh trong ao nuôi đạt rất cao. Diễn biến bệnh lý xảy ra rất nhanh (chỉ trong một hoặc hai ngày). Cơ thể bị bệnh hoạt động sinh lý bình thường biến đổi nhanh chóng thành bệnh lý, có một số bệnh triệu chứng bệnh chưa kịp xuất hiện rõ cơ thể đã chết, như bệnh nấm mang cấp tính chỉ cần một đến ba ngày cá đã chết. Hiện tượng chết trong ao xảy ra rải rác đến hàng loạt. Khi bệnh cấp tính xảy ra thì những biện pháp tác động của con người thường mang lại hiệu quả thấp. Bệnh cấp tính hay xảy ra ở động vật thủy sản do các bệnh truyền nhiễm gây ra.

Ví dụ: Một đàn cá giống chuyển từ nơi xa đến một nơi nào đó, lúc đó cá vẫn bình thường nhưng sau ba ngày thì cá chết hàng loạt do các bệnh trắng đuôi, đốm đỏ. Nguyên nhân: Do môi trường mới trong ao gây sốc cho cá và cá do di chuyển trong đoạn đường dài thường bị xây xát, mất nhớt nên các tác nhân gây bệnh dễ dàng thâm nhập và gây bệnh.

\* Bệnh mãn tính: Là bệnh khi xảy ra trong ao nuôi thì tỷ lệ cảm nhiễm thấp, diễn biến bệnh lý thay đổi chậm chạp (hàng tuần, hàng tháng hoặc hàng năm) và khi bệnh xảy ra thì hầu như không có hiện tượng chết xuất hiện trong ao mà chủ yếu ảnh hưởng đến tốc độ sinh trưởng, phát triển (thành thực không đều, chậm thành thực). Bệnh này thường gặp ở bệnh ký sinh trùng do giun sán gây ra (cũng có thể bệnh đốm đỏ là bệnh mãn tính).

Ví dụ: Sán lá đơn chủ *Dactylogyrus* (sán lá mười sáu móc) ký sinh trên mang cá nước ngọt, khi cảm nhiễm ở mức độ nhiều thì mới ảnh hưởng đến đời sống của cá. Nguyên nhân và điều kiện gây bệnh mãn tính tác dụng trong một thời gian dài, và không mãnh liệt nhưng cũng không dễ dàng tiêu diệt được.

\* Bệnh thứ cấp tính: Nằm trung gian giữa cấp tính và mãn tính. Quá trình phát triển của bệnh tương đối dài từ 2-6 tuần.

Trong thực tế ranh giới giữa 3 loại trên không rõ ràng vì giữa chúng còn thời kỳ quá độ và lúc điều kiện thay đổi có thể chuyển từ dạng này sang dạng khác.

### 3.5. Căn cứ vào thời kỳ phát triển của bệnh

\* Thời kỳ ảm tính: Từ khi mầm bệnh đầu tiên xâm nhập vào cơ thể ký chủ cho đến khi dấu hiệu bệnh lý đầu tiên xuất hiện, thời kỳ này dài hay ngắn, lâu hay mau phụ thuộc vào một số yếu tố:

- Tác nhân gây bệnh: + Do các bệnh truyền nhiễm thì thời kỳ này chỉ vài ngày.

+ Do các bệnh ký sinh trùng thì thời kỳ ảm tính kéo dài rất lâu từ vài tháng đến vài năm vì nó còn phụ thuộc vào chủng loại, số lượng, phương thức cảm nhiễm.

- Điều kiện môi trường và sức đề kháng của ký chủ: Cơ thể tôm cá bị bệnh thường không có thời gian ủ bệnh.

Thời kỳ ảm tính chia làm hai giai đoạn:

+ Từ khi tác nhân gây bệnh xâm nhập vào cơ thể sinh vật đến khi sinh sản ( đối với sinh vật ký sinh).

+ Từ khi sinh sản đến lúc bị bệnh đầu tiên.

Thời kỳ ảm tính sinh vật ký sinh tìm mọi cách tích lũy chất dinh dưỡng để tăng cường độ sinh sản và hoạt động của nó. Về ký chủ trong thời kỳ này tạo ra những yếu tố miễn dịch để phòng vệ. Thời kỳ này nếu cá, tôm được chăm sóc, cho ăn đầy đủ, môi trường sống sạch sẽ thì thời kỳ này kéo dài, tác hại đến cá, tôm hầu như không đáng kể. Cần theo dõi quá trình ương nuôi cá, tôm để phát hiện sớm và có biện pháp để phòng trị kịp thời trong giai đoạn này là tốt nhất.

\* Thời kỳ tự phát: Là thời kỳ chuyển tiếp từ lúc xuất hiện dấu hiệu bệnh lý đầu tiên đến lúc bệnh lý rõ ràng. Thời kỳ tác nhân gây bệnh đã tác động đến tổ chức cơ quan của cá, tôm. Với tác nhân gây bệnh là sinh vật thời kỳ này chúng sinh sản càng mạnh. Thời kỳ này thường ngắn, có một số bệnh triệu chứng không thể hiện rõ ràng như bệnh xuất huyết mang.

Ví dụ: Khi cá bị bệnh đốm đỏ: quan sát thì cá vẫn hoạt động bình thường nhưng khi cá bỏ ăn, cường độ bắt mồi giảm thì đây là dấu hiệu bệnh lý đầu tiên. Khi cá bỏ ăn, cường độ bắt mồi giảm và có đốm đỏ trên thân là lúc dấu hiệu bệnh lý rõ ràng.

\* Thời kỳ phát triển: là thời kỳ bệnh phát triển ở mức độ cao nhất, triệu chứng điển hình của bệnh thể hiện rõ. Thời kỳ này trên cơ thể cá có số lượng tác nhân rất cao, xâm lấn từ cơ quan này sang cơ quan khác, từ bộ phận mô này sang bộ phận mô khác, quá trình trao đổi chất cũng như hình thái cấu tạo tế bào, tổ chức các cơ quan trong cơ thể cá, tôm có sự biến đổi và thường gây tác hại lớn cho tôm, cá.

Tùy theo sức khỏe của tôm cá, điều kiện môi trường nuôi và các biện pháp kỹ thuật mà người nuôi áp dụng, kết quả bệnh có thể chuyển sang các trường hợp sau:

- Hoàn toàn hồi phục: cá tôm bị bệnh vào thời kỳ phát triển nhưng nếu áp dụng kịp thời các biện pháp phòng trị kết hợp với các qui trình kỹ thuật ương nuôi thì tác nhân gây bệnh bị tiêu diệt, sau một thời gian các dấu hiệu bệnh lý dần dần mất đi, cá, tôm dần dần trở lại hoạt động bình thường, hiện tượng cá, tôm chết trong thủy vực được chấm dứt. Trong thời kỳ này cần quan tâm cho cá ăn đủ chất lượng để sức khỏe cá, tôm được phục hồi nhanh chóng đảm bảo cho cá, tôm sinh trưởng bình thường.

- Chưa hoàn toàn hồi phục: Hiện tượng chết không còn xảy ra trong ao và tỷ lệ nhiễm bệnh giảm xuống một cách đáng kể nhưng các mầm bệnh vẫn chưa tiêu diệt một cách triệt để và có thể nó tồn tại dưới dạng bào nang. Nếu có điều kiện thuận lợi như sức đề kháng của tôm cá giảm thì nó sẽ xuất hiện trở lại.

- Không hồi phục: Cơ thể cá, tôm bị tác nhân gây bệnh xâm nhập làm cho nhiều tổ chức cơ quan bị hủy hoại, sức đề kháng của cơ thể cá tôm giảm dần trong lúc đó tác nhân gây bệnh lại phát triển mạnh sau một thời gian đã gây tác hại lớn đến cá, tôm. Thời gian này hoạt động sinh lý bình thường của cá, tôm không thể hồi phục, cá, tôm sẽ chết đột ngột hoặc chết dần dần. Ví dụ khi áp trứng cá chép, phôi phát triển đến giai đoạn hình thành bọc mắt nhưng nầm thủy mi bám vào màng trứng, toàn bộ trứng sắp nở bị cảm nhiễm sẽ bị ung hết.

## II. Một số khái niệm cơ bản về bệnh truyền nhiễm, bệnh ký sinh trùng, bệnh sinh vật gây hại cá và bệnh do các yếu tố vô sinh

### 1. Bệnh truyền nhiễm

#### 1.1. Định nghĩa về hiện tượng truyền nhiễm và bệnh truyền nhiễm

- Hiện tượng truyền nhiễm là hiện tượng tổng hợp xảy ra trong cơ thể sinh vật khi có tác nhân gây bệnh xâm nhập, tác nhân gây bệnh ở đây thuộc giới thực vật như : virus, vi khuẩn, nấm, tảo đơn bào.

Ví dụ: Khi nghiên cứu ở tôm đều thấy có vi khuẩn *Vibrio* → tôm bị nhiễm khuẩn *Vibrio*.

Trong trường hợp tác nhân xâm nhập vào cơ thể để gây bệnh nhưng chưa có dấu hiệu bệnh lý → quá trình truyền nhiễm.

\* Định nghĩa: bệnh truyền nhiễm là kết quả của quá trình xâm nhập của tác nhân gây bệnh là thực vật với sự cảm thụ của cơ thể ký chủ dưới ảnh hưởng của điều kiện ngoại cảnh nhất định.

Bệnh truyền nhiễm = Hiện tượng truyền nhiễm + Dấu hiệu bệnh lý

Tác nhân gây bệnh	Sức đề kháng của ký chủ + ĐKMT

Tác nhân gây bệnh truyền nhiễm có kích thước nhỏ hơn rất nhiều so với kích thước ký chủ song khả năng sinh sản của chúng rất nhanh, nhất là vi khuẩn và virus chỉ sau vài giờ số lượng của chúng tăng lên rất nhiều nên khả năng gây bệnh của chúng rất lớn. Các loại tác nhân này có tác động làm rối loạn hoạt động sinh lý của cơ thể ký chủ, làm thay đổi, hủy hoại tổ chức mô, đồng thời có thể tiết ra độc tố phá hoại tổ chức ký chủ, làm cho các tế bào tổ chức hoạt động không bình thường.

#### 1.2. Một số hiện tượng truyền nhiễm

- Truyền nhiễm ần tính: Là hiện tượng truyền nhiễm mà cơ thể đã nhiễm tác nhân gây bệnh nhưng dấu hiệu bệnh lý chưa xuất hiện.

- Hiện tượng truyền nhiễm cục bộ: Cơ thể sinh vật bị nhiễm khuẩn hoặc một số tác nhân gây bệnh nhưng do sức đề kháng tốt nên nó cô lập tác nhân, kìm hãm sự phát triển của tác nhân và tác nhân chỉ ở một số cơ quan, không xâm lấn đến các cơ quan khác.

#### Ví dụ:

+ Cá bị bệnh lở loét thì không xâm nhập vào máu, não và các cơ quan khác.

Truyền nhiễm cục bộ kết quả gây ra bệnh nhẹ do vậy việc phòng chống bệnh có hiệu quả khá cao.

+ Bệnh mòn vỏ kitin ở tôm, thể nhẹ tôm chỉ bị cụt một đuôi, râu → Cảm nhiễm cục bộ.

- Cảm nhiễm toàn thân: là hiện tượng cảm nhiễm khi cơ thể sinh vật có sức đề kháng không tốt, điều kiện môi bất lợi dẫn tới tác nhân gây bệnh sinh sôi nảy nở và truyền toàn cơ thể từ cơ

quan này tới cơ quan khác theo hệ thống tuần hoàn, dấu hiệu bệnh lý xuất hiện ở nhiều cơ quan khác nhau của ký chủ.

Ví dụ: Hội chứng lở loét: + Cục bộ: một số đốm đỏ trên da

+ Toàn thân: có ở gan, thận, não, máu. Gan teo, mật sưng, xuất huyết trên bề mặt các nội quan, trong xoang cơ thể xuất hiện dịch màu vàng, bụng trương, chết khi bệnh nặng, gây bệnh cấp tính.

### 1.3. Nguồn gốc và con đường lan truyền của bệnh truyền nhiễm

#### 1.3.1. Nguồn gốc

Trong các thủy vực tự nhiên: Ao, hồ, sông và các đầm, vịnh ven biển thường quan sát thấy động vật thủy sản bị mắc bệnh truyền nhiễm, động vật thủy sản bị mắc bệnh là “ô dịch tự nhiên”. Từ đó mầm bệnh xâm nhập vào các nguồn nước nuôi thủy sản.

Động vật thủy sản bị bệnh truyền nhiễm và những xác động vật thủy sản bị bệnh chết là nguồn gốc chính gây bệnh truyền nhiễm. Tác nhân gây bệnh truyền nhiễm ở động vật thủy sản sinh sản rất nhanh làm tăng số lượng, chúng đi vào môi trường nước bằng nhiều con đường tùy theo tác nhân gây bệnh như: Theo các vết loét của cá để đi ra môi trường nước qua hệ thống cơ quan bài tiết, cơ quan tiêu hóa, cơ quan sinh dục hoặc qua mang, xoang miệng, mũi.

Ngoài ra trong nước có nhiều chất mùn bã hữu cơ, nước thải các nhà máy công nghiệp, các trại chăn nuôi gia cầm, gia súc, nước thải sinh hoạt, phân, rác... cũng tạo điều kiện cho bệnh truyền nhiễm phát sinh phát triển.

#### 1.3.2. Các con đường xâm nhập và lây lan của bệnh truyền nhiễm

Bệnh truyền nhiễm xâm nhập theo các con đường sau:

- Qua tiếp xúc trực tiếp: Tế bào vi khuẩn, các bào tử của nấm bám vào da, mang, vây, đặc biệt là các vị trí bị thương tổn rồi vào cơ thể đối tượng thủy sản nuôi. Đây là con đường phổ biến nhất.

+ Đối tượng thủy sản xây xát do: Tác động cơ học, ký sinh trùng.

- Qua con đường thức ăn:

Ví dụ: Bào tử nấm mang: Cảm nhiễm theo con đường tiêu hóa bám vào thành ruột, theo niêm mạc ruột vào hệ thống tuần hoàn đến ký sinh ở mang.

- Vi khuẩn niêm ruột
- Một số tác nhân gây bệnh trên tôm đều theo con đường tiêu hóa.

Ví dụ: Tôm bố mẹ có virus gan: Quá trình thải phân và đẻ trứng của tôm bố mẹ mang theo vi thể virus, các vi thể này sẽ nhiễm vào ấu trùng tôm.

- Qua đường hô hấp.

Ví dụ: Bệnh nấm mang, một số vi khuẩn gây bệnh lở loét, đốm đỏ bị cảm nhiễm qua mang (đường hô hấp).

## 2. Bệnh ký sinh trùng

### 2.1. Các định nghĩa và khái niệm

#### 2.1.1. Định nghĩa về hiện tượng ký sinh

Trong tự nhiên cơ thể sinh vật yêu cầu về các điều kiện ngoại cảnh có khác nhau do có nhiều loại sinh vật có phương thức sống khác nhau và có sự khác biệt giữa các giai đoạn phát triển. Có một số sinh vật sống tự do, một số sinh vật sống cộng sinh, trái lại có những sinh vật trong từng giai đoạn hay trong cả quá trình sống nhất thiết phải sống bên trong hay bên ngoài của

một cơ thể sinh vật khác để lấy chất dinh dưỡng mà sống hoặc lấy dịch thể hoặc lấy tế bào cơ thể đó để làm thức ăn để duy trì sự sống của nó và phát sinh tác hại đối với sinh vật kia gọi là phương thức sống ký sinh hay còn gọi là sự ký sinh.

Sinh vật sống ký sinh gọi là sinh vật ký sinh. Động vật sống ký sinh gọi là ký sinh trùng. Sinh vật bị sinh vật khác sống ký sinh gây tác hại gọi là ký chủ. Ký chủ không những là nguồn cung cấp thức ăn cho ký sinh trùng mà còn là nơi cư trú tạm thời hay vĩnh cửu của nó. Các loại biểu hiện sự hoạt động của ký sinh trùng và mối quan hệ qua lại giữa ký sinh trùng và ký chủ gọi là hiện tượng ký sinh. Khoa học nghiên cứu có hệ thống các hiện tượng ký sinh gọi là ký sinh trùng học.

### 2.1.2. Định nghĩa về bệnh ký sinh trùng

Bệnh ký sinh trùng là hiện tượng ký sinh kết hợp với dấu hiệu bệnh lý trong đó tác nhân gây bệnh là động vật.

Có nhiều loại ký sinh gây bệnh đối với đối tượng thủy sản chẳng hạn: Prrotozoa: có hàng trăm loài gây bệnh cho cá nước ngọt. Giun sán: Giun tròn, giun dẹp, giun đầu móc. Giáp xác

Trong mối quan hệ ký sinh thì sinh vật có lợi là ký sinh trùng và sinh vật bị hại là ký chủ.

2.1.3. Khái niệm ký sinh vật, ký chủ, ký chủ trung gian, ký chủ cuối cùng, ký chủ bắt buộc, ký chủ không bắt buộc, ký chủ dự trữ, ký chủ thông qua

- Ký sinh vật: Sinh vật sống ký sinh vào sinh vật khác gọi là ký sinh vật.

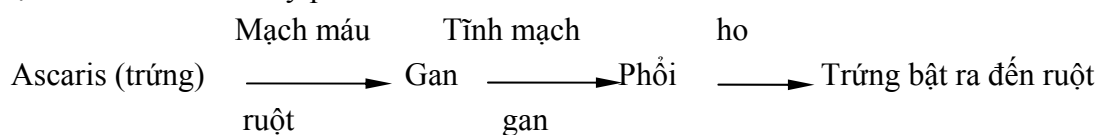
- Ký chủ: Sinh vật bị sinh vật khác sống ký sinh và gây tác hại gọi là ký chủ.

- Ký chủ bắt buộc: Là ký chủ có đặc điểm sinh lý, sinh thái của ký sinh trùng, do đó dễ xâm nhập và phát triển thuận lợi, mức độ cảm nhiễm của ký chủ đó cao.

- Ký chủ không bắt buộc: là ký chủ có đặc điểm sinh lý, sinh thái không phù hợp với đặc điểm sinh lý, sinh thái của ký sinh trùng, do đó ký sinh trùng dễ xâm nhập và phát triển thuận lợi do vậy mức độ cảm nhiễm của ký chủ đó cao. Trong tự nhiên nếu không có ký chủ bắt buộc thì ký sinh trùng đó khó duy trì được đời sống của mình.

- Ký chủ thông qua: Mặc dù xâm nhập khó khăn và phát triển bất lợi nhưng trên ký chủ không bắt buộc ký sinh trùng vẫn hoàn thành vòng đời của mình; một số không hoàn thành vòng đời mà luôn bị đào thải ra.

Ví dụ: Giun đũa ascaris: giun đũa ngựa rơi vào ống tiêu hóa, nó vẫn hoàn thành một vài giai đoạn của ascaris. Chu kỳ phát triển của ascaris



lần 2 phát triển thành trưởng thành.

Do đó mà giun đũa ngựa khi rơi vào ruột lần hai của thỏ thì bị đào thải ra ngoài qua phân. Hiện tượng ký sinh như vậy gọi là hiện tượng ký sinh thông qua. Đây là hiện tượng có ý nghĩa trong y học và thú y vì không tìm ra nguyên nhân khi có dấu hiệu bệnh lý.

- Ký chủ cuối cùng: Ký sinh trùng ở giai đoạn trưởng thành hay giai đoạn sinh sản hữu tính ký sinh lên ký chủ thì gọi là ký chủ cuối cùng.

- Ký chủ trung gian: Ký sinh trùng ở giai đoạn ấu trùng hay giai đoạn sinh sản vô tính ký sinh lên ký chủ trung gian. Giai đoạn ấu trùng và giai đoạn sinh sản vô tính nếu ký sinh qua hai

ký chủ trung gian thì ký chủ đầu tiên là ký chủ trung gian thứ nhất còn ký chủ tiếp theo gọi là ký chủ trung gian thứ hai.

- Ký chủ bảo trùng (lưu giữ): Có một số ký sinh trùng ký sinh trên nhiều cơ thể động vật, loại động vật này có thể trở thành nguồn gốc gián tiếp để cảm nhiễm ký sinh trùng cho động vật kia thì gọi là ký chủ bảo trùng.

Ví dụ: Sán lá *Clonorchis sinensis* Cobbold, 1875 giai đoạn ấu trùng ký sinh trong cơ thể ký chủ trung gian thứ nhất là ốc *Biphyrina longiornis* và ký chủ trung gian thứ 2 là các loài cá nước ngọt. Giai đoạn trưởng thành ký sinh trong gan, mật, ký chủ cuối cùng là người, mèo, chó và một số động vật có vú. Đứng về quan điểm ký sinh trùng học của người thì chó, mèo là ký chủ bảo trùng. Do đó muốn tiêu diệt bệnh sán lá gan thì không những cần diệt ký chủ trung gian mà cần diệt ký chủ bảo trùng.

Ví dụ: Đối với cá, ký sinh trùng *Cryptobia branchialis* ký sinh trên mang cá trầm gây bệnh mang nghiêm trọng nhưng khi loài này bám trên mang cá mè trắng, cá mè hoa với số lượng nhiều hơn ở cá trầm, cá mè vẫn không bị bệnh. Do bản thân hai loài cá này có khả năng miễn dịch tự nhiên. Trường hợp này cá mè là ký chủ lưu giữ (bảo trùng) của bệnh *Cryptobia branchialis*. Trong các ao nuôi cá thường nuôi ghép nhiều loài cá nên muốn phòng bệnh *Cryptobia branchialis* cho cá trầm phải kiểm tra cẩn thận các loài cá cùng nuôi để xử lý tiêu độc các ký chủ lưu giữ mới phòng bệnh cho cá trầm được triệt để.

## 2.2. Các hình thức ký sinh

### 2.2.1. Dựa theo tính chất ký sinh của ký sinh trùng

-Ký sinh giả: Ký sinh trùng ký sinh giả thông thường trong điều kiện bình thường sống tự do chỉ đặc biệt mới sống ký sinh ví dụ như: *Haemopsis* sp sống tự do khi tiếp xúc với động vật lớn chuyển qua sống ký sinh.

-Ký sinh thật: Ký sinh trùng trong từng giai đoạn hay toàn bộ quá trình sống của nó đều lấy dinh dưỡng của ký chủ, cơ thể ký chủ là môi trường sống của nó. Dựa vào thời gian ký sinh có thể chia ra làm hai loại:

+ Ký sinh có tính chất tạm thời: Ký sinh trùng ký sinh trên cơ thể ký chủ thời gian rất ngắn, chỉ lúc nào lấy thức ăn mới ký sinh như đĩa cá *Piscicola* sp ký sinh hút máu cá.

+ Ký sinh mang tính chất thường xuyên: Một giai đoạn, nhiều giai đoạn hay cả quá trình sống ký sinh trùng nhất thiết phải ký sinh trên ký chủ. Ký sinh thường xuyên lại chia ra ký sinh giai đoạn và ký sinh suốt đời.

Ký sinh giai đoạn: Chỉ một giai đoạn nhất định trong quá trình phát triển ký sinh trùng sống ký sinh. Trong toàn bộ quá trình sống của ký sinh trùng có giai đoạn sống tự do, có giai đoạn sống ký sinh như: Giông giáp xác chân đốt *Sinargasilus* giai đoạn ấu trùng sống tự do, giai đoạn trưởng thành sống ký sinh trên mang của nhiều loài cá.

Ký sinh suốt đời: Suốt cả quá trình sống ký sinh trùng đều sống ký sinh, nó có thể ký sinh trên một hoặc nhiều ký chủ, không có giai đoạn sống tự do nên khi tách khỏi ký chủ, nó bị chết, Ví dụ ký sinh trùng *Trypanosoma* ký sinh trong ruột đĩa cá, đĩa hút máu cá chuyển quá ký sinh trong máu cá.

### 2.2.2. Dựa vào vị trí ký sinh

-Ngoại ký sinh: Ký sinh trùng ký sinh trên bề mặt cơ thể trong từng giai đoạn hay suốt đời đều gọi là ngoại ký sinh. Ở cá ký sinh trùng ký sinh trên da, trên vây, trên mang, hốc mũi, xoang miệng đều là ngoại ký sinh, ví dụ như các giông ký sinh trùng *Trichodina*, *Ichthyophthirius*, *Argulus*, *Lerneae*...

-Nội ký sinh: Là chỉ ký sinh trùng ký sinh trong các cơ quan nội tạng, trong tổ chức, trong xoang của ký chủ như: Sán lá *Sanguinicola* sp ký sinh trong máu cá; sán dây *Cariophylloeus* sp, giun đầu móc *Acanthocephala* ký sinh trong ruột cá.

Ngoài hai loại ký sinh trên còn có hiện tượng siêu ký sinh, bản thân ký sinh trùng có thể làm ký chủ của ký sinh trùng khác. Ví dụ: Sán lá đơn chủ *Gyrodactylus* sp ký sinh trên cá nhưng nguyên sinh động vật *Trichodina* sp lại ký sinh trên sán lá đơn chủ. Như vậy sán lá đơn chủ *Gyrodactylus* là ký chủ của *Trichodina* nhưng lại là ký sinh trùng của cá. Tương tự như trùng mỏ neo *Lernea* sp ký sinh trên cá, nguyên sinh động vật *Zoothamnium* sp ký sinh trên trùng mỏ neo *Lernea* sp.

### 2.2.3. Nguồn gốc của hiện tượng ký sinh

Thường nguồn gốc của động vật sống ký sinh chia làm hai giai đoạn.

#### 2.2.3.1. Sinh vật từ phương thức sinh sống cộng sinh đến ký sinh

Cộng sinh là hai sinh vật tạm thời hay lâu dài sống chung với nhau, cả hai đều có lợi hay một sinh vật có lợi (cộng sinh편 lợi) nhưng không ảnh hưởng đến sinh vật kia, hai sinh vật sinh sống cộng sinh trong quá trình tiến hóa một bên phát sinh ra tác hại bên kia, lúc này từ cộng sinh chuyển qua ký sinh. Ví dụ như amíp: *Endamoeba histolytica* Ychachadinn sống trong ruột người dưới dạng thể dinh dưỡng nhỏ lấy các chất cần bả để tồn tại không gây tác hại cho người lúc này nó là cộng sinh편 lợi, nhưng lúc cơ thể ký chủ do bị bệnh tế bào tổ chức thành ruột bị tổn thương, sức đề kháng yếu amíp thể dinh dưỡng nhỏ tiết ra men phá hoại tế bào tổ chức ruột chui vào tầng niêm mạc ruột chuyển thành amíp thể dinh dưỡng lớn có thể gây bệnh cho người. Như vậy từ cộng sinh amíp đã chuyển qua ký sinh.

#### 2.2.3.2. Sinh vật từ phương thức sinh sống tự do chuyển qua ký sinh giả đến ký sinh thật

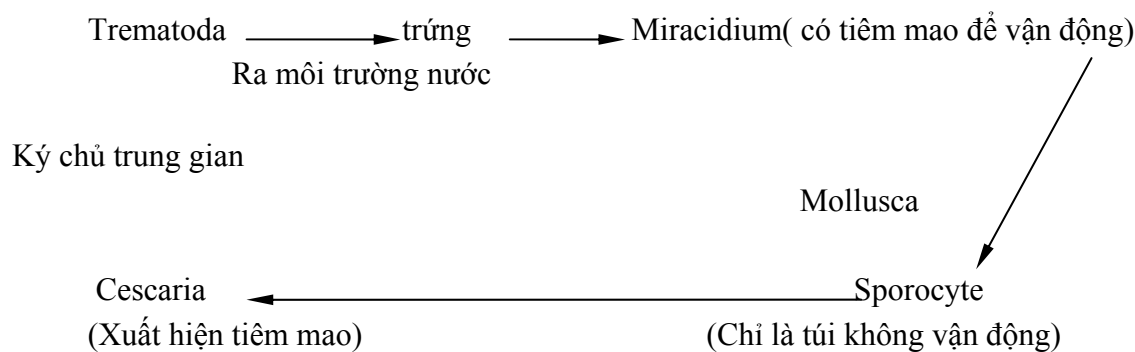
Tổ tiên của ký sinh trùng có thể sinh sống tự do, trong quá trình sống do một cơ hội ngẫu nhiên, nó có thể sống trên bề mặt hay bên trong cơ thể sinh vật khác, dần dần nó thích ứng với môi trường sống mới, ở đây có thể thỏa mãn được các điều kiện sống, nó bắt đầu tác hại đến sinh vật kia trở thành sinh vật sống ký sinh. Phương thức sống ký sinh này được hình thành do ngẫu nhiên lặp đi lặp lại nhiều lần thông qua ký sinh giả rồi đến ký sinh thật.

Tổ tiên của sinh vật ký sinh trải qua một quá trình lâu dài để thích nghi với hoàn cảnh môi trường sống mới, về hình thái cấu tạo và đặc tính sinh lý, sinh hóa của cơ thể có sự biến đổi lớn, một số cơ quan trong quá trình sinh sống ký sinh không cần thiết thì thoái hóa hoặc tiêu giảm như cơ quan cảm giác, cơ quan vận động... Những cơ quan để đảm bảo sự tồn tại của nòi giống và đời sống ký sinh thì phát triển mạnh như cơ quan bám, cơ quan sinh dục. Một số đặc tính sinh học mới được hình thành, dần dần ổn định và di truyền cho đời sau. Qua nhiều thế hệ cấu tạo cơ thể càng thích nghi với đời sống ký sinh.

### 2.3. Ảnh hưởng của đời sống ký sinh đến hình thái cấu tạo của ký sinh trùng

#### 2.3.1. Những biến đổi thoái hóa của ký sinh trùng

- Cơ quan vận động: Ở ký sinh trùng cơ quan vận động phát triển rất kém, có nhiều ký sinh trùng trong suốt cuộc đời không có cơ quan vận động như: Sporozoa, hay nhiều ký sinh trùng chỉ xuất hiện khi ở giai đoạn đời sống tự do.



-Cơ quan tiêu hóa: Đa phần ký sinh trùng có cơ quan tiêu hóa phát triển kém.

Ví dụ: Trematoda có ruột trước, giữa, không có hậu môn một số trong suốt cuộc đời không có cơ quan tiêu hóa dẫn đến thích nghi sâu sắc với đời sống ký sinh.

Ví dụ: Sán dây Cestoida, giun đầu móc Acanthocephala có khả năng hấp thụ chất dinh dưỡng trên toàn bề mặt cơ thể.

- Cơ quan cảm giác: Do đời sống chủ động chuyển sang đời sống bị động nên một số cơ quan cảm giác của ký sinh trùng tiêu giảm như: Mắt kém phát triển và hầu như chỉ tồn tại ở một số giống loài ngoại ký sinh; những ký sinh trùng nội ký sinh hầu như không có cơ quan thị giác.

Ví dụ: Giun dẹp Plathelminthes:

*Monogenoidea*: Ngoại ký sinh nhưng cơ quan thị giác tồn tại nhưng kém phát triển.

*Trematoda* và *Cestoida*: Nội ký sinh nên hoàn toàn không có cơ quan thị giác.

Ngoài ra một số cơ quan cảm giác khác cũng bị tiêu biến và kém phát triển.

### 2.3.2. Những biến đổi phát triển của ký sinh trùng

Để tồn tại trong môi trường mới, song song biến đổi thoái hóa thì phải có những biến đổi phát triển.

- Sự xuất hiện phát triển cơ quan bám: ký sinh trùng luôn luôn chịu sự đào thải của ký chủ do vậy để tồn tại thì cơ quan bám tương đối phát triển và rất đa dạng, có đặc điểm như:

+ Ký sinh trùng ngoại ký sinh cơ quan bám phát triển hơn ký sinh trùng nội ký sinh vì phải chống lại sự đào thải của cơ thể và của môi trường.

Ví dụ: *Monogenia*, *Dactylogyrus* ở trước có hai thùy bám, vừa bám vừa hút dinh dưỡng, ở sau có 14 móc kitin.

*Trematoda* có hai giác bám ở đầu và bụng.

Những sinh vật nội ký sinh mà ký sinh thì cơ quan bám phát triển hơn những sinh vật bám sát ống tiêu hóa.

Ví dụ: *Trematoda* ở mạch máu thì chỉ có những gò để di chuyển trong mạch máu. Giác xác khi chuyển đời sống tự do đến ký sinh có hai đôi râu A1, A2 thì đôi A2 chuyển thành giác bám.

-Tăng khả năng sinh sản.

+ Khi ký sinh trên cơ thể vật chủ thì nó bị đào thải do vậy để tồn tại trong môi trường thì ký sinh trùng tăng khả năng sinh sản.

+ Nhiều ký sinh trùng có chu kỳ sống phát triển phức tạp, qua một đến hai ký chủ trung gian, do đó chỉ một trực trặc nhỏ trong vòng đời thì ký sinh trùng sẽ chết dẫn đến không hoàn thành chu kỳ sinh sản cho nên tăng sức sinh sản.

+Khi ký sinh thì khả năng gặp gỡ giữa giao tử đực và giao tử cái, giữa con đực và con cái khó khăn nên tăng khả năng sinh sản để tăng sự gặp gỡ. Tăng khả năng sinh sản ở ký sinh trùng thể hiện ở các đặc điểm:

\* Ký sinh trùng đực, cái trên một cơ thể rất nhiều (cơ thể lưỡng tính). Vì vậy sinh sản lưỡng tính phổ biến là sự thích nghi mang tính sinh học sâu sắc.

\* Không phải chỉ có một cơ quan sinh sản lưỡng tính mà có nhiều cơ quan sinh sản trên một cơ thể.

Ví dụ: *Cestoidea: Dyphillobothrium*: Trưởng thành dài 3-10m, có thể có hàng nghìn đốt, mỗi đốt có một cơ quan sinh sản lưỡng tính hoàn chỉnh nên mỗi đốt đều có khả năng duy trì nòi giống do vậy sức sinh sản lớn.

\* Trong chu kỳ phát triển của ký sinh trùng thì một số ký sinh trùng có sự xen kẽ giữa sinh sản vô tính và sinh sản hữu tính làm cho sức sinh sản của ký sinh trùng tăng lên rất nhanh.

\* Một số ký sinh trùng mặc dù có phân tính đực, cái riêng biệt, nhưng nó có xu thế lợi dụng tối đa sự gặp gỡ giữa con đực và con cái.

Ví dụ: Crustacea (Copepoda ): sau khi hình thành Metanauplius V thì đực và cái kết hợp, con đực trao toàn bộ túi tinh cho con cái sau một tuần rồi chết. Con cái lấy túi tinh rồi ký sinh trên một ký chủ để tiến hành lột xác, trưởng thành.

\* Sức sinh sản của nó lớn hơn rất nhiều so với các sinh vật sống tự do.

Ví dụ: Giun tròn Nematoda: một số ít sống ký sinh trong tử cung của *Ascaris* có hàng triệu trứng, trong khi bọn sống tự do chỉ có vài chục trứng trong tử cung.

### 2.3.3. Một số biến đổi về hình thái và sinh lý

Tùy theo hình thức ký sinh mà có sự biến đổi về hình thái và sinh lý khác nhau

- Biến đổi về hình thái:

+ Ký sinh trong ống tiêu hóa: cơ thể kéo dài, đặc biệt những ký sinh trùng hấp thụ chất dinh dưỡng trên toàn bộ bề mặt thì kéo dài để tăng diện tích tiếp xúc.

+ Ký sinh trong cơ: Có xu thế co tròn lại để dễ di chuyển từ tế bào này sang tế bào khác.

- Biến đổi về sinh lý:

Nhiều ký sinh trùng ký sinh ở hầu và miệng có nhiều tuyến đơn bào, tuyến đơn bào có khả năng tiết ra nhiều chất độc để phá hủy tổ chức cơ thể vật chủ, một số bọn hút máu tiết ra chất chống đông máu; một số ký sinh trong ống tiêu hóa thì tiết ra chất trung hòa men tiêu hóa.

### 3. Bệnh do sinh vật gây hại (địch hại)

Bệnh do sinh vật gây hại là bệnh do sinh vật phi ký sinh gây nên, tức là chúng không sống ký sinh ở động vật thủy sản nhưng gây chết động vật thủy sản.

Ví dụ: Bọ gạo trong ao ương hút máu cá bột làm cá bột chết hàng loạt do vậy bọ gạo là địch hại đối với cá bột.

Bọn Cyclops dùng chủy nhọn đâm vỡ trứng hoặc chích chết cá bột.

Tảo độc (Alexandrium) gây chết tôm, cá.

### 4. Bệnh do yếu tố vô sinh

Chia ra một số loại như sau:

- Bệnh do yếu tố dinh dưỡng:

Khi cho ăn không đầy đủ: Cá đói, ốm yếu, gầy còm.

Khi khẩu phần ăn thiếu chất dinh dưỡng: như thiếu vitamin C trong khẩu phần thức ăn thì tôm sẽ bị bệnh mềm vỏ, chết đen.

- Bệnh do yếu tố môi trường:

Hội chứng tôm còi cọc trong môi trường pH thấp, tôm cá nổi đầu khi thiếu oxy.

- Bệnh do di truyền: Cá bố mẹ trong ao nuôi không đạt chất lượng tốt, cá con mang nhiều đặc điểm bất lợi như còi cọc, dị hình,...

### **III. Mối quan hệ qua lại giữa ký sinh trùng - ký chủ - môi trường**

Ký sinh trùng, ký chủ và điều kiện môi trường có quan hệ mật thiết. Quan hệ giữa ký sinh trùng với ký chủ phụ thuộc vào giai đoạn phát triển, chủng loại, số lượng ký sinh trùng, vị trí ký sinh và tình trạng cơ thể ký chủ. Điều kiện môi trường sống của ký chủ ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp đến ký sinh trùng, ký chủ và mối quan hệ giữa chúng với nhau.

#### **1. Tác hại của ký sinh trùng với ký chủ**

Ký sinh trùng khi ký sinh lên ký chủ gây hậu quả tác hại ở mức độ tuy có khác nhau nhưng nhìn chung làm cho cơ thể ký chủ phát triển chậm, phát dục không tốt, sức đề kháng giảm có thể bị chết. Có thể tóm tắt ảnh hưởng của ký sinh trùng với ký chủ như sau:

- Tác dụng kích thích cơ học và gây tổn thương tế bào tổ chức: đây là loại tác dụng thông thường nhất của ký sinh trùng đối với ký chủ. Rận cá *Argulus* dùng miệng và gai ở bụng cào lên da cá kích thích làm cho cá khó chịu bơi lội loạn xạ hoặc nhảy lên mặt nước. Ký sinh trùng gây tổn thương các tổ chức cơ quan ký chủ, hiện tượng này rất phổ biến nhưng mức độ có khác nhau nếu gây tổn thương nghiêm trọng có thể làm cho các cơ quan bị phá hoại, các tế bào bong ra gây thành sẹo, tổ chức bị tụ máu và tiết ra nhiều niêm dịch.

- Tác dụng đè nén và làm tắc: có một số ký sinh trùng ký sinh ở các cơ quan bên trong làm cho một số tổ chức tế bào bị teo nhỏ lại hoặc bị tê liệt rồi chết, loại tác dụng này thường thấy ở các tổ chức gan, thận, tuyến sinh dục như sản dây *Ligula* sp, ký sinh trong xoang họ cá chép làm cho tuyến sinh dục của cá chỉ phát triển đến giai đoạn II. Một số ký sinh trùng ký sinh có thể chèn ép một số cơ quan quan trọng như tim, não... dẫn đến làm cho ký chủ chết nhanh chóng. Ký sinh trùng ký sinh số lượng lớn trong ruột có thể làm tắc ruột của cá như *Acanthocephala* sp. Có một số ký sinh số lượng ít nhưng nó có thể làm kích thích dây thần kinh dẫn đến co giật, cũng có thể gây nên tắc nghẽn ruột, tác động tĩnh mạch.

- Tác dụng lấy chất dinh dưỡng của ký chủ: tất cả ký sinh trùng thời kì ký sinh đều cần chất dinh dưỡng từ ký chủ vì vậy nên nhiều hay ít ký chủ đều bị mất chất dinh dưỡng gây tổn hại cho cơ thể, tuy nhiên với số lượng ký sinh ít hậu quả không thấy rõ, chỉ khi nào ký sinh trùng ký sinh với số lượng nhiều mới biểu hiện rõ rệt. Ký sinh trùng *Lernea* ký sinh trên cá mè, cá trắm số lượng nhiều làm cá gầy, đầu rất to, bụng và đuôi thóp lại nếu không xử lý để lâu cá sẽ chết.

- Tác dụng gây độc với ký chủ: ký sinh trùng trong quá trình ký sinh tiến hành trao đổi chất, bài tiết chất cặn bã lên cơ thể ký chủ đồng thời ký sinh trùng tiết ra chất độc gây độc cho ký chủ. Qua kết quả nghiên cứu ký sinh trùng cá nhiều tài liệu cho biết rận cá *Argulus* miệng có tuyến tế bào có khả năng tiết ra dịch phá hoại tổ chức da và mang cá, ký sinh trùng *Sinergasilus* ký sinh trên mang nhiều loài cá nước ngọt nó tiết ra chất làm tan rã tổ chức mang...

- Làm môi giới gây bệnh: những sinh vật ký sinh hút máu thường làm môi giới cho một số ký sinh trùng khác xâm nhập vào cơ thể ký chủ, ví dụ: đĩa cá hút máu cá thường mang một số ký sinh trùng lây cho số cá khỏe mạnh.

## 2. Phản ứng của ký chủ lên ký sinh trùng

Đối với động vật thủy sản nghiên cứu về vấn đề này chưa nhiều nên sự ảnh hưởng thật cụ thể khó có thể kết luận chính xác. Nhìn chung tác dụng của ký chủ đối với ký sinh trùng biểu hiện dưới các mặt dưới đây:

- Phản ứng của tế bào tổ chức ký chủ: ký sinh trùng xâm nhập vào cơ thể ký chủ gây kích thích cho tế bào tổ chức có phản ứng. Biểu hiện ở nơi ký sinh trùng đi vào tổ chức mô hình thành bào nang hoặc tổ chức xung quanh vị trí ký sinh có hiện tượng tế bào tăng sinh, viêm loét để hạn chế sinh trưởng và phát triển của ký sinh trùng, mặt khác làm cho cơ quan bám của ký sinh trùng kém vững chắc. Để hạn chế tác hại của ký sinh trùng, có lúc có thể tiêu diệt ký sinh trùng, ví dụ: Ký sinh trùng quả dưa *Ichthyophthirius* khi ký sinh trên da cá, da của ký chủ nhận kích thích, tế bào thượng bì tăng sinh bao vây ký sinh trùng thành các bọc trắng lấm tấm nên còn gọi là bệnh “bạch điểm”. Sán lá ký sinh trên da cá và cơ là *Posthodiplostomum cuticola* hình thành bào nang, vách có tế bào sắc tố đen bao vây nên da có các hạt lấm tấm đen.

- Phản ứng của dịch thể: ký chủ nhận kích thích khi có ký sinh trùng xâm nhập vào sản sinh ra phản ứng dịch thể. Phản ứng dịch thể có nhiều dạng như phát viêm, thâm thấu dịch để pha loãng các chất độc, vừa tăng khả năng thực bào làm sạch các dị vật và tế bào chết của bệnh. Nhưng phản ứng dịch chủ yếu là sản sinh ra kháng thể, hình thành phản ứng miễn dịch. Phản ứng miễn dịch của cơ thể ký chủ trước đây người ta cho rằng chỉ có các bệnh do vi sinh vật gây ra nhưng qua các kết quả nghiên cứu gần đây ký sinh trùng thuộc các ngành: nguyên sinh động vật, giun sán, giáp xác ký sinh... cơ thể ký chủ cũng có khả năng sản sinh ra miễn dịch nhưng yếu hơn.

- Tuổi của ký chủ ảnh hưởng ký sinh trùng: thường ký chủ trong quá trình phát triển thì cơ thể tăng trưởng, ký sinh trùng ký sinh trên cơ thể ký chủ cũng có sự thay đổi cho thích hợp. Đối với ký sinh trùng chu kỳ phát triển có ký chủ trung gian thường xảy ra hai hướng:

+ Một số giống loài ký sinh trùng ký sinh trên cơ thể ký chủ có cường độ và tỷ lệ cảm nhiễm giảm đi theo sự tăng lên của tuổi ký chủ. Ví dụ sán dây *Bothriocephalus gowkongensis* ký sinh trong ruột cá trắm, thường cá dưới một tuổi có tỷ lệ và cường độ cảm nhiễm cao, do cá giống ăn thức ăn chủ yếu là sinh vật phù du trong đó có *Cyclops* là ký chủ trung gian của sán dây, cá trắm trên một tuổi tỷ lệ cảm nhiễm thấp do ăn cỏ.

+ Một số ký sinh trùng có cường độ và tỷ lệ cảm nhiễm tăng theo tuổi của ký chủ do lượng thức ăn tăng nên ký chủ trung gian cũng tăng, thời gian càng dài khả năng tích tụ và cơ hội nhiễm bệnh càng nhiều, vì vậy cá lớn thường có cường độ và tỷ lệ cảm nhiễm cao.

Ký sinh trùng là ngoại ký sinh thường tỷ lệ và cường độ cảm nhiễm tùy thuộc vào diện tích tiếp xúc, cơ thể ký chủ càng lớn hoặc thời gian sống càng lâu thì ký sinh trùng ký sinh càng nhiều.

Do cấu tạo cơ thể, môi trường sống của cá con và cá lớn khác nhau dẫn đến có sự sai khác giữa tỷ lệ và cường độ cảm nhiễm ký sinh trùng.

+ Một số ký sinh trùng phát triển không qua ký chủ trung gian ít có liên quan đến tuổi ký chủ như: *Chilodonella* sp, *Trichodina* sp ký sinh trên cá ở các giai đoạn, nhưng ở giai đoạn cá bột, cá hương, cá giống, cơ thể còn non, mật độ nuôi dày nên thường có cường độ và tỷ lệ cảm nhiễm cao gây thiệt hại lớn đến sản xuất.

- Tính ăn của ký chủ ảnh hưởng đến ký sinh trùng: ký sinh trùng là nội ký sinh chịu tác động rất lớn bởi chuỗi thức ăn của cá, do tính ăn không giống nhau mà chia các loài cá làm hai nhóm: cá hiền và cá dữ. Cá hiền ăn mùn bã hữu cơ, thực vật thủy sinh, động vật nhỏ nên hay cảm

nhuộm ký sinh trùng có chu kỳ phát triển trực tiếp hay giun sán có chu kỳ phát triển qua một ký chủ trung gian là động vật phù du. Ví dụ: cá hiền hay cảm nhiễm ký sinh trùng là bào tử gai *Cnidosporidia*, cá trắm cỏ thường cảm nhiễm ký sinh trùng *Balantidium*.

Ngược lại cá dữ ăn các động vật thủy sinh lớn và ăn cá, thường bị cảm nhiễm các giống loài ký sinh trùng có chu kỳ phát triển phức tạp, giai đoạn ấu trùng của ký sinh trùng ký sinh ở các ký chủ là vật môi của cá dữ như cá nheo, cá thieu hay cảm nhiễm sán lá song chủ *Isoparorchis sp*, cá trê, cá vược... thường cảm nhiễm sán lá song chủ *Dollfustrema sp*.

Cá ăn sinh vật đáy hay bị cảm nhiễm các loài giun sán mà quá trình phát triển của chúng có qua ký chủ trung gian là nhuyễn thể, ấu trùng côn trùng... như cá chép thường bị nhiễm sán dây *Caryophyllaeus sp*.

- Tình trạng sức khỏe của ký chủ tác động lên ký sinh trùng: động vật khỏe mạnh sức đề kháng tăng không dễ dàng bị cảm nhiễm ký sinh trùng, ngược lại động vật yếu sức đề kháng giảm, ký sinh trùng dễ xâm nhập vào.

Ví dụ: Trong các ao nuôi cá nếu nuôi dày, thức ăn thiếu, môi trường nước bẩn cá chậm lớn, dễ dàng phát sinh ra bệnh vì thế trong quá trình ương nuôi cá hương, cá giống nếu không thực hiện đúng quy trình kỹ thuật, các ao ương có mật độ dày, cá dễ dàng bị cảm nhiễm trùng bánh xe *Trichodina* hơn ao có mật độ vừa phải và thức ăn đầy đủ.

### **3. Quan hệ giữa ký sinh trùng với nhau**

Trên cùng một ký chủ đồng thời tồn tại một giống họ nhiều giống loài ký sinh trùng khác nhau vì giữa chúng sẽ nảy sinh mối quan hệ tương hỗ hay đối kháng. Có khi ký sinh trùng này tồn tại sẽ ức chế sự phát triển của ký sinh trùng kia, từ mối quan hệ này làm ảnh hưởng đến khu hệ ký sinh trùng.

Theo E.G.Skruprenko 1967, khi cá bị cảm nhiễm ký sinh trùng *Apiosoma* (Glossatella) thì không cảm nhiễm ký sinh trùng *Chilodonella* và ngược lại. Thường chúng ta gặp ấu trùng động vật nhuyễn thể hai vỏ ký sinh trên mang cá với cường độ cảm nhiễm cao thì ít gặp sán lá đơn chủ và giáp xác ký sinh ngược lại cũng như thế.

Một số giống loài ký sinh trùng tuy khác nhau nhưng cùng sống trên cơ thể một ký chủ nó có tác dụng hỗ trợ nhau nên khi ký sinh trùng này đồng thời cũng gặp ký sinh trùng kia cùng tồn tại như *Lerneae* với *Trichodina*; *Trichodina* với *Chilodonella* ...

### **4. Tác dụng của điều kiện môi trường đến ký sinh trùng**

Ký sinh trùng sống ký sinh trên cơ thể ký chủ nên nó chịu sự tác động bởi môi trường thứ nhất là ký chủ đồng thời môi trường ký chủ sống cũng có ảnh hưởng đến ký sinh trùng có thể trực tiếp hay gián tiếp, làm tác động đến mức độ tác hại của ký sinh trùng đối với ký chủ.

- Độ muối của thủy vực ảnh hưởng đến ký sinh trùng: Độ muối trong các thủy vực ảnh hưởng đến khu hệ cá và khu hệ ký chủ trung gian, ký chủ cuối cùng của ký sinh trùng. Giữa các giống loài cá sự miễn cảm giữa ký sinh trùng có khác nhau nên khi khu hệ cá thay đổi ảnh hưởng đến khu hệ ký sinh trùng. Độ muối cao ảnh hưởng đến sự phát triển của ký chủ trung gian, ký sinh trùng cá nước ngọt. Ký chủ trung gian là động vật nhuyễn thể, giáp xác cần môi trường có nhiều muối carbonate để tạo vỏ.

Độ muối ảnh hưởng đến ký sinh trùng không qua giai đoạn có ký chủ trung gian. Các chất Clorua và muối Sunfat trong nước mặn làm ảnh hưởng đến ký sinh trùng là nguyên sinh động vật, sán lá đơn chủ, giáp xác, nhuyễn thể ký sinh trên cá nước ngọt.

Các loài cá di cư đẻ trứng, cá con khi ra biển đại bộ phận ký sinh trùng ký sinh trên cơ thể nó bị tiêu diệt và ngược lại ở cá bố mẹ vào sông đẻ trứng.

- Ảnh hưởng của nhiệt độ nước đến ký sinh trùng:

Nhiệt độ nước không những ảnh hưởng trực tiếp đến ký sinh trùng ký sinh trên cơ thể động vật thủy sản mà còn ảnh hưởng đến ký chủ trung gian, ký chủ cuối cùng và điều kiện môi trường. Mỗi giống loài ký sinh trùng có thể sống, phát triển ở nhiệt độ thích hợp. Nhiệt độ quá cao hay quá thấp đều không phát triển được. Ví dụ: sán lá đơn chủ 16 móc *Dactylogyrus vastator* ở nhiệt độ 24-26<sup>0</sup>C sau khi trưởng thành 4-5 ngày sẽ thành thực và đẻ trứng, 3-4 ngày phôi phát triển, tỷ lệ nở 80-90%. Nhưng sán lá đơn chủ 16 móc loài *Dactylogyrus extensus* thích hợp ở nhiệt độ 15<sup>0</sup>C nếu nhiệt độ cao tỷ lệ nở của trứng sẽ rất thấp. Ký sinh trùng *Trichodina* phát triển mạnh cuối xuân đầu mùa hè, nhiệt độ nước trên 30<sup>0</sup>C cường độ và tỷ lệ cảm nhiễm của cá đối với ký sinh trùng *Trichodina* giảm rõ rệt...

- Đặc điểm của thủy vực ảnh hưởng đến ký sinh trùng :

Thủy vực tự nhiên, thủy vực nuôi động vật thủy sản do có diện tích độ sâu, độ béo khác nhau nên đã ảnh hưởng đến thành phần, số lượng và cường độ cảm nhiễm của ký sinh trùng. Trong các thủy vực tự nhiên số loài ký sinh trùng phong phú hơn trong các ao nuôi cá do khu hệ cá, khu hệ động vật là ký chủ trung gian, ký chủ cuối cùng cũng đa dạng hơn, mặt khác thủy vực ao nuôi thường xuyên được tẩy dọn, diệt tạp, tiêu độc đồng thời cá nuôi trong thời gian ngắn. Tuy thế tôm, cá nuôi trong ao mật độ dày có bón phân và cho ăn nên môi trường nước bẩn hơn làm cho ký sinh trùng ký sinh trên tôm, cá phát triển thuận lợi và dễ lây lan nên giống loài ít nhưng tỷ lệ và cường độ cảm nhiễm của ký sinh trùng trên tôm cá cao hơn các thủy vực mặt nước lớn.

#### **IV. Các quá trình bệnh lý cơ bản**

Quá trình bệnh lý là quá trình mà hoạt động sống của cá bị rối loạn, ngừng trệ hoặc phá hủy.

Quá trình bệnh lý cơ bản là quá trình bệnh lý ở các bộ phận quan trọng.

##### **1. Quá trình bệnh lý ở hệ thống tuần hoàn**

Vai trò của hệ thống tuần hoàn: cung cấp Oxy, chất dinh dưỡng cho tế bào ở các cơ quan; đào thải các chất cặn bã qua gan, thận, phổi; tham gia vào chức năng bảo vệ cơ thể như: máu của người và động vật nói chung có hai phần: phần loãng gọi là huyết tương và phần có hình gồm: hồng cầu, tiểu cầu và bạch cầu (limphocyte, monocyte, bạch cầu ưa acid và ưa kiềm, ...); tham gia quá trình tạo ra kháng thể (huyết tương có một số acid amin tham gia quá trình tạo ra kháng thể); bảo vệ cơ thể bằng cách thực bào của bạch cầu (hai bạch cầu limphocyte và neutrophil). Tóm lại hệ thống tuần hoàn có hai chức năng quan trọng là dinh dưỡng và bảo vệ cơ thể.

\* Một số hiện tượng bệnh lý:

- Chảy máu: gồm xuất huyết nội và ngoại. Xuất huyết nội là chảy máu vào nội quan. Chảy máu ảnh hưởng đến số lượng và chất lượng hồng cầu, bạch cầu, tiểu cầu làm thành phần máu thay đổi, áp lực trong máu giảm, do đó nước thẩm thấu qua thành tế bào làm máu loãng, dẫn đến rối loạn hệ tuần hoàn và rối loạn các hoạt động khác.

Hiện tượng chảy máu có thể do một số tác nhân sau:

- + Tác nhân cơ học: Thao tác đánh bắt, vận chuyển làm thương tổn gây chảy máu.
- + Ký sinh trùng nội hoặc ngoại ký sinh: ký sinh trùng bám vào các cơ quan làm chảy máu ở cơ quan đó.
- + Ký sinh trùng ký sinh trong máu, nhưng đến giai đoạn ấu trùng mới đục thủng để ra môi trường và gây hiện tượng chảy máu. Ví dụ: ký sinh trùng sán lá song chủ.

Một số thao tác tránh chảy máu:

+ Các thao tác vận chuyên, đánh bắt phải nhẹ nhàng.

+ Giảm số lượng ký sinh trùng ký sinh trên cá.

Hiện tượng chảy máu còn mở đường cho các tác nhân khác xâm nhập và gây bệnh ở cá.

- Thay đổi thành phần của máu: Thành phần máu cá thay đổi do một số nguyên nhân:

+ Chảy máu.

+ Do một số hoạt động sinh lý.

+ Tác nhân gây bệnh: một số tác nhân khi ký sinh trong cá làm phá vỡ hồng cầu do vậy làm giảm số lượng hồng cầu trong máu. Khi tôm cá nhiễm bệnh thành phần và số lượng bạch cầu thay đổi, số lượng bạch cầu trung tính và tế bào bạch cầu mono tăng lên nhưng tế bào bạch cầu limpho giảm xuống, vì tế bào trung tính và tế bào mono có chức năng tiêu diệt vi khuẩn. Nguyên nhân làm cho bạch cầu tập trung là do những chất hóa học và độc tố của sinh vật tiết ra.

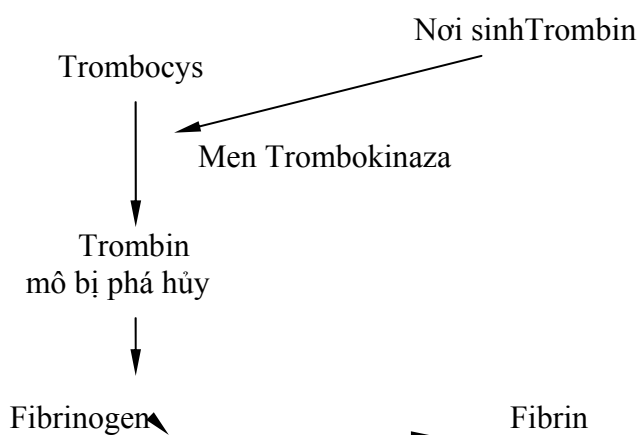
Ví dụ: *Trypanosoma* ký sinh làm tiêu hủy hồng cầu, làm cho lượng hồng cầu trong máu cá giảm.

+ Một số yếu tố môi trường tác động làm rối loạn hệ thống tuần hoàn, làm thay đổi thành phần máu khi nhiệt độ cao, nhiệt độ thấp.

- Đông máu:

Đông máu là hiện tượng một số thành phần của máu trong tim hay trong mạch máu dính lại bị ngưng kết thành khối.

Hiện tượng đông máu xảy ra khi máu từ thể lỏng Fibrinogen sang thể sợi bền Fibrin với chất xúc tác Trombin theo sơ đồ:



Hiện tượng đông máu làm tắc mạch máu gây thiếu máu cục bộ, khi hiện tượng này kéo dài gây hoại tử cục bộ.

Hiện tượng đông máu xảy ra trong các trường hợp:

+ Ở các mao mạch nhỏ ký sinh trùng va vào thành mạch máu làm phá hủy một số tế bào và làm kích thích sản sinh mầm đông máu gây đông máu.

+ Do rối loạn một số hiện tượng tuần hoàn. Ở tôm do thay đổi điều kiện ngoại cảnh gây hoại tử một số bộ phận.

+ Khi cá bị thương tổn có một số phản ứng bảo vệ làm đông máu để bớt chảy máu.

- Tắc mạch máu:

Máu không chảy được đến các tổ chức cơ quan, do một tác động tổn thương, giọt mỡ xâm nhập vào được mạch máu di chuyển theo máu gây tắc mạch máu.

Hiện tượng tắc mạch máu xảy ra do các nguyên nhân sau:

+ Hiện tượng đông máu.

+ Ký sinh trùng có kích thước lớn chui vào mao mạch nhỏ làm tắc mạch máu.

Ví dụ: Ấu trùng của Sanguinicola.

+ Hiện tượng bọt khí: Khí Oxy, Nitơ, ... gây độc.

Ở mang:  $\text{Hb} + \text{O}_2 \rightarrow \text{HbO}_2$

Phản ứng kết hợp phụ thuộc vào: nhiệt độ nước; áp suất riêng phần của Oxy; độ pH.

Ở tế bào:  $\text{HbO}_2 \rightarrow \text{Hb} + \text{O}_2$

$\text{Hb} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{HbCO}_2$

Hai phản ứng trên phụ thuộc vào: áp suất Oxy ở tế bào; nhiệt độ và các yếu tố khác.

Ở điều kiện bình thường (hàm lượng Oxy trong nước đầy đủ) có khoảng 99-100% Hb của máu cá chuyển thành HbO<sub>2</sub> nên cá tồn tại và phát triển bình thường. Nếu Oxy trong máu ít hơn bình thường thì 90% Hb chuyển thành HbO<sub>2</sub> làm cá thiếu Oxy và sống khó khăn. Trường hợp tảo nở hoa làm hàm lượng Oxy tăng cao đến mức bão hòa thì 100% Hb chuyển thành HbO<sub>2</sub>, lúc này áp suất riêng phần của Oxy rất lớn sẽ đẩy một phần HbO<sub>2</sub> tồn tại ở dạng bọt khí làm tắc nghẽn mạch máu gây rối loạn tuần hoàn và làm chết cá.

## **2. Quá trình bệnh lý xảy ra ở hệ tiêu hóa**

Hoạt động của hệ tiêu hóa bao gồm:

- Bắt mồi
- Nghiền, nén thức ăn (cơ học)
- Tác động hóa học men tiêu hóa
- Hấp thụ dinh dưỡng
- Đào thải các chất cặn bã

Khi có tác nhân tác động làm ảnh hưởng đến hoạt động bắt mồi.

Ví dụ: Cá nhiễm nguyên sinh động vật làm cụt đuôi dẫn tới cá hoạt động mất thăng bằng, bắt mồi khó khăn.

- Ảnh hưởng tới tiêu hóa thức ăn:

Ví dụ: Nơi sản sinh ra men tiêu hóa như gan, mật, khi ký sinh trùng ký sinh trên gan, mật, làm gan teo, tắc mật, ảnh hưởng tới quá trình tiết men tiêu hóa.

- Ảnh hưởng tới khả năng hấp thụ chất dinh dưỡng: cơ quan hấp thụ là tế bào thành ruột, khi ký sinh trùng làm viêm, loét tế bào thành ruột thì khả năng hấp thụ chất dinh dưỡng sẽ bị hạn chế. Ngoài ra ký sinh trùng ký sinh còn hấp thụ chất dinh dưỡng làm giảm quá trình tiêu hóa. Vì vậy, cá có ký sinh trùng ký sinh trong ruột thì hệ số thức ăn sẽ lớn do một số chất dinh dưỡng bị ký sinh trùng hấp thụ và nó ngăn chặn sự hấp thụ chất dinh dưỡng.

Tóm lại, khi có tác nhân gây bệnh tác động hoặc ký sinh sẽ làm ảnh hưởng đến khả năng tiêu hóa và hấp thụ chất dinh dưỡng làm đàn cá gây yếu và sức đề kháng giảm đi đáng kể.

## **3. Quá trình bệnh lý xảy ra ở cơ quan hô hấp**

- Cơ quan hô hấp là nơi trao đổi khí: Oxy tham gia vào mọi tế bào trên cơ thể sống, do đó khi cơ quan hô hấp bị tấn công thì nó có một số hiện tượng xảy ra trên cơ quan hô hấp như: Các tế bào mang bị phá hủy, ngăn cản sự trao đổi khí, dẫn tới cơ thể cá thiếu Oxy và dư thừa Cacbonic, làm cá chết.

- Dấu hiệu thể hiện: Tế bào mang bị phá hủy, hoặc thối rửa, mang nhọt nhạt, hoặc tối sẫm, cá nổi đầu và thích dòng nước chảy.

#### **4. Các quá trình bệnh lý khác**

Hoại tử cục bộ, phù và tích nước, hiện tượng viêm, cơ quan teo nhỏ:

##### **4.1. Hoại tử cục bộ**

Hoại tử cục bộ là một bộ phận nào đó của cơ thể do cung cấp máu bị đình trệ làm cho tổ chức ở đó bị hoại tử. Nguyên nhân thường gặp là do xoang động mạch bị tắc, ngoài ra còn do sự đè nén bên ngoài động mạch. Bất kỳ động mạch nào bị tắc không chỉ do nhân tố cơ học làm cản trở máu chảy mà đồng thời hệ thống thần kinh bị kích thích mạnh làm cho mạch máu bị co gập liên tục cũng dẫn đến hoại tử bộ phận.

##### **4.2. Phù và tích nước**

Dịch thể được tích tụ trong các khe của các tổ chức với số lượng nhiều thì gọi là phù, còn dịch thể tích tụ trong xoang gọi là tích nước. Trong dịch thể này hàm lượng albumin giảm, ở trong cơ thể hay ngoài cơ thể đều không liên kết, dịch trong có màu xanh vàng. Thể tích các cơ quan, tổ chức bị phù tăng lên bề mặt bóng loáng, xanh xao, cơ năng hoạt động của các cơ quan bị giảm sút.

Nguyên nhân dẫn đến các tổ chức cơ quan bị phù và tích nước có thể do tổ chức bị chèn ép, do tác động cơ giới, cơ thể sinh vật bị đói hoặc thành dinh dưỡng trong khẩu phần thức ăn thiếu, gan bị xơ cứng, thận bị yếu, hệ thống thần kinh bị rối loạn hoặc do ký sinh trùng.

Nhìn chung các tổ chức cơ quan bị phù và tích nước sau khi tiêu trừ được nguyên nhân gây bệnh có thể hoàn toàn hồi phục. Nếu thời gian quá dài các tổ chức cơ quan bị phù và tích nước có những biến đổi quá lớn nên dù đã tiêu trừ được nguyên nhân gây bệnh nhưng hiện tượng phù và tích nước vẫn còn làm cho tổ chức bị viêm, chức năng hoạt động vẫn bị rối loạn, một số cơ quan quan trọng như não bị phù và tích nước dễ dàng làm cho ký chủ bị tử vong.

##### **4.3. Hiện tượng viêm**

Chứng viêm là hiện tượng cơ thể sinh vật phòng vệ cục bộ hay toàn thân khi có tác dụng kích thích từ ngoài vào thông qua phản xạ của hệ thống thần kinh.

- Biến đổi về bệnh lý của chứng viêm:

+ Biến đổi về chất của tế bào tổ chức: tổ chức trong vùng bị viêm, tế bào phân giải tách ra, lúc mới có chứng viêm biến đổi về chất chiếm ưu thế nhất là ở chính giữa ổ viêm, còn xung quanh biến đổi không rõ ràng. Nguyên nhân làm cho tổ chức cơ quan bị viêm là quá trình trao đổi chất bị rối loạn, chất dinh dưỡng thiếu và do kích thích cục bộ. Mặt khác lúc tổ chức cơ quan bị viêm, hệ thống tuần hoàn rối loạn, tế bào tổ chức phát sinh ra biến đổi hoặc hoại tử phát triển, đồng thời có các sản vật phân giải như Protein, acid hữu cơ... làm cho tính thấm thấu của vách mạch máu tăng lên làm cho hệ thống tuần hoàn rối loạn.

+Thấm thấu tế bào và các chất đưa ra ngoài: thấm thấu là hiện tượng cơ thể lúc có chứng viêm, dịch thể và thành phần tế bào máu thấm thấu đi ra khỏi mạch máu và tổ chức.

Tổ chức cơ thể bị viêm trước hết mạch máu thay đổi, do kích động kích thích động mạch nhỏ co lại, thời gian rất ngắn động mạch nhỏ lại nở ra, các mao quản trong vùng viêm cũng nở ra, bắt đầu máu chảy nhanh về sau máu chảy chậm lại hồng cầu chứa đầy xoang mạch máu, thậm chí có bộ phận máu ngừng chảy. Tính thấm thấu của vách mạch máu cũng tăng lên, nếu bị tổn thương nhẹ các phần tử nhỏ bị thấm thấu ra, còn bị thương nặng các phần tử lớn như globulin rồi đến hồng cầu và Fibrinogen cũng thấm thấu ra.

Trong dịch thể thâm thấu ra có tế bào bị động đi ra như hồng cầu nhưng trái lại có một số tế bào chủ động đi ra như bạch cầu.

Tế bào bạch cầu xuyên ra khỏi mạch máu sau khi tiếp xúc với vật kích thích, các sản vật phân giải của tổ chức, đem bao lại và có men thực hiện tiêu hóa, đây là hiện tượng thực bào. Ở cá tế bào bạch cầu hiện tượng thực bào có xảy ra hay không ý kiến chưa thống nhất.

+ Tăng sinh tế bào: Cơ thể sinh vật khi có tác nhân kích thích gây bệnh xâm nhập phát sinh ra chứng viêm cơ thể có phản ứng lại để phòng vệ nên một số tổ chức như mạch máu, tế bào, với mục đích cung cấp bổ sung cho những tế bào đã bị thâm thấu ra ngoài làm cho tổ chức bị viêm không phát triển thêm đồng thời phục hồi nhanh chóng các tổn thất của tổ chức.

Bất kỳ một chứng viêm nào của cơ thể sinh vật nó cũng không xảy ra các hiện tượng đơn độc mà nó có quan hệ hỗ trợ mật thiết giữa 3 quá trình biến đổi về chất lượng, thâm thấu ra và tăng sinh như ở chính giữa khu vực bị viêm biến đổi về chất lượng có thể kích thích tế bào tổ chức xung quanh tăng sinh, tế bào tiến hành tăng sinh, mạch máu nhận các chất dinh dưỡng thúc đẩy quá trình biến đổi. Tăng sinh tế bào có thể là nguồn cung cấp tế bào và kháng thể thâm thấu ra. Trong quá trình thâm thấu, trao đổi chất của hệ thống tuần hoàn bị rối loạn đã ảnh hưởng đến chất lượng, số lượng tế bào tăng sinh.

Trong các chứng viêm của tổ chức cơ quan trên cơ thể sinh vật, cường độ của 3 quá trình thường không giống nhau, quá trình biến đổi về chất chiếm ưu thế. Ở cá, tôm quá trình thâm thấu ra tương đối thấp.

- Triệu chứng chủ yếu của chứng viêm:

+ Tổ chức có màu đỏ: Tổ chức bị viêm sản sinh ra các thành phần hóa học và thần kinh cảm giác có phản xạ nên có quá trình tụ máu. Ngoài ra vùng bị viêm trao đổi chất được tăng lên, trao đổi mỡ bị trở ngại, độ kiềm và axit mất thăng bằng, axit có nồng độ cao dễ dẫn đến trúng độc cũng có thể làm cho mạch máu nở ra vì vậy đó không những chỉ do tụ máu mà còn do hồng huyết cầu thâm thấu ra.

+ Tổ chức sưng: Do dịch thể thâm thấu ra, do vi khuẩn và các sản vật trao đổi chất phân giải ra nhiều phân tử nhỏ, áp suất thâm thấu tăng, tổ chức bị viêm dễ dàng sưng to.

+ Tổ chức bị nóng: Nhiệt độ bên trong cơ thể cao hơn bên ngoài, máu từ bên trong chảy ra ngoài nên vùng viêm có cảm giác nóng, cá, tôm là động vật máu lạnh nên nhiệt độ bên ngoài và trong cơ thể chênh lệch khoảng 20<sup>0</sup>C vì vậy không có hiện tượng nóng ở tổ chức viêm.

- Tổ chức vùng viêm bị đau: Cơ chế đau ở vùng viêm của tổ chức khá phức tạp, các chất thâm thấu ra có sản vật làm đau, ngoài ra còn có thể do bị đè nén. Đối với cá, tôm cảm giác này khó biết được.

- Cơ năng của tổ chức cơ quan bị thay đổi: Tổ chức có chứng viêm cường độ và năng lực co giãn của cơ giảm, niêm mạc phân tiết ra nhiều dịch, nhưng lúc nghiêm trọng lại ngừng phân tiết niêm dịch.

Các cơ quan nội tạng bị viêm không có một số triệu chứng như nóng, đau và đỏ vì nội tạng nhiệt độ cao, thần kinh cảm giác thiếu. Viêm cục bộ có khi cũng có triệu chứng toàn thân như phát nóng, bạch cầu tăng.

\* Kết quả của chứng viêm: Chứng viêm có thể gây ra cho cơ thể sinh vật hậu quả nghiêm trọng nhưng đây là một phản ứng để phòng vệ cơ thể. Thông qua phản ứng để tiêu trừ nguyên nhân gây bệnh, phục hồi tổn thất do bệnh gây ra như thâm thấu ra thành phần dịch thể trong máu và bạch huyết cầu, làm sạch những tế bào chết, các dị dạng, làm loãng những sản vật có hại. Tuy vậy các chất thâm thấu ra sẽ trở thành môi trường nuôi dưỡng vi khuẩn, các chất phân giải ra độc

với cơ thể do đó chứng viêm phát triển đến mức độ nhất định ý nghĩa tích cực bị tác động có hại triệt tiêu, ảnh hưởng xấu đến cơ thể sinh vật.

Kết quả sau cùng của chứng viêm trên tổ chức cơ thể sinh vật:

- Tuyệt đại bộ phận chứng viêm của cơ thể sinh vật kết thúc tốt nhất là viêm cấp tính, sau một thời gian ngắn có thể thông qua hấp thụ, tái sinh liền lại và cơ năng của cơ thể hoàn toàn hồi phục.

- Trong quá trình diễn biến của chứng viêm, tế bào chắc bị phá hoại quá nặng, lúc tu bổ không thể hồi phục kết cấu ban đầu thay thế là một tổ chức mới do tế bào sợi vừa sản sinh hoặc những chất thâm thấu ra không bị hấp thụ hết và thải ra ngoài sau khi biến đổi thành chất sợi dính lại. Lúc này chứng viêm đã đình chỉ lưu lại là trạng thái bệnh lý. Các tổ chức cơ quan cơ năng có giảm nhưng mức độ có khác nhau.

## **V. Các nhân tố gây ra bệnh**

### **1. Tác nhân gây bệnh**

Có tác nhân gây bệnh thì mới có bệnh xảy ra, tác nhân gây bệnh phụ thuộc:

- Số lượng tác nhân, tác nhân gây ra bệnh khi có số lượng đáng kể có thể chiến thắng được sức đề kháng của tôm, cá thì dịch bệnh mới xảy ra. Vậy chỉ cần làm giảm số lượng tác nhân để không đủ số lượng có thể gây bệnh.

Ví dụ: Tắm tôm mẹ chỉ là hình thức để hạn chế vi khuẩn gây bệnh bên ngoài, còn bệnh bên trong tôm mẹ không thể tiêu diệt được.

+ Tảo: Dùng thuốc để tiêu diệt mầm bệnh nhưng chỉ dùng nồng độ thấp, vẫn còn tác nhân gây bệnh

- Con đường xâm nhập: mỗi một loại tác nhân có một con đường xâm nhập.

Ví dụ: Vi khuẩn gây bệnh lao, con đường xâm nhập là hô hấp.

Trùng bánh xe *Trichodina* ký sinh ở mang da vây của cá và cảm nhiễm bằng cách trực tiếp lên cơ thể. Nếu cá ăn vào thì ký sinh trùng này không gây tác hại.

+ Nấm thủy mi (bào tử): Tác dụng ngay bề mặt cơ thể nếu cá ăn vào không gây tác hại, vậy cá không bị lở loét... thì hạn chế bệnh này.

### **2. Ký chủ và sức đề kháng của ký chủ.**

+ Đối với tác nhân gây bệnh: muốn sống tồn tại phải có môi trường thích hợp, ký chủ chính là môi trường trực tiếp của ký sinh vật này. Còn môi trường bên trong chỉ là môi trường thứ hai tác động lên ký sinh vật.

Trong thực tế vi khuẩn gây bệnh ở cá này nhưng không gây bệnh ở cá khác.

Ví dụ: vi khuẩn gây viêm ruột thường xuất hiện ở cá trắm cỏ. Còn cá khác nuôi ghép thì không bị bệnh.

- Sán lá đơn chủ *Dactylogyrus* ký sinh trên mang da nhiều loài cá, một số loài chỉ thích sống ký sinh trên một loài cá nào đó.

- *Dactylogyrus ctenopharyngodon*: tác dụng lên mang của cá trắm cỏ còn cá khác thì không.

Sức đề kháng của cơ thể chính là phản ứng của cơ thể khi bị tác nhân xâm nhập, phản ứng này có khả năng ngăn chặn sự xâm nhập, đào thải tác nhân, kìm hãm sự phát triển. Sức đề kháng này thể hiện một số cơ quan cơ thể cá: như bảo vệ da, niêm mạc chống sự xâm nhập (trong quá

trình vận chuyên do thao tác làm cá bị mất nhớt, đàn cá dễ bị nhiễm bệnh cấp tính, chết hàng loạt), phản ứng viêm của cơ thể để thải vi khuẩn xâm nhập.

+ Bạch cầu : Tham gia quá trình thực bào tiêu diệt tác nhân vi khuẩn, virus xâm nhập, số lượng bạch cầu tăng nhanh khi có tác nhân xâm nhập.

+ Khả năng tạo ra phản ứng kháng nguyên: Được hình thành khi tác nhân xâm nhập vào cơ thể nó tiết ra độc lực, gọi là kháng nguyên: nó tác động hệ thần kinh tác động đến huyết tương của cơ thể ra lệnh hiện tượng tiết ra chất trung hòa kháng nguyên đó là những kháng thể làm cho bệnh không xuất hiện.

+ Sức đề kháng mạnh thì bệnh ít xảy ra, sức đề kháng thay đổi tùy từng loài cá, từng giai đoạn phát triển, và thay đổi phụ thuộc dinh dưỡng và môi trường.

Ví dụ: Các loài cá khác nhau có độ miễn cảm bệnh tật khác nhau.

Cá chép Việt Nam có đặc điểm: chậm lớn, thức ăn là sinh vật đáy nhưng thịt ngon

Cá chép Hungary: Phổ thức ăn rộng hơn, nhanh lớn, thịt ngon nhưng sức đề kháng bệnh thấp.

Khi lai tạo ra con lai có sức kháng bệnh cao, thịt ngon, nhanh lớn, phổ thức ăn rộng.

Trong các loại cá như cá mè, trắm cỏ, chép, trôi và rô phi thì cá rô phi có sức đề kháng cao nhất.

- Phụ thuộc vào giai đoạn phát triển: ở các giai đoạn phát triển khác nhau thì sức đề kháng của sinh vật nói chung khác nhau.

Ví dụ: Ở người, sức đề kháng của người chia làm 3 giai đoạn:

+ Giai đoạn 1: Từ khi mới sinh đến 1 tuổi: sức đề kháng bệnh tật rất cao vì hệ thần kinh của trẻ con lúc này chưa phát triển nên nó không nhạy cảm với sự phát triển của môi trường. Và nó nhận được một số kháng thể qua sữa mẹ.

+ Giai đoạn 2: 1 tuổi đến 10 tuổi :có thể còn bú hoặc không bú nữa nên kháng thể từ mẹ truyền sang cho con không còn nữa .

+ Giai đoạn 3: từ 10 tuổi đến 30 tuổi :sức đề kháng cao nhất

Ở cá : sức đề kháng chia 2 giai đoạn

+ Giai đoạn 1: Giai đoạn cá con

+ Giai đoạn 2 :Giai đoạn cá trưởng thành

Giai đoạn cá con sức đề kháng yếu hơn giai đoạn cá trưởng thành.

### **3. Yếu tố môi trường**

Đối tượng thủy sản mà chúng ta nghiên cứu là sinh vật, một phần rất lớn tác nhân gây bệnh trên đối tượng ta nghiên cứu cũng là đối tượng sinh vật. Cả 2 loại này muốn tồn tại và phát triển được đều phải có tác động với môi trường. Một dịch bệnh nào đó xảy ra cũng liên quan rất lớn đến điều kiện môi trường. Mỗi tác nhân gây bệnh khác nhau có thể tồn tại và phát triển được ở môi trường khác nhau.

Do sự phụ thuộc vào điều kiện môi trường này mà dẫn đến hiện tượng mùa bệnh.

Ví dụ: Ở người: - Dịch cúm có thể xảy ra quanh năm nhưng rất hay xảy ra ở nhiệt độ thấp vì virus gây bệnh cúm thích hợp nhiệt độ thấp.

- Dịch tả rất thường xảy ra ở mùa hè có nhiệt độ cao vì vi khuẩn gây dịch tả thích hợp với nhiệt độ cao, ngoài ra còn có nhiều ruồi, muỗi, trái cây tươi sống.

+Ở cá: Một số bệnh do nguyên sinh động vật gây ra như lớp tiêm mao trùng Ciliata (số lượng của loài phong phú nhất trong ngành nguyên sinh động vật). Những giống loài điển hình gây bệnh trên cá là: Trichodina (trùng bánh xe), Glosatella (trùng loa kèn), bọ này phát triển thích hợp trong nước từ 20-30<sup>0</sup>C. Do đó nhiệt độ quá nóng về mùa hè hoặc quá lạnh về mùa đông không thích hợp đến sự phát triển của chúng. Bọ này phát triển mạnh vào mùa xuân hè, thu đông đây là 2 mùa ương cá chính ở các cơ sở sản xuất giống.

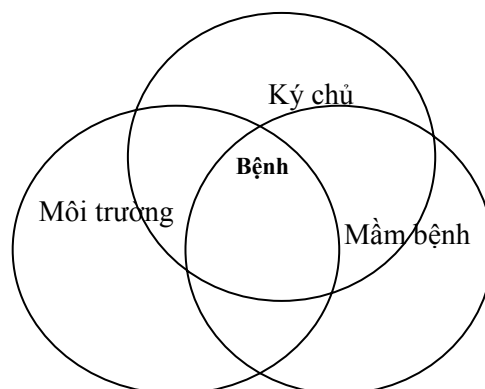
Cũng bọ nguyên sinh động vật nhưng ở lớp thích bào tử Cnidosporidia nó ký sinh ở cá dưới dạng các bào nang trắng đục trong đó các bào tử khi nhiệt độ rất cao, bệnh xuất hiện ở cá vào những ngày nhiệt độ rất cao.

Bệnh truyền nhiễm ở cá do thực vật gây ra, ở cá do virus, vi khuẩn, nấm, chúng rất phát triển trong điều kiện pH thấp (<6,5), những ao nào có pH thấp rất dễ xảy ra bệnh nấm thủy mi, vi khuẩn, virus gây lở loét. Biện pháp điều trị nên duy trì pH ở độ cao 7-8.

\* Điều kiện môi trường nhân tạo (do con người tạo ra):

Cũng gây ra bệnh ở cá. Nếu nói đến dịch bệnh ở người thì gọi là điều kiện xã hội. Khi xã hội càng phát triển thì việc phòng bệnh tạo ra môi trường sạch sẽ, điều kiện sinh thái tốt thì dịch bệnh ít xảy ra.

Dịch bệnh xảy ra khi có sự kết hợp của 3 nhân tố: Tác nhân gây bệnh, ký chủ-sức đề kháng và yếu tố môi trường. Được biểu diễn bằng sơ đồ sau.



**Hình 1. Mối liên quan giữa các nhân tố gây ra dịch bệnh**

## CHƯƠNG 2

# BIỆN PHÁP PHÒNG VÀ TRỊ BỆNH ĐỘNG VẬT THỦY SẢN

## A. BIỆN PHÁP PHÒNG BỆNH TỔNG HỢP TRONG NUÔI TRỒNG THỦY SẢN

### I. Mở đầu

Động vật thủy sản sống trong nước nên việc phòng bệnh, chẩn đoán và phát hiện bệnh khó khăn, đặc biệt ở giai đoạn đầu tiên của bệnh.

Việc trị bệnh khó khăn và ít hiệu quả: Mỗi khi trong ao động vật thủy sản bị bệnh ta không thể chữa từng con mà phải tính cả ao cá hay trọng lượng cả đàn nên tính lượng thuốc khó chính xác, tốn kém lại lớn, các loại thuốc chữa bệnh ngoài da cho động vật thủy sản thường phun trực tiếp xuống nước chỉ áp dụng với các thủy vực mặt nước nhỏ còn diện tích mặt nước lớn không sử dụng được. Đặc biệt số con khỏe mạnh cũng phải dùng thuốc làm ảnh hưởng đến sinh trưởng.

Những loại thuốc được sản xuất dùng trong thủy sản rất ít mà thường dùng thuốc trong y học, thú y, nên hiệu quả thấp, giá thành cao.

Có rất nhiều tác nhân gây bệnh ở cá cũng là tác nhân gây bệnh ở người, gia súc và gia cầm khác. Nên phòng bệnh ở cá cũng là phòng bệnh cho người và động vật khác.

Ví dụ: Sán dây *Dynphillobothrium* (dài 10 m): ấu trùng ký sinh ở cá, trưởng thành ký sinh ở ống tiêu hóa của người và động vật.

Ký sinh trùng *Opisthorchis* (sán lá song chù) ở giai đoạn ấu trùng ký sinh ở cá, còn ở giai đoạn trưởng thành ký sinh trong gan, mật của người và động vật ăn cá.

### II. Biện pháp phòng bệnh tổng hợp

Cơ sở khoa học: Dựa vào nguyên nhân và điều kiện phát sinh dịch bệnh biện pháp phòng bệnh tổng hợp phải nhằm các mục đích sau:

- + Nâng cao sức khỏe cho đối tượng nuôi.
- + Ngăn chặn sự tác động của tác nhân gây bệnh.
- + Quản lý môi trường tốt.

#### 1. Nâng cao sức khỏe cho đối tượng nuôi

- Chọn đàn giống

+ Khỏe mạnh kích thước đồng đều, màu sắc tươi sáng, linh hoạt. Ngoài ra đàn giống phải sản xuất ra ngay tại địa phương đó hoặc địa phương gần nhất để có đàn giống có môi trường sống, kỹ thuật nuôi dưỡng gần giống nhau nên thuận lợi trong việc chăm sóc, cá tôm sẽ ít bệnh trong quá trình nuôi.

+ Có thể cho lai tạo giữa các đối tượng khác nhau tạo ra đàn giống có khả năng chống lại bệnh tật tại một địa phương nào đó.

Ví dụ: Ở Trung Quốc cho lai tạo cá trắm cỏ (*Ctenopharyngodon idellus*) với cá chày (*Megalobrama blyocephala*) tạo được giống mới sinh trưởng chậm hơn nhưng ít bị bệnh viêm ruột, thối rữa mang, đốm đỏ như cá trắm cỏ.

- Gây miễn dịch nhân tạo

Người ta dùng vacxin tiêm, trộn vào thức ăn của cá làm cho cơ thể tạo được khả năng miễn dịch nhằm vô hiệu hóa tác nhân gây bệnh. Phương pháp này áp dụng nhiều ở các nước phát triển, chủ yếu được dùng trong nghề nuôi cá. Theo các tài liệu hiện nay, người ta không dùng vacxin đối với giáp xác.

- Phương pháp để sản xuất vacxin

Chọn cá bệnh nặng nhưng còn sống mổ lấy gan, lá lách cho vào nước muối sinh lý theo tỷ lệ 1:5 hoặc 1:10, lọc sạch rồi cho vào nồi hấp giữ nhiệt độ 60-65°C trong 2-3h để thanh trùng sau đó cho 1% dung dịch Formol 40% vào, gắn kín miệng ống nghiệm giữ ở nhiệt độ 3-5°C trong 2-3 tháng, đem tiêm cho cá để chống lại bệnh viêm loét, thối mang rất có hiệu quả.

- Mật độ nuôi

Mật độ nuôi thích hợp có ý nghĩa phòng bệnh vì nếu khi nuôi mật độ thấp sẽ lãng phí công chăm sóc, nguồn nước ... Mật khác khi nuôi ở mật độ cao thì sẽ dẫn tới việc cạnh tranh thức ăn, xảy ra hiện tượng phân đàn giữa con khỏe và con yếu, dễ xảy ra bệnh.

Mật độ nuôi thích hợp phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau:

- + Đối tượng nuôi.
- + Giai đoạn phát triển.
- + Qui mô sản xuất: thâm canh, bán thâm canh, quảng canh.
- + Trình độ quản lý của người nuôi.

- Nuôi ghép

Có ý nghĩa tăng sức khỏe tôm, cá và tăng khả năng phòng bệnh:

+ Có nhiều tác nhân gây bệnh cho đối tượng này mà không ảnh hưởng tới đối tượng khác như: *D. ctenopharyngodon* tác dụng lên mang cá trắm cỏ còn cá khác thì không tác dụng được.

+ Nuôi ghép tận dụng hết không gian, cơ sở thức ăn tự nhiên, còn có ý nghĩa làm sạch môi trường do sản phẩm thải của đối tượng này là thức ăn trực tiếp hoặc gián tiếp của đối tượng khác, giúp nhà kỹ thuật quản lý tốt chất thải, tăng sức khỏe đối tượng nuôi.

Ví dụ: Ao cá nuôi ghép cá trắm cỏ, cá mè, cá chép, cá rô phi; tỷ lệ phụ thuộc vào dinh dưỡng cá, thành phần thức ăn tự nhiên, cơ sở nguồn nước.

Cá trắm cỏ: Thực vật thượng đẳng.

Cá mè: Sinh vật phù du.

Cá chép: Sinh vật đáy.

Cá rô phi: Mùn bã hữu cơ.

- Thức ăn: chính là nguồn cung cấp năng lượng cho tất cả các hoạt động sống của đối tượng nuôi, nếu thức ăn đầy đủ và tốt thì sức khỏe của đối tượng nuôi tốt và ngược lại. Cho cá ăn theo phương pháp “4 định”: xác định số lượng thức ăn, chất lượng, thời điểm cho ăn và địa điểm cho ăn.

+ Số lượng thức ăn thay đổi theo giai đoạn phát triển, loại thức ăn.

Ví dụ: Cá trắm cỏ thức ăn là thực vật thượng đẳng (gluxit), nếu thiếu thì có thể thay bằng bắp.

Số lượng thức ăn còn phụ thuộc vào cơ sở thức ăn tự nhiên, điều kiện môi trường và đặc điểm sinh lý của đối tượng nuôi.

+ Định điểm và thời gian cho ăn: Định thời gian cho ăn để tập thói quen dần cho đối tượng nuôi, giúp người nuôi có khả năng quan sát tổng thể dễ dàng để phát hiện bất thường kịp thời. Như vậy vào mùa dịch giúp người kỹ thuật đặt các túi thuốc cho ăn tại các điểm nhất định để phòng bệnh. Chống được ô nhiễm môi trường do dễ dọn sạch thức ăn thừa.

Tuy nhiên không phải giai đoạn nào cũng làm được như vậy mà trong giai đoạn ương cá bột lên cá hương, ương tôm Post lên giống thì không định điểm nơi cho ăn mà thường cho ăn xung quanh ao để tránh hiện tượng phân đàn.

## **2. Tiêu diệt và kìm hãm sự phát triển của mầm bệnh**

- Tẩy dọn: là những thao tác đầu tiên cho quá trình nuôi, một trong những mục đích của việc tẩy dọn là tiêu diệt mầm bệnh ở đáy ao.

- Kiểm dịch đàn giống trước khi đưa vào nuôi luôn là một trong những biện pháp ngăn chặn mầm bệnh vào trong ao nuôi, ngăn chặn sự lan truyền mầm bệnh từ nơi này sang nơi khác. Do đó một đàn giống khi chuyển từ nơi này sang nơi khác cần phải được kiểm dịch. Nếu khi kiểm dịch thấy đàn giống bị nhiễm bệnh thì phải có biện pháp xử lý.

Ví dụ: Khi kiểm dịch thấy đàn cá giống nhiễm nhiều trùng bánh xe (*Trichodina*) thì ta dùng  $\text{CuSO}_4$  tắm cho cá ở nồng độ 3-7 ppm tùy môi trường, kích cỡ cá trong khoảng 15-30 phút.

Tôm giống khi kiểm dịch thấy nhiều trùng loa kèn (*Zoothamnium*) thì chúng ta ngâm đàn tôm giống trong Formol nồng độ 20-30 ppm với thời gian 20-30 phút

Kiểm dịch là cơ sở khoa học của các biện pháp kỹ thuật.

- Sát trùng thức ăn: Trong nghề nuôi thủy sản có các loại thức ăn sau:

+ Thức ăn tươi sống: Tảo, *Artemia*.

+ Thức ăn chế biến: Cá, tôm được nấu chín.

+ Thức ăn tổng hợp:

Tất cả các loại thức ăn này đều có thể mang mầm bệnh vào ao nuôi, nên phải sát trùng các thức ăn này trước khi đưa vào ao.

- Sát trùng nơi cho ăn: Tại nơi cho ăn có nhiều thức ăn dư thừa nên làm mầm bệnh phát triển. Do đó, sau khi cho ăn ta phải vệ sinh nơi đó để ngăn chặn mầm bệnh.

- Tiêu diệt mầm bệnh trên cơ thể cá hoặc ngoài ao nuôi: Khi mầm bệnh đã đạt được một số lượng nhất định và sức khỏe cá yếu đi thì cá mới bị bệnh, do đó tiêu diệt mầm bệnh khi cá còn khỏe thì sẽ kìm hãm được bệnh lý.

Ví dụ: Trong bể ấp ấu trùng tôm thường có bệnh phát sáng do vi khuẩn *Vibrio* gây ra khi có số lượng cao; do đó vài ngày ta nên kiểm tra số lượng *Vibrio* một lần.

Trong ao ương cá giống bệnh nguy hiểm nhất là do trùng bánh xe *Trichodina* gây chết ở giai đoạn 12-15 ngày tuổi, khi ương được một tuần thì ta kiểm dịch và dùng  $\text{CuSO}_4$  để tắm hoặc fun xuống ao để hiện tượng cá chết không xảy ra.

## **3. Quản lý môi trường nuôi thủy sản**

### **3.1. Chọn vị trí xây dựng trại**

- Chọn địa điểm nuôi thích hợp: Một số chỉ tiêu cần quan tâm.

+ Nguồn nước:

Cung cấp đầy đủ cho các khâu của quá trình sản xuất.

Cao trình của nguồn nước phải đạt ở mức độ tự chảy để giúp các thao tác thuận lợi.

Giàu dinh dưỡng và trong sạch: nguồn muối dinh dưỡng phong phú để thức ăn tự nhiên phát triển tốt, không tồn tại các khí độc  $H_2S$ ,  $NH_3$ , thuốc trừ sâu, không ảnh hưởng bởi nước thải.

Độ pH của nước tốt nhất 7-8: cá phát triển thuận lợi và kìm hãm một số tác nhân gây bệnh ở đối tượng nuôi như vi khuẩn, virus.

Nguồn nước phải xử lý trước khi đưa vào nuôi

+ Chất đất: Liên quan và ảnh hưởng rất lớn đến chất nước trong ao, nền đáy ao là một bộ phận tham gia quá trình chuyển hóa các chất trong ao và thủy vực.

Chất đất phù hợp thì quản lý dễ dàng. Đất thịt pha cát và đất thịt là tốt nhất cho việc xây dựng ao nuôi do: tạo nên chất đáy giàu dinh dưỡng. Công trình xây dựng trên đó bảo đảm.

Tránh hiện tượng rò rỉ, độ sâu nước ổn định, muối dinh dưỡng không thấm ra ngoài. Ở nền đáy cát xảy ra hiện tượng thấm thấu chất cặn bã vào nền đáy dẫn tới suy thoái nền đáy sau các vụ sản xuất.

- Thiết kế và xây dựng các công trình cho thích hợp với các thao tác kỹ thuật và phòng bệnh.

+ Phải có hệ thống cấp và tiêu nước riêng biệt, nếu thuận lợi thì tự chảy.

+ Bố trí khu sinh hoạt của người xa công trình nuôi cá.

+ Ao nuôi vỗ cá bố mẹ gần bề để dễ vận chuyển cá bố mẹ dễ dàng.

### 3.2. Những biện pháp để quản lý các yếu tố môi trường

- Các đối tượng thủy sản đều thích hợp trong môi trường nhất định: Do đó phải quản lý môi trường thích hợp với đối tượng nuôi và ổn định suốt vụ nuôi, đảm bảo dinh dưỡng hợp lý nhằm hạn chế sự ô nhiễm môi trường.

+ Nhiệt độ nước ổn định.

+ S( không biến động quá 5).

+ pH: 6,5-9 tốt nhất 7-8 biến động không quá 0,5.

+ Oxy hòa tan (  $5mgO_2/l$ ).

+ Khí độc nếu có  $|NH_3| < 0,1 mg/l$ ;  $|H_2S| < 0,03 mg/l$ .

- Quản lý nhiệt độ nước: Phụ thuộc vào cường độ chiếu sáng, mùa vụ và đặc biệt quản lý độ sâu thích hợp.

Ví dụ: Miền Bắc vào mùa lạnh đưa cá vào ao sâu hơn 2m.

- Quản lý pH: bằng cách quản lý pH đất, nguồn nước đưa vào, sự phát triển của phiêu sinh, thời tiết mưa hay nắng. Để điều chỉnh pH người ta dùng vôi bằng cách bón vôi vào ao, rải vôi xung quanh ao. Các loại vôi thường được dùng là  $CaO$ ,  $Ca(OH)_2$ ,  $CaCO_3$ .

Vai trò của vôi: Bổ sung độ cứng của ao để duy trì sự phát triển của phiêu sinh, sát trùng và tiêu diệt mầm bệnh và làm thay đổi pH.

$CaO$ : Khi bón vào pH thay đổi rất lớn, dùng để tẩy dọn ao. Liều lượng dùng 100-150 kg/ha, không bón vào ao nuôi tôm vì pH thay đổi đột ngột.

$\text{Ca(OH)}_2$  có khả năng thay đổi pH rất lớn nhưng không bằng  $\text{CaO}$ , dùng trong ao tôm cá có  $\text{pH} < 6$ , liều lượng 100-150 kg/ha; không nên dùng vào thời điểm nhiệt độ cao trong ngày.

$\text{CaCO}_3$  làm pH tăng không đáng kể, nhưng đảm bảo độ cứng của ao, đảm bảo sự phát triển của phiêu sinh.

Dolomic vai trò gần giống  $\text{CaCO}_3$ , liều dùng hai loại này là 150-300 kg/ha.

pH thay đổi theo ngày đêm theo hàm lượng  $\text{CO}_2$  trong thủy vực.  $\text{CO}_2$  lại phụ thuộc vào phiêu sinh có trong ao và sự phân hủy chất hữu cơ có trong ao. Do đó việc quản lý pH là quản lý sự phát triển của phiêu sinh. Ngoài ra khi quản lý phiêu sinh tốt thì hàm lượng khí Oxy,  $\text{CO}_2$  hòa tan thích hợp và các khí độc giảm.

Quản lý phiêu sinh bằng màu nước và độ trong thích hợp từ 30-40cm.

Để tác động thích hợp phải thay nước, tăng độ cứng ao nuôi bằng  $\text{CaCO}_3$ , bón phân.

- Quản lý chất thải: Nguồn gốc chất thải do chu kỳ sản xuất trước để lại, sản phẩm trao đổi chất của đối tượng nuôi, do thức ăn thừa, nguồn nước đưa vào hoặc thực vật tàn lụi. Tùy vào nguồn gốc chất thải ta có các biện pháp xử lý khác nhau:

- + Tẩy dọn sạch sản phẩm thừa của đợt sản xuất trước đưa cách xa trại sản xuất.
- + Nguồn nước mang mầm bệnh: Xử lý trước khi đưa vào nuôi.
- + Xử dụng máy sục khí để ổn định Oxy, thoát khí độc, gom chất thải.

## **B. THUỐC CHỮA BỆNH CHO ĐỘNG VẬT THỦY SẢN**

Thuốc và cơ thể sinh vật có mối quan hệ rất khăng khít, bất kỳ một loại thuốc nào khi vào cơ thể dưới tác động của nhiều yếu tố phát sinh ra biến đổi sau đó tác dụng lên cơ thể sinh vật.

Thuốc thú y thủy sản là tất cả các loại sản phẩm có thể dùng để tiêu diệt tác nhân gây bệnh, phòng và trị bệnh, nâng cao sức khỏe động vật thủy sản trong khi nuôi, khi vận chuyển và sau khi thu hoạch, để quản lý môi trường đều được gọi là thuốc dùng trong nuôi trồng thủy sản.

### **I. Tác dụng của thuốc**

Tác dụng chủ yếu của thuốc là tiêu diệt mầm bệnh, mỗi loại thuốc khác nhau có tác dụng khác nhau. Người ta chia ra các tác dụng sau:

#### **1. Tác dụng cục bộ và tác dụng hấp thu**

##### **1.1. Tác dụng cục bộ**

Thuốc sử dụng ở bộ phận, cơ quan nào thì chỉ có tác dụng ở bộ phận cơ quan đó mà không có tác dụng đối với bộ phận, cơ quan khác.

Ví dụ: Cồn Iode, xanh Methylen bôi trực tiếp vào các vết thương, vết loét của cá bệnh.

##### **1.2. Tác dụng hấp thu**

Thuốc sau khi vào cơ thể hấp thu đến hệ thống tuần hoàn phát huy hiệu quả như dùng kháng sinh trị bệnh cho cá.

#### **2. Tác dụng lựa chọn**

Tính mẫn cảm của các cơ quan trong cơ thể sinh vật với thuốc không giống nhau nên tác dụng trực tiếp của thuốc với các tổ chức cơ quan của cơ thể sinh vật cũng có khả năng lựa

chọn. Do quá trình sinh hóa của tế bào tổ chức các cơ quan không giống nhau, tế bào tổ chức của cơ quan nào phân hóa càng cao, quá trình sinh hóa càng phức tạp thì khả năng can thiệp của thuốc càng lớn vì vậy tính mẫn cảm của thuốc càng cao như hệ thống thần kinh.

Tuy mỗi cơ quan có đặc trưng riêng nhưng trên một số khâu có sự giống nhau nên nhiều loại thuốc ngoài khả năng lựa chọn cao đối với đối với các tế bào của cơ quan ra còn có thể tác dụng trực tiếp đến các cơ quan khác nhất là lúc hàm lượng thuốc tăng. Vì vậy, tính lựa chọn của thuốc cũng mang tính tương đối.

Hiện nay, việc dùng một số hóa chất để tiêu diệt sinh vật gây bệnh có tính lựa chọn tương đối cao nên với nồng độ không độc hại với cơ thể ký chủ nhưng can thiệp được quá trình sinh hóa riêng của sinh vật gây bệnh phát huy hiệu quả trị liệu cao.

Những sinh vật gây bệnh ký sinh trong cơ thể ký chủ có khả năng thích ứng càng cao chứng tỏ quá trình sinh hóa càng gần với tổ chức ký chủ nên tiêu diệt rất khó như: Virus ký sinh trong cơ thể người và động vật.

Ngoài một số thuốc có tính lựa chọn cao còn có một số thuốc lại có tác dụng độc hại đối với tế bào chất nói chung. Thuốc vào cơ thể can thiệp quá trình sinh hóa cơ bản nhất của bất kỳ tế bào chất nào, vì vậy tác dụng đến sự sống của tất cả các tổ chức cơ quan khác như các ion kim loại mạnh kết hợp với gốc SH của men làm rối loạn chức năng hoạt động của hệ thống men nên tế bào tổ chức không tổng hợp được Protein.

### **3. Tác dụng hồi phục và không hồi phục**

Tác dụng hồi phục là thuốc trong giây phút đầu tiên có khả năng ức chế, kìm hãm khả năng hoạt động của cá nhưng sau một thời gian ngắn thì hoạt động đó sẽ trở lại bình thường.

Ví dụ: Khi sử dụng Clorua vôi  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$  chỉ sau một thời gian thì sẽ làm cá nổi đầu do nó ức chế quá trình hô hấp của cá, nhưng sau một thời gian thì hiện tượng nổi đầu chấm dứt.

Tác dụng không hồi phục là thuốc khi tiêu diệt mầm bệnh ở cơ quan nào đó thì cũng làm chức năng hoạt động cơ quan đó không hồi phục trở lại.

Ví dụ: sử dụng Iod để chữa lở loét, đốm đỏ cho cá (bôi trực tiếp vào chỗ bệnh) làm cho lớp tế bào trên bề mặt vết thương tổn chết đi, chức năng hoạt động của lớp tế bào đó không hồi phục trở lại.

### **4. Tác dụng chữa bệnh và tác dụng phụ của thuốc**

Dùng thuốc để chữa bệnh nhằm mục đích tiêu diệt nguyên nhân gây bệnh và các triệu chứng bệnh nên thường người ta dùng thuốc chữa bệnh lại có thêm thuốc bồi dưỡng khôi phục lại chức năng hoạt động của các tổ chức cơ quan.

Trong quá trình dùng thuốc tuy đạt được mục đích chữa bệnh nhưng có một số thuốc gây ra một số phản ứng phụ có thể tác hại đến cơ thể như:

Do tính toán không chính xác nên nồng độ thuốc quá cao thì cá sẽ chết vì thuốc mà chưa chết vì bệnh. Có khi dùng nồng độ thuốc trong phạm vi an toàn nhưng điều kiện môi trường biến đổi xấu hoặc cơ thể động vật thủy sản yếu cũng dễ gây ngộ độc, với các bệnh ở bên trong cơ thể động vật thủy sản phải dùng thuốc trộn với thức ăn nhưng có một số bỏ ăn nên tính lượng thuốc khó chính xác, những con tham ăn dễ bị ngộ độc. Do đó, mỗi khi dùng thuốc để trị bệnh cần phải tăng cường công tác quản lý chăm sóc.

Dùng thuốc tiêm cho động vật thủy sản có khả năng gây ra hiện tượng lở loét. Do ảnh hưởng của thuốc nên sau khi dùng thuốc để chữa trị, một số ao có hiện tượng sinh trưởng không đều.

### **5. Tác dụng hợp đồng và tác dụng đối kháng của thuốc**

Cùng một lúc dùng hai hay nhiều loại thuốc làm cho tác dụng mạnh hơn lúc dùng riêng rẽ, chẳng hạn như dùng Dipterex tinh thể 90% với nồng độ 0.2 - 0.3 ppm cho xuống ao để trị sán lá đơn chủ ký sinh trên da và mang cá nhưng nếu phối hợp Dipterex và  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  theo tỷ lệ 1:0,6 chỉ cần dùng nồng độ 0,1-0,24 ppm cũng có kết quả trị liệu.

Trái lại, một số thuốc khi dùng riêng lẻ tác dụng lại mạnh hơn pha trộn nhiều loại thuốc bởi giữa chúng có thể triệt tiêu tác dụng làm cho hiệu nghiệm giảm, tuy nhiên vấn đề này ở động vật thủy sản chưa được nghiên cứu nhiều.

## **II. Các yếu tố ảnh hưởng đến tác dụng của thuốc**

### **1. Nồng độ thuốc**

Khi nồng độ thuốc tăng thì tác dụng của thuốc cũng tăng lên. Tùy theo điều kiện môi trường mà ta có thể sử dụng nồng độ thuốc thích hợp để không ảnh hưởng đến cá.

Ví dụ: Sử dụng thuốc để trị bệnh phát sáng: khi chưa có dấu hiệu bệnh lý và sức khỏe của tôm tốt thì ta sử dụng nồng độ thuốc cao (nhưng vẫn nằm trong biên độ cho phép, lúc này tôm chịu được nồng độ thuốc cao vì sức khỏe tôm còn tốt) thì sẽ tiêu diệt bệnh nhanh chóng.

### **2. Cách dùng**

Cùng một loại thuốc có thể có nhiều cách dùng khác nhau.

Ví dụ: Khi dùng kháng sinh để trị bệnh cho cá có các cách dùng như:

- Bôi vào các vết thương tổn.
- Tắm cho cá
- Trộn vào thức ăn cho cá ăn
- Tiêm cho cá: cách này có tác dụng nhanh chóng và toàn diện nhất nhưng không phải trong điều kiện nào cũng tiêm được.
- Cho vào bể (với những bể nhỏ).

Mỗi cách dùng có những ưu điểm và nhược điểm cũng như có những tác dụng khác nhau (nhanh, chậm, triệt để, không triệt để).

### **3. Môi trường**

Khi sử dụng thuốc thì tác dụng của nó mạnh hay yếu đều có liên quan đến các yếu tố môi trường như:

- Nhiệt độ nước: bản chất của các cơ chế khi sử dụng thuốc là các phản ứng hóa học. Các phản ứng này xảy ra nhanh hay chậm phụ thuộc rất nhiều vào nhiệt độ. Theo nguyên tắc chung khi nhiệt độ tăng thì tác dụng của thuốc tăng lên do vậy nên trong quá trình trị bệnh cho tôm, cá khi nhiệt độ cao thì dùng nồng độ thuốc thấp và ngược lại (ở ngưỡng cho phép).

Trong thực tế có rất nhiều trường hợp các nhà kỹ thuật trị bệnh cho cá không quan tâm đến nhiệt độ nước làm cá chết hàng loạt.

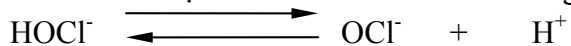
- Độ mặn: độ mặn trong nước ảnh hưởng đến sự hòa tan của các loại thuốc. Có thuốc có khả năng hòa tan trong nước mặn yếu và ngược lại, do vậy nó ảnh hưởng đến tác dụng của thuốc.

Ví dụ:  $\text{CuSO}_4$  có khả năng hòa tan trong nước ngọt rất mạnh do vậy tác dụng của loại thuốc này trong nước ngọt cao. Tuy nhiên  $\text{CuSO}_4$  lại hòa tan trong nước biển rất yếu do đó tôm cũng bị các bệnh do Ciliata gây ra nhưng người ta ít đề cập đến  $\text{CuSO}_4$  để chữa bệnh cho tôm.

#### 4. pH ảnh hưởng đến tác dụng của thuốc

Khi đưa thuốc vào môi trường có pH khác nhau thì thuốc sẽ ở các dạng khác nhau và tác dụng của thuốc ở các dạng khác nhau là khác nhau.

Ví dụ: Khi Cl<sub>2</sub> đưa vào môi trường nước sẽ tồn tại ở dạng HOCl-



Do đó Cl<sub>2</sub> khi đưa vào môi trường nước sẽ tồn tại hai dạng: HOCl- và OCl<sup>-</sup>. OCl<sup>-</sup> độc hơn HOCl-, dạng tồn tại của Cl<sub>2</sub> trong nước phụ thuộc nhiều vào pH của nước.

Ở nồng độ từ 6-8 thì Clo tồn tại ở dạng HOCl nên tác dụng của nó không cao, vì vậy khi sử dụng thuốc ở pH cao thì tác dụng của nó cao nhưng không nên dùng nhiều vì nó có tác dụng trị bệnh cao nhưng đồng thời nó cũng gây độc cho tôm, cá.

#### 5. Độ đục

Độ đục được tạo bởi các chất rắn hữu cơ có ảnh hưởng lớn đến tác dụng của thuốc, cụ thể như:

- Chất rắn hữu cơ trong môi trường nước là nơi trú ẩn của các mầm bệnh làm giảm tác dụng của thuốc.

- Đa phần các chất dùng để trị bệnh cho cá, tôm có độ oxy hóa mạnh, nó tham gia vào các quá trình oxy hóa các chất hữu cơ do đó tác dụng của thuốc bị giảm xuống.

Ví dụ: Khi dùng CuSO<sub>4</sub> để trị bệnh thì một phần hợp chất này sẽ tham gia vào quá trình oxy hóa các chất hữu cơ do đó tác dụng trị bệnh của chúng giảm.

#### 6. Các chất độc (H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>...)

Các chất độc như các chất khí H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub> có ảnh hưởng rất lớn đến đời sống của đối tượng nuôi. H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub> có thể ảnh hưởng gián tiếp hoặc trực tiếp đến tác dụng của thuốc:

+ Ảnh hưởng trong quá trình oxy hóa (ảnh hưởng trực tiếp).

+ Trong môi trường nước chứa nhiều khí độc này thì sức chịu đựng của tôm, cá đối với thuốc kém đi (ảnh hưởng gián tiếp).

Khi sử dụng thuốc phải thể hiện được 3 mục đích:

+ Tiêu diệt được mầm bệnh.

+ Cá phải khỏe.

+ Hiệu quả về kinh tế: lượng thuốc vừa phải, không ảnh hưởng đến môi trường, không ảnh hưởng đến nguồn nước.

### III. Nguyên tắc chọn thuốc

- Chọn thuốc có tính chất diệt trùng cao và có khả năng chọn lọc thấp: chỉ dùng một loại thuốc có thể diệt được nhiều mầm bệnh khác nhau.

Ví dụ: Cá nước ngọt cùng một lúc có thể có trùng quả dưa, trùng bánh xe, nấm thủy mi, sán lá đơn chủ do vậy ta có thể dùng muối ăn 2-3% để phòng, trị bệnh.

- Chọn thuốc có tính ổn định cao, có tác dụng ngăn chặn tác nhân gây bệnh, kim hãm và tiêu diệt bệnh trong một thời gian ngắn.

Ví dụ: Nấm thủy mi gây bệnh cho cá, ta có thể dùng thuốc tím, nước muối, xanh Metylen. Thuốc tím có tác dụng diệt trùng mạnh nhất nhưng nhanh mất tác dụng dưới ánh sáng mặt trời và nhiệt độ nên bệnh mau tái phát, do vậy chọn xanh Metylen là hợp lý nhất, đây là cách chọn thuốc có tính ổn định cao.

- Chọn thuốc có biên độ an toàn lớn: Việc xác định nồng độ thuốc trị bệnh cho cá rất khó chính xác. Do vậy khi trị bệnh cho tôm, cá nếu chọn thuốc có biên độ an toàn nhỏ sẽ dẫn tới các phản ứng phụ và gây tác hại lớn, vì vậy khi trị bệnh cho các đối tượng thủy sản nên dùng các loại thuốc có biên độ an toàn lớn để không ảnh hưởng đến sức khỏe của đối tượng thủy sản nuôi.

- Chọn thuốc ít độc đối với đối tượng nuôi và cả người sử dụng.

Ví dụ: Malachite green có độc tính cao đối với đối tượng nuôi và cả người sử dụng nên bị nghiêm cấm dùng trong thủy sản.

Hiện nay người ta thường dùng Dypterex có độc tính ít đặc biệt là trong môi trường nước một thời gian thì mất tính độc.

Chlorin thường dùng nhưng cũng ảnh hưởng đến đối tượng nuôi và người sử dụng. Trong ao hợp chất này tiêu diệt hệ sinh vật làm đáy ao mau thoái hóa nên người ta thường dùng trong các bể nuôi.

- Chọn thuốc rẻ tiền và dễ tìm: Dùng cây cỏ để trị bệnh cho cá như: lá xoan, mã đề, cây chó đẻ răng cưa, tỏi ...

#### **IV. Giới thiệu một số thuốc thường dùng trong nghề nuôi thủy sản**

##### **1. Thuốc là các chất vô cơ**

##### **1.1. Thuốc tím (KMnO<sub>4</sub>)**

Là chất kết tinh có màu nâu, hòa tan rất tốt trong nước, KMnO<sub>4</sub> có khả năng Oxy hóa rất mạnh. Trong môi trường nước KMnO<sub>4</sub> có khả năng tạo ra Oxy nguyên tử mà chính nó tham gia vào quá trình Oxy hóa các Protein của tác nhân gây bệnh để tiêu diệt tác nhân gây bệnh. Trong thủy sản KMnO<sub>4</sub> dùng để:

- Sát trùng dụng cụ.

- Tẩy ao.

- Phòng và trị một số bệnh như: nguyên sinh động vật, nấm.

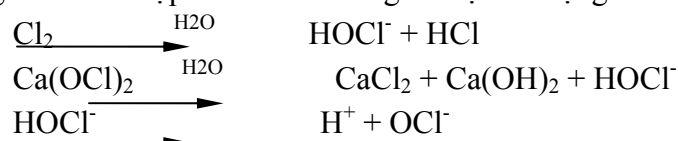
Nồng độ dùng 10-20 ppm để tắm cho cá trong thời gian 30-40 phút tùy theo nhiệt độ nước. Ở Việt Nam người ta thường dùng KMnO<sub>4</sub> để phòng và trị bệnh nấm thủy mi, nguyên sinh động vật (trùng bánh xe).

Dùng 2-5 ppm cho thẳng vào bể ấp trứng.

##### **1.2. Khí Clo và các hợp chất chứa Clo (Clorin, Ca(OCl)<sub>2</sub>, NaOCl)**

Là các chất có khả năng Oxy hóa rất mạnh, các hợp chất chứa Clo thường là các chất bột có mùi Clo, dễ tan trong nước do đó chúng dễ hút ẩm và dễ đóng vón, dễ bay Clo làm giảm tác dụng của các hợp chất nên các hợp chất này cần được bảo quản ở những nơi khô ráo.

- Trong môi trường nước các hợp chất Clo thường tồn tại ở 2 dạng: HOCl<sup>-</sup> và OCl<sup>-</sup>



Tác dụng diệt trùng của OCl<sup>-</sup> mạnh hơn HOCl<sup>-</sup> và phụ thuộc vào pH của nước. Các hợp chất Clo tác dụng đến hoạt động các men.

- Các hợp chất Clo được dùng nhiều trong bể ấp, ao nuôi để tẩy trùng, phòng và trị bệnh, nồng độ dùng không ổn định.

+ Clorin: dùng cho cá với nồng độ 1 ppm, dùng cho tôm với nồng độ 8-15 ppm tùy vào điều kiện sục khí để sát trùng nước, dụng cụ, nồng độ dùng không ổn định, trung hòa Clo thừa trong nước bằng Natri thiosulfat.

Gần đây người ta còn cho rằng hợp chất Clo còn có khả năng tiêu diệt vi thể của virus ngoài môi trường.

+ Khí Clo ở các nước tiên tiến dùng để trị bệnh trong hệ thống ao nuôi thâm canh.

### 1.3. Sulphat đồng ( $\text{CuSO}_4$ )

$\text{CuSO}_4$  là chất kết tinh màu xanh lam, rất dễ tan trong nước, khi để trong không khí thường hút nước và ngậm 5 phân tử nước.  $\text{CuSO}_4$  có khả năng Oxy hóa mạnh và khi dùng để chữa bệnh thì nó có khả năng tác dụng vào protein của tác nhân làm đông vón protein gây cho cơ thể tác nhân mất nước và chết.

- Trong NTTS nước ngọt có thể dùng  $\text{CuSO}_4$  để tẩy ao, phòng và trị các bệnh NSDV, tảo ký sinh, giáp xác... với nhiều cách dùng khác nhau.

+ Tắm cho cá với nồng độ 1-10 ppm trong thời gian từ 15-20 phút tùy theo nhiệt độ.

+ Cho xuống ao 0,1-1 ppm (bằng 1/10 lần nồng độ tắm), thường dùng là: 0,3-0,7 ppm.

+ Pha  $\text{CuSO}_4$  trong bể có thể tích nhỏ để ngâm cá với nồng độ 1-2 ppm trong thời gian 1-2 ngày.

Ngoài ra, ở một số nước người ta còn dùng kết hợp  $\text{CuSO}_4$  với  $\text{FeSO}_4$  theo tỷ lệ 3,5:1,5 để tăng hiệu quả của  $\text{CuSO}_4$ .

\* Mỗi một cách dùng có những ưu điểm và nhược điểm riêng.

+ Tắm: ít tốn thuốc, không ảnh hưởng đến cơ sở thức ăn tự nhiên, điều kiện môi trường ao nuôi, tiêu diệt tác nhân gây bệnh trên cá mà không tiêu diệt tác nhân trong môi trường cho nên tác dụng diệt trùng không triệt để. Không thể kéo hết cá lên tắm, khi kéo có thể làm ảnh hưởng đến sức khỏe của cá.

+ Cho xuống ao: dễ làm nhưng ảnh hưởng đến cơ sở thức ăn tự nhiên, sức khỏe của đối tượng nuôi và môi trường ao, do đó sau 1-2 ngày tiêu diệt hết mầm bệnh phải thay nước để tạo môi trường ao nuôi trong sạch, không gây ảnh hưởng đến sức khỏe của tôm, cá.

### 1.4. Clorua đồng ( $\text{CuCl}_2$ )

$\text{CuCl}_2$  là chất kết tinh màu xanh lam, tan nhiều trong nước. Trong thủy sản  $\text{CuCl}_2$  được dùng để tẩy dọn ao, tiêu diệt một số ký chủ trung gian gây bệnh.

### 1.5. Vôi

Có nhiều loại vôi được dùng trong thủy sản như: vôi sống (vôi nung),  $\text{CaO}$ , vôi tôi ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ),  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{CaMgCO}_3$ . Trong thủy sản vôi có một số tác dụng như:

+ Sát trùng

+ Ổn định pH

+ Cải tạo môi trường nuôi và thúc đẩy quá trình chuyển hóa vật chất trong ao nuôi.

-  $\text{CaO}$ : có tác dụng làm tăng pH nước lên rất cao, nồng độ 10% thì pH = 12, việc dùng  $\text{CaO}$  rất nguy hiểm nên người ta chỉ dùng loại này để tẩy ao là chủ yếu, đặc biệt ở những nơi có pH đất tiềm năng thấp.

-  $\text{Ca(OH)}_2$ : cũng như  $\text{CaO}$ ,  $\text{Ca(OH)}_2$  làm pH tăng cao, 10% loại vôi này làm tăng pH lên 11, do vậy  $\text{Ca(OH)}_2$  được dùng chủ yếu để diệt tạp. Trong ao nuôi tôm chỉ dùng  $\text{Ca(OH)}_2$  khi  $\text{pH} < 6$ .

-  $\text{CaCO}_3$  và  $\text{CaMgCO}_3$ : Hai loại này ít có khả năng làm tăng pH (khi bón 10% 2 loại vôi này chỉ làm tăng pH lên 9), tác dụng chủ yếu của loại này là làm tăng độ cứng của nước trong ao tạo điều kiện thuận lợi cho sinh vật phù du phát triển, ổn định pH.

Ở Việt Nam người ta chủ yếu dùng  $\text{CaO}$ ,  $\text{Ca(OH)}_2$ , nồng độ dùng tùy thuộc vào pH của nguồn nước.

### 1.6. I-ốt

Là chất kết tinh lỏng lách có màu nâu. Iốt ít tan trong nước nhưng tan nhiều trong cồn, nên người ta thường dùng dưới dạng cồn i ốt bão hòa. Tính sát trùng của i ốt rất cao. Trong thủy sản người ta dùng i ốt bôi lên vết thương của cá để chữa bệnh do vi khuẩn, giáp xác hoặc nguyên sinh động vật gây ra.

Ví dụ: Trị bệnh lở loét, đốm đỏ của cá bố mẹ, người ta thường dùng cồn i ốt bôi lên vết thương tổn để tiêu diệt vi khuẩn và làm lành vết thương.

## 2. Thuốc là các chất hữu cơ

### 2.1. Xanh Methylen: $\text{C}_{16}\text{H}_{18}\text{N}_3\text{SCl}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$

Dạng bột màu xanh đậm, có khả năng hòa tan tốt trong môi trường nước. Xanh Methylen có khả năng oxy hóa các hệ men của vi sinh vật từ đó tiêu diệt được vi sinh vật. Trong thủy sản người ta dùng xanh Methylen để:

- Phòng và trị một số bệnh do vi khuẩn, nấm, nguyên sinh động vật gây ra.

- Cách dùng: ngâm cá hoặc trứng cá trong xanh Methylen ở nồng độ 0,2-0,3ppm. Hoặc dùng bôi vào vết thương tổn.

Một số nước cho rằng có thể trộn xanh Methylen vào khẩu phần thức ăn của cá.

### 2.2. Formaline: $\text{CH}_2\text{O}$

Thực chất là Andehyt formic, hòa tan vào nước 35-40%. Tồn tại ở thể lỏng có mùi hăng và cay. Formaline có tính khử rất mạnh được dùng phổ biến trong nuôi trồng thủy sản.

- Dùng để tẩy dọn ao, bể, dụng cụ nuôi và xử lý nước.

- Dùng để phòng và trị một số bệnh do nguyên sinh động vật, nấm: là thuốc đặc trị để phòng và trị bệnh do động vật đơn bào gây ra cho tôm: Zoothamnium.

- Nồng độ dùng: 20-30ppm. Tắm cho cá 100ppm.

### 2.3. Dipterex: $\text{C}_4\text{H}_8\text{Cl}_3\text{O}_4 \cdot \text{P}$

Là dạng bột có màu trắng ngà, trắng xám, được dùng phổ biến trong nông nghiệp và thú y.

Dipterex có khả năng diệt trùng rất cao (90%); Trong nuôi trồng thủy sản Dipterex có nhiều loại khác nhau 2,5%; 25%; 50%.

- Nồng độ dùng tùy theo từng loại Dipterex, thường dùng Dipterex 25% và 50%

- Tác dụng tiêu diệt đặc biệt đối với: côn trùng, giáp xác, giun sán, động vật nguyên sinh.

- Dipterex tác động lên hệ thần kinh của tác nhân gây bệnh. Trong nuôi trồng thủy sản, Dipterex dùng để tẩy ao và trị các bệnh do giáp xác gây ra như bệnh trùng mỏ neo.

Dùng có hiệu cao mà ít ảnh hưởng đến sức khỏe của cá, nồng độ dùng: phun xuống ao 0,2-0,25ppm đối với Dipterex 25%.

### 3. Kháng sinh

Kháng sinh là chất hữu cơ do vi sinh vật tiết ra, có thể do thực vật, động vật hoặc tổng hợp nên bằng con đường nhân tạo và có khả năng tiêu diệt, ức chế, kìm hãm sự phát triển của vi sinh vật khác ở nồng độ thấp.

Cơ chế tác dụng của kháng sinh: Tất cả kháng sinh đều có tác dụng định khuẩn (bacteriostatic). Với liều lượng thích hợp, sẽ ngăn cản sự tăng trưởng, sinh sản của tế bào vi trùng. Nếu dùng liều thấp hơn liều ngăn chặn sinh trưởng, thì một số tế bào vi trùng tăng kích thước, phân cắt nhiễm sắc thể nhưng không có khả năng phân bào hoàn toàn. Các vi khuẩn này kết chuỗi dài.

Những vi khuẩn dị dạng này rất nhạy cảm, dễ bị các phương tiện chống đối của cơ thể phá hủy. Một số kháng sinh khác có tác dụng diệt khuẩn, phá hủy tế bào vi khuẩn khi có điều kiện thuận lợi, người ta còn gọi là ly khuẩn (bacteriolysis). Các tác dụng này đạt được bằng nhiều cách, tùy theo tính chất của từng loại kháng sinh.

Ví dụ: Pennicyline, người ta cho rằng, kháng sinh này ngăn cản sự tổng hợp các amino axit và chất đường trong tế bào vi khuẩn, từ đó phá vỡ sự tạo màng tế bào. Đối với các loại không cần axit amin để sinh trưởng thì kháng sinh có tác dụng diệt khuẩn. Kháng sinh can thiệp vào thời điểm vi khuẩn đang tăng trưởng nhanh và phân bào làm cho vi khuẩn không thể tăng mật độ được. Vì vậy, nên dùng kháng sinh vào lúc cơ thể mới bị vi khuẩn xâm nhập, thì tác dụng trị bệnh mới đạt hiệu quả cao nhất.

\* Nguyên tắc dùng kháng sinh:

- Kháng sinh chỉ có hiệu quả đối với vi khuẩn gây bệnh, nấm và các tác nhân khác thì kháng sinh không có hiệu quả.

- Dùng đúng nồng độ và đúng thời gian. Tốt nhất nên dùng liều cao trong thời gian ngắn.

Ví dụ: Kháng sinh dùng cho người và thú y trong 5-7 ngày: 1-3 ngày đầu dùng ở nồng độ cao; 4-7 ngày sau dùng ở nồng độ thấp.

Càng ngày dùng kháng sinh càng giảm do: dễ tạo ra chủng vi khuẩn kháng thuốc làm thuốc nhanh mất tác dụng.

Khi dùng kháng sinh để chữa bệnh thì một số lắng đọng trong cơ thể cá làm ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm và ảnh hưởng đến người tiêu dùng.

Phối hợp kháng sinh để trị liệu: Khi có nhiều bệnh cùng khởi phát hoặc nếu dùng liều kháng sinh quá lớn gây độc cho cơ thể, người ta thường phối hợp các loại kháng sinh. Theo Jawetz và ctv đã chia kháng sinh thành 2 nhóm:

- Nhóm 1: Gồm các kháng sinh có phổ hẹp hoặc trung bình như Pennicyline, Streptomycine, Baxitracine, Neomycine.

- Nhóm 2: Các kháng sinh có phổ khuẩn rộng: Clotetracycline, Oxytetracycline, Cloramphenicol.

+ Phối hợp 2 kháng sinh trong nhóm 1 thường có tác dụng cộng lực.

+ Phối hợp 2 kháng sinh, một ở nhóm 1 và một ở nhóm 2 để chống vi khuẩn nhạy cảm kháng sinh nhóm 1.

+ Phối hợp 2 kháng sinh ở nhóm 2 có thể làm tăng hiệu lực, nhưng ít khi có tác dụng cộng lực hay đối kháng.

Các phối hợp thông dụng:

- Pennicycline và Streptomycine: Diệt vi khuẩn Gram (-) và (+)
- Cloramphenicol và Tetracycline: Diệt vi khuẩn Gram (-) và (+) nhưng mạnh hơn đối với Gram (-)
- Pennicycline và Tetracycline: Diệt vi khuẩn Gram (-) và (+) nhưng mạnh hơn đối với Gram (+)
- Erythromycine và Tetracycline: Diệt vi khuẩn Gram (-) và (+) nhưng mạnh hơn đối với Gram (+)
- Tetracycline và Oleandomycine: Diệt vi khuẩn Gram (-) và (+) nhưng mạnh hơn đối với Gram (-)
- Tetracycline và Nistatine: để ngăn ngừa vi nấm sau khi dùng Tetracycline
- Ampicycline và Cloxacine: Diệt vi khuẩn Gram (-) và (+) và vi khuẩn có pennicylinaza
- Clotetracycline và Cloramphenicol: Diệt vi khuẩn Gram (-) và (+) nhưng mạnh hơn với Gram (+)

#### **4. Thuốc là cây cỏ thực vật**

##### **4.1. Lá xoan**

Trong lá xoan có chứa chất ancaloit có vị đắng và có khả năng sát trùng (theo Đỗ Tất Lợi).

Lá xoan (*Melia azedarach*) được dùng để chữa bệnh ghẻ lở ở người, gia súc, gia cầm bằng cách đun sôi lấy nước. Trong nuôi trồng thủy sản lá xoan được dùng để trị bệnh do giáp xác gây ra với liều lượng như sau:

+ Phòng bệnh: dùng 0,1-0,3kg lá xoan/1m<sup>3</sup> nước, cách dùng giống như phân xanh.

+ Trị bệnh: dùng 0,3-0,5/m<sup>3</sup>, cách dùng giống như phòng bệnh.

Ngoài ra lá xoan còn dùng để kìm hãm sự phát triển của *Trichodina*.

\* Lưu ý: sự phân hủy của lá xoan làm O<sub>2</sub> trong ao giảm, CO<sub>2</sub> và các khí độc tăng làm cá nổi đầu. Do vậy, khi dùng lá xoan cần phải có các biện pháp kỹ thuật thích hợp và kịp thời.

##### **4.2. Cây tỏi**

Cây tỏi (*Allium sativum*) được dùng để chữa bệnh giun kim, giun đũa, làm lành các vết thương tổn ở người. Kháng sinh của cây tỏi là Alixin (C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>OS<sub>2</sub>) nên có thể phòng và trị một số bệnh do vi khuẩn gây ra như bệnh viêm ruột ở cá.

Cách dùng: Trộn tỏi vào thức ăn của cá với hàm lượng 50g tỏi/10kg thức ăn/ngày. Tỏi có mùi nên cá ít ăn do vậy cần để cá đói 1-2 trước khi cho ăn thức ăn có tỏi. Ở Trung Quốc và Việt Nam thường dùng tỏi để trị bệnh viêm ruột cho cá trắm cỏ.

##### **4.3. Dây thuốc cá**

Dây thuốc cá hay còn gọi là dây mật, dày có, lầu tìn...(Việt Nam), Tobaroot (Anh), Derris (Pháp).

Dây thuốc cá là một loại dây leo khỏe, thân dài 7-10m, lá kép gần 9-13 lá chết, mọc so le, dài 25-35cm, lá chết lúc đầu mỏng sau da dày, hình mác, đầu cây nhọn, phía dưới tròn. Hoa nhỏ trắng hoặc hồng. Quả loại quả đậu, dẹt dài 4-8 cm. Cây mọc hoang dại ở Indonexia, Malayxia, Ấn Độ, Việt Nam.

Dây thuốc cá có chất hoạt kích chính là Rotenon (hay Tubotoxin; Derris). Rotenon là những tinh thể hình lăng trụ không màu.

Các chất hoạt tính trong dây thuốc cá chỉ độc với động vật máu lạnh, rất độc với cá nhưng không độc đối với người. Khi nghiền rễ cây thuốc cá với nước với liều lượng 1ppm sẽ làm cá say, nếu cao hơn sẽ làm cá chết. Tuy nhiên, rễ cây thuốc cá không độc đối với giáp xác.

Ở nước ta thường dùng rễ cây thuốc cá để diệt cá tạp khi tẩy dọn ao ương nuôi tôm giống, tôm thương phẩm. Cách dùng: đập rễ cây thuốc ngâm cho ra chất nhựa trắng, để nước trong ao sâu 15-20cm, té nước ngâm rễ cây thuốc cá với liều lượng 3-5kg rễ/1000m<sup>2</sup> nước, sau 5-10 phút cá tạp sẽ nổi lên chết.

#### 4.4. KN-04-12

KN-04-12 là chế phẩm của một số cây cỏ phổ biến ở Việt Nam như: cây cỏ sữa, cây nhọ nồi, cây sòi, cây mã đề, cây chó đẻ răng cưa, tỏi và một số thành phần khoáng vi lượng, vitamin. Ngoài ra còn có một thảo dược khác.

Tác dụng: Thuốc này được dùng để trị các bệnh do vi khuẩn gây ra.

Cách dùng: Trộn thuốc vào thức ăn với lượng 2-4g thuốc/1kg cá/ ngày và cho ăn 5 ngày liên tục.

## CHƯƠNG 3

# PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU BỆNH THỦY SẢN

## PHẦN I. NHỮNG CĂN CỨ ĐỂ ĐÁNH GIÁ NHANH TÌNH TRẠNG SỨC KHỎE CỦA TÔM NUÔI

### *1. Căn cứ vào trạng thái hoạt động của tôm*

Nếu phiêu sinh vật phát triển, chất lượng nước và tôm đều ở trong điều kiện tốt, thì kể từ tuần lễ nuôi thứ 3 sẽ không nhìn thấy tôm nữa. Khi tôm bị sốc do môi trường xấu hoặc bị các bệnh khác thì chúng thường nổi lên mặt nước hoặc tập trung ven bờ. Khi có hiện tượng tôm bệnh hoặc chết ở ven bờ hay trên mặt ao thì đó là dấu hiệu nghiêm trọng. Vì thế cần phát hiện sớm những dấu hiệu khác thường thông qua sàng ăn hoặc chài. Người ta nghĩ rằng, tôm thích lên mặt ao hay ven bờ vì ở đó có hàm lượng oxy cao. Trong nhiều trường hợp cũng có thể là để tránh hàm lượng chất độc cao ở đáy ao. Kiểm tra các ao nuôi vào ban đêm và lúc sáng sớm vì vào những lúc này tôm bệnh sẽ nổi lên mặt nước hoặc ven bờ. Khi thấy tôm tập trung ven bờ thì nên kiểm tra đáy ao để biết số tôm chết, nhất là khu vực đặt máy sục khí, ở giữa ao nơi tích lũy cặn bã và quanh cống thoát.

### *2. Căn cứ vào màu sắc cơ thể tôm*

Màu sắc của tôm bình thường sẽ liên quan với các điều kiện môi trường chúng sống. Ở những ao cạn hoặc nước trong tôm có khuynh hướng sẫm màu hơn tôm ở ao sâu hoặc nước ít trong. Sự thay đổi về màu sắc cũng có thể là dấu hiệu về sức khỏe yếu. Tôm bị sốc thường chuyển sang màu xanh da trời khác biệt với màu xanh lá cây bình thường. Màu xanh da trời cũng có thể do di truyền hay do điều kiện dinh dưỡng hoặc sau khi lột xác. Tôm bị sốc cơ thể trở nên đỏ nhất là ở phụ bộ và chân đuôi. Có vài nguyên nhân gây ra màu đỏ, đó là do sự phóng thích sắc tố caroten bởi sự hủy hoại gan, tụy và dĩ nhiên tôm chết thường có màu đỏ. Những con tôm còi hay chậm lớn thường thấy có một vết đỏ hoặc trắng chạy dọc lưng do sự tập trung của các sắc tố. Ở tình trạng bình thường sắc tố này sẽ bị loại bỏ trong quá trình lột xác. Hầu hết các vết thương ở tôm sẽ chuyển sang màu đen hay màu nâu do sự sinh ra các melanin độc đối với vi sinh vật và có thể bảo vệ tôm khỏi bị nhiễm trùng. Ngoài sự chuyển sang màu đen, có một số trường hợp không bình thường khác có thể ảnh hưởng đến các phụ bộ. Phụ bộ có thể bị cong hoặc bị gãy và đuôi bị sưng phồng lên do sự nhiễm trùng từ những vùng đáy ao bị ô nhiễm.

### *3. Căn cứ vào độ bền của vỏ tôm*

Một trong những dấu hiệu thông thường nhất của sức khỏe kém là hiện tượng đóng rong hay chính là sự phát triển của các sinh vật trên bề mặt cơ thể tôm. Một khi các sinh vật bám trên vỏ chúng có khuynh hướng thu gom những chất vẩn làm bề ngoài vỏ tôm có màu xanh rêu hoặc bùn. Những tôm khỏe sẽ tự làm sạch cơ thể đều đặn và dù có sự bẩn vỏ kéo dài nó cũng bị loại bỏ khi tôm lột xác. Những tôm yếu thì tự làm sạch cơ thể ít hơn và lột xác cũng kém thường xuyên hơn. Nước dơ ngoài sự ảnh hưởng đến sức khỏe của tôm còn cung cấp nhiều chất dinh dưỡng cho các sinh vật gây bệnh vì vậy làm tăng sự phát triển của chúng trên cơ thể tôm.

### *4. Căn cứ vào màu sắc của mang tôm*

Những tôm khỏe thường giữ mang của mình rất sạch, nhưng những tôm bệnh hay lờ đờ thì việc tự làm sạch mang của chúng ít thường xuyên hơn và để mặc cho các sinh vật gây bẩn và chất cặn bã bám vào mang và làm mang tôm có màu nâu nhìn thấy được qua vỏ giáp. Nếu mang thật sự bị tổn thương chúng sẽ chuyển sang màu nâu hay đen do sự tích tụ sắc tố đen melanin. Màu đen này cũng có thể do các muối sắt tích tụ lại. Mang tôm có màu hồng thường thấy ở những tôm

sống trong nước có hàm lượng oxy hòa tan quá thấp (<3mg/l). Sự thay đổi màu sắc của mang xuất hiện trước hết ở những con sông tầng đáy ao nơi có hàm lượng oxy thấp nhất, cũng có thể thấy ở tôm ven bờ khi oxy xuống thấp.

### **5. Căn cứ vào ruột tôm**

Ruột tôm rỗng hoàn toàn hay một phần là dấu hiệu của tôm đã bỏ ăn. Điều này có thể do tôm thiếu thức ăn, do môi trường bất lợi hay do sức khỏe yếu. Ruột cũng có thể có màu trắng hơn hay đỏ hơn so với màu bình thường của thức ăn viên. Màu đỏ cũng có thể do tôm ăn những động vật không xương sống có trong ao như giun nhiều tơ. Nếu ruột có màu đỏ mà không có dấu vết gì của giun nhiều tơ trong ruột thì đó là dấu hiệu cho biết nhiều tôm đã chết và chúng đã ăn xác của những tôm chết. Màu sắc của hệ gan-tụy cũng có thể thay đổi, và nguy hiểm nhất là màu vàng mà ta gọi là bệnh đầu vàng, mặc dù biểu hiện bên ngoài cũng có thể thấy ở một số bệnh không đặc thù khác. Ở nhiều trường hợp như tôm bị bệnh Vibrio mãn tính hay bệnh hoại tử gan-tụy, gan tụy sẽ bị teo lại cũng như đổi màu.

### **6. Căn cứ vào cơ tôm**

Ngay sau khi lột xác hay trong tình trạng đói kéo dài, cơ bụng sẽ không lấp đầy vỏ giáp. Điều này cũng gặp ở tôm mắc những bệnh mãn tính là giảm sức ăn của tôm. Nếu cơ không choán hết vỏ giáp nhưng ruột đầy thức ăn thì tôm có thể đang phục hồi hoặc có thể vừa mới lột xác, trái lại bệnh mãn tính thường có thêm những dấu hiệu khác về tình trạng sức khỏe kém. Thịt của tôm có thể trở nên đục do nhiều lý do, như hiện tượng sốc cấp tính, bị nhiễm vi bào tử hoặc trong những trường hợp của hội chứng cơ co rút mà người ta cho rằng do bị sốc trong khi đánh bắt hoặc dinh dưỡng không thích hợp. Cơ cũng có thể hình thành các vết thương đen hoặc nâu do sự nhiễm khuẩn mãn tính cục bộ. Tình trạng cơ thoái hóa đối xứng hai bên và có màu nâu cũng hay gặp ở tôm khi thu hoạch nhưng nguyên nhân gây ra thì chưa được biết rõ.

### **7. Hiện tượng mềm vỏ**

Một dấu hiệu khác thường thấy là tôm bị mềm vỏ hay mềm vỏ kinh niên. Thông thường, vỏ tôm cứng lại trong vòng 24 giờ sau khi lột. Nếu vỏ không cứng được nó sẽ nhăn nheo biến dạng và trở nên mẫn cảm hơn với các bệnh nhiễm trùng bề mặt.

## **PHẦN II. CHẨN ĐOÁN TRONG PHÒNG THÍ NGHIỆM**

### **I. Phương pháp nghiên cứu ký sinh trùng**

#### **1. Những khái niệm chung**

##### **1.1. Mở đầu**

Việc nghiên cứu bệnh tôm, cá nói chung và nghiên cứu ký sinh trùng cá nói riêng không những chỉ có ý nghĩa khoa học mà còn có giá trị lớn về thực tiễn, nhằm chuẩn đoán, xác định tác nhân gây dịch bệnh và tổ chức việc phòng trừ có hiệu quả, phục vụ sản xuất, góp phần nâng cao năng suất, sản lượng nuôi trồng thủy sản

Phương pháp nghiên cứu đúng đắn sẽ cho kết quả chính xác với mức độ tin cậy cao. Trong bài này chủ yếu trình bày phương pháp nghiên cứu ký sinh trùng cá do viện sỹ V.A.Dogiel đề xuất được nhiều học giả khác bổ sung, hoàn thiện, đã và đang được áp dụng rộng rãi trên thế giới. Ở Việt Nam cũng đã được sử dụng phương pháp này từ những năm 70 đến nay.

Nhiệm vụ và khối lượng nghiên cứu ký sinh trùng cá

Trước khi nghiên cứu ký sinh trùng cá, cần xác định rõ nhiệm vụ: nghiên cứu đồng bộ các loại cá có trong thủy vực, hay chỉ nghiên cứu một số loài hoặc một loài cá xác định nào đó.

Trước hết cần tìm hiểu cơ cấu đàn cá ở vùng nước phải nghiên cứu, tình hình diễn biến về bệnh và những vấn đề liên quan, đề hoạch định kế hoạch và nhiệm vụ nghiên cứu sát đúng với yêu cầu.

Số lượng cá nghiên cứu phải đủ để đánh giá tình hình ký sinh và bệnh cá. Trong quá trình nghiên cứu cần chú ý trước hết đến những loài cá có giá trị kinh tế, song cũng không được coi nhẹ các loài cá “tạp”, vì rất có thể chúng là vật mang bệnh nguy hiểm cho các đối tượng cá kinh tế. Tốt nhất nên nghiên cứu mỗi loài cá khoảng 15 -25 cá thể, gồm các cỡ tuổi khác nhau, không nhất thiết phải dùng cá có kích thước quá lớn nhưng phải là cá trưởng thành. Nếu chỉ tập trung nghiên cứu ít loài cá thì số lượng cá thể mỗi loài nên nhiều hơn số lượng nói trên.

Nếu ở vùng nước cần nghiên cứu cá lớn, cần thu mẫu ở nhiều điểm khác nhau. Trong sông cần lấy mẫu cá ở thượng lưu. Ở hồ chứa cần chú ý vùng gần đập và các khu vực tiêu biểu khác.

Kế hoạch nghiên cứu cần được tính toán thật sát. Nếu kể cả các bước thu mẫu, giải phẫu, cố định, ghi chép... thì bình quân trong một tháng, mỗi người có thể nghiên cứu được 70 - 80 con cá kích thước trung bình. Nếu tiến hành nghiên cứu số lượng lớn cá thể thì nên tổ chức một nhóm ít người (chuyên về Monogenea, nguyên sinh động vật và ký sinh trùng khác). Trường hợp nghiên cứu bệnh ở cá bột, cá hương, cá giống thì số lượng cần tăng hơn nhiều.

Kết quả so sánh đánh giá tình trạng ký sinh trùng, mức độ cảm nhiễm... giữa các loài cá theo lứa tuổi, theo vùng nước, theo mùa vụ... chỉ có giá trị khi bảo đảm số lượng đối tượng giải phẫu của mỗi loài như đã nêu (15 - 25 con). Nếu số lượng ít hơn, ta chỉ có thể ghi nhận xét và mô tả hiện tượng và cần nói rõ đối tượng đã được giải phẫu.

Trước khi tiến hành điều tra nghiên cứu ký sinh trùng, cần chuẩn bị đầy đủ các điều kiện cần thiết như dụng cụ giải phẫu, kính hiển vi, kính lúp, hóa chất, tài liệu...(sẽ được trình bày ở phần sau) để đảm bảo hiệu quả và chất lượng nghiên cứu.

### 1.2. Một số quy tắc và thứ tự nghiên cứu đồng bộ ký sinh trùng cá

Cá dùng để nghiên cứu phải là cá sống hoặc vừa mới chết, chưa bị khô, ít bị tổn thương do đánh bắt. Tuy nhiên, cũng không loại trừ một số trường hợp phải nghiên cứu cá đã ướp lạnh hoặc đã cố định (trường hợp cố định phải dùng nước rửa, làm cho cá mềm trở lại). Trong những trường hợp đó, các kết quả giải phẫu không nên coi là giá trị đầy đủ như khi mổ cá sống.

Nghiên cứu đồng bộ về ký sinh trùng được tiến hành theo một kế hoạch chặt chẽ, nghiên cứu từ ngoại hình đến từng bộ phận của các cơ quan bên trong, không bỏ sót một bộ phận nào, có ghi chép đầy đủ khi giải phẫu và ghi vào nhật ký nghiên cứu.

Trước lúc bắt đầu nghiên cứu phải xác định rõ cá thuộc loại nào, phải tiến hành đo và cân nhanh chóng để cá khỏi bị khô. Đo chiều dài toàn bộ (từ đầu mỏ đến cuối vây đuôi) và đo chiều dài đến cuối hàng vây cuối thân gốc vây đuôi. Đo chiều cao ở chỗ rộng nhất của thân. Trong tờ ghi kết quả giải phẫu từng con cá cần ghi rõ đối tượng giải phẫu là cá đực hay cái, nơi bắt cá, cơ quan...

Để xác định tuổi cá, lấy khoảng từ 15 - 20 vây lớn đối với cá có vây, hoặc lấy gai nhọn ở vây ngực và nhĩ thạch (sau khi đã nghiên cứu não) đối với cá da trơn. Vây cá và nhĩ thạch được rửa sạch, phơi khô, ghi phiếu mẫu (étiket): số thứ tự cá nghiên cứu, ký chủ, ngày thu. Vây được bảo quản bằng cách gói trong một quyển sổ con. Nhĩ thạch gói riêng.

Trước khi tiến hành nghiên cứu chi tiết ngoại hình, cần lấy máu ở tim cá và phết lên kính, tim sẽ được nghiên cứu sau.

Sau khi lấy máu, cạo lấy mẫu nhớt trên thân cá, quan sát dưới kính giải phẫu rồi tiến hành nghiên cứu ngoại hình: xem xét kỹ các vây, xoang miệng, xoang mũi, mang cá.

Sau khi đã nghiên cứu cẩn thận ngoại hình, thu mẫu ngoại ký sinh trùng, mới bắt đầu nghiên cứu các cơ quan bên trong và mô cơ. Xoang thân được nghiên cứu sau khi giải phẫu cá, những ký sinh trùng thu được trên bề mặt các cơ quan nội tạng, trên màng mỡ... đều được xem là ký sinh trùng trong thân.

Thứ tự nghiên cứu các cơ quan bên trong thường như sau: 1- tim; 2- bóng nước tiêu; 3- túi mật; 4- gan; 5- lá lách; 6- mô mỡ; 7- phúc mạc; 8- ruột; 9- tuyến sinh dục; 10- bong bóng; 11- thận; 12- mắt; 13- não; 14- tùy sống; 15- cơ; 16- bộ xương

Trong một số trường hợp (thí dụ: cá quá lớn hoặc mang cá quá lớn ) có thể thay đổi thứ tự kể trên: trước hết nghiên cứu ruột, thận vì các bộ phận này mau hỏng.

Khi gặp khó khăn trong việc nghiên cứu ngoại hình và thu mẫu ngoại ký sinh, nhóm công tác có thể tách riêng một người chuyên lo việc này.

Một số điều cần chú ý khi thu mẫu ký sinh trùng

Khi tách riêng các cơ quan bên trong của cá, không được làm hỏng mặt ngoài của chúng, vì có thể một số ký sinh trùng có thể lẫn sang các cơ quan khác. Đặc biệt khi giải phẫu phần ruột và các cơ quan bên trong cần phải rửa thật sạch dụng cụ, tránh làm lẫn lộn ký sinh trùng từ bộ phận này sang bộ phận khác. Không được để khô khi tiến hành mổ cá nói chung và các cơ quan bên trong nói riêng. Muốn vậy người ta dùng vải mỏng ướt hoặc giấy sạch bọc chúng lại. Những bộ phận đã giải phẫu nên đặt vào khay sạch để tiến hành chụp ảnh.

Để phát hiện các ký sinh trùng kích nhỏ trong các cơ quan bên trong của cá cần dùng cách ép xem dưới kính lúp (có độ phóng đại 10 hoặc 20 lần) hoặc kính giải phẫu. Cần chuẩn bị khoảng 8 đôi kính phẳng kích thước 6 x 12-18 cm, dày 3mm để áp sát và quan sát nhất cá cùng các nội chất. Đối với cá bé có thể dùng kính kích thước 7,5 x 2,5 cm. Trước khi ép cho thêm ít nước, ép đến khi tạo được một lớp mỏng, trong là được. Đếm kỹ số lượng các loài ký sinh trùng, ghi chép cẩn thận sau đó thu mẫu.

Khi nhắc kính lên để thu mẫu cần chú ý để theo dõi, không để mất hoặc lẫn ký sinh trùng, không để dính vào ống hút, dễ lẫn khi thu mẫu ở cơ quan mẫu hoặc ở cá khác.

Để nghiên cứu thích bào tử trùng cần cạo lấy nhót ở các cơ quan khác nhau, tiến hành quan sát dưới kính hiển vi có độ phóng đại lớn

Khi nghiên cứu Monogeneae ở mang không dùng phương pháp ép vì kém hiệu quả, cần quan sát từng tia mang bằng dùi nhọn dưới kính giải phẫu, rồi dùng ống hút nhỏ hút trứng cho vào chén thủy tinh con.

Cần đặc biệt lưu ý rằng đầu của bọ sán dây, dun đầu móc cắm sâu vào thành ruột rất dễ bị đứt khi lấy chúng ra. Phải dùng dùi giải phẫu khoét xung quanh mới lôi chúng ra được dễ, sau đó dùng Pipet hút nước rửa thật sạch đầu móc của trùng.

Bào nang sán lá đơn chủ cũng cần dùng dùi dài phẫu để lấy ra, sau khi chọc rách màng bào cần ép nhẹ dưới kính để quan sát. Trong suốt quá trình nghiên cứu phải hết sức chú ý ghi etikét cẩn thận, tránh nhầm lẫn. Các mẫu cần phải cố định riêng rẽ để bảo quản

Việc tính đúng số lượng ký sinh trùng có ý nghĩa rất quan trọng khi đánh giá, chuẩn đoán mức độ gây hại. Việc tính đúng số lượng ký sinh trùng có ý nghĩa cả lý thuyết lẫn thực tiễn.

Tuy nhiên, đối với một số nhóm ký sinh trùng (như nguyên sinh động vật chẳng hạn) thực tế rất khó chuẩn đoán số lượng. Trong trường hợp ấy, có thể ghi kết quả theo kiểu “ít”, “nhiều”, “rất nhiều”,.... hoặc ghi số lượng cụ thể đếm được trên mặt kính, trên một kính lam.

Số ký sinh trùng máu được tính theo số lượng đếm được trong tiêu bản.

Khi thu mẫu ký sinh trùng cần bảo đảm sạch, không lẫn các chất bẩn, nhớt... vì sau khi đã cố định, khi cần xử lý thì rất khó rửa sạch (trừ loại *philometra obturans* ký sinh hệ mạch máu thì không được rửa vì chúng bị vỡ khi vào nước). Trong những trường hợp đặc biệt, khi phát hiện số lượng ký sinh trùng quá lớn, có thể chỉ thu một lần, phần cố định còn lại để nghiên cứu sau.

Nếu có điều kiện, tốt nhất nên tiến hành chụp ảnh hiện trạng.

## **2. Nghiên cứu và thu mẫu ký sinh trùng**

### **2.1. Nghiên cứu bên ngoài thu mẫu ngoại ký sinh trùng**

Trước khi xem xét bên ngoài cần dùng ống hút pasteur lấy máu trực tiếp từ tim cá. Cần lấy sạch vảy ở chỗ cắm ống hút. Vị trí của tim được xác định ở mũi hẹp của thành xoang bụng giữa các nắp mang.

Để phết kính máu, nhỏ một giọt máu vào cuối bên phải lam kính đã sạch mỡ. Dùng một lam nhẵn cạnh khác đặt sát bên trái giọt máu, nghiêng một góc 45<sup>o</sup>, xích dần, chạm vào giọt máu. Chờ cho máu tiếp xúc hết cạnh kính lam nhẵn thì kéo nhanh nó về phía trái: một lớp máu cá sẽ phân bố đều trên lam. Kính đã phết máu để khô trong không khí, tránh bụi và ruồi nhặng, cố định bằng cồn methylic hoặc hỗn hợp cồn ethylic và ete (tỷ lệ 1:1) trong 5 phút, rồi để khô lần nữa. Bảo quản ở chỗ khô ráo, gói lại, để etikét. Dùng bút chì mờ ghi số hiệu của cá đã lấy máu ở phần trên hoặc phần dưới lam kính.

Trong trường hợp không thể tiến hành cố định ngay, có thể để lại nhưng không quá 2 tuần. Việc nhuộm màu các kính đã phết máu được tiến hành sau 2- 2,5 tháng cố định

Nếu sử dụng kính hiển vi hùynh quang, có thể quan sát được ký sinh trùng tiên mao trùng cá ở những kính phết máu đã cố định hoặc chưa. Tiêm mao trùng nổi sáng rõ giữa các thành phần mao.

Trong máu cá có các loại ký sinh trùng khác nhau, như *Trypanosoma* và *Cryptobia*. Thường thấy chúng trong máu lấy ở mang và máu ở thận. Nếu tỷ lệ và cường độ cảm nhiễm lớn chúng sẽ gây chứng thiếu máu ác tính cho vật chủ

Sau khi lấy máu xong, cạo lấy nhớt ở các phần khác nhau trên thân cá. Quan sát nhớt dưới kính giải phẫu có thể phát hiện *Monogenae* và nguyên sinh động vật - những ký sinh trùng thường gây nguy hiểm cho cá. Trùng *Ichthyophthyrus* kích thước lớn dài 0,8mm, tạo thành hạt to bằng đầu kim găm, gây hoại tử ở chỗ thân cá bị trùng ký sinh, làm mất máu ở mang, hồng mang, thậm chí làm mù mắt cá. Sự cảm nhiễm cao của nguyên sinh động vật *Chilodonella* và *Trichodina*, cũng như sán lá đơn chủ *Gyrodactylus* trên da sẽ tạo thành một lớp màu đục, xanh xám, đôi khi gặp những chỗ bị tẩy màu trắng đục, do bào tử trùng và thích bào tử trùng (như *Myxobolus*) gây ra.

Cho bào tử hoặc chất nhờn lên kính lamel sạch, kích thước 18 x 18mm hoặc 20 x 20mm, đập một kính lamel khác lên trên đè cho dính lên nhau. Không nên để quá khô cho kính vào dung dịch Shaudin từ 15-20 phút. Các thành phần của các cơ quan nhanh chóng bị đông dính chặt vào kính, sau đó rửa trong cồn 700 cho qua dung dịch Iốt loãng trong 10-15 phút để rửa sạch thủy ngân, rồi rửa lại qua cồn 700 và bảo quản cứng trong cồn 700 trong lọ thủy tinh có đường kính lớn hơn lamel một chút. Mặt kính phết úp xuống dưới, trên mỗi tấm phết lót một vòng giấy cắt trắng, tránh sự cọ xát làm hỏng mẫu. Trước khi lót vòng giấy cắt trắng, đặt etikét được viết trên mẫu giấy tròn có đường kính nhỏ hơn lọ một ít

Để nghiên cứu trùng bánh xe (*Trichodina*) dùng phương pháp nitrat bạc theo Klei sẽ thấy rất rõ dấu hiệu phân loại, có thể làm khô mà không cần cố định kính phết. Đối với *Trichoda* phết kính mỏng, còn đối với *Glossatella* để nhiều nhớt hơn.

Xem xét bên ngoài nên để cá trong khay với một ít nước. Cần chú ý xem xét kỹ vây, da, có thể phát hiện được các loại ký sinh trùng bám như giáp xác, đĩa, ốc, bào nang bào tử trùng. Sau đó cắt các vây cho lên kính, thêm ít nước rồi quan sát dưới kính lúp

Trên da, vây thường gặp các loại Infusoria (*Hemiphrys*, *Chilodonella*, *Ichthyophthirius*, *Trichophrya*...) tiên mao trùng (*Costia*), đĩa (*Acanthobdella*, *Piscicola*, *Tracheibdella*, *Cystobranchus*...), giáp xác (*Tricheliastes*, *Lernaea*, *Argulus*) Monogeneae (*Gyrodactylus*, đôi khi *Dactylogyrus*...). Những chỗ ký sinh trùng bám thường có mặt cả vi khuẩn và nấm gây bệnh.

Trong họ Monogeneae, ngoài *Gyrodactylus*, trên thân và vây cá biển còn gặp đại diện của họ Microbothriidae, Monocotylidae...

Dưới vây và trên vây nhiều loài cá có thể gặp ấu trùng sán lá *Metagonimus* ký sinh cả ở người và động vật nuôi trong nhà (hình 6).

Ở xoang miệng có thể gặp đĩa (*Piscicola*), giáp xác bào nang sán lá *Posthodiplostomum cuticola*.

Trong xoang mũi (trước kia ít được chú ý), các côn trùng nghiên cứu cho thấy có thể gặp nhiều giống Monogeneae (*Dactylogyrus*, *Gyrodactylus*), giáp xác (*Ergasilus*, *Paraergasilus*, *Lernaeopodidae*) và nguyên sinh động vật (*Cryptobia*, *Hemiphrys*, *Tetrachmena*, *Chilodonella*, *Trichodina*, *Glossatella*)

Để nghiên cứu ký sinh trùng ở mang cá, dùng kéo cắt nắp mang, các cung mang, lấy các lá mang. Lần lượt dùng dùi giải phẫu xem xét kỹ các tia mang dưới kính giải phẫu, nên cho thêm vài giọt nước để xem dễ hơn. Trên mang có thể phát hiện bào tử trùng - thích bào tử trùng : *Sphaerospora*, *Myxidium*, *Myxosoma*, *Myxobolus*, *Hennenguya*. Có khi gặp các bào nang có màu trắng hoặc xám tối. Thích bào tử trùng gây sưng mang, tạo thành khối u. Các loài Infusoria: *Chilodonella* (ở nhiều loài cá nước ngọt), *Hemiphrys* (ở cá trắm cỏ), *Trichophrya*... sinh sản với lượng lớn, phá hoại nghiêm trọng biểu bì mang)

### **3. Nghiên cứu các cơ quan bên trong và thu mẫu ngoại ký sinh trùng**

#### **3.1. Kỹ thuật và các dụng cụ cần thiết để giải phẫu cá và nghiên cứu ký nội sinh trùng**

Để giải phẫu cá cần có những dụng cụ sau:

- Dao nhọn cỡ vừa để rạch cơ
- Pinxet cá loại (loại có răng và loại phẳng)
- Dùi nhọn để giải phẫu (cán gỗ hoặc cán sắt)
- Kéo các loại, các cỡ (mũi nhọn, mũi bằng)
- Ống hút các loại (kể cả những loại rất bé để hút ký sinh trùng kích thước nhỏ như Monogae, để lấy mẫu máu)

Ngoài ra cần có các loại đồ đựng khác nhau: khay, đĩa Petri, cốc thủy tinh con, kính mặt đồng hồ...

Kỹ thuật mổ cá: tay trái cầm cá giữ hơi ngửa bụng lên trên, dùng kéo nhọn chọc nhẹ vào da bụng mèn ở lỗ hậu môn cắt một đường ngang vừa phải về phía vây lưng, cắt tiếp đường dọc theo đường lên tới phần dưới mang sau đó dùng kéo cắt dọc bụng từ lỗ hậu môn về phía đầu, vòng lên phía trên giáp với đường cắt trước. Lấy hẳn cả miếng cắt sẽ thấy rõ các cơ quan nội tạng. Cần chú ý thận trọng khi đưa kéo cắt, tránh không làm thủng các cơ quan bên trong.

Dưới đường cắt phía lưng là bong bóng, dưới bong bóng là các cơ quan tiêu hóa: gan, dạ dày, ruột. Ở chỗ cong của vòng ruột là lá lách. Gan thường bị che khuất bởi dạ dày và tuyến sinh

dục. Giữa bong bóng và ruột là tuyến sinh dục. Về mặt lưng, nằm ở cuối phía sau tuyến sinh dục là bong nước tiêu.

Tim nằm thiên về phía trước xoang thân, giữa mang và gan.

Để thấy thận phải lấy bong bóng ra. Thận có dạng 2 dải màu tối nằm dọc cột sống. Cắt nắp mang sẽ thấy toàn bộ mang. Dùng kéo nhọn hoặc dao nhọn cắt phần tên của sọ lấy não. Muốn lấy tủy sống có thể dùng kéo nhọn sắc cắt dọc cột sống hoặc cắt ngang đốt sống gần đuôi rút tủy ra.

Để nghiên cứu cơ cần dùng dao cắt bóc da, cắt nhiều lát dọc để cắt cơ ra.

### 3.2. Tiến hành nghiên cứu các cơ quan bên trong

Trong xoang thân của cá chủ yếu thường gặp các ấu trùng giun sán ký sinh, chúng sẽ thành thực trong ruột các loại cá, chim và động vật có vú. Cường độ cảm nhiễm lớn có thể khiến cá chết hàng loạt. Trong xoang thân các loài cá thuộc họ cá chép và một số loài cá khác có thể gặp các loài sán dây giống *Ligula* và *Digramma*. Ký sinh trùng có kích thước lớn từ 10-100 cm hoặc hơn. Trong xoang ở màng treo ruột của một số loài trong họ cá chép có thể tìm thấy bào nang *Triaenophorus*. Ở cá trê, cá nheo có thể gặp giun tròn *Philometra* trong xoang.

Thứ tự tiến hành nghiên cứu các cơ quan bên trong như sau:

Lấy tim cá ra, đặt vào mặt kính đồng hồ có nước sinh lý. Nếu cần nghiên cứu tim ngay sau khi xem xét bên ngoài của cá thì dùng kéo nhọn mổ tim rồi ép lên kính để quan sát. Chất lỏng trong nước sinh lý ngâm tim sẽ được xem dưới kính hiển vi, có thể gặp *Sanguinicola* ở giai đoạn trưởng thành. Trong động mạch cá măng đã có trường hợp đã phát hiện được giun tròn *Philomeca obturans* dài hơn 1m. Trong cơ tim có thể tìm thấy thích bào tử trùng *Myxobolus*

Sau khi lấy bong nước tiêu ra, dùng dùi nhọn rạch thủng để nghiên cứu theo phương pháp cạo lấy nhớt rồi ép kính. Tim và lấy được bong nước tiêu tương đối khó cần dùng pinxet lần theo ống dẫn nước tiêu cận thận di chuyển về phía sau cho đến chỗ dính liền nhau tạo thành túi đọng - đó chính là bong nước tiêu. Ở họ cá chép, bong nước tiêu hầu như không rõ cần lấy chỗ dính liền phần ống dẫn nước tiêu để nghiên cứu. Ở đó có thể tìm thấy thích bào tử trùng *Myxobolus* rất giống *Henneguya*, *Infusoria*, *Trifartiella* và *Trichodina*, *Myxidium* các loài khác nhau của giống *Phyllodistomum*.

Tiếp theo, nghiên cứu các cơ quan tiêu hóa: ruột, gan, lá lách, tuyến thận. Cần thận trọng lấy riêng các cơ quan nói trên ra, tiến hành nghiên cứu theo thứ tự đã được xác định.

Trước hết tách gan ra. Nước mật được nghiên cứu dưới kính lúp. Túi mật được ép để quan sát. Những ký sinh trùng thường gặp trong túi mật là: thích bào tử trùng *Ceratomyxa*, *Chloramyxum*, *Myxobolus*. Đôi khi gặp ấu trùng sán dây *Cystycerus*.

Phía bên ngoài gan bằng mắt thường có thể thấy bào nang sán lá *Tetracolyta*, bào nang sán dây *Triaenophorus*. Còn có thể gặp Plerocerooid của *Diphyllbothrium*, bào nang *Myxobolus*. Đôi khi có cả ấu trùng giun tròn *Porrocoecum*, *Anisakis*, giai đoạn trưởng thành cá ký sinh ở cá trê, tiếp đó lấy từng mẫu gan nhỏ ép để xem dưới kính lúp

Tiến hành nghiên cứu lá lách cũng với phương pháp như vậy. Ở lá lách có thể gặp bào nang của các loài thuộc giống *Myxobolus*. Nếu cường độ cảm nhiễm *Myxobolus cyprini* cao sẽ gây bệnh trầm trọng như trương bụng, sùi vảy,...

Để nghiên cứu ruột có thể bắt đầu từ ruột sau đến ruột trước hoặc ngược lại. Cắt ruột thành từng đoạn, mổ dọc ra để xem xét. Tất cả những ký sinh trùng có thể nhìn thấy bằng mắt thường thì dùng pinxet hoặc dùi nhọn lấy ra cho vào nước lạnh hoặc nước sinh lý. Sau đó lấy một chất ép giữa hai miếng kính để qua sát dưới kính lúp, có thể tìm thấy sán lá, sán dây, giun tròn, giun đầu móc. Cạo nhớt trong thành ruột để nghiên cứu, ép thành ruột để quan sát dưới kính lúp. Tại đó có

thể gặp *Eimeria* (đối với họ cá chép nhất là ở cá giống). Nếu cường độ cảm nhiễm cao thì niêm dịch ruột chứa đầy thể vàng cá có thể bị chết

Trong bọn nguyên sinh động vật có thể gặp tiên mao trùng ruột *Octomitus*, *Coccidia* trong thành ruột cá chép. Cần chú ý nghiên cứu nguyên sinh động vật cả ở ruột giữa, ruột trước và ruột sau bằng cách phiết kính.

Trong ruột thường gặp nhiều loại ký sinh trùng khác nhau, chủ yếu là giun sán, sán lá, sán dây, giun tròn, giun đầu móc

Khi nghiên cứu dạ dày và ruột cần chú ý đến thành phần thức ăn và tiến hành ghi chép cẩn thận. Nếu chưa xác định được thì cần thu lại và cố định trong cồn hoặc formalin để về sau tiếp tục nghiên cứu, vì qua thành phần thức ăn có thể xác định được các vật chủ trung gian của nhiều loại ký sinh trùng

Những loại ký sinh trùng gây bệnh ở ruột là *Azigia*, sán dây (ở các loài cá dữ) *Triaenophorus* dài tới 30 cm. *Caryophyllaeus* ở cá chép, *Proteocephalus* có 4 gai trên đầu hút các chất dinh dưỡng, làm cá gầy, giun đầu móc *Neorhynchus*, *Echinorhynchus*... cắm sâu vào thành ruột gây viêm và chảy máu tạo điều kiện cho vi trùng thâm nhập

Một trong những loài giun tròn phổ biến ở ruột cá là *Camallanus*.

Nếu cường độ cảm nhiễm giun tròn *Capillaria* cao, cá sẽ bị gầy. Trong ruột trước của cá rô phi, trong dạ dày của cá *Etioplus* (cả hai đều thuộc họ Cichlidae) đã phát hiện thấy sán lá đơn chủ *Dactylogyridae*

Tuyến sinh dục cũng như các cơ quan khác cần được bắt đầu xem xét từ bên ngoài, sau đó ép từng phần để xem dưới kính lúp. Thường gặp ấu trùng sán lá *Tetracotile*, ấu trùng sán dây *Triaenophorus*, giun tròn *Philometra*, thích bào tử trùng *Henneguya*, *Myxobolus*...

Trong thành bong bóng có thể gặp thích bào tử trùng (*Myxobolus*) *Coccidia* (*Eimeria*), ấu trùng *Tetracotile*, giun tròn... Chúng tiết ra chất độc làm hại hồng cầu, gây bệnh thiếu máu cho cá. Trong xoang của cá trê, cá nheo... có thể gặp sán lá cỡ lớn, dài đến 4 cm là loài *Isoparochis*

Nghiên cứu thận cá, ép một ít để xem kính, chú ý xem xét các ống dẫn nước tiểu, trong đó có thể gặp một số ấu trùng sán dây, sán lá, bào tử trùng, *Coccidia*. Chúng có thể gây viêm thận rất nặng khiến cá bị bệnh

Dùng kéo hoặc dao lấy mắt cá ra, xem xét thủy tinh thể dưới kính. Ở nhãn cầu mắt có thể gặp *Diplostomum*, làm đục mù mắt cá. Trong mắt còn gặp ấu trùng giun tròn *Camallanus*, thích bào tử trùng *Myxobolus*

Hệ thần kinh, não và tủy sống cũng cần dùng phương pháp ép để xem. Có thể gặp ấu trùng sán lá *Tetracotile*, *Diplostomum*, thích bào tử trùng *Myxosoma*

Trong cơ thể, phía dưới da, có thể có những vết đen-nâu do bào nang *Posthodiplostomum cuticola* có kích thước bằng đầu đinh tạo ra. Ký sinh trùng này cũng thường gặp ở vây, nắp mang cũng có khi ở trong miệng và mắt cá

Như đã trình bày, cá là vật chủ cuối cùng của ký sinh trùng. Ký sinh trùng trưởng thành trong cá và đẻ trứng. Nhiều loài cá, chim, động vật có vú là vật chủ trung gian của ấu trùng ký sinh trùng

Việc nghiên cứu ký sinh trùng ở giai đoạn chưa trưởng thành rất quan trọng vì chúng là vật gây bệnh cho cá, người và động vật.

#### **4. Cố định, bảo quản, nhuộm và làm tiêu bản ký sinh trùng**

##### **4.1. Cố định, bảo quản và ghi chép**

Như đã trình bày ở trên, trước khi cố định bất kỳ ký sinh trùng nào (trừ *Philometra*) đều phải rửa qua nước. Phải cố định lúc trùng sống, nhất là sán dây khi bị chết thì các móc bám ở đầu rất dễ bị rơi ra. Tuy nhiên trước khi cố định nên giữ trùng trong nước một thời gian cho cơ mềm và giãn ra, giun đầu móc dễ lộn vòi ra ngoài

Phương pháp cố định ký sinh trùng tùy thuộc vào hệ thống phân loại trùng và mục đích nghiên cứu. Đơn giản và thuận tiện nhất là cố định và bảo quản trong cồn 70 - 75<sup>0</sup>. Đối với sán lá song chủ và sán dây, cần phải ép kính với cồn để giữ nguyên trạng thái, sau đó mới cho vào bảo quản trong cồn. Giun đầu móc trước khi cố định cần để nhẹ để đầu chúng khỏi lộn ra ngoài

Giun tròn thường được cố định trong dung dịch Barbagan (3% dung dịch Focmalin trong dung dịch nước sinh lý). Trùng giữ tốt ở trạng thái dung dịch này. Nếu cố định cồn trong 70<sup>0</sup> thì cần phải hơi nóng cồn trước khi cho trùng vào. *Philometra* cần cho trực tiếp vào cồn, không phải rửa nước

Đối với đĩa tốt hơn hết nên cố định trong dung dịch 1-2% formalin. Giáp xác và các ấu trùng ốc cố định trong cồn 70<sup>0</sup> hoặc 30% formol, song dùng cồn 70<sup>0</sup> tiện hơn

*Monogene* có thể tiến hành theo hai cách. Để có thể thấy rõ các móc bám và gai sinh dục nên cố định trong 40% formol. Loại trùng này bé, thân mảnh, dễ nát, khi đè dưới kính lamel cần hết sức nhẹ nhàng, đồng thời quan sát chúng qua kính lúp. Tốt nhất nên tiến hành làm tiêu bản ngay

Đối với loại *Dactylogyridae* có kích thước lớn như *Diplozoon*, *Nitzschia*.. nên cố định trong cồn 70<sup>0</sup> theo phương pháp tương tự như với sán lá song chủ trình bày trên

Đối với các ký sinh trùng máu và nguyên sinh động vật trên các phiết kính, phương pháp cố định đã trình bày ở phần trước

Để nghiên cứu cấu tạo tế bào của trùng, cần cố định chúng trong dung dịch Xenke - formol. Giun sán được cố định 30 - 40 phút trong dung dịch, sau đó rửa nước, thời gian phụ thuộc vào kích thước của trùng, tiếp đó cho vào cồn Iốt 700 khoảng 30-40 phút để rửa sạch thủy ngân (cần cố định ghi rõ trong etiket: cố định xenke-focmon) cũng có thể cố định trong Boin. Để cắt cúp, trước khi cố định không cần ép

Ký sinh trùng được cố định sẽ được cho vào các ống thủy tinh nhỏ kèm theo etiket, đậy bông chặt, bảo quản trong cồn 700 trong lọ lớn. Có thể bảo quản trong thời gian dài. Nếu để lâu, thỉnh thoảng nên thay cồn mới.

#### 4.2. Nhuộm màu và làm tiêu bản

Các phiết kính máu (khô) được nhuộm theo phương pháp Rômanov (sử dụng thuốc nhuộm Rômanov - Gims) làm tiêu bản gắn Baume Canada.

Đối với nguyên sinh động vật, tốt hơn cả nên dùng Hematoxylin theo phương pháp Geidengain để làm rõ nhân và các cấu tạo khác. Các bước tiến hành như sau: lấy lamen có trùng đã cố định trong cồn 700 đem ngâm nước lã 5-10 phút, rồi cho vào dung dịch Fericsulfat ammonium 3% ngâm trong 1-1,5 ngày, lấy ra rửa nước cất 1-3 phút (hoặc ngâm khoảng 1 giờ), cho vào dung dịch Hematoxylin ngâm 24 giờ (bắt màu đen), lấy ra rửa nước 30-60 phút. Cho vào dung dịch Fericsulfat ammonium 1,5% và kiểm tra dưới kính hiển vi cho đến khi máu thật rõ, lấy ra rửa dưới vòi nước 3 phút (cũng có thể ngâm trong nước 24 giờ), sau đó rút nước bằng cách lần lượt cho qua cồn 700, 900, 1000 và làm trong mẫu vật bằng cách cho vào xylin khoảng 5 phút, cuối cùng làm tiêu bản bằng Baume Canada.

Đối với bào tử trùng và sán lá đơn tử (*Monogenae*) không cần nhuộm mà làm tiêu bản trực tiếp. Chất gắn tiêu bản tốt nhất là gelatin - glycerin. Điều cần chú ý là ở nước ta, độ ẩm cao,

nên khi pha chế gelatin - glycerin cần cho thêm chất chống mốc. Loại tiêu bản này cũng như tiêu bản nguyên sinh động vật được gắn trên kính lam.

Đối với sán lá song chủ, sán dây (và cả Diplozoon, Nitzschia) trước khi làm tiêu bản phải nhuộm màu làm rõ các cấu tạo bên trong thường nhuộm bằng carmin, nhân bắt màu đậm, nguyên sinh chất màu nhạt hơn nhiều. Cách nhuộm như sau: lấy mẫu đã được cố định đem ngâm trong nước lã để vào tủ lạnh 24 giờ (cũng có thể ngắn hơn), cho vào dung dịch carmin lâu hoặc mau là do máu lớn hay bé (từ 30 phút đến 2 giờ) rửa nhanh qua nước, kiểm tra dưới kính giải phẫu trong cồn axít 700, cho vào cồn 700 ngâm 20 phút đến 40 phút (thay cồn 2 lần), chuyển qua cồn 900 ngâm 3-4 giờ (cũng thay 2 lần), chuyển qua cồn 1000 5-10 phút làm trong mẫu vật bằng cách cho vào dầu thông, gắn tiêu bản bằng Baume Canada.

Đối với giun đầu móc ta cũng có thể nhuộm màu như đối với sán lá, nhưng trước khi nhuộm cần dùng dùi giải phẫu nhọn đâm thủng hai chỗ trên thân trùng (chú ý không làm hỏng cơ quan nội tạng). Loại này có thể không nhuộm, nghiên cứu trực tiếp trong dung dịch axít lactic rồi hoặc dán tiêu bản như trên, hoặc cho vào dung dịch cố định để bảo quản trực tiếp.

Đối với giun tròn, ta không cần nhuộm chỉ làm trong chúng nhờ dung dịch axít lactic hoặc glycerin, thời gian tùy thuộc cỡ lớn nhỏ của trùng có khi kéo dài 2-3 ngày. Có thể gắn tiêu bản hoặc ngâm trở lại trong dung dịch cố định.

Đối với các loài giáp xác không phải nhuộm mà tiến hành nghiên cứu trực tiếp trong glycerin và cồn. Gắn tiêu bản bằng Baume Canada hoặc ngâm trở lại dung dịch cố định.

Cần chú ý rằng, việc nghiên cứu ký sinh trùng sống, (đo, phân loại...) rất phức tạp. Có thể tham khảo ở cá tài liệu khác.

Cho đến nay, đối với tôm chưa có phương pháp điều tra nghiên cứu ký sinh trùng riêng. Vì vậy, trong chừng mực có thể ta sử dụng các phương pháp nghiên cứu ký sinh trùng cá đã trình bày ở trên.

## **II. Phương pháp nghiên cứu bệnh vi khuẩn**

### **1. Phương pháp xác định các loài vi khuẩn gây bệnh.**

#### 1.1. Quan sát bằng mắt

Quan sát trực tiếp đàn tôm trong ao, dựa vào triệu chứng bệnh lý để phát hiện bệnh và đưa ra những chẩn đoán ban đầu.

#### 1.2. Thu mẫu

##### a. Thu mẫu tôm bệnh

Mẫu thu phải đảm bảo các yêu cầu sau:

(Mẫu thu phải đại diện cho tất cả tôm trong ao.

(Mẫu đem phân tích phải đảm bảo còn sống.

##### b. Thu mẫu nước

- Mẫu nước được thu ở hai điểm (theo chiều thẳng đứng) và năm điểm (theo chiều ngang). Điểm thứ nhất cách đáy 30cm và điểm thứ hai cách mặt nước 5-10cm. Sau khi thu mẫu cần phải: Ghi chép ngày tháng thu mẫu; địa điểm thu mẫu; số chai chứa mẫu, các yếu tố thủy lý, thủy hóa và mẫu phải được phân tích trong vòng hai giờ kể từ khi thu mẫu.

##### c. Phương pháp soi mẫu tươi

Phương pháp này dùng để chẩn đoán bước đầu nguyên nhân gây bệnh cho tôm. Cách tiến hành như sau:

( Đặt mẫu cần quan sát lên lam kính, nhỏ một giọt nước cất lên mẫu sau đó dùng giấy thấm để hút phần nước còn lại.

( Nhỏ một giọt xanh Methylen lên mẫu, sau 1 ( 2 phút đặt lamên lên rồi đem quan sát trên kính hiển vi quang học.

#### d. Phương pháp phân lập vi khuẩn

Đây là phương pháp chủ yếu chúng tôi dùng để xác định tên loài vi khuẩn gây bệnh cho tôm cá nuôi. Cách tiến hành:

Dùng mẫu bệnh phẩm nuôi cấy trong môi trường pepton nhằm tạo điều kiện thuận lợi cho vi khuẩn phát triển

Cấy chuyển vi khuẩn từ môi trường pepton sang môi trường thạch và Macconkey để phân lập tạo vi khuẩn dòng thuần.

Chọn vi khuẩn dòng thuần cấy qua môi trường pepton.

+ Lấy vi khuẩn dòng thuần từ môi trường pepton để làm kháng sinh đồ.

+ Dùng vi khuẩn dòng thuần từ môi trường trên cấy qua môi trường KIA.

+ Lấy vi khuẩn từ môi trường KIA cấy sang các môi trường: Glucose, Maltose, Lactose, Saccharose, MUI, MR, VP để thử các phản ứng sinh hóa.

Kết hợp các phản ứng sinh hóa với nhộm gram để xác định tên loài vi khuẩn gây bệnh, đồng thời kết hợp giữa tên loài và làm kháng sinh đồ để đề xuất biện pháp phòng trị

### **2. Phương pháp kiểm tra số lượng vi khuẩn trong ao ương**

#### 2.1. Mục đích

Tìm hiểu sự biến động số vi lượng khuẩn trong ao ương tôm sú giống dưới sự tác động của các yếu tố môi trường . Quá trình tiến hành như sau:

Lấy 1 ml mẫu nước đưa vào một ống nghiệm, sau đó hòa với 9 ml nước muối sinh lý.

Sắp xếp 10 ống nghiệm trên giá đánh số từ 1 đến 10 rồi cho vào mỗi ống nghiệm 9 ml nước nuôi sinh lý.

Dùng Pipet hút 1 ml nước mẫu cho vào ống nghiệm 1, lắc đều. Lấy 1 ml từ ống nghiệm 1 cho qua ống nghiệm 2 và cứ như thế cho đến ống thứ 10.

Lấy 1 ml nước mẫu từ các ống nghiệm cho vào môi trường thạch đĩa, dùng đũa thủy tinh dàn đều mẫu nước trên môi trường thạch sau đó lật ngược đĩa thạch lại để ở nhiệt độ phòng. Sau 18 ( 24 giờ lấy ra và tiến hành đếm khuẩn lạc.

#### 2.2. Tính khuẩn lạc

$$D = M \times n$$

Trong đó: D : Số khuẩn lạc trong mẫu nước

M : Tổng số khuẩn lạc đếm được trong đĩa

n : hệ số pha loãng

### **III. Phương pháp nghiên cứu bệnh nấm**

Mục đích: Phát hiện nấm ở trong nước và tôm cá bằng cách nuôi cấy trên môi trường đặc trưng.

#### **1. Chuẩn bị dụng cụ và môi trường**

- Đĩa lòng đã khử trùng.

- Đĩa lòng môi trường PDA (Potato Dextrose Agar), Sabourad Chloramphenicol.

- Cồn 950, nước cất khử trùng, nước muối sinh lý đã khử trùng, Streptomycine, Penicilline.

## **2. Quá trình nuôi cấy**

### **2.1. Nuôi cấy nấm từ nước ao**

- Bắt ruồi ngấm trong cồn 75% trong 5 phút. Sau đó rửa ruồi qua 3 lần nước cất. Chuyển ruồi vào nước lồng đã khử trùng, đổ mẫu nước ao (dùng ruồi hoặc hạt đậu nhỏ để làm môi cho nấm phát triển).

- Nuôi cấy mẫu trong phòng tối từ 2-3 ngày cho đến khi sợi nấm (khuẩn ty) phát triển nhìn rõ như sợi bông ở xung quanh môi.

- Khuẩn ty của nấm phát triển vừa đủ, chuyển môi rửa 3 lần nước cất khử trùng (nước biển khử trùng đối với mẫu nước biển) sau đó ngấm môi vào dung dịch Streptomycine + Penicilline 0,03% trong 5 phút.

- Chuyển môi có nấm vào đĩa môi trường PDA hoặc Sabourad Chloramphenicol. Để mẫu trong phòng tối.

- Chuyển khuẩn ty của nấm sang đĩa môi trường khác. Nuôi cấy mẫu ít nhất 24 giờ trong bóng tối.

- Chuyển khuẩn ty của nấm vào ống môi trường PDA nghiêng để giữ giống.

- Nuôi cấy nấm trong môi trường nghèo dinh dưỡng để nấm sinh bào tử. Quan sát đặc điểm sợi nấm, sự hình thành bào tử,... dựa vào tài liệu phân loại để xác định.

### **2.2. Nuôi cấy nấm từ tôm cá**

- Lấy trứng, ấu trùng hoặc các tổ chức của tôm cá, cân khoảng 1g mẫu chuyển vào ống nghiệm nghiền nhỏ trộn với 100ml dung dịch Streptomycine Penicilline 0.03% (0.03g trong 100ml nước cất).

- Lấy 1ml mẫu đã hòa tan lên đĩa môi trường PDA hoặc Sabourad Chloramphenicol. Đổ thêm 5ml môi trường PDA trong ống nghiệm làm nóng chảy (những ống nghiệm có ống nghiệm chứa môi trường PDA đặt trong nước ấm, không để môi trường đông lại) xoay đều đĩa lồng cho môi trường và mẫu trộn đều trên mặt đĩa lồng.

- Để môi trường đông lại, lật ngược đĩa lồng nuôi cấy trong bóng tối.

- Sau 24 giờ kiểm tra nấm phát triển.

- Quan sát đặc điểm sợi nấm hình thành bào tử, dựa vào tài liệu phân loại để xác định.

## **IV. Phương pháp nghiên cứu bệnh MBV**

Mục đích: Xác định nhanh bệnh MBV ở tôm sú bằng cách nhuộm xanh Malachite gan tụy tươi và cắt mô gan tụy nhuộm mẫu Hematoxyline Eosin.

Bệnh MBV là bệnh virus thường gặp ở tôm sú nuôi từ Post 5 đến tôm trưởng thành. Chẩn đoán bệnh MBV quan sát dưới kính hiển vi thường gặp những thể ẩn hình tròn nằm trong nhân của tế bào hình ống gan tụy. Phương pháp này có hạn chế không quan sát được giai đoạn đang ủ bệnh. Quan sát dưới kính hiển vi quang học thấy các thể ẩn mà không thấy dạng virus. Điều này có thể xác định rằng Post đã nhiễm bệnh MBV, ở giai đoạn 3 của bệnh MBV các thể ẩn phát triển thấy rõ trong các nhân của tế bào gan, tụy. Kỹ thuật này được áp dụng theo Lightner và CTV 1983 và theo cách chẩn đoán của bộ môn bệnh cá Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản I như sau:

- Đặt postlarvae lên lam kính với một giọt nước biển vừa đủ, không làm khô mẫu. Dùng kính giải phẫu quan sát để lấy gan tụy của tôm.

- Dùng 2 kim giải phẫu nhọn tách gan tụy ra khỏi tôm. Kim giải phẫu bên trái giữ phẳng mắt và anten. Kim giải phẫu bên trái đặt lên đốt bụng thứ nhất
- Từ từ tách phần đầu ngực ra khỏi phần bụng, gan tụy bỏ ra ngoài dính với phần bụng
- Cắt phần gan tụy ra khỏi cơ phần bụng. Chuyển toàn bộ các phần khác của tôm ra ngoài lam.
- Cẩn thận nhỏ 1 giọt xanh malachite 0,5% lên phần gan tụy. Dùng lamén đặt lên gan tụy và quan sát dưới kính hiển vi quang học.
- Những thể ần có thể dễ dàng nhìn thấy ở vật kính 10x và 40x của kính hiển vi. Thể ần trong dung dịch xanh malachite sẽ thấy rõ hơn những giọt mỡ và những hạt khác của mẫu.

# BÀI MỞ ĐẦU

## I. Nhiệm vụ và nội dung môn học

### 1. Mở đầu

- Cung cấp cho kỹ sư nuôi trồng thủy sản một số kiến thức về bệnh học nói chung và bệnh thủy sản nói riêng.

- Trang bị những kiến thức về nguyên nhân, nhân tố gây bệnh nuôi trồng thủy sản, những biện pháp phòng trị bệnh tổng hợp. Từ đó, giúp cho người kỹ sư có thể giải quyết những diễn biến bệnh tật xảy ra trong quá trình nuôi trồng thủy sản.

- Trang bị cho kỹ sư thủy sản các phương pháp điều tra nghiên cứu cơ bản về bệnh học thủy sản.

### 2. Nội dung

- Nhằm giải quyết các nhiệm vụ trên, môn học này bao gồm các nội dung chính như sau:

- + Giới thiệu một số khái niệm, một số định nghĩa về bệnh học thủy sản nói chung.
- + Giới thiệu và cung cấp những kiến thức về nguyên nhân, nhân tố về bệnh nói chung và bệnh thủy sản nói riêng.
- + Trang bị cơ sở khoa học để đề xuất biện pháp tổng hợp để phòng bệnh tổng hợp trong nghề nuôi thủy sản.
- + Giới thiệu một số các loại bệnh thường gặp và những biện pháp phòng và trị bệnh trong thực tế sản xuất.

## II. Liên quan của môn học này với môn học khác

Môn bệnh học thủy sản là một môn học kỹ thuật, chuyên nghiên cứu các diễn biến xảy ra trong cơ thể sinh vật, các nguyên nhân khách quan và chủ quan tác động đến quá trình sinh trưởng và phát triển của các đối tượng nuôi nên nó gắn bó mật thiết với các môn chuyên ngành, các môn cơ bản và cơ sở nhằm giúp sinh viên có được kiến thức toàn diện về kỹ thuật nuôi trồng thủy sản.

### 1. Liên quan đến các môn cơ bản và cơ sở

Một trong những công tác nuôi trồng thủy sản là người kỹ thuật phải làm sao hạn chế tối đa mức độ cảm nhiễm bệnh trên các đối tượng nuôi. Để làm tốt điều này, chúng ta phải nghiên cứu các vấn đề liên quan như sau:

- Vấn đề sinh thái: quan hệ các sinh vật trong vùng nước, phiêu sinh sống ở đáy..., các vấn đề về dinh dưỡng, sinh thái, một số tác nhân gây bệnh và gây tác hại lớn như vi khuẩn, virus. Từ đó, có các biện pháp kỹ thuật phù hợp để kìm hãm, tiêu diệt các yếu tố gây bệnh và tạo điều kiện thuận lợi cho các yếu tố có lợi phát triển. Muốn vậy chúng ta phải có kiến thức tổng thể về vi sinh vật cơ bản, vi sinh vật nguồn nước, vi sinh vật ứng dụng, sinh thái môi trường, thực vật học, động vật học, thủy sinh đại cương...

- Khi nhân tố nào đó gây tác động đến cơ thể sinh vật làm kìm hãm hoạt động đến sinh vật đó, đây là vấn đề về bệnh lý và nó liên quan đến môn sinh lý sinh hóa sinh vật.

- Việc dùng thuốc để chữa bệnh cho cá là một vấn đề quan trọng, chúng ta phải vận dụng cơ sở khoa học từ các môn hóa sinh, lý sinh..., để phát huy tính hiệu quả của việc sử dụng thuốc.

## **2. Liên quan tới các môn kỹ thuật chuyên ngành**

Để phòng và chữa bệnh có hiệu quả, sinh viên cần nắm vững kỹ thuật nuôi từ việc tẩy dọn ao để thúc đẩy quá trình phân hủy vật chất trong ao, nhanh chóng tăng số lượng sinh vật làm thức ăn cho đối tượng nuôi, đến việc làm giảm các yếu tố gây bệnh như:

- Thao tác rút nước, vét bỏ chất thải nhằm loại bỏ các chất thải và vi sinh vật .
- Phơi nắng : tiêu diệt một số mầm bệnh.
- Cày xới : Cung cấp Oxy nền đáy tạo muối dinh dưỡng, không thải khí độc trong ao.
- Dùng thuốc sát trùng để tiêu diệt mầm bệnh.

Tóm lại, để tiếp thu tốt kiến thức môn bệnh học thủy sản, sinh viên cần thiết phải có những kiến thức của nhiều môn học khác. Chỉ có như vậy sinh viên mới vận dụng các kiến thức đó nhằm quản lý tốt môi trường nuôi, kim hãm và tiêu diệt mầm bệnh để đạt mục đích cuối cùng: Nâng cao chất lượng, số lượng đối tượng nuôi.

## **III. Giới thiệu về tình hình phát triển của môn học**

Bệnh học thủy sản so với các ngành khoa học khác thì còn rất non trẻ. Nghề nuôi thủy sản và cá chỉ mới phát triển vào đầu thế kỷ 19, khi đó việc nghiên cứu bệnh cá mới ra đời, và chỉ khi nghề nuôi thủy sản được công nghiệp hóa thì việc nghiên cứu thủy sản mới có điều kiện phát triển. Thực chất, nó chỉ mới phát triển trong khoảng 30 năm gần đây, và đã thu được nhiều thành tựu đáng kể.

### **1. Trên thế giới**

Từ lâu các nhà khoa học đã mô tả một số bệnh cá như: cuối thế kỷ 19 một số tác giả đã xuất bản cuốn sách hướng dẫn bệnh của cá, nhưng cơ bản vẫn mô tả các triệu chứng lâm sàng là chủ yếu. Sang đầu thế kỷ 20 các nhà khoa học thế giới đã bắt đầu nghiên cứu và viết sách hướng dẫn bệnh cá. Năm 1904, Bruno Hofer người Đức đã viết cuốn sách bệnh cá đầu tiên “Tác nhân gây bệnh của cá” (Father of Fish Pathology).

Viện sĩ V.A.Dogiel (1882-1955) thuộc Viện hàn lâm khoa học Liên Xô cũ là người có công lớn trong việc nghiên cứu khu hệ ký sinh trùng cá. Ông đã viết phương pháp nghiên cứu ký sinh trùng cá (1929); Bệnh vi khuẩn ở cá (Bacteria Diseases of fish) -1939.

Những năm 1930 bệnh truyền nhiễm của cá đã được nghiên cứu trong phòng thí nghiệm. Năm 1949 cuốn sách về bệnh cá học đã được xuất bản ở Liên Xô cũ, chủ biên là tác giả E.M.Lyaiman.

Từ 1960-1980: Chủ yếu nghiên cứu về bệnh ký sinh trùng (do động vật gây ra). Thành tựu lớn nhất về ký sinh trùng, bệnh ký sinh trùng là các nhà khoa học đã tìm ra khu hệ ký sinh trùng cá nước ngọt ở Liên Xô (đã phân loại hơn 2000 loài). Các tác giả nghiên cứu về bệnh cá được tiếp tục phát triển ở các nước: Bychowsky, Bauer, Mysselius, Gussev- Liên Xô cũ, Schaperclaus Đức, Yamaguti ở Nhật và Hoffman ở Mỹ.

Từ 1980 đến nay: Tập trung nghiên cứu về virus, vi khuẩn, nấm và bệnh do các yếu tố vô sinh, dinh dưỡng, các yếu tố môi trường gây ra. Đã có nhiều công trình mang lại hiệu quả cao trong công tác phòng và trị bệnh cho các đối tượng nuôi. Cho đến nay người ta đã công bố bệnh virus của cá, đã phân loại được hơn 60 loại virus thuộc 5 họ có cấu trúc AND hoặc ARN.

Bệnh virus ở nhuyễn thể có 12 loài thuộc 8 họ, bệnh virus ở giáp xác có 14 loại ở tôm và 3 loại ở cua thuộc 5 họ. Trong đó họ Baculoviridae gặp nhiều nhất là 7 bệnh Baculovirus.

Một loạt bệnh do vi khuẩn đã được các nhà khoa học nghiên cứu. Ví dụ: Khi hội chứng lở loét xuất hiện ở cá, một loạt các nhà khoa học tập trung vào nghiên cứu và đã tìm ra được tác

nhân gây ra bệnh này. Từ đó, người ta đưa ra những biện pháp phòng, trị bệnh có hiệu quả. Hiện nay, người ta đã phân lập được hàng trăm loài vi khuẩn gây bệnh thuộc 9 họ vi khuẩn điển hình là nhóm *Aeromonas* spp, *Pseudomonas* spp gây bệnh ở nước ngọt và nhóm *Vibrio* spp gây bệnh ở nước mặn.

Nấm gây bệnh ở động vật thủy sản nước ngọt: *Saprolegnia*, *Achlya*, *Aphanomyces*; ở động vật thủy sản nước mặn: *Lagenidium* sp, *Fusarium*, *Haliphthoros* sp, *Sirolopidium*.

Một số bệnh khác được các nhà khoa học nghiên cứu trong dự án bệnh tôm cá toàn cầu. Có hai nội dung nghiên cứu:

- Đào tạo ra đội ngũ cán bộ thủy sản về bệnh.
- Nghiên cứu bệnh gây tác hại lớn và bệnh tôm cá.

Ngoài ra hiện nay một số vấn đề về bệnh thủy sản đang được thế giới quan tâm và tập trung nghiên cứu:

- Nâng cao sức đề kháng ở động vật nuôi bằng cách ứng dụng công tác chọn giống, lai tạo ra đàn giống không mang mầm bệnh và có sức đề kháng cao nhằm quản lý dịch bệnh trong nuôi trồng thủy sản.

- Sử dụng các loại vaccine, chế phẩm vi sinh, chất kích thích miễn dịch để quản lý sức khỏe vật nuôi, môi trường và phòng bệnh cho động vật thủy sản nuôi.

- Quan tâm nghiên cứu những loại thuốc có nguồn gốc thảo dược có thể dùng để chữa bệnh cho động vật thủy sản nuôi.

## **2. Ở Việt Nam**

Bộ môn bệnh cá được hình thành từ đầu năm 1960 thuộc trạm nghiên cứu cá nước ngọt Đình Bảng. Người thành lập môn bệnh cá đầu tiên là Phó tiến sỹ Hà Ký, nguyên cục trưởng Cục bảo vệ nguồn lợi thủy sản Việt Nam. Đến nay, chúng ta đã có bộ môn bệnh cá được hình thành ở 3 viện I, II, III và có phòng chuẩn đoán bệnh tôm, cá: Trường Đại học thủy sản Nha trang, Trường Đại học Cần Thơ, Trường Đại học Nông lâm Thủ Đức...

Năm 1968 có công trình nghiên cứu của Phó tiến sỹ Hà Ký về khu hệ ký sinh trùng ở cá nước ngọt Việt Nam, đã mô tả 120 loài ký sinh trùng trong đó có 42 loài ký sinh trùng, một giống và một họ phụ mới đối với khoa học.

Năm 1980: Trường Đại Học Thủy Sản đã nghiên cứu bệnh ký sinh trùng trên vùng biển Khánh Hòa.

Năm 1985: Một loạt các công trình khoa học của Nguyễn Thị Muội về khu hệ ký sinh trùng cá nước ngọt miền Trung, của Kỹ sư Bùi Quang Tề về khu hệ ký sinh trùng trên cá nước ngọt ở đồng bằng sông Cửu Long, nghiên cứu về bệnh tôm.

Từ 1985 đến nay: Các nhà khoa học Việt Nam chủ yếu nghiên cứu về bệnh tôm, về hội chứng lở loét ở cá và đã có những thành công đáng kể, một số công trình đã được công bố, đó là:

“Nghiên cứu một số bệnh trên tôm sú nuôi ở các tỉnh Nam Trung bộ” của Đỗ Thị Hoà (1992-1995), nghiên cứu này đã phát hiện một số bệnh do Pr otozoa, vi khuẩn và nấm gây ra trên tôm sú nuôi.

Công trình lớn nhất là đề tài cấp nhà nước mã số KN-04-12 từ 1991-1995, do phó tiến sỹ Hà Ký chủ nhiệm đã nghiên cứu 13 bệnh tôm, cá. Lần đầu tiên Việt Nam tập trung nghiên cứu bệnh vi khuẩn với nội dung sau: Phân lập vi khuẩn, tác nhân gây bệnh, dấu hiệu bệnh lý, phân bố và lan truyền bệnh, biện pháp phòng và trị bệnh. Những bệnh đã nghiên cứu: Bệnh xuất huyết

đốm đỏ ở cá trắm cỏ nuôi lồng; bệnh xuất huyết ở cá ba sa nuôi bè; bệnh hoại tử do vi khuẩn ở cá trê; bệnh hoại tử đốm nâu tôm càng xanh; bệnh phát sáng ở ấu trùng tôm; bệnh đỏ dọc thân ở ấu trùng; bệnh viêm nhiễm sau khi cấy trai ngọc,...

“Tìm hiểu nguyên nhân gây chết tôm nuôi ở Đồng bằng sông Cửu Long” của Nguyễn Việt Thắng và ctv (1994-1996). Nghiên cứu này nhằm tìm ra nguyên nhân và hướng khắc phục tình trạng tôm chết ở các tỉnh Nam bộ.

Từ năm 2000-2003, Nguyễn Văn Hảo và ctv đã “Nghiên cứu một số bệnh nguy hiểm trên tôm sú và tìm hiểu các yếu tố nguy cơ để đưa ra các phương pháp chẩn đoán, phòng trị bệnh”. Nghiên cứu này đã đưa ra được các biện pháp phòng bệnh từ các giải pháp môi trường, xác định mùa vụ và tăng cường sức khỏe vật nuôi.

Nhiều công trình nghiên cứu về bệnh virus trên tôm đã được tiến hành như: Các đề tài nghiên cứu của Đỗ Thị Hoà và ctv về bệnh Monodon Type Baculovirus (MBV) và bệnh virus đốm trắng (WSSV) trên tôm sú nuôi tại Khánh Hoà đã cho thấy tác hại, mức độ cảm nhiễm của các loại virus này trên tôm sú nuôi. Năm 2001, Văn Thị Hạnh đã phân lập được một số virus gây bệnh trên tôm sú nuôi như bệnh đốm trắng và bệnh đầu vàng.