

TS. BÙI QUANG TỀ

Bệnh thường gặp
ở cá trắm cỏ
và biện pháp
PHÒNG TRỊ



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

TS. BÙI QUANG TỀ

Bệnh thường gặp
ở cá trắm cỏ
và biện pháp
PHÒNG TRỊ



NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

TS. BÙI QUANG TÈ

**BỆNH THƯỜNG GẶP
Ở CÁ TRĂM CỎ
VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG TRỊ**

**NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
HÀ NỘI - 2002**

LỜI NÓI ĐẦU

Cá trắm cỏ (*Ctenopharyngodon idellus*) là loài cá nuôi truyền thống của nghề nuôi cá nước ngọt ở Việt Nam, đặc biệt nuôi lồng trên sông suối và hồ chứa ở các tỉnh miền núi. Năm 1995, tổng số lồng nuôi cá trắm cỏ có tới hàng chục ngàn chiếc, nhiều tỉnh nghề nuôi cá lồng đã phát triển thành phong trào rộng lớn như Tuyên Quang, Sơn La, Ninh Bình, Hòa Bình, Hà Nội... mỗi tỉnh có từ 500 đến vài ngàn lồng nuôi cá trắm cỏ. Nhưng trong thời gian qua, bệnh đã gây thiệt hại lớn cho cá trắm cỏ nuôi lồng và nuôi ao. Năm 1986-1995, bệnh xuất huyết đốm đỏ xuất hiện chủ yếu ở cá trắm cỏ nuôi lồng. Năm 1994-1998, bệnh xuất hiện hầu hết ở các ao nuôi cá trắm cỏ bố mẹ và cá thịt. Năm 1999-2001, các hệ thống nuôi cá trắm cỏ (nuôi ao nước tĩnh, nuôi ao nước chảy, nuôi lồng, nuôi cá bố mẹ) bệnh liên tiếp xảy ra gây thiệt hại rất lớn cho nghề nuôi cá nước ngọt. Riêng điều tra ba tỉnh Hưng Yên, Phú Thọ và Tuyên Quang, tỷ lệ cá trắm cỏ nhiễm bệnh từ 71,1-84,5%. Bệnh xảy ra tại các gia đình ngư dân không biết áp dụng đúng kỹ thuật chăm sóc, đặc biệt là cung cấp không đầy đủ dinh dưỡng cho cá, ví dụ cho cá ăn không đều và không đủ chất, ít thức ăn tinh, chủ yếu cho ăn thức ăn xanh (rong, cỏ). Tỷ lệ cá chết trong các ao và lồng là 30-80%, nhiều ao, lồng có tỷ lệ cá chết tới 100%.

Để giúp cho ngư dân nuôi cá trắm cỏ tránh được rủi ro về bệnh, chúng tôi đã biên soạn cuốn sách "**Bệnh của cá trắm cỏ và biện pháp phòng trị**" dựa trên những kết quả nghiên cứu về bệnh cá trắm cỏ trong gần 40 năm của

các tác giả: TS. Hà Ký, TS. Nguyễn Văn Thành, TS. Bùi Quang Tè và các cộng sự khác...

Cuốn sách đề cập những điều cơ bản nhất về bệnh, biện pháp phòng bệnh tổng hợp cho cá trắm cỏ và những bệnh thường gặp ở cá nuôi lồng, nuôi ao..., bao gồm các nội dung sau:

- Chương 1. Những hiểu biết chung về bệnh của cá*
- Chương 2. Biện pháp phòng bệnh tổng hợp cho cá*
- Chương 3. Thuốc và phương pháp dùng thuốc cho cá*
- Chương 4. Bệnh truyền nhiễm ở cá trắm cỏ*
- Chương 5. Bệnh ký sinh trùng ở cá trắm cỏ*
- Chương 6. Bệnh do môi trường.*

Với những nội dung trên, hy vọng rằng cuốn sách phần nào giúp cho bạn đọc trong và ngoài ngành, các cán bộ kỹ thuật, học sinh dùng làm tài liệu tham khảo về bệnh cá trong nuôi trồng thủy sản, đặc biệt bổ ích cho người hướng dẫn sản xuất, các nông ngư tiên tiến nắm bắt kịp thời những bệnh cá trắm cỏ thường gặp và áp dụng biện pháp phòng bệnh tổng hợp để giảm thiểu thiệt hại trong nghề nuôi cá trắm cỏ.

Chúng tôi xin chân thành cảm ơn sự giúp đỡ nhiệt tình của Viện nghiên cứu nuôi trồng Thủy sản I, Nhà xuất bản Nông nghiệp và các bạn đồng nghiệp chuyên nghiên cứu về bệnh cá để cuốn sách này được ra mắt bạn đọc.

Tháng 4/2002
Tác giả

Chương 1

NHỮNG HIỂU BIẾT CHUNG VỀ BỆNH CỦA CÁ

1. TẠI SAO CÁ TRẮM CÓ BỊ BỆNH

Cá và môi trường sống là một thể thống nhất, khi chúng mắc bệnh là kết quả tác động qua lại giữa cơ thể và môi trường sống. Hay nói cách khác cá bị bệnh là sự phản ứng của cơ thể với sự biến đổi của các yếu tố ngoại cảnh (thường biến đổi xấu), cơ thể thích nghi thì tồn tại nếu chúng không thích nghi sẽ bị bệnh và chết.

Khi cá bị bệnh phải có 3 yếu tố:

- Môi trường sống.
- Các mầm bệnh.
- Vật chủ.

1.1. Môi trường sống

1.1.1. Nhiệt độ nước

Cá trắm là nhóm động vật biển nhiệt, nhiệt độ cơ thể của chúng chủ yếu phụ thuộc vào nhiệt độ nước (môi trường sống), dù chúng có vận động thường xuyên, thì kết

quả vận động sinh ra nhiệt không đáng kể. Nhiệt độ nước quá cao hoặc quá thấp đều không thuận lợi cho đời sống của cá. Nếu nhiệt độ vượt quá giới hạn cho phép có thể dẫn đến cá chết thậm chí chết hàng loạt do đó mỗi một loài cá có ngưỡng nhiệt độ khác nhau. Về mùa đông khi nhiệt độ nước giảm xuống $13-14^{\circ}\text{C}$, rét kéo dài cá trắm cỏ ngừng ăn. Nhiệt độ thích hợp cho cá trắm cỏ phát triển là $25-30^{\circ}\text{C}$.

Sự thay đổi đột ngột của nhiệt độ (ngay cả trong phạm vi thích hợp) cũng có thể khiến cho cá bị sốc (stress) mà chết. Trong quá trình vận chuyển, nuôi dưỡng cần chú ý sự chênh lệch nhiệt độ và nhất là sự thay đổi nhiệt độ đột ngột. Nếu nhiệt độ chênh lệch 5°C có thể làm cho cá bị sốc và chết, tốt nhất không để nhiệt độ chênh lệch quá 3°C , biên độ dao động nhiệt độ trong ngày không quá 5°C . Chúng ta phải chú ý khi thời tiết thay đổi như đông bão, mưa rào đột ngột, gió mùa đông bắc tràn về làm nhiệt độ nước thay đổi đột ngột dễ gây sốc cho cá.

1.1.2. Độ pH của nước

Độ pH của nước ảnh hưởng rất lớn đến đời sống của động vật thuỷ sinh. Tuy phạm vi thích ứng độ pH của cá tương đối rộng; Phần lớn các loài cá thích ứng với độ pH = 6-9, tốt nhất pH = 7-9. Nhưng pH thấp dưới 5 hoặc cao quá 9,5 có thể làm cho cá yếu hoặc chết.

1.1.3. Oxy hoà tan

Cá sống trong nước nên hàm lượng oxy hoà tan trong nước rất cần thiết cho đời sống của cá. Nhu cầu oxy phụ thuộc vào từng loài, từng giai đoạn phát triển, trạng thái sinh lý, nhiệt độ. Ví dụ ở nhiệt độ 25°C sự tiêu hao oxy của cá trắm cỏ bột là 1,53 mg/g/h, cá hương 0,51 mg/g/h, cá giống 0,4 mg/g/h. Khi nhiệt độ tăng thì lượng tiêu hao oxy của cá cũng tăng lên.

Bảng 1: Sự thay đổi lượng tiêu hao oxy của cá ở nhiệt độ nước 35°C so với nhiệt độ nước 15°C (%)

Giai đoạn	Mè trắng	Mè hoa	Trắm cỏ
Cá hương	243	236	220
Cá giống	400	342	962

Nhu cầu oxy hoà tan trong nước tối thiểu của cá là 3 mg/l, với cá nuôi lồng là 5 mg/l. Trường hợp oxy hoà tan thấp hơn mức gây chết kéo dài làm cho cá bị sốc, ảnh hưởng xấu đến tỷ lệ sống, tăng trưởng và phát dục của chúng.

1.1.4. Khí cacbonic (CO_2)

Khí cacbonic (CO_2) có trong nước là do quá trình hô hấp của cá và sự phân huỷ của các hợp chất hữu cơ. Hàm lượng CO_2 tự do trong nước bình thường là 1,5-5,0 mg/l. Khi CO_2 đạt hàm lượng là 25 mg/l có thể gây độc cho cá.

Ví dụ ngưỡng gây chết cá hương trầm cỏ và sự phụ thuộc vào nhiệt độ như sau:

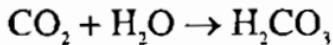
Nhiệt độ nước 20°C ngưỡng gây chết $32,28 \text{ mg/l}$.

Nhiệt độ nước 25°C ngưỡng gây chết $30,18 \text{ mg/l}$.

Nhiệt độ nước 30°C ngưỡng gây chết $28,45 \text{ mg/l}$.

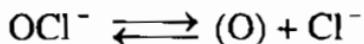
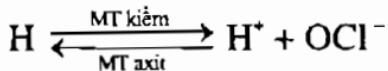
Nhiệt độ nước 35°C ngưỡng gây chết $26,18 \text{ mg/l}$.

CO_2 ở trong nước thường tồn tại ở các dạng:



1.1.5. Khí clo

Trong điều kiện tự nhiên, nước ở các thuỷ vực không có clo. Clo xuất hiện do sự nhiễm bẩn, nguồn gốc chính là các chất thải nhà máy, xí nghiệp công nghiệp. Trong nước clo thường ở dạng HOCl^- hoặc Cl^- :



Oxy nguyên tử là chất oxy hoá mạnh, có thể ảnh hưởng đến mang cá ngay cả khi hàm lượng clo thấp.

Với pH = 6: 96% clo hoà tan tồn tại dưới dạng HOCl.

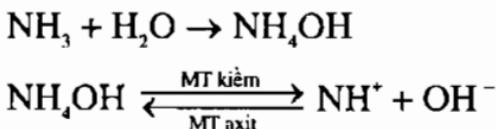
Với pH = 9: 97% HOCl bị hấp thụ.

Clo dưới dạng HOCl độc hơn OCl⁻.

Độ độc của clo phụ thuộc vào nhiệt độ nước, độ pH, hàm lượng oxy hoà tan. Với hàm lượng clo trong nước 0,2-0,3 mg/l cá bị chết rất nhanh. Trong khoảng thời gian dưới 30 phút, nồng độ cho phép của clo có thể là 0,05 mg/l. Nồng độ cho phép trong các ao nuôi, cá là < 0,003 mg/l.

1.1.6. Khí amoniac (NH₃)

Amoniac (NH₃) được tạo thành trong nước do các chất thải của nhà máy hoá chất và sự phân giải các chất hữu cơ trong nước:



Bảng 2: Quan hệ giữa hàm lượng NH₃ gây độc với độ pH và nhiệt độ nước

pH	Nhiệt độ nước (°C)				
	5	10	15	20	25
6,5	0,040	0,060	0,090	0,130	0,180
7,0	0,120	0,190	0,270	0,400	0,550
7,5	0,300	0,590	0,850	1,250	1,730
8,0	1,220	1,820	2,650	3,830	5,280
8,5	3,770	5,550	7,980	11,48	14,97
9,0	11,02	15,68	21,42	28,47	35,76

Sự tồn tại NH_3 và NH_4^+ trong nước phụ thuộc vào nhiệt độ và độ pH của nước, NH_3 rất độc đối với cá. Nước càng mang tính acid (độ pH thấp), NH_3 càng chuyển sang NH_4^+ ít độc, môi trường càng kiềm NH_3 , càng bền vững và gây độc cho cá.

Bảng 2 cho thấy hàm lượng NH_3 gây chết cá càng cao khi pH và nhiệt độ nước tăng cao.

1.1.7. Khí sulfua hydro (H_2S)

H_2S được sinh ra do nước thải của các xí nghiệp chăn nuôi gia súc có sùm và phân huỷ các chất hữu cơ mục nát. Nồng độ H_2S trong ao nuôi cho phép là 0,02 mg/l. Năm 1990-1994, khu vực nuôi cá trắm cỏ lồng trên sông Nhuệ ở Hà Nội và Hà Tây hàm lượng H_2S trong nước rất cao (1-3 mg/l), có mùi thối của H_2S , đây là một trong những nguyên nhân gây cho cá trắm cỏ bị sốc và dẫn đến yếu và chết.

1.1.8. Các kim loại nặng

Một số kim loại nặng như Fe, Cu, Zn, Hg, Pb, Al... lượng hòa tan trong nước và đáy ao với số lượng ít. Các kim loại thường ở dạng muối hòa tan trong nước cũng, hoặc các ion kim loại kết tủa dưới dạng cacbamat. Các lớp bùn đáy ao hấp thụ phần lớn các ion kim loại làm

giảm đáng kể nồng độ ion kim loại trong nước. Tính độc của chúng trong nước thường thấp, cá chỉ bị ảnh hưởng do các nguồn nước thải công nghiệp vào thuỷ vực không được xử lý.

1.2. Mầm bệnh

Mầm bệnh là các yếu tố hữu sinh làm cho cá mắc bệnh gọi chung là tác nhân gây bệnh. Những tác nhân gây bệnh này do sự cảm nhiễm của cá là vật chủ hoặc sự xâm nhập của chúng vào vật chủ. Các tác nhân gây bệnh được chia ra 3 nhóm:

- Tác nhân gây bệnh truyền nhiễm: Virus, vi khuẩn, nấm, Rickettsia.
- Tác nhân gây bệnh ký sinh: Nguyên sinh động vật (động vật đơn bào), giun sán, đỉa, giáp xác... (động vật đa bào).
- Một số sinh vật trực tiếp ăn động vật thuỷ sinh hay uy hiếp động vật thuỷ sinh: Côn trùng nước, rong tảo, cá dữ, éch, rắn, ba ba, chim, rái cá... và được gọi là nhóm địch hại của cá.

1.3. Vật chủ

Các yếu tố ngoại cảnh (yếu tố vô sinh và hữu sinh) tác động thì cá không thể mắc bệnh được mà nó phụ thuộc

vào sức đề kháng của cơ thể với từng bệnh của vật chủ: Vật chủ thường biểu hiện bằng những phản ứng với môi trường thay đổi. Những phản ứng của cơ thể có thể kéo dài 2-3 ngày hoặc 2-3 tuần tùy theo mức độ của bệnh.

2. MỐI QUAN HỆ GIỮA CÁC YẾU TỐ GÂY BỆNH CHO CÁ

Cá sống ở trong nước hay nói một cách khác nước là môi trường sống của cá. Cá sống được phải có môi trường sống tốt, đồng thời chúng cũng phải có khả năng thích ứng với môi trường. Nếu môi trường sống của cá xảy ra những thay đổi không có lợi cho chúng, những con nào thích ứng sẽ duy trì được cuộc sống, những con nào không thích ứng thì sẽ mắc bệnh hoặc chết. Cá mắc bệnh là kết quả tác dụng lẫn nhau giữa cơ thể và môi trường sống. Vì vậy, những nguyên nhân gây bệnh cho cá gồm 3 yếu tố sau:

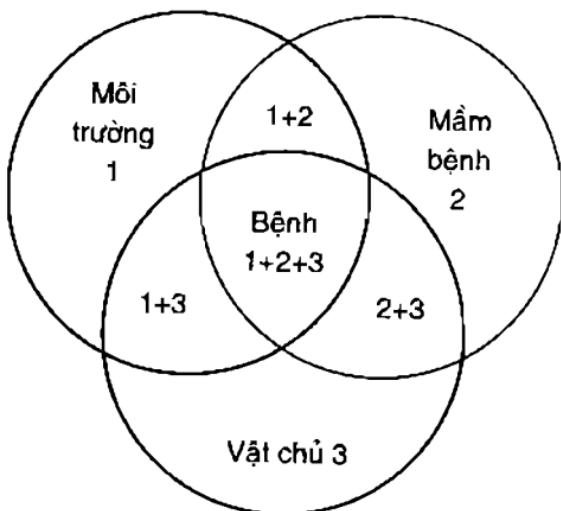
- Môi trường sống (1): t° , pH, O₂, CO₂, NH₃, NO₂, kim loại nặng..., những yếu tố này thay đổi bất lợi cho cá và tạo điều kiện thuận lợi cho tác nhân gây bệnh (mầm bệnh) dẫn đến cá dễ mắc bệnh.

- Tác nhân gây bệnh (mầm bệnh - 2): Virus, vi khuẩn, nấm, ký sinh trùng và những sinh vật hại khác.

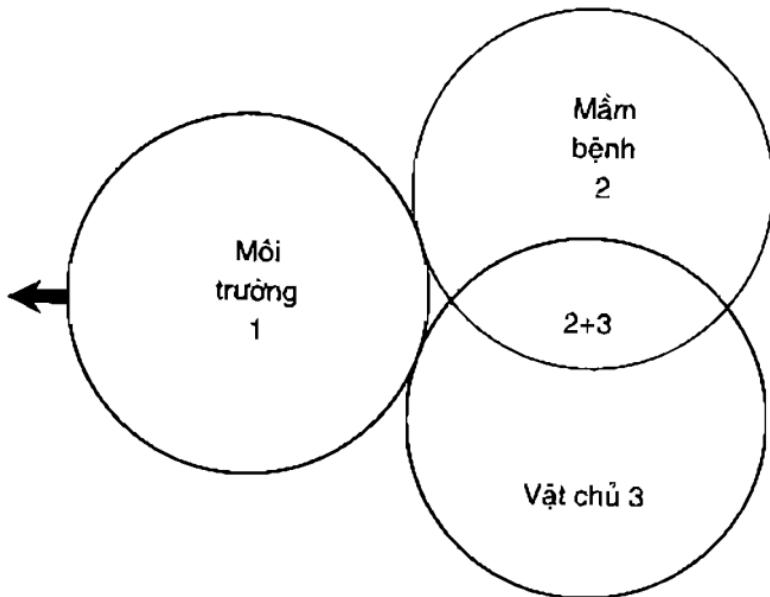
- Vật chủ (3) có sức đề kháng hoặc mẫn cảm với các tác nhân gây bệnh là cho cá không được bệnh hoặc dễ mắc bệnh.

Mỗi quan hệ của các yếu tố gây bệnh khi đủ ba yếu tố 1, 2, 3 thì cá mới có thể mắc bệnh (hình 1); nếu thiếu một trong ba yếu tố thì cá không bị mắc bệnh (hình 2-4). Tuy cá có mang mầm bệnh nhưng môi trường thuận lợi cho cá và bản thân cá có sức đề kháng với mầm bệnh thì bệnh không thể phát sinh được. Để ngăn cản những yếu tố trên không thay đổi xấu cho cá thì con người, kỹ thuật nuôi phải tác động vào 3 yếu tố như: cải tạo ao tốt, tẩy trùng ao hồ diệt mầm bệnh, thả giống tốt, cung cấp thức ăn đầy đủ về chất và lượng thì bệnh rất khó xuất hiện.

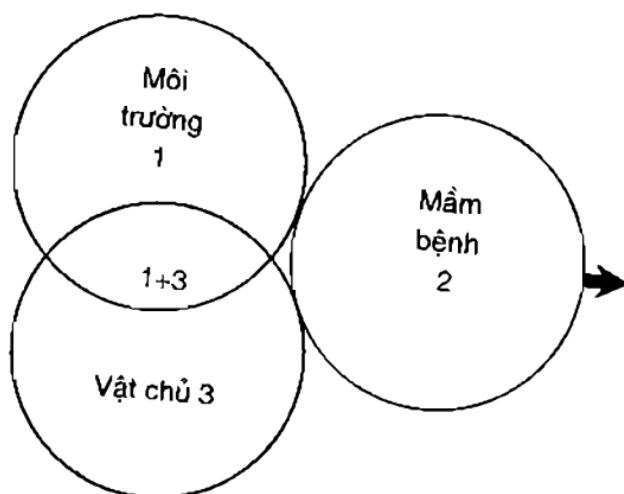
Khi nắm được 3 yếu tố trên có mối quan hệ mật thiết, do đó xem xét nguyên nhân gây bệnh cho cá không nên kiểm tra một yếu tố đơn độc nào mà phải xét cả 3 yếu tố: môi trường, mầm bệnh, vật chủ. Đồng thời khi đưa ra biện pháp phòng và trị bệnh cũng phải quan tâm đến 3 yếu tố trên, yếu tố nào dễ làm chúng ta xử lý trước. Ví dụ thay đổi môi trường tốt cho cá làm một biện pháp phòng bệnh. Tiêu diệt mầm bệnh bằng hoá chất, thuốc sê ngăn chặn được bệnh không phát triển nặng. Cuối cùng chọn những giống cá có sức đề kháng với những bệnh thường gặp gây nguy hiểm cho cá.



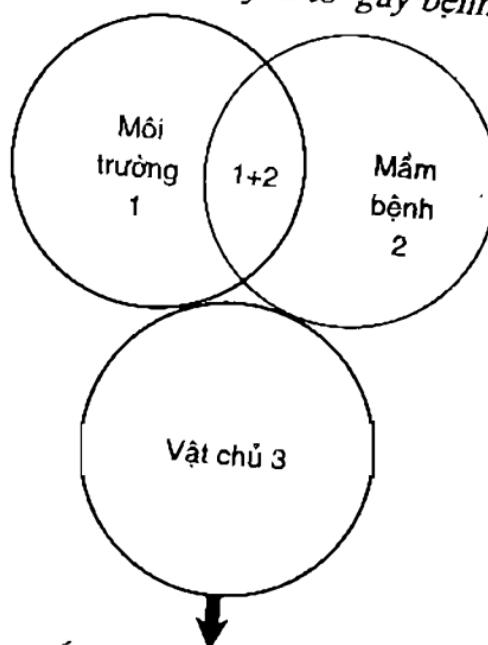
Hình 1: Mối quan hệ giữa các yếu tố gây bệnh: Vùng xuất hiện bệnh có đủ ba yếu tố gây bệnh 1, 2, 3.



Hình 2: Không xuất hiện bệnh do môi trường tốt, không đủ ba yếu tố gây bệnh



Hình 3: Không xuất hiện bệnh do không có mầm bệnh, không đủ ba yếu tố gây bệnh



Hình 4: Không xuất hiện bệnh do vật chủ không tiếp xúc với mầm bệnh

3. PHƯƠNG PHÁP CHẨN ĐOÁN BỆNH

Để phòng trị được bệnh tốt, trước tiên phải chẩn đoán được bệnh mới có thể đề ra các biện pháp phòng trị bệnh có hiệu quả. Các bước tiến hành chẩn đoán bệnh như sau:

3.1. Điều tra hiện trường

Cá mắc bệnh không những biểu hiện các dấu hiệu bệnh lý trên cơ thể, mà còn thể hiện các hiện tượng trong ao. Khi có hiện tượng cá chết trong ao, ngoài cá chết do động vật thuỷ sản mắc bệnh mà có thể do môi trường nước bị nhiễm bẩn, nhiễm độc tố như các chất thải của nhà máy công nghiệp thải ra, do nước sinh hoạt của thị trấn, thị xã, thành phố thải ra, do phun thuốc trừ sâu trong nông nghiệp... cũng sẽ làm cho cá chết. Do đó cần phải kiểm tra hiện trường bao gồm các nội dung sau.

3.1.1. Tìm hiểu các hiện tượng cá bị bệnh thể hiện trong ao

Như ta đã biết quá trình phát sinh bệnh có 2 loại: Loại cấp tính và loại mạn tính:

- Cá bị bệnh cấp tính thường có màu sắc và thể trạng không khác với cơ thể bình thường, chỉ những nơi bị bệnh mới thay đổi. Cá thể bị bệnh đã chết ngay và tỷ lệ chết tăng lên rất nhanh, trong thời gian ngắn đạt đến đỉnh cao nhất (2-3 ngày).

- Cá bị bệnh mạn tính thường màu sắc có thể hơi tối (đen xám), thể trạng gầy yếu, tách đòn bơi lờ đờ trên mặt nước hoặc quanh bờ ao, tỷ lệ chết tăng lên từ từ mà trong thời gian dài mới đạt đỉnh cao (2-3 tuần).

- Nếu môi trường nước nhiễm độc thì đột nhiên cá chết hàng loạt. Do đó cần tìm hiểu kỹ các hiện tượng bệnh của cá để chẩn đoán bệnh một cách chính xác. Đo các chỉ tiêu môi trường nước, so sánh với các giới hạn cho phép để nuôi cá.

3.1.3. Điều tra tình hình biến đổi thời tiết khí hậu và thuỷ hoá

Trong mùa vụ nuôi cá không thích hợp: Nóng quá, rét quá, mưa gió thất thường, ... đều là những yếu tố ngoại cảnh ảnh hưởng đến sức khoẻ của cá. Do đó chúng ta cần phải điều tra thời gian trước đó từ 5-7 ngày về các chế độ thuỷ hoá của ao nuôi trồng thuỷ sản: t° , pH, độ trong, oxy hòa tan, NH_3 , H_2S , NO_2 ... để phân tích cho cá nuôi.

3.2. Kiểm tra cơ thể cá

3.2.1. Kiểm tra bằng mắt thường

Kiểm tra bằng mắt thường là một phương pháp chủ yếu để kiểm tra bệnh, tìm tác nhân gây bệnh ở chỗ bị bệnh hoặc các hiện tượng phản ứng của cơ thể đối với tác nhân

gây bệnh. Đối với ký sinh trùng lớn như: Giáp xác, nấm thuỷ my... có thể nhìn thấy bằng mắt thường được. Nhưng một số tác nhân gây bệnh nhỏ: Vi khuẩn, ký sinh đơn bào... mắt thường không thể nhìn thấy được, nhưng chúng ta có thể dựa vào các dấu hiệu bệnh lý: Bệnh nhiễm khuẩn thường biểu hiện xuất huyết viêm, thối rữa, hoại tử, dựng vẩy, ... Các bệnh ký sinh trùng thường thể hiện nhiều chất nhòn, chảy máu hoặc các bào nang thành chấm nhỏ. Do đó cần phải xem xét tỉ mỉ các dấu hiệu để chẩn đoán bệnh trên các bộ phận như sau:

- Kiểm tra trên da: Đối với cá có thể đặt cá thể trên khay men theo thứ tự quan sát từ đầu đến miệng, mắt, nắp mang, vẩy, vây, tia vây có các tác nhân gây bệnh; Nấm thuỷ my, rận cá, trùng mồi neo, đỉa, giun, bào nang của ký sinh đơn bào (*Myxobolus*).

- Kiểm tra mang: Đối với cá kiểm tra các tơ mang có đóng mở lại bình thường, trên tơ mang có nhiều nhốt hay không, dính bùn và ký sinh trùng, giáp xác, sán đơn chủ ký sinh.

- Kiểm tra nội tạng: Kiểm tra toàn bộ hệ tiêu hoá của cá, dạ dày, ruột có thức ăn không, có hơi không, trên thành có xuất huyết không, giun sán ký sinh trong dạ dày ruột. Kiểm tra cơ quan khác; gan, thận, lá lách, bóng hơi

có các bào nang của giun sán, điểm xuất huyết của bệnh vi khuẩn. Kiểm tra gan, tụy, màu sắc...

3.2.2. Kiểm tra bằng kính hiển vi

Kiểm tra các chỗ bị bệnh mà mắt thường không quan sát được: Soi kính kiểm tra ký sinh trùng đơn bào, giun sán nhỏ.

3.2.3. Thu mẫu cố định để phân lập vi khuẩn, nấm, virus, ký sinh trùng...

Có nhiều bệnh chúng ta không thể phân tích ngay tại hiện trường được, chúng ta phải cố định để phân tích mô bệnh học, thu mẫu vi khuẩn, nấm để nuôi cấy theo dõi tiếp, cố định ký sinh trùng để đem về phòng thí nghiệm xác định loài... (xem phần thực hành chẩn đoán bệnh cá trong phòng thí nghiệm).

Chương 2

BIỆN PHÁP PHÒNG BỆNH TỔNG HỢP CHO CÁ

1. TẠI SAO PHẢI PHÒNG BỆNH CHO CÁ ?

Cá sống trong nước nên vấn đề phòng bệnh không giống gia súc trên cạn. Mỗi khi trong ao cá bị bệnh, không thể chữa từng con mà phải tính cả ao hay trọng lượng cá đàn để chữa bệnh nên tính lượng thuốc khó chính xác, tốn kém nhiều. Các loại thuốc chữa bệnh ngoài da cho cá thường phun trực tiếp xuống nước chỉ áp dụng với các ao diện tích nhỏ, còn các thuỷ vực có diện tích mặt nước lớn không sử dụng được. Các loại thuốc chữa bệnh bên trong cơ thể cá thường phải trộn vào thức ăn, nhưng lúc bị bệnh, cá không ăn, nên dù có sử dụng loại thuốc tốt sẽ không có hiệu quả. Có một số thuốc chữa bệnh cho cá có thể tiêu diệt được nguồn gốc gây bệnh nhưng kèm theo phản ứng phụ. Đặc biệt những con khoẻ mạnh cũng phải dùng thuốc làm ảnh hưởng đến sinh trưởng. Vì vậy các nhà nuôi trồng thuỷ sản luôn luôn đặt vấn đề phòng bệnh cho cá lên hàng đầu hay nói một cách khác *phòng bệnh là chính, chữa bệnh khi cần thiết*.

Công tác phòng bệnh cho cá cần phải sử dụng các biện pháp tổng hợp như sau:

- Cải tạo và vệ sinh môi trường nuôi cá.
- Tiêu diệt nguồn gốc gây bệnh cho cá - mầm bệnh.
- Tăng cường sức đề kháng cho cơ thể cá - vật chủ.

2. BIỆN PHÁP PHÒNG BỆNH TỔNG HỢP CHO CÁ

2.1. Cải tạo và vệ sinh môi trường nuôi cá

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

Địa điểm thiết kế xây dựng các trạm trại nuôi cá, trước tiên nguồn nước phải có quanh năm và nước sạch sẽ không độc hại với cá.

Không có các nguồn nước thải đổ vào, nhất là nguồn nước thải các nhà máy công nghiệp, nếu có phải tính đến khả năng cải tạo để tránh cá khỏi bị dịch bệnh và chết ngạt bởi thiếu oxy.

Xây dựng hệ thống công trình nuôi cá, giữa các ao nên có hệ thống mương dẫn nước vào thoát nước ra độc lập. Như vậy giá trị công trình có cao hơn nhưng phù hợp với công tác phòng và trị bệnh cho cá. Mỗi khi có một ao cá bị bệnh, có thể dễ dàng cách ly không lây nhiễm bệnh cho các ao khác. Đối với các công trình xây dựng hồ chứa nước khi xây dựng thiết kế cần tính toán kết hợp giữa thuỷ

lợi và nuôi cá cần có các công trình phụ trợ chắn giữ cá, thu hoạch cá đồng thời chú ý tạo được nguồn nước dẫn vào hồ ít nguồn bệnh và độc hại cho cá. Nên sử dụng một diện tích nhất định để chứa các mìn ao sau mỗi chu kỳ nuôi, ngăn chặn các mầm bệnh lan truyền ra xung quanh.

2.1.2. Cải tạo ao trước khi ương nuôi cá

Tẩy dọn trước khi ương nuôi cá bao gồm các công đoạn sau: tháo cạn, vét bùn, phơi khô, khử trùng ao với mục đích:

- Diệt địch hại và sinh vật là vật chủ trung gian sinh vật cạnh tranh thức ăn của cá như các loài cá dữ, cá tạp, giáp xác, côn trùng, nòng nọc, sinh vật đáy...

- Diệt sinh vật gây bệnh cho cá như các giống loài vi sinh vật: Vi khuẩn, nấm, tảo đơn bào và các loài ký sinh trùng.

- Cải tạo chất đáy làm tăng các muối dinh dưỡng giảm chất độc tích tụ ở đáy ao.

- Đắp lại lỗ rò rỉ, tránh thất thoát nước trong ao, xoá bỏ nơi ẩn nấp của sinh vật hại cá.

2.1.3. Khử trùng ao nuôi

Dùng vôi để khử trùng ao:

Ao sau khi đã tháo cạn nước dùng vôi sống, vôi bột hoặc vôi tói. Liều lượng dùng phụ thuộc vào điều kiện môi trường thông thường dùng 700-1000 kg/ha. Vôi bột vẩy đều khắp ao, vôi sống thì cho vào các hố giữa ao, vôi tan ra và lúc đang nắng, dùng gáo cán gỗ múc rải khắp đáy ao. Sau khi bón vôi một ngày cần dùng bàn trang hoặc bừa đảo đều rồi phơi nắng một tuần mới thả cá, vào ương nuôi. Có một số ao quá trũng không tháo cạn được thì cho vôi xuống ao còn đầy nước, nếu nước sâu 1m, dùng khoảng 200-220kg vôi/ha.

Cả hai phương pháp đều có khả năng tiêu trừ mầm bệnh và địch hại. Phương pháp sau tác dụng triệt để hơn, phương pháp trước, lúc tháo nước vào ao ương nuôi, sinh vật gây bệnh và địch hại có thể theo vào.

Dùng vôi tẩy ao không những tiêu diệt được mầm bệnh mà còn có tác dụng cải tạo đáy ao, pH của nước ổn định, làm giàu chất dinh dưỡng trong môi trường nuôi. Đối với lồng bè nuôi cá có thể dùng nước vôi loãng, quét trong và ngoài để khử trùng.

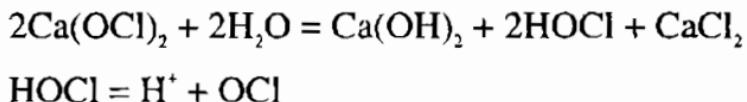
Dùng clorua vôi Ca(OCl) , tẩy ao, dụng cụ nuôi:

Liều lượng dùng căn cứ vào khối lượng nước trong ao, thường dùng 50 g/m^3 (50ppm), cho Ca(OCl) , vào thùng gỗ để cho tan sau đó rắc xuống ao và dùng thuyền đưa

nước để Ca(OCl)_2 trộn đều phát huy tác dụng tốt hơn. Sau khi rắc xuống 1 tuần có thể thả cá vì độc lực đã giảm. Các bể, dụng cụ ương nuôi áu trùng khử trùng Ca(OCl)_2 nồng độ 200-220 ppm (200-220 g/m³, nước) thời gian ngâm qua 1 đêm.

Ca(OCl)_2 có khả năng diệt vi khuẩn, sinh vật gây bệnh, diệt cá tạp, nòng nọc, trai ốc, côn trùng...

Ca(OCl)_2 có tác dụng diệt trùng, diệt tạp gần như vôi nhưng dùng số lượng ít, độc lực giảm nhanh nhưng không có tác dụng cấp chất dinh dưỡng cho thủy vực nuôi cá.



2.1.4. Vệ sinh môi trường nuôi

Vệ sinh môi trường nuôi bằng cơ học:

Trong quá trình nuôi cá thường phẩm thức ăn thừa và phân cá đã gây ô nhiễm môi trường nuôi, đặc biệt là thời gian cuối chu kỳ nuôi. Những sản phẩm khí độc như: H_2S , NH_3 ảnh hưởng trực tiếp đến sức khoẻ của cá nuôi. Biện pháp dùng hệ thống sục khí để tăng cường hàm lượng oxy hòa tan trong ao, đặc biệt là tầng đáy, tạo điều kiện cho vi sinh vật hiếu khí phát triển sẽ làm giảm thiểu lượng khí độc trong ao. Sục khí mạnh cũng sẽ làm các khí độc thoát ra khỏi ao, đồng thời gom các chất thải trong ao vào một

nơi nhất định, giúp si phông đáy rút các chất thải ra khỏi ao nuôi tốt hơn.

Vệ sinh môi trường bằng hóa dược:

Vệ sinh môi trường nước nuôi cá thường xuyên bằng vôi bột (vôi nung để hà) tùy theo pH của nước ao. Vôi có tác dụng cung cấp Ca^{++} cho ao, ổn định pH, khử trùng làm sạch nước ao. Nếu $\text{pH} < 7$ dùng 2kg vôi/100m³; pH từ 7-8,5 có thể dùng 1kg vôi/100m³, định kỳ bón từ 2-4 lần/tháng; pH > 8,5 dùng bột đá vôi (CaCO_3) để bón là 1kg/100m³. Trong lồng nuôi cá thường xuyên treo túi vôi với liều lượng 2-4 kg/10m³ lồng.

Dùng một số hóa dược có tính oxy hoá mạnh phun vào ao: thuốc tím (KMnO_4) nồng độ 2-5 g/m³ hoặc Benzalkonium Chloride (BKC) nồng độ từ 0,1-0,5 g/m³ để tham gia vào quá trình oxy hoá các khí độc (H_2S , NH_3) thành các vật chất đơn giản không độc.

Có thể dùng một số chế phẩm vi sinh để cải thiện môi trường nuôi cá, nhưng phải tìm hiểu rõ nguồn gốc và tác dụng của chúng.

2.2. Tiêu diệt nguồn gốc gây bệnh cho cá

2.2.1. Khử trùng cơ thể cá

Ao đã được tẩy dọn sạch sẽ và sát trùng đáy ao, nước mới tháo vào ao cũng đã lọc kỹ nhưng cá giống có thể

mang mầm bệnh vào ao hồ. Do vậy nguồn cá giống thả vào thuỷ vực cần tiến hành kiểm tra, nếu có sinh vật gây bệnh ký sinh trên cơ thể cá thì tùy theo kết quả kiểm tra mà chọn thuốc trị bệnh cho thích hợp.

Thường người ta dùng phương pháp tắm cho cá, bằng các loại thuốc sau:

- Muối ăn NaCl 2-4% thời gian 5-10 phút.

- CuSO₄.5H₂O (phèn xanh) 2-5 ppm thời gian 5-15 phút.

- Formalin 100-200 ppm thời gian 30-60 phút.

- Xanh Malachite 1-4 ppm thời gian 30-60 phút, hoặc phun xuống ao một trong các loại thuốc trên, nồng độ giảm đi 10 lần.

2.2.2. Khử trùng thức ăn và nơi cá đến ăn

Đối với thức ăn là thực vật thuỷ sinh thường dùng dùng Ca(OCl)₂ 6ppm ngâm trong 20 phút. Thức ăn là động vật nên rửa sạch và dùng thức ăn còn tươi, tốt nhất là nấu chín. Phân hữu cơ cần ủ với 1% vôi sau đó mới sử dụng.

Xung quanh nơi cho cá ăn, thức ăn thừa thối rữa gây nhiễm bẩn, tạo điều kiện cho sinh vật gây bệnh phát triển. Do đó thức ăn thừa phải vớt bỏ, rửa sạch máng ăn và thường xuyên khử trùng địa điểm cho ăn... Khử trùng nơi

cá đến ăn, dùng loại thuốc nào hay số lượng nhiều ít còn tùy thuộc vào chất nước, độ sâu, nhiệt độ nước, diện tích nơi cho cá, ăn và tình hình phát sinh bệnh cá, của cơ sở trong mấy năm gần đây. Tốt hơn hết thường xuyên dùng vôi nung hoặc clorua vôi $\text{Ca}(\text{OCl})_2$, treo 2-3 túi xung quanh chỗ ăn để tẩy trùng. Liều lượng 2-4kg vôi nung/túi hoặc 100-200g clorua vôi/túi.

2.2.3. Khử trùng dụng cụ

Sinh vật gây bệnh có thể theo dụng cụ lây lan bệnh từ ao bể bị bệnh sang ao, bể cá khoẻ. Vì vậy dụng cụ của nghề nuôi nên dùng riêng biệt từng ao, bể. Nếu thiêu thì sau đó khi sử dụng xong phải có biện pháp khử trùng mới đem dùng cho ao, bể khác.

Dụng cụ đánh bắt bằng gỗ, quần áo khi lội phải dùng dung dịch $\text{Ca}(\text{OCl})_2$, 200 ppm để ngâm ít nhất 1 giờ và rửa sạch mới dùng.

2.2.4. Dùng thuốc phòng ngừa trước mùa phát triển bệnh

Đại bộ phận các loại bệnh của cá phát triển mạnh trong các mùa vụ nhất định, thường mạnh nhất vào mùa xuân đầu hè, mùa thu đối với miền Bắc, mùa mưa đối với miền Nam do đó phải có biện pháp dùng thuốc phòng ngừa dịch bệnh, hạn chế được tổn thất.

Dùng thuốc để phòng các bệnh ngoại ký sinh:

Truớc mùa phát sinh bệnh dùng thuốc rắc khắp ao để phòng ngừa thường đạt kết quả tốt. Ngoài ra còn có thể treo túi thuốc xung quanh nơi cho ăn hình thành một vùng khử trùng các sinh vật gây bệnh.

Để đạt hiệu quả cao cần chú ý: Nồng độ thuốc xung quanh nơi cá ăn vừa phải, nếu quá cao cá sẽ không đến ăn, ngược lại nếu nồng độ quá thấp cá đến ăn nhưng không tiêu diệt được sinh vật gây bệnh. Do đó sau khi treo túi thuốc cần theo dõi, nếu không thấy cá đến ăn chứng tỏ nồng độ quá cao cần giảm xuống hoặc bớt túi thuốc.

Dùng thuốc phòng các bệnh nội ký sinh:

Thuốc để phòng ngừa các loại bệnh bên trong cơ thể cá, phải qua đường miệng vào ống tiêu hoá. Nhưng với cá không thể cưỡng bức nén trộn vào thức ăn để cho ăn tùy theo yêu cầu phòng ngừa từng loại bệnh mà tính số lượng thuốc. Số lần cho ăn và chọn loại thuốc nào cho thích hợp để có hiệu quả cao. Dùng thuốc để phòng ngừa các bệnh trong cơ thể cần lưu ý:

- Thức ăn nên chọn loại cá thích ăn, nghiên thành bột trộn thuốc vào, tùy theo tính ăn của cá mà chế tạo loại thức ăn nổi hay chìm.

- Độ dính thích hợp, nếu ăn thức ăn ít độ dính thuốc vào nước sẽ tan ngay nhưng ngược lại độ dính quá cao thức ăn vào ruột chỉ dừng lại thời gian ngắn thuốc chưa kịp hấp thu đã bài tiết ra ngoài đều không có hiệu quả.

- Kích thước thức ăn lớn nhỏ theo cỡ miệng bắt mồi của cá.

- Tính số lượng thức ăn cho chính xác, thường bỏ thức ăn xuống ao căn cứ theo trọng lượng cá, nên tính số lượng tất cả các loài có ăn cùng thức ăn đó trong thuỷ vực.

- Cho ăn số lượng ít hơn bình thường để ngày nào hết ngày đó sau đó tăng dần nhất là cá bị bệnh đường ruột.

2.2.5. Tiêu diệt ký chủ cuối cùng ở trên cạn

Một số sinh vật ký sinh giai đoạn ký chủ trung gian là động vật không xương sống thuỷ sinh và cá, ký chủ cuối cùng là động vật trên cạn như chim, người và một số động vật có vú khác. Thường dùng các biện pháp săn bắn, phá tổ chim ăn cá, săn bắt thú ăn cá.

- Dọn sạch cỏ rác, san bằng quanh ao để không còn nơi ẩn nấp và đẻ trứng.

- Xử lý nguồn phân hữu cơ theo đúng kỹ thuật trước khi bón xuống ao ương nuôi cá.

- Không ăn cá sống.

2.3. Tăng cường sức đề kháng bệnh cho cá

Nguyên nhân gây bệnh xâm nhập vào những cơ thể có phát sinh ra bệnh hay không còn tuỳ thuộc vào yếu tố môi trường và bản thân cơ thể vật chủ. Nếu vật chủ có sức đề kháng tốt có khả năng chống đỡ lại yếu tố gây bệnh nên không mắc bệnh hoặc bệnh nhẹ. Ngược lại khả năng chống đỡ yếu, dễ dàng nhiễm bệnh. Do đó một trong những khâu quan trọng để phòng bệnh cho cá phải tăng cường đề kháng cho cá.

2.3.1. Tiến hành kiểm dịch cá trước khi vận chuyển

Các giống loài cá từ các nước nhập vào nước ta như cá của nước ta xuất ra ngoài. Cá chuyển từ vùng này qua vùng khác phải tiến hành kiểm dịch. Khi có bệnh phải dùng các biện pháp xử lý nghiêm túc để khỏi mang sinh vật gây bệnh vào nước ao cũng như nước ngoài hay từ địa phương này qua địa phương khác. Có một số cá khi bị bệnh sau khi thả ra nuôi trong các thuỷ vực mặt nước lớn sẽ lây lan bệnh mà không thể có biện pháp chữa trị hiệu quả.

2.3.2. Cải tiến phương pháp quản lý, nuôi dưỡng

Thả ghép các loài cá và mật độ thả thích hợp:

Trong kỹ thuật nuôi cá người ta thường nuôi ghép nhiều loài cá và chọn mật độ thả tương đối dày để nâng cao sản lượng. Đúng về góc độ phòng bệnh cho cá, nếu trong cùng một thuỷ vực nuôi ghép nhiều loài cá tất nhiên mật độ của từng loài cá sẽ thua hơn thuận lợi cho phòng bệnh đồng thời mỗi loài cá có khả năng miễn dịch đối với một số sinh vật gây bệnh nên điều kiện để phát sinh ra bệnh trong ao nuôi ghép ít hơn ao nuôi chuyên một loài với mật độ dày. Như vậy nuôi ghép nhiều loài cá vừa tận dụng được nguồn thức ăn, không gian sống rộng rãi lại phòng bệnh tốt.

Tỷ lệ ghép và loài ghép không thích hợp sẽ gây ra hiện tượng tranh giành thức ăn cá sẽ bị giàn đi. Trong các ao nuôi ghép những loài cá nào và mật độ bao nhiêu căn cứ vào độ sâu, chất nước, thức ăn, tính ăn của cá, việc chăm sóc, quản lý cũng như trang thiết bị. Nuôi mật độ quá dày, cá sống chật chội, cá bị bệnh có điều kiện thuận lợi để lây lan sang cá khoẻ, cá sinh trưởng chậm, gầy yếu, sức đề kháng giảm, dễ nhiễm bệnh và gây ra chết hàng loạt. Mùa hè dễ thiếu oxy làm cho cá chết ngạt. Nhiều loại bệnh thường hay phát triển mạnh trong các ao ương cá mật độ dày, ao có mực nước thấp. Mùa hè nhiệt độ cao, ương cá hương mật độ dày tỷ lệ hao hụt cao do ký sinh trùng *Trichodina* ký sinh. Nếu nuôi mật độ quá dày phải thường

xuyên sục khí và cho ăn đầy đủ đồng thời theo dõi môi trường và chăm sóc quản lý tốt.

Nuôi luân canh các cá:

Trong một ao nuôi hay một khu vực nuôi cá quá trình nuôi đã tích luỹ nhiều chất thải và các mầm bệnh. Những chất thải và các mầm bệnh này sẽ ảnh hưởng và gây bệnh cho các chu kỳ nuôi tiếp. Dựa vào các đặc tính mùa vụ của các đối tượng nuôi chúng ta có thể nuôi xen canh trên một ao nuôi, giúp cho các đối tượng nuôi mới không bị nhiễm những mầm bệnh của các chu kỳ nuôi trước và chúng có thể tiêu diệt được các mầm đó. Như một ao nuôi cá trắm cỏ nhiều vụ sẽ tích luỹ nhiều mầm bệnh ở đáy ao, nếu chúng ta khi nuôi cá trắm cỏ tẩy dọn ao không sạch thì dễ dàng mắc bệnh. Nhưng sau một chu kỳ nuôi, chúng ta nuôi cá rô phi, chúng có thể dọn và làm giảm các mầm bệnh trong đáy ao, vì những mầm bệnh virus ở cá trắm cỏ không gây bệnh cho cá rô phi.

Cho cá ăn theo phương pháp "4 định":

Thực hiện biện pháp kỹ thuật cho cá ăn theo "4 định", cá ít bệnh tật, nuôi cá đạt năng suất cao.

- Định chất lượng thức ăn: Thức ăn dùng cho cá ăn phải tươi, sạch sẽ không bị mốc meo, ôi thối, không có

mầm bệnh và độc tố. Thành phần dinh dưỡng thích hợp đối với yêu cầu phát triển cơ thể cá trong các giai đoạn.

- Định số lượng thức ăn: Dựa vào trọng lượng cá để tính lượng thức ăn, thường sau khi cho ăn từ 3-4 giờ cá ăn hết là lượng vừa phải. Cá ăn thừa nên vớt bỏ đi để tránh hiện tượng thức ăn phân huỷ làm ô nhiễm môi trường sống.

- Định vị trí để cho ăn: Muốn cho cá ăn một nơi cố định cần tập cho cá có thói quen đến tập trung tại một điểm nhất định. Cho cá ăn theo vị trí vừa tránh lãng phí thức ăn lại quan sát các hoạt động bắt mồi và trạng thái sinh lý sinh thái của cơ thể cá. Ngoài ra để phòng bệnh cho cá trước các mùa vụ phát sinh bệnh có thể treo các túi thuốc ở nơi cá đến ăn, có thể tiêu diệt nguồn gốc gây bệnh.

- Định thời gian cho ăn: Hàng ngày cho cá ăn 2 lần. Ví dụ như nuôi cá lồng, nuôi mật độ dày nên cho ăn nhiều lần hơn nhưng số lượng ít đi.

- Các cơ sở nuôi cá thường dùng phân hữu cơ bón xuống thuỷ vực bổ sung chất dinh dưỡng để cho sinh vật phù du phát triển cung cấp nguồn thức ăn tự nhiên cho cá.

Phân bón phải ủ kỹ với 1% vôi nung và bón liều lượng thích hợp nếu không sẽ làm xấu môi trường nước ảnh hưởng đến sức đề kháng của cơ thể cá. Thực hiện biện pháp kỹ thuật cho cá ăn theo "4 định" tùy từng mùa vụ, chất nước, điều kiện môi trường và trạng thái cơ thể cá... mà có sự thay đổi cho thích hợp.

Thường xuyên chăm sóc quản lý:

Hàng ngày nên có chế độ thăm ao theo dõi hoạt động của cá để kịp thời phát hiện bệnh và xử lý ngay không cho bệnh phát triển và kéo dài. Cần quan sát biến đổi chất nước, bổ sung nguồn nước mới đảm bảo đầy đủ oxy và hạn chế các chất độc. Để tạo môi trường cá sống sạch sẽ cần dọn sạch cỏ tạp, tiêu trừ địch hại và vật chủ trung gian, vớt bỏ xác sinh vật và cá chết, các thức ăn thừa thải, tiêu độc nơi cá đến ăn để hạn chế sinh vật gây bệnh sinh sản và lây truyền bệnh.

Thao tác đánh bắt, vận chuyển nên nhẹ nhàng, tránh sây sát cho cá:

Trong nước luôn luôn tồn tại các sinh vật gây bệnh cho cá, vì vậy trong quá trình ương nuôi vận chuyển đánh bắt thao tác phải thật nhẹ nhàng nếu để cá bị thương là điều kiện thuận lợi cho sinh vật gây bệnh xâm nhập vào cơ thể.

2.3.3. Chọn giống cá có sức đề kháng tốt

Qua thực tiễn sản xuất, thấy có hiện tượng một số ao nuôi cá bị bệnh, đa số cá trong ao bị chết nhưng có một số con có khả năng miễn dịch một số bệnh và sinh trưởng rất nhanh qua đó chứng tỏ sức đề kháng của cá trong cùng một loài cá có sự sai khác rất lớn từ đó người ta đã lợi dụng đặc tính này chọn giống cá có sức đề kháng cao chống được bệnh.

Chọn giống cá miễn dịch tự nhiên:

Cá sống trong các thuỷ vực tự nhiên cũng như trong ao nuôi có lúc xảy ra dịch bệnh làm cho đa số cá có thể chết nhưng cũng có một số ít sống sót do bản thân cá có khả năng sản sinh ra kháng thể có tác dụng chống lại tác nhân gây bệnh tạo được tính miễn dịch. Người ta đưa số cá này nuôi và nhân đần với mục đích tạo được giống cá nuôi có khả năng chống đỡ với bệnh tật.

Cho lai tạo để có con giống khoẻ, sức đề kháng cao:

Ứng dụng đặc tính di truyền miễn dịch của cá người ta tiến hành lai tạo để có giống cá mới, có sức đề kháng cao, chống đỡ các loại bệnh tật. Ở nước ta, các nhà khoa học cho lai tạo các loại hình cá chép với nhau, cá chép Việt Nam với cá chép Hung, cá chép Malaysia

tạo giống cá chép V1 với con lai có sức đề kháng tốt hơn cá bố mẹ.

Gây miễn dịch nhân tạo:

Người ta dùng vacxin tiêm, trộn vào thức ăn của cá, làm cho cơ thể tạo ra được khả năng miễn dịch làm vô hiệu hóa tác nhân gây bệnh. Tiêm vacxin cho cá không những có tác dụng phòng mà còn có tác dụng chữa bệnh. Cá sống trong môi trường khi bị nhiễm một loại bệnh nào đó có một quá trình dài được ủ bệnh nên cơ thể có khả năng sản sinh ra kháng thể và kháng nguyên. Khi tiêm vào cá bị bệnh nâng cao sức đề kháng.

Chương 3

THUỐC VÀ PHƯƠNG PHÁP DÙNG THUỐC CHO CÁ

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.

1. TÁC DỤNG CỦA THUỐC

1.1. Tác dụng cục bộ và tác dụng hấp thu

Thuốc dùng ở tổ chức nào, cơ quan nào thì dùng và phát huy tác dụng ở đó như dùng cồn Iode, xanh Methylen bôi trực tiếp vào các vết thương, vết loét của cá bệnh. $\text{Ca}(\text{OCl})_2$, tác dụng khử trùng bên ngoài cơ thể cá. Tác dụng cục bộ của thuốc không chỉ xảy ra ở bên ngoài cơ thể mà cả bên trong như một số thuốc vào ruột ở đoạn nào phát huy tác dụng ở đoạn ấy. Tác dụng hấp thu là thuốc sau khi vào cơ thể hấp thu đến hệ thống tuần hoàn phát huy hiệu quả như dùng Sulphathiazin trị bệnh đốm đỏ.

1.2. Tác dụng trực tiếp và tác dụng gián tiếp

Căn cứ vào cơ chế tác dụng của thuốc chia ra tác dụng trực tiếp và tác dụng gián tiếp. Tổ chức tế bào cơ

quan nào đó của người cũng như sinh vật tiếp xúc với thuốc phát sinh ra phản ứng thì gọi là tác dụng trực tiếp của thuốc, còn tác dụng gián tiếp là do tác dụng trực tiếp mà dẫn đến một số cơ quan khác phát sinh ra phản ứng.

1.3. Tác dụng lựa chọn của thuốc

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 của 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 nên tính mẫn cảm với thuốc càng cao như hệ thống thần kinh.

Tuy mỗi tổ chức 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 các tế bào của cơ quan ra còn có thể tác dụng trực tiếp với một số tổ chức cơ quan khác, nhất là lúc lượng thuốc tăng. Vì vậy tính lựa chọn của thuốc cũng mang tính tương đối.

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

Những sinh vật gây bệnh ký sinh trong cơ thể cá có khả năng thích ứng càng cao chứng tỏ quá trình sinh hóa càng gần với tổ chức cá nên tiêu diệt nó rất khó như virus ký sinh trong tế bào tổ chức của người cũng như sinh vật.

Ngoài một số thuốc có tính chất lựa chọn cao với các tổ chức cơ quan, 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 mà tác dụng đến sự sống của tất cả các tổ chức cơ quan 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.

1.4. 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 sử dụng thuốc tuy đạt được mục đích chữa lành 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, một số thuốc duy trì hiệu lực tương đối dài ở trong nước. Có khi dùng nồng độ thuốc trong phạm vi an

toàn nhưng điều kiện môi trường biến đổi xâu hoặc cơ thể cá yếu cũng dễ bị ngộ độc. Với các bệnh ở trong cơ thể cá phải dùng thuốc trộn với thức ăn nhưng có một số cá không ăn, nên tính lượng thuốc khó chính xác, những con hau ăn có thể ăn liều lượng nhiều cũng dễ bị ngộ độc. Do đó mỗi khi dùng thuốc trị bệnh cho cá, cần tăng cường công tác quản lý chăm sóc.

- Dùng thuốc tiêm cho cá, một số con sau khi tiêm bị lở loét; có nhiều ao cá bị bệnh sau khi dùng thuốc chữa, cá khỏi bệnh đặng ra sinh trưởng nhanh nhưng do ảnh hưởng của thuốc, cá trong ao sinh trưởng không đều, một số con sinh trưởng rất chậm. Hiện tượng này ở gia súc, ở người thấy rõ hơn ở cá.

1.5. Tác dụng hợp đồng và tác dụng đối kháng của cơ thể

Dùng cùng một lúc hai hay nhiều loại thuốc sẽ có tác dụng mạnh hơn khi dùng riêng rẽ, ví dụ dùng Dipterex tinh thể 90% với nồng độ 0,2 - 0,3 ppm rắc xuống ao tiêu diệt sán lá đơn chủ ký sinh trên da và mang cá nhưng nếu phối hợp Dipterex và NaCO₃, theo tỷ lệ 1:0,6 chỉ cần dùng nồng độ 0,1 - 0,24 ppm cũng có kết quả trị liệu. Ngược lại, một số thuốc khi dùng riêng rẽ lại tác dụng 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 cá chưa được nghiên cứu nhiều.

2. CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN TÁC DỤNG CỦA THUỐC

Tác dụng của thuốc mạnh hay yếu do nhiều nguyên nhân ảnh hưởng nhưng yếu tố chính là mối quan hệ tương hỗ giữa thuốc và cơ thể sinh vật.

2.1. Tính chất lý hóa và cấu tạo hóa học của thuốc

Tính chất được lý của thuốc có quan hệ mật thiết với tính chất lý học, hóa học của thuốc, hay nói cách khác, tác dụng của thuốc trên cơ thể sinh vật phụ thuộc vào tính chất lý hóa và cấu tạo hóa học của thuốc, ví dụ thuốc có độ hòa tan lớn, thuốc dạng lỏng thì cơ thể dễ hấp thụ nên tác dụng sẽ nhanh hơn.

Tính chất hóa học của thuốc can thiệp vào quá trình sinh hóa của sinh vật để phát huy được lý như muối CuSO₄ tác dụng lên protein làm kết vón tế bào tổ chức dẫn đến tiêu diệt nhiều nguyên sinh động vật ký sinh trên cá.

Tính chất lý hóa của thuốc quyết định khả năng hấp thu, phân bố, biến đổi và bài tiết của thuốc trên cơ thể sinh vật từ đó mà xem xét tác dụng được lý mạnh hay yếu.

Tác dụng được lý quyết định bởi cấu tạo hóa học của thuốc. Mỗi khi cấu tạo hóa học của thuốc thay đổi thì tính chất được lý cũng thay đổi theo. Các loại thuốc Sulphamid có khả năng diệt vi khuẩn vì chúng có cấu tạo hóa học giống para amino benzoic acid (PABA) là "chất sinh

"trưởng" của vi khuẩn nên đã tranh giành thay thế PABA dẫn đến ức chế vi khuẩn sinh sản sinh trưởng.

2.2. Liều lượng dùng thuốc

Liều lượng thuốc nhiều hay ít đều có ảnh hưởng đến tác dụng của thuốc. Dùng liều lượng quá ít sẽ không phát huy được tác dụng của thuốc. Liều lượng thuốc dùng nhỏ nhất phát huy được tác dụng là liều lượng thuốc thấp nhất có hiệu nghiệm. Liều lượng thuốc lớn nhất mà cơ thể sinh vật chịu đựng được không có biểu hiện ngộ độc là liều lượng thuốc chịu đựng cao nhất (liều lượng cực đại). Nếu dùng vượt quá ngưỡng này, cá sẽ bị ngộ độc. Liều lượng thuốc làm cá ngộ độc gọi là lượng ngộ độc, vượt quá ngưỡng này cá sẽ chết gọi là liều lượng tử vong.

Thuốc dùng để trị các bệnh bên ngoài cơ thể cá thường dựa vào thể tích nước để tính liều lượng thuốc. Đối với các bệnh trong cơ thể cá thì căn cứ vào trọng lượng cơ thể để tính lượng thuốc. Thường người ta chọn liều lượng thuốc ở giữa hai mức: liều nhỏ nhất có hiệu nghiệm và liều cao nhất có thể chịu đựng được để an toàn cho cá. Thuốc tốt thường có phạm vi an toàn lớn.

Muốn chọn liều lượng nào để chữa bệnh cho cá có hiệu quả cao và an toàn với động vật thủy sản phải nắm vững tình trạng cơ thể, giai đoạn phát triển và đặc điểm sinh vật học của giống loài động vật thủy sản cần trị bệnh

cũng như điều kiện môi trường động vật thủy sản sống mới có quyết định chính xác. Có khi trong phạm vi an toàn nhưng thuốc vẫn có thể gây ngộ độc đối với động vật thủy sản.

2.3. Phương pháp dùng thuốc

Phương pháp dùng thuốc không giống nhau tốc độ hấp thu sẽ khác nhau nên nồng độ thuốc trong cơ thể cũng sẽ khác nhau dẫn đến ảnh hưởng tác dụng của thuốc. Phòng trị các bệnh bên ngoài cơ thể cá thường phát huy tác dụng cục bộ của thuốc, còn phòng trị các bệnh trong cơ thể cá lại dùng phương pháp tác dụng hấp thu của thuốc.

Để phòng trị bệnh cho cá, thường dùng các phương pháp sau đây.

2.3.1. Tắm cho cá

Dồn cá vào một bể nhỏ, pha thuốc nồng độ tương đối cao tắm cho cá trong thời gian ngắn để diệt các sinh vật gây bệnh bên ngoài cơ thể cá. Phương pháp này có ưu điểm là tốn ít thuốc, không ảnh hưởng đến sinh vật phù du là thức ăn của cá trong thủy vực nhưng muôn trị bệnh phải kéo lười đánh bắt cá, cá dễ bị sây sát và cũng khó đánh bắt chúng trong thủy vực, do đó khó diệt triệt để các sinh vật gây bệnh cho cá. Phương pháp này thường thích hợp lúc chuyển cá từ ao này qua ao khác, vận chuyển cá đi xa hoặc con giống trước khi thả nuôi thương phẩm ở các thủy vực

cần sát trùng tiêu độc. Đối với các ao nuôi cá nước chảy, cần hạ thấp mực nước cho nước chảy chậm lại hay dùng hòn rắc thuốc xuống tắm cho cá một thời gian rồi nâng dần mực nước và cho nước chảy như cũ - nồng độ dùng thấp hơn nồng độ tắm nhưng cao hơn nồng độ rắc đều xuống ao.

2.3.2. Phun thuốc xuống ao

Dùng thuốc phun xuống ao tạo môi trường cá sống có nồng độ thuốc thấp song thời gian tác dụng của thuốc dài. Phương pháp này tuy tốn thuốc nhưng tiện lợi, dễ tiến hành, trị bệnh kịp thời, không tốn nhân công và ngư lười cụ. Phương pháp phun thuốc xuống ao có thể tiêu diệt sinh vật gây bệnh tồn tại trong thủy vực tương đối triệt để. Tuy nhiên, một số thủy vực không có hình dạng nhất định thường tính thể tích không chính xác sẽ khó khăn cho việc định lượng thuốc dùng. Ngoài ra, có một số thuốc phạm vi an toàn nhỏ, sử dụng không quen sẽ ảnh hưởng đến cá. Một số thuốc được phun xuống ao có thể tiêu diệt sinh vật là thức ăn của cá, làm nghèo nguồn dinh dưỡng của cá. Thuốc phun dùng tương tự như thuốc tắm nhưng với nồng độ giảm đi 10 lần.

2.3.3. Bôi thuốc trực tiếp lên cơ thể cá

Cá bị nhiễm một số bệnh ngoài da, vây, ... thường dùng thuốc có nồng độ cao bôi trực tiếp vào vết loét hay nơi có ký sinh trùng ký sinh để diệt sinh vật gây bệnh như:

bệnh đóm đỏ, bệnh lở loét, bệnh do trùng mỏ neo, giun tròn ký sinh. Phương pháp này có thể dùng khi đánh bắt cá bối mẹ để kiểm tra hay cho đẻ nhân tạo. Ưu điểm tốn ít thuốc, độ an toàn lớn, thuận lợi và ít ảnh hưởng đến cá.

2.3.4. Ngâm dầm xuống ao

Dùng một số cây thuốc Nam ngâm xuống nhiều nơi trong ao hay ngâm gần bờ đầu hướng gió, nhờ gió đẩy lan ra toàn ao sau khi lá dầm phân giải. Phương pháp này có thể tiêu diệt sinh vật gây bệnh bên ngoài cơ thể cá và sinh vật gây bệnh trong thủy vực. Trong thực tiễn sản xuất nghề cá, thường dùng một số cây phòng bệnh cho cá. Ở nước ta, cây xoan được dùng bón xuống ao làm phân cũng có tác dụng phòng trị bệnh do ký sinh trùng: trùng bánh xe (*Trichodina*), trùng mỏ neo (*Lernaea*) ký sinh trên cá, đặc biệt là giai đoạn ương cá hương, cá giống.

2.3.5. Treo túi thuốc

Xung quanh giàn cho cá ăn (ao hoặc lồng) treo các túi thuốc để tạo ra khu vực sát trùng, cá lui tới bắt mồi nên sinh vật gây bệnh ký sinh bên ngoài cơ thể cá bị diệt trừ. Phương pháp treo túi thuốc thích hợp để phòng bệnh cho cá và trị bệnh khi mới phát sinh. Những cơ sở cá đã có thói quen ăn theo nơi quy định và nuôi cá lồng mới có thể tiến hành treo túi thuốc. Phương pháp này dùng ít thuốc nên tiết kiệm thuốc, tiến hành đơn giản, cá ít bị ảnh hưởng,

nhung chỉ diệt được sinh vật gây bệnh ở trong vùng cho cá ăn và trên một số cá thường đến kiếm mồi quanh giàn thức ăn. Cần chọn liều lượng thuốc cao nhất nhưng không ức chế cá tìm đến giàn thức ăn để kiếm mồi. Nồng độ thuốc yêu cầu duy trì từ 2 - 3 giờ, thường treo liên tục trong vòng 3 ngày.

2.3.6. Chế biến thuốc vào thức ăn

Dùng thuốc hoặc vacxin trộn vào loại thức ăn thích hợp nhất, sau đó cho chất dinh vào chế thành hỗn hợp đóng dạng viên để cho cá ăn theo các liều lượng. Phương pháp này dùng trị các bệnh do các sinh vật ký sinh bên trong cơ thể cá. Khi cá bị bệnh nặng, khả năng bắt mồi giảm thậm chí ngừng ăn nên hiệu quả trị liệu sẽ thấp. Phương pháp này chủ yếu dùng để phòng bệnh.

2.3.7. Tiêm thuốc cho cá

Tiêm thuốc trực tiếp vào xoang bụng hoặc cơ của cá kích thước lớn. Phương pháp này cho liều lượng chính xác, thuốc hấp thu dễ dàng, tác dụng nhanh, hiệu quả trị liệu cao nhưng rất phiền phức vì phải bắt từng con cá. Biện pháp tiêm thường chỉ dùng để chữa bệnh cho cá bố mẹ, tiêm vacxin cho cá hoặc cá bị bệnh nặng với số lượng không lớn.

2.4. Quá trình thuốc ở trong cơ thể

Thuốc sau khi vào cơ thể sẽ phát sinh tác dụng nhưng đồng thời cơ thể cũng làm biến đổi thuốc. Quá

trình thuốc ở trong cơ thể qua sự biến đổi tương đối phức tạp như sau.

2.4.1. Thuốc được hấp thu

Tốc độ hấp thu thuốc của cơ thể là yếu tố quyết định sự hiệu nghiệm của thuốc nhanh hay chậm. Tốc độ hấp thu thuốc phụ thuộc vào các yếu tố:

- Phương pháp dùng thuốc ảnh hưởng đến khả năng hấp thu thuốc của cơ thể. Nếu dùng thuốc để tiêm sẽ cho tác dụng nhanh, hiệu quả trị liệu cao hơn cho uống. Cùng một phương pháp dùng thuốc nếu diện tích hấp thu càng lớn thì khả năng hấp thu nhanh, hiệu nghiệm của thuốc sẽ nhanh hơn.

- Tính chất lý hóa của thuốc: Thuốc dạng dịch thể dễ hấp thu hơn dạng tinh thể, dạng tinh thể hấp thu nhanh hơn dạng keo.

- Điều kiện môi trường như độ muối, độ pH, nồng độ thuốc... đều ảnh hưởng đến khả năng hấp thu thuốc của cơ thể. Ngoài ra, bản thân cơ thể có các yếu tố bên trong cũng ảnh hưởng đến hấp thu thuốc như lúc đói, ruột rỗng hấp thu thuốc dễ hơn lúc no ruột chứa đầy thức ăn hay chất cặn bã, hệ thống tuần hoàn khỏe mạnh sẽ hấp thu thuốc tốt hơn.

2.4.2. Phân bố thuốc trong cơ thể

Thuốc sau khi hấp thu vào máu một thời gian ngắn, qua vách mạch máu nhỏ đến các tổ chức. Thuốc phân bố

trong các tổ chức không đều là do sự kết hợp của các chất trong tế bào tổ chức của các cơ quan có sự khác nhau, ví dụ: các loại Sulphamid thường tập trung ở thận.

2.4.3. Sự biến đổi của thuốc trong cơ thể

Thuốc sau khi vào cơ thể phát sinh các biến đổi hóa học làm thay đổi tác dụng dược lý, dẫn đến một số ít thuốc có tăng khả năng hoạt động nhưng phần lớn thuốc sau biến đổi hóa học thì hiệu nghiệm và độc lực của thuốc giảm, thậm chí hoàn toàn mất tác dụng. Quá trình biến đổi của thuốc trong cơ thể gọi là tác dụng giải độc. Trong gan có hệ thống men rất phong phú tham gia xúc tác quá trình biến đổi hóa học của thuốc nên tác dụng giải độc thực hiện chủ yếu ở gan. Vì vậy nếu gan bị bệnh cơ năng hoạt động yếu thì cơ thể dễ bị ngộ độc thuốc.

2.4.4. Bài tiết thuốc trong cơ thể

Tác dụng của thuốc mạnh hay yếu, thời gian dài hay ngắn quyết định ở liều lượng và tốc độ thuốc hấp thu vào cơ thể sinh vật đồng thời còn quyết định bởi tốc độ bài tiết của thuốc trong cơ thể. Thuốc vào cơ thể sau khi phân giải một số dự trữ lại, một số bị bài tiết ra ngoài. Thuốc vừa hấp thu vào cơ thể mà bài tiết ngay thì không tốt vì chưa kịp phát huy tác dụng. Ở cá, cơ quan bài tiết chủ yếu là thận, đến ruột và mang. Nếu thận, ruột, mang cá bị tổn

thương hay bị bệnh thì phải sử dụng thuốc thận trọng khi phòng trị bệnh cá vì cá dễ bị ngộ độc thuốc.

2.4.5. Tích trữ thuốc trong cơ thể

Cùng một loại thuốc nhưng dùng nhiều lần lặp đi lặp lại, do khả năng giải độc hoặc bài tiết của cơ thể bị trở ngại, thuốc sẽ tích trữ trong cơ thể quá nhiều làm cá bị trúng độc (ngộ độc do tích thuốc). Thuốc tồn đọng trong cơ thể gọi là sự tích trữ của thuốc.

Chức năng hoạt động giải độc và bài tiết thuốc của cơ thể vẫn bình thường nhưng do cung cấp thuốc nhiều lần, cơ thể chưa kịp phân giải và bài tiết nên cũng có thể làm cho thuốc tích trữ. Vì vậy thường phải không chế sao cho lượng thuốc vào không lớn hơn lượng thuốc bài tiết khỏi cơ thể. Trong thực tế, người ta dùng một lượng thuốc tương đối lớn hơn để có tác dụng, sau đó bổ sung theo định kỳ số lượng thuốc ít hơn để duy trì một nồng độ nhất định trong cơ thể có khả năng diệt nguyên nhân gây bệnh như dùng các loại Sulphamid để chữa bệnh cho cá theo cách này.

Trong phương pháp trị bệnh cho động vật thủy sản, người ta thường ứng dụng sự tích trữ của thuốc, cho thuốc vào cơ thể dần dần để đạt hiệu nghiệm trị liệu và duy trì thuốc trong cơ thể một thời gian tương đối dài. Tuy vậy, cần chú ý dùng để sự tích trữ chữa bệnh phát triển thành

tích trữ trùng độc như thuốc trừ sâu 666 tuy độc lực thấp nhưng đó là một chất ổn định khó bị phân giải nên khi vào cơ thể, nó lưu lại thời gian dài và lượng tích trữ sẽ lớn dễ gây ngộ độc. Do đó trong nông nghiệp, chăn nuôi, trong phòng trị bệnh cho động vật thủy sản, người ta dùng Diptrex để thay thế. Ưu điểm của Diptrex là phân giải nhanh, thuốc lưu lại trong cơ thể với số lượng ít và thời gian ngắn.

2.5. Trạng thái hoạt động của vật nuôi

Cá có đặc tính sinh vật học riêng đồng thời môi trường sống có khác nhau nên phản ứng với thuốc cũng khác nhau. Loài cá nào có tính mẫn cảm cao, sức chịu đựng yếu thì không thể dùng thuốc với liều lượng cao nên tác dụng của thuốc giảm và ngược lại. Ví dụ: cá rô phi và cá mè hoa ở giai đoạn cá hương 2 - 3cm, cho tắm dung dịch nước muối NaCl 4% sau 9 phút cá mè hoa chết, sau 150 phút cá rô phi chết. Như vậy nếu dùng NaCl tắm để trị một số bệnh cho cá thì với cá rô phi thời gian tắm dài nên tác dụng thuốc mạnh hơn, khả năng diệt một số sinh vật gây bệnh sẽ lớn.

O.N.Bauer (1969) đã dùng Xanh Malachite trị bệnh trùng quả dưa (*Ichthyophthirius*) cho cá ở nhiệt độ 20°C với cá mè hoa, cá trắm cỏ dùng nồng độ 0,2 - 0,25 ppm tắm trong 5 giờ, cá mè trắng chịu đựng kém hơn chỉ tắm

trong 3 giờ. Như vậy, phạm vi an toàn của thuốc Xanh Malachite đối với cá trắm cỏ và mè hoa lớn hơn cá mè trắng nên tác dụng trị bệnh sẽ cao hơn.

Ngoài loài ra, giới tính đực cái và tuổi cá cũng chi phối đến tác dụng của thuốc chữa bệnh. Cá đực thường có sức chịu đựng với thuốc cao hơn cá cái. Cá còn nhỏ có tính mẫn cảm với thuốc cũng mạnh hơn. Ví dụ, dùng muối CuSO_4 tắm cho cá con, nếu dùng nồng độ 10 ppm tắm cho cá trắm cỏ ở giai đoạn cá bột thì sau 2 giờ rưỡi cá sẽ chết, ở giai đoạn cá hương thì sau 4 giờ 10 phút cá mới chết.

Cùng loài, cùng tuổi, cùng môi trường sống nhưng sức chịu đựng của từng cá thể cũng khác nhau. Thường con khỏe mạnh có thể dùng thuốc với nồng độ cao, thời gian dùng dài hơn con yếu. Trong số đàn bị bệnh, con bị bệnh nặng dễ bị ngộ độc hơn con mắc bệnh nhẹ. Do vậy khi chữa bệnh cho đàn bị bệnh, phạm vi an toàn sẽ giảm, nên chú ý liều dùng và biện pháp cung cấp nước khi cần thiết.

Đối với động vật thủy sản bậc thấp như giáp xác, ấu trùng nhuyễn thể... có sức chịu đựng kém hơn động vật bậc cao như cá, lưỡng thê, bò sát.

2.6. Điều kiện môi trường cá sống

Cá là động vật máu lạnh nên chịu sự chi phối rất lớn các biến động của môi trường. Điều kiện môi trường tác

dụng đến cơ thể vật nuôi từ đó ảnh hưởng đến tác dụng của thuốc, nhất là các loại thuốc dùng để trị các bệnh bên ngoài cơ thể.

Trong phạm vi nhất định khi nhiệt độ cao, tác dụng của thuốc sẽ mạnh hơn do đó cùng một loại thuốc nhưng vào mùa hè dùng nồng độ thấp hơn ở mùa đông. Ví dụ, dùng KMnO₄ tắm cho cá trị bệnh do ký sinh trùng mỏ neo (*Lernaea*) ký sinh ở nhiệt độ 15 - 20°C với liều lượng 1/5 vạn. Nhưng nếu nhiệt độ tới 21 - 30°C chỉ dùng liều 1/10 vạn. Dùng HgNO₃ tắm cho cá với liều lượng 0,1 - 0,3 mg/l trong 3 ngày có thể tiêu diệt ký sinh trùng *Ichthyophthirinus* nhưng nồng độ có sự thay đổi theo nhiệt độ: nhiệt độ nước 10°C dùng 0,3 mg/l, nếu nhiệt độ nước từ 10 - 20°C dùng 0,2 - 0,25 mg/l. Còn nhiệt độ trên 20°C chỉ dùng 0,1 - 0,15 mg/l. Độ pH của thủy vực có ảnh hưởng đến tác dụng của thuốc, pH càng cao thì tác dụng của thuốc sẽ giảm nên độ an toàn của thuốc sẽ cao.

Chất hữu cơ trong môi trường nước nhiều sẽ làm giảm tác dụng của thuốc giảm nên phạm vi an toàn của thuốc tăng. Hàm lượng oxy trong nước cao, sức chịu đựng của động vật thủy sản với thuốc càng cao nên phạm vi an toàn càng lớn. Trong môi trường nước có nhiều chất độc, sức chịu đựng của cơ thể động vật thủy sản với thuốc giảm nên chỉ dùng thuốc ở nồng độ thấp, thời gian dùng phải ngắn, do đó tác dụng của thuốc sẽ giảm.

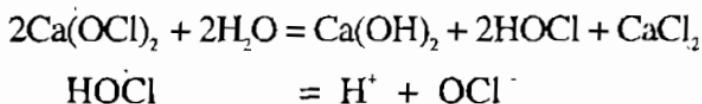
Ngoài ra, độ trong, độ cứng, độ muối, diện tích, độ sâu của thủy vực... đều có liên quan ảnh hưởng đến tác dụng của thuốc.

3. MỘT SỐ HÓA CHẤT VÀ THUỐC THƯỜNG DÙNG PHÒNG TRỊ BỆNH CHO NUÔI TRỒNG THỦY SẢN

3.1. Hóa dược

3.1.1. *Calcium Hypochlorite - Chlorua vôi - Ca(OCl)₂*

Điều chế $\text{Ca}(\text{OCl})_2$, bằng cách cho khí Chlorua tác dụng với vôi đã hút ẩm tạo thành chất bột màu trắng, có mùi Chlorua vị mặn tan trong nước và trong rượu. Calcium hypochlorite là một hỗn hợp của các chất - $\text{Ca}(\text{OCl})_2$, - CaCl_2 , - $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Trong đó, hàm lượng Chlorua có hiệu nghiệm chiếm 25 - 30%. Khi $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ vào nước, tác dụng với nước tạo thành chất có khả năng diệt khuẩn và một số sinh vật gây bệnh tương đối mạnh.



HOCl có khả năng diệt khuẩn mạnh hơn OCl^- , nó có thể oxy hóa và ức chế men trong tế bào vi khuẩn làm cho trao đổi chất bị rối loạn sẽ ức chế vi khuẩn sinh trưởng và sinh sản. $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ làm ức chế nhiều loài vi khuẩn ở thể dinh dưỡng và nha bào.

Trong điều kiện môi trường nước nhiều mùn, bã hữu cơ thì tác dụng của Ca(OCl)_2 , giảm, Ca(OCl) , có tác dụng khử NH_3 và H_2S nên dùng chống mùi hôi thối.

Ca(OCl)_2 rất dễ bị phân giải nên phải bit kín để nơi khô ráo, nhiệt độ thấp, tránh ánh sáng, tốt nhất trước khi dùng cần tính độ hiệu nghiệm của chất Chlo rồi mới tính liều lượng thuốc Ca(OCl)_2 , cần dùng.

Ca(OCl)_2 là một loại thuốc dùng để phòng trị bệnh cá, tôm, chủ yếu trị các bệnh do vi khuẩn ký sinh ở bên ngoài cơ thể cá và trong môi trường nước. Phun Ca(OCl)_2 xuống ao nuôi với nồng độ 1 ppm, tắm cho cá với nồng độ 8 - 10 ppm trong thời gian 30 phút, mùa phát bệnh cần phun hai lần/tháng.

3.1.2. Chlorine

Chlorine có thành phần là một hợp chất màu trắng, giàu Chlo, dễ tan trong nước. Khi tan trong nước, Chlorine giải phóng Chlo làm nước có mùi hắc đặc trưng.

Chlorine dùng để tẩy dọn ao (1 - 2 kg/100m² nước); xử lý nước trong bể ương với nồng độ 15 - 20 ppm; khử trùng dụng cụ đánh bắt và nuôi cá với nồng độ 200 - 220 ppm để qua đêm sau rửa sạch.

3.1.3. Benzalkonium chloride - BKC

- Tên hợp chất: Benzalkonium chloride; alkyl dimethyl benzyl ammonium chloride.

- Tên khác Cleaner 80, Cuast-80, Pentum-80, Aqueous neobenz-all, Benaept, Germicidal zalkonium choloride, Phemerol chloride, Phemerol crystals, Roccal, Zephiran choloride, Zephirol, Zonium chloride.
- BKC là một hợp chất giàu clo (80%) dùng vệ sinh môi trường, trị bệnh ký sinh đơn bào, phun xuống ao, bể nồng độ 10-20 ppm thời gian 24 giờ.

3.1.4. Chloramine B

- Tên hợp chất: Sodium benzenesulfon chloramide.
- Tên khác: Halmid.
- Chloramine là thuốc sát trùng, dùng để trị bệnh ký sinh đơn bào, phun xuống ao, bể nồng độ 10-20 ppm thời gian 24 giờ.
- Chú ý không được đựng chloramine trong các dụng cụ bằng kim loại.

3.1.5. Sodium chloride - Muối ăn - NaCl

NaCl có khả năng thẩm thấu vào cơ thể sinh vật làm chết một số sinh vật ký sinh bên ngoài cơ thể động vật thuỷ sản. Đặc biệt ký sinh trùng thuộc ngành nguyên sinh động vật và một số vi khuẩn trong nước ngọt.

Thường dùng nồng độ từ 1-3% tắm cho động vật thuỷ sản. Thời gian tắm và nồng độ tắm thích hợp phải tùy tình hình cụ thể nhất là trạng thái cơ thể động vật thuỷ sản. Muối NaCl thường dùng trong nước ngọt.

3.1.6. Iodine - I₂

Iodine ở dạng kết tinh óng ánh, có màu đen xám, mùi hôi, khó tan trong nước, tan trong cồn. Thường dùng dưới dạng cồn iodine bôi vào các vết thương có nhiễm khuẩn hay một số ký sinh trùng như trùng mỏ neo (*Lernaea*) giun tròn (*Nematoda*) ký sinh.

Cồn iodine tác dụng kích thích da và niêm mạc cá, baba rất mạnh. Iodine có khả năng oxy hoá mạnh. Nó kết hợp với protein làm thay đổi tính chất của tế bào tổ chức, dẫn đến tiêu diệt sinh vật gây bệnh.

3.1.7. Povidone iodine

- Tên hợp chất: Polyvinylpyrrolidone iodine complex.
- Tên khác: Iodophor, Iodosept, Neutodone, Betadine, Isodine, PVP-1.

- Povidone Iodine là hỗn chất của Polyvinylpyrrolidone và iodine, thuốc có thể ở dạng dung dịch hoặc dạng bột có nồng độ hoạt chất từ 11-12%. Thuốc có tác dụng sát trùng mạnh, diệt khuẩn và ký sinh trùng.

- Liều lượng dùng xử lý nước ao; nếu là dung dịch dùng 1-2 ml/m³, dạng bột dùng 1-1,3 g/m³ (hoà tan trong nước hoặc trong cồn trước khi dùng).

3.1.8. Formalin (37-40%)

Thành phần: Gồm có 37-40% trọng lượng của fomadehyde (HCHO) trong nước.

Tên khác: Formadehyde, Formol.

- Formalin được sử dụng để tẩy trùng ao, bể ương áu trùng, cá tôm giống, phòng và trị bệnh ký sinh đơn bào, bệnh sán lá đơn chủ, bệnh giáp xác.

- Liều dùng: Phun vào nước ao bể nồng độ 15-25 ppm, tắm 200-250 ppm thời gian 30-60 phút.

3.1.9. Sulphat đồng - Coper sulphate - CuSO₄ . 5H₂O

CuSO₄ tinh thể to hay dạng bột màu xanh lam đậm ngâm 5 phân tử nước, mùi kim loại, ở trong không khí từ từ bị phong hoá, dễ tan trong nước và có tính acid yếu (toan tính). CuSO₄ có tác dụng kìm hãm và có khả năng tiêu diệt các sinh vật gây bệnh tương đối mạnh. Khả năng diệt trùng của CuSO₄ bị các yếu tố môi trường chi phối rất lớn. Thường trong thuỷ vực có nhiều mùn bã hữu cơ, độ pH cao, môi trường nước cũng đặc biệt môi trường nước lợ, nước mặn, độc lực của CuSO₄ giảm nên phạm vi an toàn lớn. CuSO₄ có thể kết hợp một chất hữu cơ tạo thành phức chất làm mất khả năng diệt sinh vật gây bệnh.

Ngược lại, trong môi trường nhiệt độ cao thì tác dụng của CuSO₄ càng lớn nên phạm vi an toàn đối với động vật thuỷ sản nhỏ. Do đó dùng CuSO₄ để trị bệnh cho động vật thuỷ sản thường căn cứ vào điều kiện môi trường động vật thuỷ sản sống để chọn nồng độ thích hợp đảm bảo khả năng diệt trùng và an toàn cho động vật thuỷ sản.

Ở Việt Nam các tác giả Hà Ký, Bùi Quang Tè, Nguyễn Thị Muội đã thí nghiệm và ứng dụng trong sản xuất, dùng CuSO₄ phòng trị bệnh rất hiệu quả đối với các bệnh ký sinh đơn bào trùng bánh xe (*Trichodina*, *Trichodinella*, *Tripartiella*), trùng loa kèn (*Aplosoma*, *Zoothamnium*, *Epistylis*, *Tokiphrya*, *Acineta*), tà quản trùng (*Chilodonella*), *Cryptobia*...; hạn chế sự phát triển một số tảo độc phát triển trong ao nuôi; khử trùng đáy ao diệt các mầm bệnh, diệt các ký chủ trung gian như ốc và nhuyễn thể khác.

Phương pháp sử dụng thuốc:

- Tắm nồng độ: 3-5 ppm (3-5 g/m³) thời gian từ 5-10 phút;
- Phun xuống ao nồng độ: 0,5-0,7 ppm (0,5-0,7 g/m³);
- Treo túi thuốc trong lồng nuôi cá; 50g thuốc/10m³ lồng.

Có thể kết hợp với xanh Malachite phun xuống ao sẽ tăng hiệu quả diệt tác nhân gây bệnh. Theo Bùi Quang Tè (1990) đã dùng nồng độ: 0,5-0,7 ppm CuSO₄ + 0,01-0,02 ppm xanh Malachite phòng trị bệnh trùng bánh xe và trùng loa kèn, kết quả diệt được mầm bệnh, cá không chết. Trong các ao ương giàu dinh dưỡng (nhiều mùn bã hữu cơ) và nước lợ, nước mặn dùng CuSO₄ phòng trị bệnh sẽ giảm hiệu lực.

CuSO_4 có thể gây một số phản ứng phụ cho cá làm nồng nhö của thận, làm hoại tử các ống nhö quanh thận, phá hoại các tổ chức tạo máu, làm gan tích mỡ. Các ion Cu^{++} bám lên tổ chức mang cá và tích tụ trong cơ, gan làm cản trở men tiêu hoá hoạt động làm ảnh hưởng đến khả năng bắt mồi của cá dẫn đến cá sinh trưởng chậm. Vì vậy nên cẩn thận trong lúc dùng, dùng liều lượng thích hợp và không dùng nhiều lần gần nhau cho một ao nuôi cá.

3.1.10. Cupric chloride - CuCl_2

CuCl_2 là chất bột màu xanh lam, không mùi, tan trong nước, dễ ẩm ướt có thể chảy nước, ảnh hưởng của các chất hữu cơ đối với CuCl_2 nhỏ hơn CuSO_4 .

Dùng CuCl_2 để diệt ốc *Lennaea* là ký chủ trung gian của nhiều loại sán lá ký sinh trên cá. Liều dùng cần tính chính xác để tránh gây ngộ độc cho cá. Thường dùng nồng độ 0,7 ppm phun xuống ao hoặc tắm 5 ppm thời gian 5 phút để trị ký sinh.

3.1.11. Thuốc tím: Potassium permanganate KMnO_4

Thuốc tím dạng tinh thể nhỏ dài 3 cạnh màu tím không có mùi vị, dễ tan trong nước.



Dung dịch oxy hoá mạnh, gặp chất hữu cơ oxy nguyên tử vừa giải phóng lập tức kết hợp chất hữu cơ nên không xuất hiện bọt khí và làm giảm tác dụng diệt khuẩn.

$KMnO_4$ kết hợp với albumin cơ thể tạo thành hợp chất muối albuminat. Lúc nồng độ thấp tác dụng kìm hãm, ở nồng độ cao tác dụng kích thích và ăn mòn tổ chức. $KMnO_4$ có thể oxy hoá các chất độc hữu cơ nên có tác dụng khử độc. Thuốc tím dễ bị ánh sáng tác dụng làm mất hoạt tính nên cần bảo quản trong lọ có màu đậy kín.

Dùng $KMnO_4$ để phòng và trị sán lá đơn chủ 16 móc và 18 móc, trùng mỏ neo. Thường trước khi thả cá giống dùng thuốc tím nồng độ 10-15 ppm tắm cho cá 1-2 giờ ở nhiệt độ 20-20°C, nếu nhiệt độ thấp thì tăng nồng độ lên, khi tắm chú ý sức chịu đựng của từng loài cá.

3.1.12. Đá vôi - $CaCO_3$,

Đá vôi hay vỏ sò được nghiền nhô, hàm lượng $CaCO_3$ lớn hơn 75%. Đá vôi nghiền càng mịn dùng cho ao nuôi tôm có tác dụng tốt hơn. Đá vôi dùng làm hệ đệm của nước có thể dùng số lượng nước ít ảnh hưởng đến pH, cung cấp Ca^{++} cho ao nuôi tôm. Dung dịch đá vôi 10% đạt độ pH khoảng 9. Liều lượng dùng cho ao nuôi tôm bón thâm canh và thâm canh 100-300 kg/ha/lần bón, bón định kỳ 2-4 lần/tháng tuỳ thuộc vào pH của nước ao.

3.1.13. Vôi đen - Dolomite - $CaMg(CO_3)_2$,

Đá vôi đen có hàm lượng $CaCO_3$ 60-70% và $MgCO_3$ 30-40%. Đá vôi được nghiền mịn dùng làm cải thiện hệ đệm của môi trường nước ao và cung cấp Ca^{++} , Mg^{++} . Dung

dịch 10% có pH từ 9-10. Liều lượng dùng cho ao nuôi tôm bán thâm canh 100-300 kg/ha/lần bón, bón định kỳ 2-4 lần/tháng tùy thuộc vào pH của nước ao.

3.1.14. Vôi nung: CaO

Vôi nung thường dạng cục màu trắng tro, đẽ trong không khí hút ẩm dần dần chuyển thành $\text{Ca}(\text{OH})_2$, làm yếu tác dụng nên bảo quản cần đặc kín.

Bón CaO xuống ao ở trong nước oxy hoá thành $\text{Ca}(\text{OH})_2$, tỏa nhiệt sau cùng chuyển thành CaCO_3 . Có khả năng sát thương làm chết động vật thực vật thuỷ sinh trong môi trường nước, bao gồm cả địch hại và sinh vật gây bệnh cho cá. Làm trong nước và lắng đọng giảm thức ăn lơ lửng. Các muối dinh dưỡng trong bùn thoát ra nước làm thức ăn trực tiếp cho thực vật thuỷ sinh. CaCO_3 làm xốp chất đáy, không khí được thông xuống đáy ao làm tăng khả năng phân huỷ chất hữu cơ của vi khuẩn.

CaCO_3 cùng với CO_2 , H_2CO_3 hoà tan trong nước giữ cho pH của ao ổn định và giữ môi trường hơi kiềm thích hợp đời sống của động vật thuỷ sản.

Thường dùng vôi nung để tẩy ao, cải tạo chất đáy, chất nước và tiêu diệt địch hại, phòng trị một số bệnh do vi khuẩn gây ra các bệnh ngoài da, bệnh mang, bệnh đường ruột như bệnh đóm đỏ, bệnh trắng đuôi, bệnh xuất huyết, bệnh viêm ruột ở cá. Phương pháp sử dụng vôi khử trùng

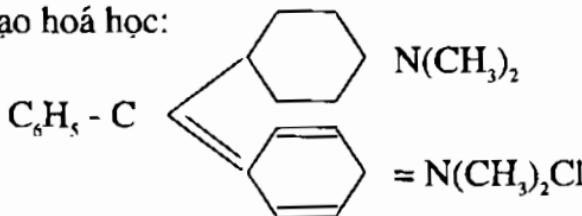
đáy ao: 1000 kg/ha, khử trùng nước 15-20 ppm (một tháng khử trùng 1-2 lần), treo túi vôi: 2-4 kg/10m³ lồng.

3.1.15. Xanh Malachite - Malachite Green, Zine free oxalate

Tên hợp chất: P,P - Benzylidenebis - N,N - Dimethyl aniline.

Tên khác và biệt dược: Aniline green; Bright green N; Malachite green G.Sulfate; Malachite oxolate; Noxich; Victoria green B.

Cấu tạo hóa học:



Malachite green là một loại thuốc nhuộm hữu cơ, màu xanh kết tinh láp lánh. Là một chất kiềm yếu. Có khả năng hòa tan sắt, chì gây ngộ độc cho cá nên không dùng các dụng cụ bằng sắt, chì để bảo quản và pha chế lúc sử dụng.

Malachite green có tác dụng kháng khuẩn mạnh nên thường dùng trong phòng trị nấm thuỷ my, trùng quả dưa và một số ký sinh trùng ngoại ký sinh gây bệnh cho cá.

Malachite green có thể can thiệp vào quá trình sinh tổng hợp để làm cho acid amin không chuyển hoá thành protein và cung cấp năng lượng cho cơ thể sinh vật nên có hiệu nghiệm trị liệu.

Phương pháp sử dụng thuốc: tắm nồng độ 1-4 ppm thời gian 30-60 phút, phun vào nước nuôi áu trùng nồng độ 0,01-0,05 ppm, phun vào ao nuôi động vật thuỷ sản lớn nồng độ 0,1-0,3 ppm, treo túi trong lồng nuôi 5 g/10m³ lồng, kết hợp với CuSO₄ (xem mục 2.3.1.4).

3.1.16. Xanh Methylen - Methylen blue

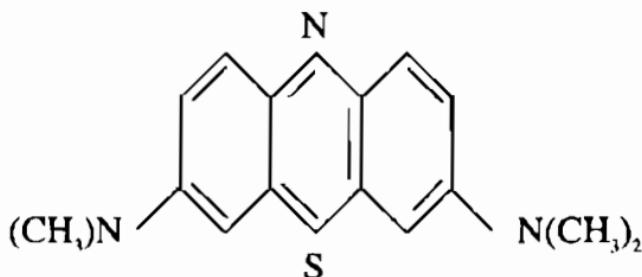
Tên khác: Methylen blue B; Methylthiomin chloride; Urolen blue.

Xanh methylen có màu xanh đậm, kết tinh hình trụ sáng bóng hay dạng kết tinh bột ngâm 3 phân tử nước, không có mùi vị, dễ ra không khí không bị biến đổi, dễ tan trong nước và trong rượu.

Xanh methylen là một loại thuốc nhuộm thuộc thiophen, nó có thể oxy hoá làm cho men trong tế bào vi khuẩn mất hoạt tính.

Tên hợp chất: 3,7 bis (dimethylamino phenazathionium chloride).

Công thức cấu tạo hoá học: C₁₆H₁₈N₃SCl . 3H₂O



Dùng Xanh methylen để trị các bệnh cho động vật thuỷ sản như: nấm thuỷ mi, ký sinh trùng quả dưa (*Ichthyophthirius*), tà quản trùng (*Chinodonella*), sán lá đơn chủ 16 và 18 móng (*Dactylogyrus* và *Gyrodactylus*) thường dùng liều 2-5 ppm, trong một tuần lặp lại vài lần sẽ có kết quả tốt.

3.2. Thuốc kháng sinh

3.2.1. Thuốc sulphamid

Thuốc sulphamid dùng để chữa bệnh cho động vật thuỷ sản có tác dụng ức chế vi khuẩn sinh trưởng, sinh sản, tác dụng của mỗi loại thuốc có khác nhau, tùy theo loại bệnh mà chọn loại thuốc sulphamid thích hợp vừa đảm bảo trị liệu cao lại an toàn cho động vật thuỷ sản và giá thành hạ. Dưới đây là một số loại sulphamid thường dùng:

Sulphadiazine (SD)

Công thức hóa học:



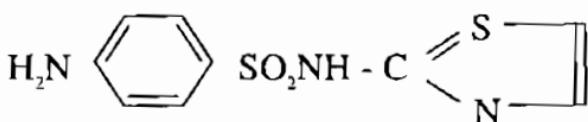
Sulphadiazine dạng bột màu trắng hoặc hơi vàng, khó tan trong nước. Hơi tan trong axeton và cồn. Trong không khí không thay đổi nhưng dễ bị ánh sáng làm đổi màu nên bảo quản trong các chai màu có nắp kín. SD hấp thu vào

trong cơ thể, cá bài tiết chậm nên dễ duy trì nồng độ hiệu nghiệm trong máu với thời gian dài 2-15 mg/100ml. Do đó hiệu nghiệm trị bệnh cao, tác dụng phụ và độc lực tương đối nhỏ.

Dùng Sulphadiazine để trị các bệnh của cá bị cảm nhiễm toàn thân như bệnh viêm ruột, bệnh đốm đỏ với liều dùng 150-200mg SD cho 1kg trọng lượng cá ăn trong ngày, dùng liên tục trong 6 ngày, qua ngày thứ 2 giảm đi 1/2.

Sulphathiazolum (ST)

Cấu tạo hóa học:



Sulphathiazolum là thuốc dạng bột hay kết tinh màu trắng, màu vàng nhạt không mùi vị, khó tan trong nước, hơi tan trong cồn để ngoài ánh sáng dễ bị biến chất nên cần bảo quản trong dụng cụ có màu sâm, đóng kín. Sulphathiazolum vào ruột hấp thu dễ, nồng độ hiệu nghiệm trong máu 1-7 mg/100ml. So với SD thì bài tiết chậm hơn nhưng độc lực lớn hơn tuy vậy dễ sản xuất số lượng lớn, giá thành hạ nên thường sử dụng rộng rãi.

Ở cá dùng ST để trị bệnh do cầu trùng *Eimeria* ký sinh trong ruột một số cá nuôi và bệnh đốm đỏ do cảm nhiễm vi khuẩn *Pseudomonas fluorescens*, liều dùng như SD.

Sulphaguanidine (SG) còn có tên Sulphamidinum
Công thức hóa học:



Thuốc SG dạng bột kết tinh, màu trắng có mùi vị, khó tan trong nước lạnh, dễ tan trong nước sôi và acid loãng. Hơi tan trong cồn và axeton. Ở trong không khí ổn định nhưng dễ biến chất bởi ánh sáng nên bảo quản trong dụng cụ màu sẫm và kín.

Cơ thể khó hấp thu, khoảng 2/3 lượng thuốc bị lưu lại trong ruột nên thường dùng trị bệnh đường ruột ở cá. Để trị bệnh viêm ruột ở cá do vi khuẩn gây ra, người ta trộn vào thức ăn để cho cá ăn, liều lượng như SD.

3.2.2. Aureomycin (*Chlotetraacycline*)

Là chất bột kết tinh màu vàng, vị đắng, cho tan trong nước toan tính.

Trong điều kiện bị ánh sáng tác dụng hoặc môi trường kiềm mất hiệu nghiệm nhanh. Bảo quản khô và không để tiếp xúc chung với kim loại. Aureomycin có phô kháng khuẩn rộng.

Tác dụng chủ yếu ức chế vi khuẩn, nếu dùng nồng độ cao có thể diệt khuẩn chủ yếu ngăn cản sự hợp thành vòng

protid. Vì khuẩn có thể sản sinh tính nhòn thuốc đối với Aureomycin. Lúc đầu ở mức độ thấp nhưng về sau tính nhòn thuốc tăng lên do tính thẩm thấu của vi khuẩn đối với Aureomycin giảm thấp. Do độc lực của Aureomycin thấp nên dùng Aureomycin hấp thu nhanh vào dạ dày, ruột và bài tiết qua mật của cá.

Dùng Aureomycin trị bệnh trắng đuôi, bệnh thối loét da của cá. Thường dùng nồng độ 12,5 ppm tắm cho cá để trị bệnh trắng đuôi hoặc khi đưa cá giống thả ra mặt nước lớn, vận chuyển đi xa có thể tắm phòng bệnh.

Nếu trộn vào thức ăn để cho ăn, liều dùng bằng 5% trọng lượng thức ăn để trị bệnh trắng đầu, trắng đuôi.

3.2.3. Oxytetracycline (*Tetramycin*)

Thuốc Oxytetracycline kết tinh màu vàng có tính ổn định. Có phổ kháng khuẩn rộng giống Aureomycin. Ở nồng độ thấp ức chế vi khuẩn, nhưng dùng nồng độ cao có thể diệt khuẩn. Vì khuẩn có thể nhòn thuốc Oxytetracycline nếu dùng thời gian dài và dùng lặp lại vài lần. Thuốc Oxytetracycline hấp thu vào cơ thể nhanh nhưng độc lực với ký chủ thấp, ở trong môi trường kiềm dễ làm cho tính hiệu nghiệm giảm.

Dùng Oxytetracycline để phòng trị các bệnh sau của cá: Bệnh thối mang, bệnh đốm đỏ, bệnh lở loét da, bệnh

ngoài da. Trộn vào thức ăn cho cá ăn liên tục trong một tuần liền, từ ngày thứ 2 giảm bớt thuốc, liều dùng 10-12g thuốc cho 100kg trọng lượng cá/ngày.

Bệnh lở loét mang phun thuốc xuống ao có nồng độ 1-2 ppm. Sau vài ngày cho ăn 5-10g thuốc cho 100kg trọng lượng cá, ăn trong 6 ngày, nhưng từ ngày thứ 2 có thể giảm 1/2.

3.2.4. Erythrocin (Erythromycin)

Thuốc Erythrocin có kết tinh màu trắng to, kiềm tính, khó tan trong nước. Trong dung dịch toan tính dễ biến chất nếu pH < 4 hoàn toàn mất hiệu nghiệm nhưng ngược lại trong dung dịch kiềm tính, khả năng diệt khuẩn tăng lên. Bảo quản trong điều kiện nhiệt độ thấp.

Erythrocin tác dụng mạnh với vi khuẩn G⁺ hơn vi khuẩn G⁻. Vì khuẩn nhòn thuốc Erythrocin rất nhanh, thuốc lại không duy trì trong cơ thể lâu nên 6-8 giờ dùng thuốc cá có thể bị nhiễm bệnh. Dùng Erythrocin để trị bệnh thối rữa mang, bệnh trắng đầu của cá do vi khuẩn gây ra.

Trộn vào thức ăn từ 3-7 ngày, mỗi ngày dùng 2-5 g/100kg cá. Có thể phun xuống ao nồng độ 1-2 ppm sau đó qua ngày thứ 2 trộn vào thức ăn 4 g/100kg cá, từ ngày thứ 2 giảm bớt 1/2 cho ăn liên tục trong 5 ngày.

3.2.5. Streptomycin ($C_{21}H_{24}N_6O_{12}$)

Streptomycin thường dạng bột khô, tính ổn định tương đối cao, trong điều kiện môi trường biến đổi trên dưới 30°C có thể giữ được khả năng hiệu nghiệm trong 2 năm. Hoà tan trong nước cần bảo quản ở nhiệt độ lạnh.

Streptomycin có phổ kháng khuẩn rộng, tác dụng với vi khuẩn G^+ không bằng Penicycline nhưng tác dụng với nhiều vi khuẩn G^- nhất là vi khuẩn kháng toan ở nhiệt độ thấp Streptomycin ức chế. Nhưng ở nhiệt độ cao có khả năng làm vi khuẩn chết. Streptomycin đi vào tế bào vi khuẩn kết hợp với Ribosom nhỏ (R_{30}), phá hoại sự tạo thành protein của cơ thể vi khuẩn từ đó dẫn đến ức chế vi khuẩn đồng thời Streptomycin còn ảnh hưởng đến màng nguyên sinh chất của vi khuẩn.

Sau khi tiếp xúc thường xuyên với Streptomycin vi khuẩn rất dễ bị nhờn thuốc.

Thuốc Streptomycin bài tiết ra ngoài chủ yếu qua thận và mật.

Dùng Streptomycin để trị bệnh cho cá bối mẹ lúc cơ thể bị thương, bị một số bệnh do vi khuẩn gây ra như bệnh lở loét da, bệnh dựng vảy: tắm nồng độ 20-50 ppm, thời gian 1 giờ; tiêm liều lượng 50-100 mg/kg cá.

3.2.6. Penicillin

Là chất bột màu trắng, dễ tan trong nước. Do tính ổn định kém nên dễ biến chất. Trong điều kiện nhiệt độ cao,

ánh sáng mạnh, môi trường kiềm toan tính và có các chất oxy hoá, các muối kim loại.

Phổ kháng khuẩn của Penicillin không rộng, tác dụng chủ yếu với vi khuẩn G⁺ và孱弱 G⁻ với trực khuẩn G⁻ nhin chung không mẫn cảm... cơ chế tác dụng của Penicillin.

Uridine diphosphate là thể đầu tiên của vật chất tạo thành vách tế bào vi khuẩn, men dịch chuyển đường glucoza trong tế bào có thể lợi dụng chất này để tạo thành vách tế bào nhưng Penicillin đã ức chế tích luỹ chất uridine diphosphate của vi khuẩn cho nên tác dụng chủ yếu của Penicillin là ngăn cản hình thành vật chất để hình thành vách tế bào của vi khuẩn.

Nhìn chung sau khi dùng Penicillin vi khuẩn khó thấy hiện tượng nhòn thuốc.

Dùng Penicillin cho vào xử lý nước trong quá trình vận chuyển cá, tôm bằng túi nilon có bơm oxy. Nếu thuốc để lâu dễ mất hiệu nghiệm.

3.3. Vitamin C

Tên khác và biệt dược: Acid ascorbic; Acorvit; Cebione; Celaskon; Laroscorbine; Redoxon; Vitascorbol.

Vitamin C tổng hợp là tinh thể màu trắng, dễ tan trong nước, dễ hấp thụ qua niêm mạc ruột, không tích luỹ trong cơ thể, thải trừ qua nước tiểu. Vitamin C rất cần cho

hoạt động cơ thể, tham gia vào quá trình oxy khử, cần thiết để chuyển acid folic thành acid folinic. Tham gia vào quá trình chuyển hóa glucid, ảnh hưởng đến sự thẩm thấu mao mạch và đông máu.

Đối với động vật thuỷ sản vitamin C phòng trị hội chứng đen mang của tôm he, bệnh xuất huyết, lở loét của cá. Lượng cần thiết cho cơ thể cá 1-3 mg/kg cá/ngày. Liều dùng thường xuyên cho cá 20-30 mg/kg cá/ngày có thể phòng được bệnh xuất huyết lở loét. Liều dùng cho tôm 2-3g vitamin C/kg thức ăn cơ bản có thể phòng được bệnh chết đen của tôm he.

3.4. Các chế phẩm sinh học

Hiện nay trên thị trường có nhiều loại chế phẩm sinh học để cải thiện môi trường nuôi tôm bón thâm canh và thâm canh. Những sản phẩm này tương đối đắt không nên dùng trong các hình thức nuôi quảng canh và quảng canh cải tiến.

3.4.1. Men vi sinh FASC: Tăng cường nguồn thức ăn tự nhiên, bổ sung hệ men và vitamin, cải thiện môi trường nước tăng sức đề kháng cho tôm.

3.4.2. BRF-2-PP99: Phòng chống vi khuẩn, giảm độ đục của môi trường nước, giảm tổng lượng cặn hòa tan và tổng lượng cặn không hòa tan.

3.4.3. Power Pack: Ổn định màu nước, giảm lượng vi khuẩn gram âm, chuyển đổi các chất thải hữu cơ.

3.4.4. Bio Wasste: Phân huỷ các chất thải hữu cơ, thức ăn thừa, xác vi sinh vật thối rữa ở đáy ao, ngăn chặn quá trình sinh khí độc.

3.4.5. Chế phẩm hữu cơ Mal Xal (MZ-1) của Mỹ: Có tác dụng loại trừ những vi khuẩn gây bệnh trong các giai đoạn khác nhau của chu kỳ nuôi tôm, giữ được môi trường nước sạch. Xử lý ao trước khi nuôi, liều lượng 65 lít/ha và xử lý nước trong quá trình nuôi, liều lượng 1-2 ml/m³/lần, 10 ngày xử lý 1 lần.

3.5. Thuốc và cây thuốc thảo mộc Việt Nam

3.5.1. Thuốc KN-04-12

Là sản phẩm phôi chế của đề tài cấp Nhà nước mã số KN-04-12 năm 1990-1995. Thành phần thuốc gồm các cây thuốc có kháng sinh thực vật (tỏi, sài đất, nhọ nồi, cỏ sữa, chó đẻ răng cưa...), vitamin và một số vi lượng khác. Thuốc được nghiền thành bột, có mùi đặc trưng của cây thuốc.

- Thuốc có tác dụng phòng trị bệnh nhiễm khuẩn: xuất huyết đốm đỏ, thối mang, viêm ruột của nuôi lồng bè, ao tăng sản, cá bố mẹ.

- Liều dùng: Cá giống: 4g thuốc/kg cá/ngày; cá thịt: 2g thuốc/kg cá/ngày.

Thuốc được trộn với thức ăn tinh nấu chín để nguội.

- Phòng bệnh trước mùa xuất hiện bệnh (mùa xuân, mùa thu) cho cá ăn 1 đợt 3 ngày liên tục. Trong mùa bệnh cứ 30-45 ngày cho cá ăn một đợt. Chữa bệnh cho cá ăn 6-10 ngày liên tục.

3.5.2. Cây sòi (*Sapium sebiferum* (L) Roxb) (hình 5)

Tên khác: Ô cữu, ô thụ quả, ô du, thác tử thụ, mộc tử thụ, cửu tự thụ.

Tên khoa học: *Sapium sebiferum* (L) Roxb. Họ thầu dầu *Euphorbiaceae*.

Cây sòi cao có nhựa, ra hoa mùa hè và quả chín vào mùa thu. Sòi thân màu xám, lá mọc so le, cuống lá dài 3-7cm, phiến lá hình quả trám dài 3-9cm, lá nhọn, hai mặt đều màu xanh, hoa mọc thành bông ở kẽ lá dài 5-10cm. Quả hình cầu, đường kính 12mm, chín màu đen tía, có 3 ngăn, mỗi ngăn 1 hạt, trong hạt có dầu.

Phân bố: Cây sòi mọc hoang khắp nơi, thích nơi ẩm, có ánh nắng mặt trời, ở nước ta cây sòi phân bố rộng rãi ở nhiều địa phương nhất là ở các tỉnh miền Trung và miền Bắc.

Một số nơi nhân dân lấy cây sòi để nhuộm vải và tơ lụa. Ở nước ngoài trồng cây sòi lấy hạt ép dầu, trong rễ thân cây sòi có nhiều chất vitamin, acid hữu cơ, tanin, chất béo.

Chất Pholoraxetophenol 2-4 dimethyl ete có khả năng diệt vi khuẩn. Trong môi trường toan tính phân giải, môi trường có vôi sống tăng tác dụng. Dùng lá sòi trị bệnh thối rữa mang, bệnh tráng đầu của cá.

Phương pháp dùng:

Để phòng bệnh lấy cành bó thành bó nhỏ cho xuống ao.

Để trị bệnh cần bón xuống ao với nồng độ 6,0 ppm (6,0g cành lá sòi phơi khô/m³ nước).

Thường dùng 1kg cành lá sòi khô (hoặc 4kg tươi) ngâm vào 20kg vôi sống 2% trong một đêm, sau đó đun sôi 10 phút, pH trên 12 rồi bón xuống nước.

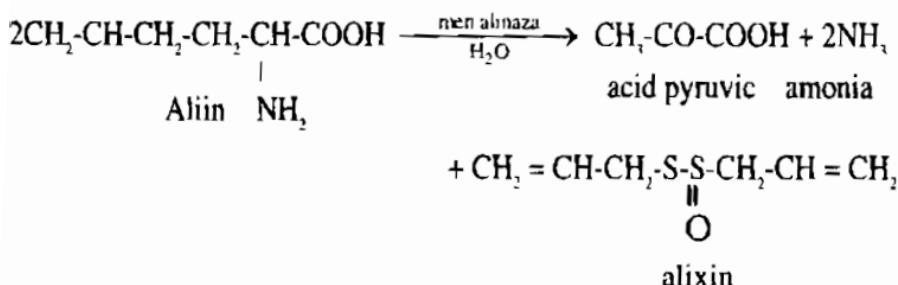
3.5.3. Tỏi (*Allium sativum L.*) (hình 6)

Tên khoa học: *Allium sativum L.*

Họ hành tỏi: *Liliaceae*

Thành phần kháng khuẩn chủ yếu của tỏi là chất alixin ($C_6H_{10}OS_2$) alixin là một hợp chất sulphua có tác dụng diệt khuẩn mạnh, phổ diệt khuẩn rộng với nhiều loại vi khuẩn như: thương hàn, phó thương hàn, ly, trực khuẩn, bạch hầu, vi khuẩn gây thối rữa.

Trong củ tươi không có chất alixin mà nó có chất aliin là một acid amin dưới tác dụng của men alinaza có trong củ tỏi để tạo thành alixin.



Chất alixin tinh khiết là một chất dầu không màu, tan trong cồn, trong benzen, trong ete; alixin cho vào dung dịch nước dễ bị thuỷ phân làm mất tính ổn định, độ thuỷ phân 2-5%. Có mùi hôi của tỏi. Chất alixin dễ nhiệt độ mát ở trong phòng sau 2 ngày không còn tác dụng, gấp môi trường kiềm cũng biến chất nhưng trong môi trường acid yếu không bị ảnh hưởng. Củ tỏi nghiền bột khô, bảo quản lâu. Nồng độ alixin trong dung dịch từ 1:50.000 đến 1:125.000 có khả năng ức chế sinh trưởng nhiều vi khuẩn. Chất alixin không bị para amino benzoic làm ảnh hưởng đến tác dụng như sulphamid.

Khả năng diệt trùng của alixin do oxy nguyên tử, alixin rất dễ kết hợp với 1 acid amin có gốc SH là Cystein của tế bào vi khuẩn để tạo thành hợp chất làm vi khuẩn hết khả năng sinh sản, dẫn đến ức chế. Oxy nguyên tử trong alixin cũng dễ tách ra làm mất tác dụng kháng khuẩn của alixin.

Dùng tỏi trị bệnh viêm ruột của cá do vi trùng gây ra mỗi ngày dùng 50g củ tỏi nghiền nát cho 10kg trọng lượng cá ăn liên tục 6 ngày.

Năm 1993, Bộ môn bệnh tôm cá Viện Nghiên cứu nuôi trồng thuỷ sản I phối hợp với Phòng dược liệu - Viện Sinh thái tài nguyên sinh vật đã dùng bột tỏi khô phơi chế với một số cây thuốc: cỏ nhọ nồi, sài đất, chó đẻ răng cưa, cỏ sữa... thành thuốc (ký hiệu KN-04-12) chữa bệnh đốm đỏ, xuất huyết, viêm ruột, thối mang... (cách dùng: xem mục thuốc KN-04-12). Kết quả thuốc đã phòng được bệnh trên 90%.

3.5.4. Cây cỏ sữa lá nhỏ: *Euphorbia thymifolia* Buron (hình 7)

Tên khoa học: *Euphorbia thymifolia* Buron

Họ thầu dầu: *Euphorbiaceae*

Cây cỏ sữa lá nhỏ là cây cỏ nhỏ gầy mọc lè lè trên mặt đất, thân cành tím đỏ, lá mọc đối hình bầu dục hay thon dài ($7\text{mm} \times 4\text{mm}$). Cụm hoa mọc ở kẽ lá, quả nang có lông, hạt nhẵn dài $0,7\text{mm}$ có 4 gốc. Bấm vào thân cây chảy mủ nhựa trắng.

Thành phần hoá học: trong thân và lá có Cosmosin - $\text{C}_{21}\text{H}_{20}\text{O}_{10}$ chừng 0,037% trong rễ cây có Taracerol ($\text{C}_{30}\text{H}_{50}\text{O}$) toàn thân cây cỏ sữa có ancaloit. Theo Copadinxki, 1947 chất nhựa mủ của cây cỏ sữa gây xót niêm mạc và độc với cá, với chuột. Dung dịch cỏ sữa 1:20 - 1:40 có tác dụng ức chế sự sinh sản của loại vi khuẩn gây bệnh ly. Dùng cây cỏ sữa để trị bệnh cho cá.

Theo tài liệu nước ngoài, cây cỏ sữa có phổ kháng khuẩn rộng lại còn có tác dụng ngưng máu trung hoà độc tố. Dùng toàn thân cây để trị bệnh viêm ruột, bệnh thối rữa mang của cá do vi khuẩn gây ra.

Liều dùng: 50g cây cỏ sữa khô hoặc 200g cây được giã thành bột + 20g muối cho 10kg trọng lượng cá ăn trong 1 ngày, ăn liên tục trong 3 ngày.

Bột khô đã được phơi chế thành thuốc KN-04-12 (xem mục thuốc KN-04-12).

3.5.5. Cây xuyên tâm liên: *Andrographus panicullata* (Burmif.f) (hình 8)

Tên khác: Cây công công, lam khái liên, khô đảm khảo.

Tên khoa học: *Andrographus panicullata* (Burmif.f)

Họ ôrô : *Acanthaceae*.

Cây nhỏ mọc thẳng cao 0,3-0,8m, có nhiều đốt, nhiều cành, lá mọc đối, cuống lá ngắn, phiến lá hình mác hay hình bầu dục thuôn dài, hai đầu nhọn, mặt nhẵn (dài 3-12 cm x rộng 1-3cm) hoa màu trắng điểm hồng thành chùm ở nách hay đầu cành thành chuỷ. Quả dài 15mm x rộng 3,5mm hình trụ thuôn dài. Cây xuyên tâm liên phân bố nhiều ở các tỉnh phía Bắc nước ta.

Tác dụng của cây xuyên tâm liên: Thanh nhiệt, giải độc, tiêu thũng, ức chế vi khuẩn tăng cường hiện tượng thực bào của tế bào bạch cầu.

Dùng trị bệnh viêm ruột cho cá trắm. Dùng toàn cây xuyên tâm liên khô 1kg hay 1,5kg cây tươi cho 50kg cá ăn một lần trong ngày, ăn liên tục 5-7 ngày.

3.5.6. Cây sài đất (*Wedelia calendulacea* (L). Less) (hình 9)

Tên khác: Húng trám, ngổ núi, cúc nháp, cúc giáp, hoa múc.

Tên khoa học: *Wedelia calendulacea* (L). Less.

Thuộc họ cúc *Asteraceae*.

Sài đất là một loại cỏ sống dai, mọc lan bò, chỗ thân mọc lan tới đâu rẽ mọc tới đó, nơi đất tốt có thể cao tới 0,5m. Thân màu xanh có lông trắng cùm nhỏ, lá gần như không cuồng, mọc đối hình bầu dục thon dài, 2 đầu nhọn, cụm hoa hình đầu, cuồng cụm hoa dài vượt các nhành lá. Hoa màu vàng tươi. Cây sài đất mọc hoang ở nhiều tỉnh phía Bắc.

Trong cây sài đất có tinh dầu, nhiều muối vô cơ đặc biệt là chất lacton gọi là Wedelolacton. Công thức hoá học: $C_{16}H_{10}O_7$ với tỷ lệ 0,05%. Công dụng sài đất dùng cho người để trị viêm tấy ngoài da, ở khớp xương, sưng bắp chuối, lở loét, mụn nhọt.

Đã thử nghiệm trên vi khuẩn *Aeromonass hydrophyla* gây bệnh nhiễm trùng xuất huyết đốm đỏ ở cá trắm cỏ nuôi lồng, đường kính vòng mẫn cảm của vi khuẩn với

dịch chiết sài đất là 11-20mm (Bộ môn bệnh cá Viện Nghiên cứu Nuôi trồng thuỷ sản I, 1992). Hiện nay cây sài đất phơi khô nghiên thành bột phoi chê thành thuốc KN-04-12 (xem mục thuốc KN-04-12). Dùng tươi: 3,5-5,0kg già lấy nước trộn với thức ăn cho 100kg cá/ngày, trong 7 ngày liên tục.

3.5.7. Cỏ nhọ nồi (*Eclipta alba* Hanssk) (hình 10)

Tên khác: Cây cỏ mực, hạn liên thảo.

Tên khoa học: *Eclipta alba* Hanssk, thuộc họ cúc Asteraceae.

Cỏ nhọ nồi là một loại cỏ mọc thẳng đứng có thể cao tới 80cm, thân có lông cứng, lá mọc đối có lông ở 2 mặt, dài 2-8cm, rộng 5-15mm. Cụm hoa hình đầu màu trắng ở kẽ lá hoặc đầu cành. Mọc hoang khắp nơi ở nước ta. Trong cỏ nhọ nồi có một số tinh dầu, tanin, chất đắng, caroten và chất ancaloit gọi là ecliptin (có tài liệu gọi chất ancaloit đó là nicotin). Trong cỏ nhọ nồi cũng chiết xuất được Wedelolacton là một cumarin lacton, công thức như Wedelolacton ở cây sài đất. Ngoài ra còn tác được một chất Demetylwedelolacton và một flavonozit chưa xác định.

Cỏ nhọ nồi có tác dụng cầm máu, không gây tăng huyết áp, không làm dãn mạch ở người. Đối với cá dùng cỏ nhọ nồi phòng trị bệnh xuất huyết, viêm ruột đạt kết

quả tốt. Bột cỏ nhọ nồi phơi khô nghiền bột là một trong thành phần của thuốc KN-04-12.

3.5.8. Chó đẻ răng cưa (*Phyllanthus urinaria* L.) (hình 11)

Tên khác: Diệp hạ châu, Diệp hoè thái, Lão nha châu, Prak phú (tiếng Campuchia).

Tên khoa học: *Phyllanthus urinaria* L. Họ thầu dầu: *Euphorbiaceae*.

Cây chó đẻ răng cưa là một loại cỏ mọc hàng năm, cao thường 30cm, thân gần như nhẵn, mọc thẳng đứng mang cành, thường có màu đỏ. Lá mọc so le, lưỡng bộ trông như lá kép, phiến lá thuôn, dài 5-15mm, rộng 2-5mm, đầu nhọn hay hơi tù, mép nguyên thuỷ như hơi có răng cưa rất nhỏ, mặt dưới màu xanh lơ, không cuồng. Hoa mọc ở kẽ lá, màu đỏ nâu, đơn tính, hoa đực, hoa cái cùng gốc, đực ở đầu cành, cái ở dưới. Hoa không cuồng hoặc có cuồng rất ngắn. Cây chó đẻ răng cưa mọc hoang khắp nơi ở nước ta.

Trong chó đẻ răng cưa có các chất Phyllanthin, công thức: $C_{24}H_{34}O_6$; Hypophyllanthin, công thức: $C_{24}H_{30}O_7$; Niranthin, công thức: $C_{24}H_{32}O_7$; Nirtetralin, công thức: $C_{24}H_{30}O_7$; Phylteralin, công thức: $C_{24}H_{32}O_6$.

Chó đẻ răng cưa có tác dụng kháng sinh chữa đinh râu, mụn nhọt, sốt, đau mắt, rắn cắn... ở người. Đã thử tác

dụng kháng sinh đối với vi khuẩn *Aeromonass hydrophyla*, *Edwasdsiella tarda* gây bệnh hoại tử ở cá trê, vòng kháng khuẩn 11-20mm (Bộ môn Bệnh cá - Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thuỷ sản I, 1993). Liều dùng cho cá xem cây sài đất, nhọ nồi, bột khô cũng đã được phối chế thành thuốc KN-04-12.

3.5.9. Cây xoan (*Melia azedarach* L.) (hình 12)

Tên khoa học: *Melia azedarach* L.

Họ xoan: *Meliaceae*.

Tên khác: cây sầu đông, sầu đâu, cây xoan trắng, cây xuyên luyen, cây dốc hiên.

Trong cây xoan có vỏ rẽ, vỏ thân, vỏ cành nhưng tốt nhất là vỏ rẽ, xoan thường được thu hoạch khi cây cao 10-15m. Trong thực tế có cây cao đến 30m, vỏ thân xù xì nhiều chõ lồi lõm có nhiều khía dọc. Xoan mọc nhiều trong các rừng cây, mọc ở ven đường, trong các vườn cây ở miền núi, trung du đến đồng bằng, cây xoan phân bố nhiều ở các tỉnh phía bắc nước ta. Ở trong thân, vỏ, rẽ của cây xoan có một Ancaloit có vị đắng là toosendamin $C_{30}OH_{38}O_{11}$. Có tác dụng diệt một số ký sinh trùng. Trong lá có một ancoloit là Paraisin, trong quả có một ancaloit là azaridin.

Để phòng trị bệnh cho cá thường dùng cành lá xoan bón lót xuống ao với số lượng 0,3 kg/m³ trước khi thả cá

vào ương 3 ngày có thể phòng và trị ký sinh trùng thuộc ngành nguyên sinh động vật như *trichodina*, *Cryptobia*, ký sinh trên cá hương, cá giống. Bón 0,4-0,5 kg/m³ trị bệnh *Lernaeosis*.

3.5.10. Cây cau (*Areca catechu* L.)

Tên khác: cây tân lang, bình lang.

Tên khoa học: *Areca catechu* L.

Họ cau dừa: *Arecaceae*.

Có hai loại cau:

- Cau rừng (Sơn bình lang): *Areca laoensis* L. Hạt nhỏ, nhọn, chắc hơn. Cau rừng phân bố ở nhiều vùng Thanh Hoá, Nghệ An, Hà Tĩnh.

- Cau nhà (Gia bình lang)

Thành phần hóa học trong hạt cau có tanin lúc non chừng 70%, lúc chín còn 15-20%. Ngoài ra còn chất mỡ, đường, muối vô cơ. Hoạt chất chính trong hạt cau là 4 ancaloit: Arecolin ($C_8H_{13}NO_2$), Arecaidin ($C_7H_{11}NO_2$), Guracin (C_6HgNO_2), Guvacolin ($C_7H_{11}NO_2$). Trong hạt cau Arecolin chiếm 0,1-0,5% oxy nguyên tử oxy hoá protein của tế bào ký sinh trùng làm tê liệt thần kinh của giun, sán, tê liệt cả cơ trơn nên giun sán không bám được vào thành ruột dễ bị đẩy ra ngoài.

Dùng hạt cau tẩy giun tròn (*Spinitectus clariasi*) ký sinh trong ruột cá trê theo Bùi Quang Tè, 1985.

Liều dùng: 4g hạt cau/1kg cá/ngày. Ăn liên tục trong 3 ngày.

Trị bệnh sán dây: *Bothriocephaluss gowkongensis* ký sinh trong ruột cá trắm cỏ (*Ctepharyngodon idellus*). Liều dùng: 1g hạt cau/2kg thức ăn, cho ăn liên tục trong 7 ngày.

3.5.11. Hạt bí ngô

Bí ngô: *Cucurbita pepo* L.

Bí rợ: *Cucurbita moschata* Duch.

Họ bí: *Cucurbitaceae*.

Thành phần hoá học chưa được khẳng định, có tác giả cho hoạt chất có tác dụng là một heterozit gọi là peponozit, là chất nhựa chứa trong mầm (nhân) và vỏ lụa. Hạt bí ngô làm tê liệt khúc giữa cơ thể giun sán nên dùng chung với hạt cau thì tốt, vì hạt cau tác dụng lẻ đốt đầu và đốt chua thành thực.

Hạt bí ngô dùng trị giun, sán dây cho cá.

Liều dùng: Hạt bí ngô nghiền bột trộn với cám cho cá ăn theo tỷ lệ 1:2, cho ăn liên tục 3 ngày.

3.5.12. Cây keo giậu (*Leucaena glauca* Benth) (hình 13)

Tên khác: Cây bồ kết dại, cây muồng, cây táo nhân.

Tên khoa học: *Leucaena glauca* Benth.

Tên họ: Trinh nữ - *Mimosaceae*.

Cây nhỡ không có gai, cao độ 2-4m hoặc hơn, lá hai lần kép lông chim, có cuống chung dài 12-20cm, ở phía dưới phình lên và có một hạch ở dưới cuống phụ đầu tiên. Trên cuống có lông ngắn nằm rạp xuống. Lá chét từ 11-18 đốt, gần như không có cuống, hình liềm, nhỏ ở đầu, dài từ 10-15mm, rộng 3-4mm. Hoa trắng nhiều, hợp thành hình cầu có cuống. Quả giáp dài 13-14cm, rộng 15mm, màu nâu, đầu có một mỏ nhọn cứng. Hạt có khoảng từ 15-20 hạt, hạt dẹp chỉ hơi phồng lên, sấp nghiêng trong quả, dài 7mm, rộng 4mm, phẳng nhẵn, màu nâu nhạt, hình bầu dục, hơi lèm ở phía dưới.

Hạt keo không chứa tinh bột, chứa 12-14% chất nhầy và chất đường, 4,5% tro, 21% protein, 5,5% chất béo và chất leuxenola (còn gọi là leuxinin hay mimosin) một chất đã tổng hợp được, có tính chất amino phenolic (Mascre, 1937 và Roger - Johnson J.L., 1949). Công thức hoá học: $C_8H_{10}O_4N_2$. Leuxinin tan trong nước, trong cồn etylic và metylic, gần như không tan trong dung môi hữu cơ, có tính độc.

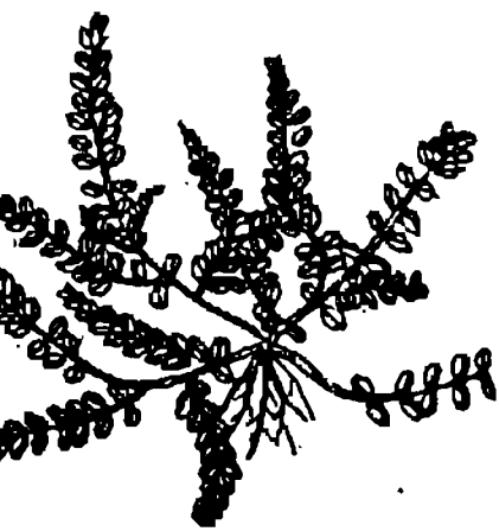
Công dụng hạt keo dùng làm thuốc tẩy giun ở người. Bùi Quang Tè (1984) đã thí nghiệm tẩy giun cho cá trê đen, liều lượng 2g bột hạt keo khô/1kg cá/ngày và cho ăn 3 ngày liên tục, kết quả tẩy được giun trong ruột và dạ dày cá trê.



Hình 5. Sòi: *Sapium sebiferum*



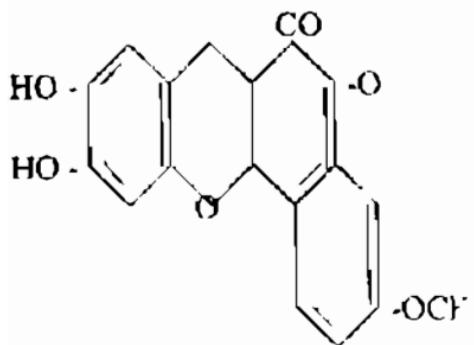
Hình 6. Tỏi: *Allium sativum*



Hình 7. Cỏ sữa lá nhô:
Euphorbia thymifolia



Hình 8. Xuyên tâm liên:
Andrographos paniculata



Hình 9. Sài đất: *Weledia calendulacea*



Hình 10. Cỏ nhọ nồi: *Elista alba*



Hình 11. Chó đẻ răng cửa: *Phyllanthus urinaria*



Hình 12. Cây xoan: *Melia azedarach*



Hình 13. Cây keo giâu: *Leucaena glauca*

Chương 4

BỆNH TRUYỀN NHIỄM Ở CÁ TRẮM CỎ

1. BỆNH XUẤT HUYẾT DO VIRUS

Bệnh xuất huyết do virus ở cá trắm cỏ (*Grass carp Reovirus - GCRV*), tác nhân gây bệnh mới được xác định và bệnh xuất huyết làm chết nhiều ở cá trắm cỏ - *Ctenopharyngodon idella* giống và cá thịt dưới 1 tuổi.

1.1. Tác nhân gây bệnh

Virus gây bệnh là dạng *Reovirus* có cấu trúc acid nucleic nhân là ARN không có vỏ, hình khối 20 mặt đối xứng theo tỷ lệ 5:3:2, có 92 capsomer (Chen và Jang, 1984; Chen và CTV 1985; Hong và CTV, 1985), đường kính khoảng 60-70nm. Trương Thiết Phu (1984), Mạo Thủ Kiên (1988-1990) đã xác định *Picornavirus* nhỏ hơn đường kính 25-35nm. Bộ môn bệnh cá Viện Nghiên cứu nuôi trồng Thuỷ sản I, đã kiểm tra dưới kính hiển vi điện tử gấp thẻ virus (hình 14) ở mạng lưới nội chất của tế bào gan, thận của cá trắm cỏ bị bệnh.

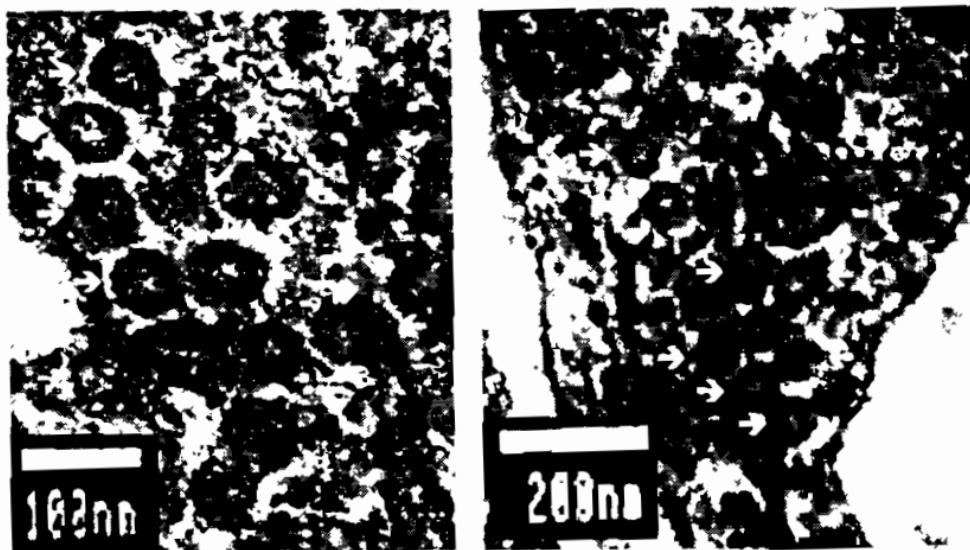
1.2. Dấu hiệu bệnh lý

- *Dấu hiệu bên ngoài:* Da cá màu tối sẫm, cá nổi lờ đờ trên tầng mặt (hình 15). Khi có hiện tượng cá chết, mắt lồi

và xuất huyết, mang nhợt nhạt, nắp mang, vây xuất huyết. Nhìn chung dấu hiệu bệnh bên ngoài không thay đổi lớn (hình 16). Cá giống thường xuất hiện dấu hiệu sớm nhất là vây đuôi chuyển màu đen, bìa ngoài thân màu tối đen, hai bên cơ lưng có thể xuất hiện hai dải dọc màu trắng. Cá bệnh nặng bìa ngoài thân tối và xuất huyết hơi đỏ (hình 17). Cá giống trắm cỏ (4-6cm), nhìn dưới ánh sáng mạnh, có thể thấy cơ sung huyết. Xoang miệng, nắp mang, xung quanh mắt, gốc vây và phần bụng... đều biểu hiện xuất huyết. Nhăn cầu lồi ra, tơ mang màu đỏ tím hoặc xuất huyết, nếu cá bệnh xuất huyết nghiêm trọng thì tơ mang xuất huyết thành màu hơi trắng và dính bùn. Có một số cá bệnh hậu môn đỏ. Cá trắm cỏ mắc bệnh hai tuổi trở lên, gấp nhiều ở phần gốc tia vây và phần bụng xuất huyết là chính, đồng thời thấy triệu chứng hậu môn đỏ.

- *Dấu hiệu bên trong:* Bóc da cá bệnh nhìn thấy dạng điểm hoặc dạng cơ đỏ xuất huyết, bệnh nặng, cơ toàn thân xuất huyết đỏ tươi, đây là dấu hiệu đặc trưng thường thấy của bệnh (hình 18-19). Cơ quan nội tạng: ruột sung huyết tương đối rõ ràng, ruột cục bộ hoặc toàn bộ xuất huyết màu đỏ thẫm, thành ruột còn chắc chắn, không hoại tử. Trong ruột không có thức ăn. Gan xuất huyết màu trắng. Xoang bụng xuất huyết (hình 20-21). Cá trắm cỏ bị bệnh trên hai tuổi xuất huyết không rõ ràng, xuất huyết đường ruột thường gấp. Bệnh thường kết hợp với bệnh viêm ruột do vi khuẩn làm cho ruột hoại tử và chửa hơi.

Tóm lại *hệ thống cơ dưới da xuất huyết* và trong xoang cơ thể, gan, thận, lá lách xuất huyết. Ruột không có thức ăn, *thành ruột xuất huyết nhưng không hoại tử* (thành ruột còn tương đối chắc chắn, không thối nát). Máu biến đổi, khi cá nhiễm bệnh, hồng cầu, huyết tương và urê đều giảm sau 4-5 ngày, sau 8 ngày hồng cầu, huyết tương, hemoglobin giảm tới mức thấp nhất, nhưng glucose máu không thay đổi. Một số mẫu bệnh thu ở tự nhiên, máu cũng biến đổi và còn thêm K⁺ trong huyết thanh tăng, Ca⁺⁺ giảm. Tế bào lympho ở cá bệnh giảm, nhưng tế bào bạch cầu đa nhân ở cá bệnh lại tăng.



Hình 14. Thể virus (→) trong thận cá trắm cỏ bị bệnh xuất huyết do Reovirus. Ảnh KHVĐT
(theo Bùi Quang Tè, 1998)

1.3. Phân bố và lan truyền bệnh

Bệnh xuất huyết do virus ở cá trắm cỏ xuất hiện năm 1972 ở phía nam Trung quốc đã gây thiệt hại lớn cho nghề nuôi cá trắm cỏ nhất là cá trắm cỏ giống, tỷ lệ sống của cá trắm cỏ giống nuôi thành cá thịt chỉ đạt 30% (theo Jiang Yulin, 1995). Ở Việt Nam, chúng ta đã và đang nghiên cứu bệnh này, bệnh đã xuất hiện nhiều từ năm 1994 đến nay, đặc biệt từ những năm gần đây bệnh đã xuất hiện hầu hết các ao lồng nuôi cá trắm cỏ gây thiệt hại lớn cho nghề nuôi cá. Hiện nay chỉ gặp ở cá trắm cỏ và trắm đen bị bệnh xuất huyết, các loài cá khác chưa phát hiện thấy.

Bệnh ở dạng cấp tính: phát triển rất nhanh và trầm trọng, cá bị bệnh sau 3-5 ngày có thể chết, tỷ lệ chết 60-80%, nhiều ao chết 100%. Bệnh xuất hiện chủ yếu ở cá giống cỡ 4-25cm, đặc biệt cá giống cỡ 15-25cm (0,3-0,4 kg/con) mức độ nghiêm trọng nhất khi nuôi ở mật độ dày như cá lồng và ương cá giống.

Bệnh ở dạng mạn tính: phát triển tương đối chậm, cá chết rải rác, bệnh xuất hiện trong suốt mùa phát bệnh, cá chết không có đỉnh cao rõ ràng. Bệnh mạn tính thường xuất hiện ở ao cá giống diện tích lớn nuôi thưa.

Mầm bệnh virus chủ yếu từ cá bệnh và cá mang virus. Cá bệnh sau khi chết, virus phát tán ở trong nước, các chất

thải của cá mang virus và cá bệnh bao gồm phân, dịch bài tiết và nhót ngoài thân đều có virus tồn tại, động vật thuỷ sinh khác nhiễm virus như: ốc trai, éch và động vật phù du... đều có thể truyền virus qua dòng nước. Nguyên nhân bệnh lan rộng chính là nguồn nước nhiễm mầm bệnh virus không tiêu độc đã truyền từ thuỷ vực này sang thuỷ vực khác. Các thực vật thuỷ sinh mang virus trong ao như: bèo tảo, cỏ nước, rong... cho cá trắm cỏ khoẻ ăn, cũng có thể làm cho cá nhiễm bệnh. Qua quan sát kính hiển vi điện tử, trứng của cá bố mẹ cũng có thể mang virus, như vậy đường truyền bệnh cũng sẽ có khả năng truyền theo phương thẳng đứng.

Bệnh xuất huyết của cá trắm cỏ là bệnh của nước ấm (tính ôn). Thông thường phát bệnh khi nhiệt độ nước từ 25-32°C, khi thấp ở 23°C và cao ở 35°C bệnh tật rất ít phát sinh hoặc không phát bệnh. Theo các nhà nghiên cứu bệnh cá Trung Quốc (1999), khi nhiễm bệnh nhân tạo, ở 28°C sau khi tiêm mầm bệnh từ 4-7 ngày cá sẽ phát bệnh, ngâm từ 7-9 ngày cá sẽ phát bệnh, ngâm từ 7-9 ngày cá mới phát bệnh. Đem cá khoẻ thả trong bể cá bệnh, có thể làm lây lan được bệnh. Tổ chức mang, não, cơ, thận, gan, tỳ, ruột của cá bệnh đều có thể phân lập được virus. Qua thí nghiệm, đem cá bệnh cảm nhiễm đã xuất hiện triệu chứng

nuôi từ nhiệt độ 28°C giảm xuống 20°C, triệu chứng cá bệnh mất dần không dẫn đến tử vong.

Mùa vụ xuất hiện thường vào cuối xuân đầu hè (tháng 3 đến tháng 5), mùa thu (từ tháng 8 đến tháng 10) khi nhiệt độ nước 25 - 30°C bệnh xuất hiện nhiều và gây cá chết hàng loạt.

1.4. Chẩn đoán bệnh

Dựa theo dấu hiệu đặc trưng của bệnh xuất huyết cá trắm cỏ (1.2 và 1.3) có thể chẩn đoán bệnh.

Khi cá trắm cỏ giống bị bệnh xuất huyết tỷ lệ chết cao, kiểm tra không vi khuẩn và ký sinh trùng thì có thể tác nhân gây bệnh là virus. Để chẩn đoán được bệnh chính xác có thể dùng một số phương pháp là phân lập virus, kháng huyết thanh đặc hiệu.

1.5. Phòng trị bệnh

Áp dụng đầy đủ phương pháp phòng bệnh tổng hợp.

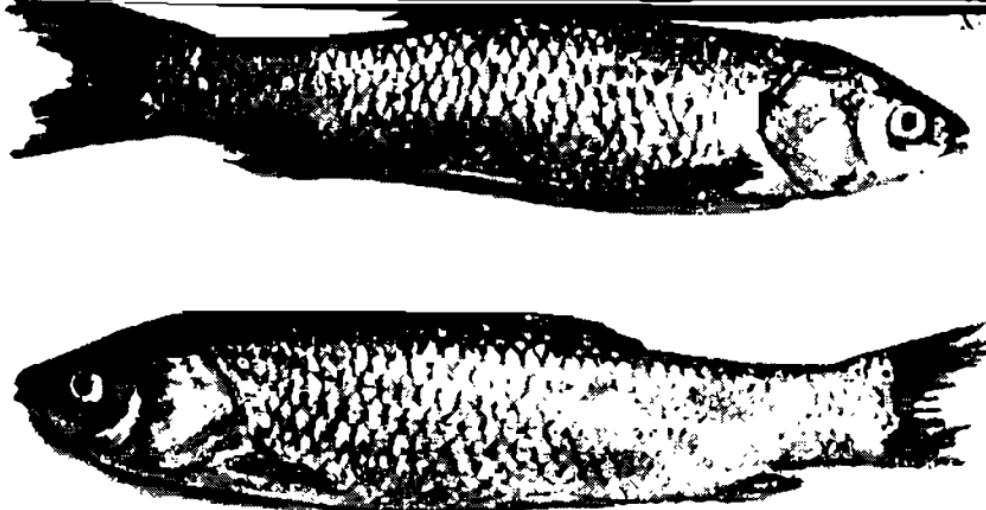
Để giải quyết phòng trị bệnh xuất huyết cho cá trắm cỏ: đối với cá nuôi lồng áp dụng theo Tiêu chuẩn 28TCN 111:1998; cá nuôi ao trước tiên cần phải cải tạo môi trường trước khi nuôi cá và thường xuyên cải thiện môi trường trong quá trình nuôi bằng vôi nung (CaO) liều lượng 2kg vôi/100m³ nước. Một tháng bón vôi 2 lần. Vôi hoà ra nước té đều khắp ao.

Mùa xuất hiện bệnh nên cho cá ăn thuốc KN-04-12. Mỗi đợt cho ăn 3 ngày liên tục. Liều lượng: cá giống 4g/kg cá/ngày (400g thuốc/100kg cá/1 ngày). Cá thịt 2g/kg cá/ngày (200g thuốc/100kg cá/1 ngày). Hoặc có thể dùng vitamin cho cá ăn với liều lượng 30mg/kg cá/ngày (30g/100kg cá/ngày) cho cá ăn liên tục trong mùa phát bệnh.

Dùng phương pháp miễn dịch có triển vọng, bằng phương pháp cho ăn hoặc tắm vacxin dễ thực hiện với sản xuất. Điều chế vacxin giải độc tố miễn dịch tế bào. Kết quả 80% cá được miễn dịch kéo dài sau 14 tháng, sự bảo hộ xuất hiện sau ngày thứ 4 khi nhiệt độ $> 20^{\circ}\text{C}$ nhưng sau 20 ngày khi nhiệt độ 15°C và 30 ngày ở nhiệt độ 10°C (theo Chen và CTV, 1985)..



Hình 15: Cá trắm cổ thân đen, tách đòn bơi trên tầng mặt



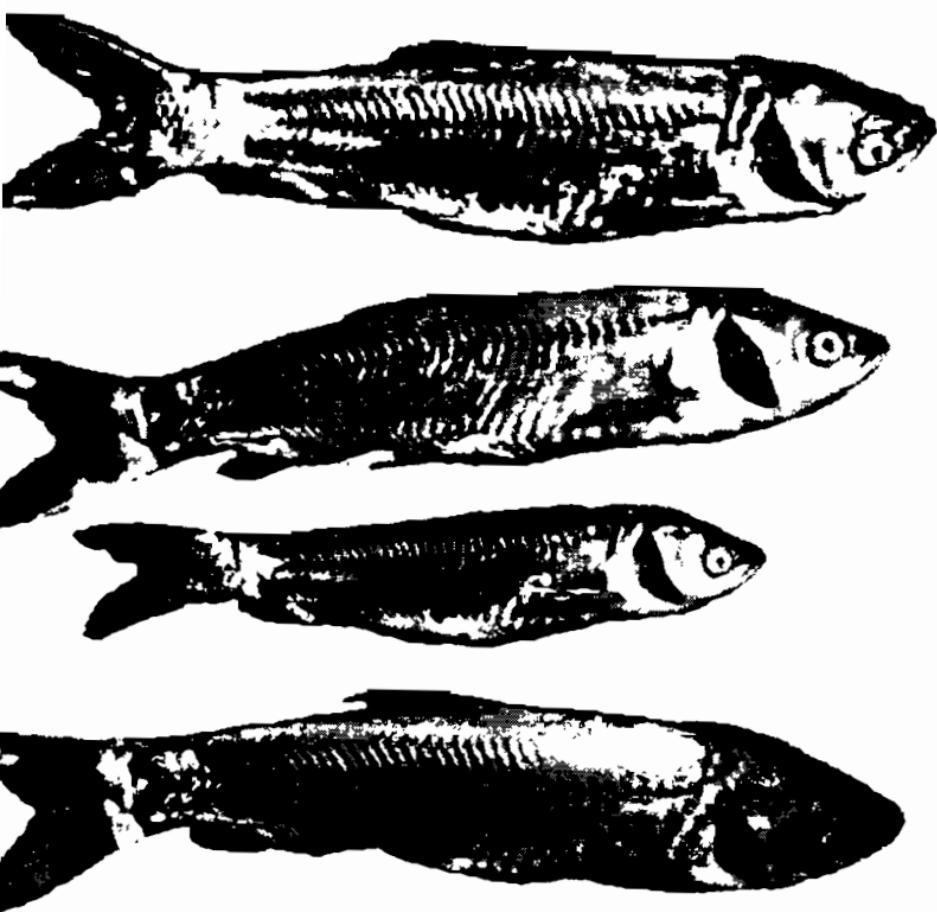
Hình 16: Cá trắm cỏ giống các gốc vây xuất huyết, các tia vây rách nát và cụt dần, vẩy rụng và khô ráp



Hình 17: Cá trắm cỏ bị bệnh, xuất huyết toàn phần



Hình 18: Cá trắm cỏ bị bệnh, xuất huyết toàn thân



Hình 19: Cá trắm cò bị bệnh, xuất huyết dưới da



Hình 20: Cá trắm cỏ bị bệnh, thận xuất huyết

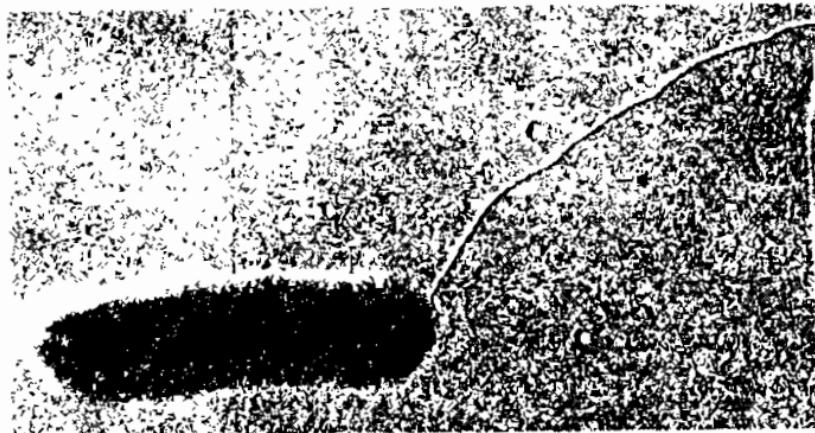


Hình 21: Cá trắm cỏ bị bệnh, mang và cơ quan nội tạng xuất huyết

2. BỆNH VIÊM RUỘT (ĐỐM ĐỎ) DO VI KHUẨN

2.1. Tác nhân gây bệnh

Các loài vi khuẩn *Aeromonas* di động, bao gồm *A. hydrophyla*, *A. caviae*, *A. sobria*. Đặc tính chung của ba loài vi khuẩn này là di động nhờ có 1 tiêm mao (hình 22). Vi khuẩn gram âm dạng hình que ngắn, hai đầu tròn, kích thước $0,5 \times 1,0\text{-}1,5\mu\text{m}$. Vi khuẩn yếm khí tuỳ tiện, *Cytochrome oxidasei* dương tính, khử nitrate, không mẫn cảm với thuốc thử Vibriostat 0/129... Các vi khuẩn *Aeromonas* di động đe^r phân lập từ cá nước ngọt nhiễm bệnh, thường gặp nhất là loài *A. hydrophyla*. Ngoài ra có thể gặp vi khuẩn gram âm *Pseudomonas fluorescens* hoặc *Proteus rettgeri*.



Hình 22: Vi khuẩn *Aeromonas hydrophyla* có một tiêm mao. Hình kính hiển vi điện tử; X.24.000
(theo Bùi Quang Tè, 1998)

2.2. Dấu hiệu bệnh lý

Dấu hiệu đầu tiên là cá kém ăn hoặc bỏ ăn, nổi lờ đờ trên tầng mặt. Da cá thường đổi màu tối không có ánh bạc, cá mắt nhớt, khô ráp, hậu môn viêm đỏ lồi ra ngoài. Xuất hiện các đốm xuất huyết màu đỏ trên thân, các gốc vây, quanh miệng (hình 24). Mắt lồi đục xuất huyết, bụng có thể chướng to, các vây xơ rách, tia vây cụt dần.

Giải phẫu nội tạng: Xoang bụng xuất hiện, gan tái nhợt, mật màu sắc đen sẫm, thận nhũn (hình 23), tuyến sinh dục, bóng hơi đều xuất huyết. Ruột không có thức ăn có thể chứa đầy hơi hoặc xuất huyết hoại tử (hình 25). Các tế bào nhung mao ruột hoại tử thối nát, tạo thành dịch mù chứa đầy ruột. Xoang bụng có chứa nhiều dịch nhờn hôi thối. Nên còn gọi là *bệnh viêm ruột* của cá trắm cỏ.

2.3. Phân bố và lan truyền bệnh

Bệnh nhiễm trùng do nhóm vi khuẩn *Aeromonas spp.* di động thường gặp nhiều loài động vật thuỷ sản. Bộ môn bệnh động vật thuỷ sản Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thuỷ sản I đã phân lập vi khuẩn gây bệnh chủ yếu là *Aeromonas hydrophyla* 57,5%, *A. caviae* 25,0%, *Pseudomonas fluorescens* 17,5% (theo Bùi Quang Tè, 1998). Ở Việt Nam, các loài cá trắm cỏ nuôi lồng và nuôi ao thường gặp bệnh viêm ruột (đốm đỏ). Tỷ lệ tử vong ở cá trắm cỏ thường từ 30-70%.

Bệnh viêm ruột thường gặp ở cá trắm cỏ trên một tuổi (1), nên gọi là bệnh viêm ruột cá trắm cỏ hai tuổi và là một loại bệnh đường ruột. Bệnh viêm ruột cá trắm cỏ là bệnh truyền nhiễm, nhưng là bệnh vi khuẩn có điều kiện nhất định, mới gây bệnh ở cá trắm cỏ. Vi khuẩn gây bệnh có thể tồn tại trong đường ruột cá trắm cỏ, hoặc qua mang hoặc thức ăn vào đường ruột. Dù thế nào vi khuẩn từ các nguồn gốc khác nhau vào ruột và phát triển đủ lớn số lượng, mới có thể gây bệnh. Do đó có thể thấy, bệnh viêm ruột cá trắm cỏ cần có điều kiện nhất định, môi trường nước và thức ăn không sạch sẽ gây thành bệnh.

Do đó cho cá ăn thức ăn không sạch, ôi thối sẽ phát bệnh. Môi trường nước quá béo, có nhiều chất hữu cơ, cá trắm cỏ cũng dễ phát bệnh. Do chất nước này chính là điều kiện môi trường thuận lợi vi khuẩn gây bệnh sinh trưởng sinh sản. Vì thế kiểm soát chế độ ăn, vệ sinh môi trường nuôi sẽ không chế sự phát triển của vi khuẩn gây bệnh, sẽ có khả năng phòng tốt bệnh tật. Trong thực tiễn sản xuất, nói chung khi cá trắm cỏ bắt đầu phát bệnh, trước tiên chết nhiều nhất ở cá béo. Cá béo, do lượng kiềm mồi lớn, chúng đã ăn vào nhiều lượng vi khuẩn gây bệnh, cá sẽ càng dễ phát bệnh. Vì thế chúng ta có thể nói, thức ăn và môi trường phát sinh bệnh viêm đường ruột đối với cá trắm cỏ hai tuổi, đều là nhân tố rất quan trọng. Vì thế một

số ngư dân đã cho biết khi cá trắm cỏ đang chết vì bệnh viêm ruột, ngừng cho cá ăn thì bệnh có chiều hướng giảm.

Bệnh viêm ruột do vi khuẩn cá trắm cỏ, là một trong những bệnh hại nghiêm trọng nhất trong nghề nuôi cá nước ngọt, các nơi trong toàn quốc đều phát sinh, mức độ nghiêm trọng có khác nhau. Bệnh xuất hiện quanh năm nhưng thường tập trung vào mùa xuân và mùa thu ở miền Bắc, ở miền Nam bệnh phát nhiều vào mùa mưa.

2.4. Chẩn đoán

Dựa vào các dấu hiệu bệnh lý, mùa vụ xuất hiện bệnh và phân lập vi khuẩn để chẩn đoán bệnh được chính xác.

2.5. Phòng và trị bệnh

- Phòng bệnh

Quan trọng nhất không để cho cá bị sốc do môi trường thay đổi xấu: nhiệt độ, oxy hòa tan, nhiễm bẩn của nước. Môi trường nước đảm bảo tốt cho đời sống của cá. Đối với bè nuôi cá thường xuyên treo túi vôi, mùa xuất hiện bệnh 2 tuần treo một lần, mùa khác một tháng treo 1 lần. Vôi có tác dụng khử trùng và kiềm hoá môi trường nước. Lượng vôi tính trung bình 2kg vôi nung/10m³. Bè lớn treo nhiều túi và bè nhỏ treo ít túi tập trung ở chỗ cho ăn và phía đầu nguồn nước chảy. Đối với các ao nuôi áp

dụng tẩy dọn ao như phương pháp phòng tổng hợp. Cũng định kỳ mùa bệnh 2 tuần bón xuống ao 1 lần, mùa khác bón 1 tháng 1 lần, liều lượng trung bình 2kg vôi nung/100m³ nước. Ngoài ra, có thể bổ sung thêm lượng vitamin C cho vào thức ăn trước mùa bệnh hoặc dùng thuốc phổi chế KN-04-12 của Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thuỷ sản I cho cá ăn phòng bệnh, liều dùng 2g/kg cá/ngày, cho cá ăn liên tục trong 3 ngày. Có thể dùng vaccine vi khuẩn *Aeromonas hydrophyla* phòng bệnh viêm ruột cho cá trắm cỏ bước đầu có kết quả (theo Bùi Quang Tè, 1998).

- Trị bệnh

Có thể dùng một số kháng sinh, thảo mộc có tác dụng diệt khuẩn điều trị bệnh nhiễm khuẩn máu như sau;

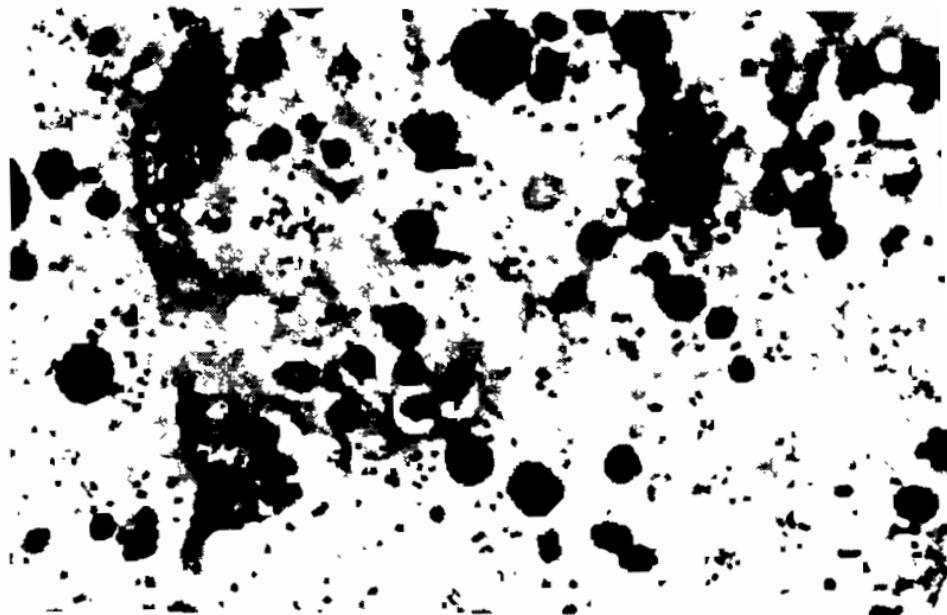
+ Cá giống dùng phương pháp tắm thời gian 1 giờ: Oxytetracycline nồng độ 20-50 ppm (20-50 g/m³); Streptomycine nồng độ 20-50 ppm (20-50 g/m³).

+ Cá thịt dùng phương pháp cho ăn kháng sinh trộn với thức ăn tinh. Thuốc phổi chế KN-04-12: liều dùng 4g/kg cá/ngày. Cho cá ăn liên tục từ 5-7 ngày. Riêng với kháng sinh từ ngày thứ 2 trở đi liều lượng giảm đi 1/2 so với ngày đầu.

Bảng 1: Phân biệt hai bệnh truyền nhiễm ở cá trắm cỏ

Bệnh viêm ruột (đốm đỏ) do vi khuẩn	Bệnh xuất huyết do virus
Giống nhau	
Dấu hiệu bệnh lý bên ngoài:	
<ul style="list-style-type: none"> - Cá kém ăn hoặc bỏ ăn - Da cá màu tối, khô ráp, cá thường bơi trên tầng mặt - Mang xuất huyết dính nhiều bùn - Hậu môn sưng đỏ - Vẩy rụng và bong ra, các vây xơ rách, tia vây cụt dần - Cá có mùi tanh đặc trưng 	
Giải phẫu:	
<ul style="list-style-type: none"> - Cơ quan nội tạng: gan, lách, thận, xoang bụng xuất huyết có nhiều dịch - Ruột không có thức ăn. 	
Mùa vụ xuất hiện bệnh:	
Mùa xuân, đầu hè (tháng 3-5) và mùa thu (tháng 7-10) khi nhiệt độ nước từ 25-30°C	
Khác nhau	
Tác nhân gây bệnh	
<ul style="list-style-type: none"> - <i>Aeromonas</i> spp di động 	<ul style="list-style-type: none"> - Virus

<p>Bệnh viêm ruột (đốm đỏ) do vi khuẩn</p> <p>Dấu hiệu bệnh lý bên ngoài:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xuất hiện các đốm màu đỏ trên thân, các vết loét ăn sâu vào cơ. - Cá bị bệnh 1-2 tuần có thể chết, tỷ lệ chết 30-40%. Dấu hiệu bệnh lý bên ngoài thay đổi rõ ràng. <p>Giải phẫu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ruột có thể chứa đầy hơi, thành ruột xuất hiện, nhiều chỗ bị hoại tử thối nát (còn gọi là bệnh viêm ruột). <p>Phân bố và lan truyền bệnh:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bệnh xuất hiện ở cá trắm cỏ trên 1 tuổi và cá bố mẹ. Cá dưới 1 tuổi ít gặp hơn. - Bệnh gặp ở nhiều loài cá nước ngọt như mè, trôi, chép rôhu, mè rigal và động vật thuỷ sản nước ngọt khác (ba ba, ếch, tôm, tôm càng xanh). 	<p>Bệnh xuất huyết do virus</p> <ul style="list-style-type: none"> - Xoang miệng, xoang mang, nắp mang, mắt, gốc vây xuất huyết, <i>diễn hình là cơ dưới da xuất hiện, bệnh nặng toàn thân xuất huyết</i>. - Cá bị bệnh 3-5 ngày có thể chết, tỷ lệ chết từ 60-80% nhiều ao chết tới 100%. Dấu hiệu không thay đổi lớn nên ngư dân gọi là cá "chết đẹp" hoặc bệnh "đốm trắng". <p>Thành ruột xuất huyết nhưng không hoại tử (thành ruột còn tương đối chắc chắn, không thối nát).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bệnh xuất hiện chủ yếu ở cá giống 6-10 cm, đặc biệt là cá 15-20cm (0,3-0,4 kg/con) mức độ nghiêm trọng nhất. Cá trên 1 tuổi mức độ nhiễm bệnh nhẹ. - Bệnh chỉ xuất hiện ở cá trắm cỏ và trắm đen.
---	---



Hình 23: Vi khuẩn *Aeromonas hydrophyla* ở trong thận cá trắm cỏ bị bệnh đốm đỏ, X1000



Hình 24: Cá trắm cỏ bị bệnh viêm ruột đốm đỏ



Hình 25: Cá trắm cỏ bị bệnh cơ quan nội tạng xuất huyết, ruột không có thức ăn xuất huyết

3. BỆNH THỐI MANG

3.1. Tác nhân gây bệnh

Tác nhân gây bệnh là vi khuẩn dạng sợi *Myxococcus piscicolas*. Vi khuẩn có hình sợi, mềm dẽ uốn cong, hai đầu tròn, thường hơi cong, có lúc thành nửa vòng tròn, hình chữ U. Kích thước vi khuẩn $0,8 \times 2-2,4\mu\text{m}$, cá biệt có vi khuẩn dài tới $37\mu\text{m}$. Vi khuẩn bắt màu gram âm, sinh sản bằng phương pháp phân ngang, không có tiên mao, vận động theo kiểu trượt hoặc rung lắc. Sinh trưởng nhanh trên mặt môi trường đặc. Khuẩn lạc dạng khuếch tán, lúc

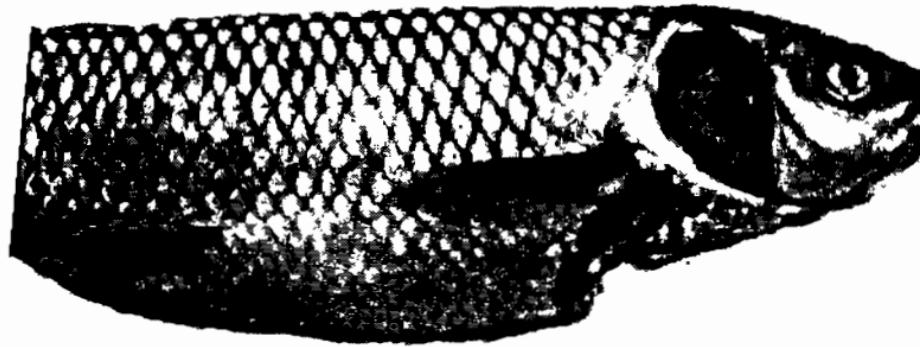
đầu có màu sắc giống của môi trường thạch, sau đó từ màu vàng nhạt chuyển sang màu vàng ánh. Mép khuẩn lạc hình rễ cây, ở giữa hơi lồi, đường kính nhỏ hơn 3mm. Nếu trên mặt đĩa môi trường cấy thưa, ở nhiệt độ 21-25°C thường sau 48 giờ ở giữa khuẩn lạc mọc một quả hình nón nhỏ màu vàng trắng, bề mặt trơn có tính chiết quang.

Vì khuẩn sinh trưởng tốt ở môi trường có tính pH = 6,5-7,5, không sinh trưởng ở pH < 6 và pH > 8,5. Nhiệt độ 25°C vi khuẩn sinh trưởng tốt, tính độc mạnh, nhiệt độ 18°C sinh trưởng chậm nhưng tính độc mạnh. Nhiệt độ 53°C sinh trưởng tốt nhưng tính độc yếu. Nhiệt độ 40°C sinh trưởng chậm tính độc yếu, nhiệt độ 4°C không sinh trưởng, 65°C vi khuẩn chết sau 5 phút.

3.2. Dấu hiệu bệnh lý

Các tia mang thối nát, có dính bùn, lớp biểu bì phía trong lớp mang sung huyết. Các tế bào tổ chức mang bị thối nát ăn mòn dần và xuất huyết. Vì khuẩn *Myxococcus piscicolas* có men phân giải tế bào, do đó các mô tế bào nhanh chóng thối rữa (hình 26).

Bệnh thối mang thường kết hợp bệnh nhiễm trùng máu xuất huyết do virus và bệnh viêm ruột do vi khuẩn *Aeromonas spp.* di động và *Pseudomonas spp.*



Hình 26: Cá trắm cỏ bị bệnh thối mang do vi khuẩn Myxococcus spp. mang hoại tử, dính đầy bùn

3.3. Phân bố và lan truyền bệnh

Bệnh thường gặp ở cá trắm cỏ, trắm đen, ngoài ra bệnh còn gặp ở cá chép, mè hoa. Bệnh xuất hiện vào mùa xuân, đầu hè, mùa thu, nhiệt độ nước 28-35°C. Bệnh xuất hiện nhiều ở cá nuôi lồng, cá nuôi ao có nhiều mùn bã hữu cơ. Ngư dân gọi là "bệnh mang đóng bùn".

3.4. Chẩn đoán bệnh

Dựa vào các dấu hiệu bệnh lý và phân lập vi khuẩn trên các môi trường thông thường để nuôi cấy vi khuẩn.

3.5. Phòng và trị bệnh

Bệnh thối mang thường cùng phát sinh với bệnh nhiễm khuẩn máu do vi khuẩn và virus nên có thể áp dụng biện pháp phòng trị của bệnh viêm ruột (đốm đỏ) do vi khuẩn *Aeromonas* di động.

4. BỆNH NẤM THUỶ MI

4.1. Tác nhân gây bệnh

Gây bệnh là các loài thuộc giống: *Leptolegnia*, *Aphanomyces*, *Saprolegnia* và *Achlya*, Họ *Saprolegniaceae*; Bộ *Saprolegniales*. Các loại nấm đều có sợi phân nhánh. Sợi nấm cấu tạo đa bào, nhưng giữa các tế bào không có vách ngăn nên sợi nấm giống như một tế bào khổng lồ. Đường kính của sợi nấm 6-14 μm , kích thước bào tử đụng $3-4 \times 8-11\mu\text{m}$. Sợi nấm chia làm hai phần: Phần gốc bám vào tổ chức cơ thể của ký chủ, phần ngọn tự do ngoài môi trường nước. Nấm có khả năng sinh sản bằng nhiều hình thức khác nhau: Sinh sản dinh dưỡng bào tử, sinh sản vô tính bằng bào tử kín, sinh sản vô tính bằng tiếp hợp (hình 27, 28, 30, 31). Bào tử nấm có tiêm mao, có thể vận động trong nước nên khả năng lây lan bệnh rất cao.

4.2. Dấu hiệu bệnh lý

Khi cá bệnh trên da xuất hiện những vùng trắng xám, có các sợi nấm nhỏ mềm. Sau vài ngày sợi nấm phát triển, đan chéo thành từng búi trắng như bông, có thể nhìn thấy bằng mắt thường. Trứng cá bị bệnh có màu trắng đục, xung quanh có nhiều sợi nấm phát triển. Bệnh xuất hiện nhiều ở các ao nước tù đọng, có nhiều mùn bã hữu cơ, nuôi mật độ dày. Cá bị đánh bắt vận chuyển dây sát. Vết thương ngoài da do ký sinh trùng và vi khuẩn.

4.3. Phân bố và lan truyền bệnh

Các loài cá nước ngọt trong đó có cá trắm cỏ, ba ba, éch... đều nhiễm bệnh nấm. Chúng gây tác hại lớn cho nghề nuôi trồng thuỷ sản nước ngọt tự sản xuất giống cho đến giai đoạn nuôi thịt.

Mùa phát bệnh thường vào mùa mát mẻ, mùa xuân, mùa thu và đặc biệt là mùa đông ở miền Bắc. Miền Nam vào mùa mưa. Nhiệt độ nước từ 18-25°C nấm phát triển mạnh nhất.

4.4. Chẩn đoán bệnh

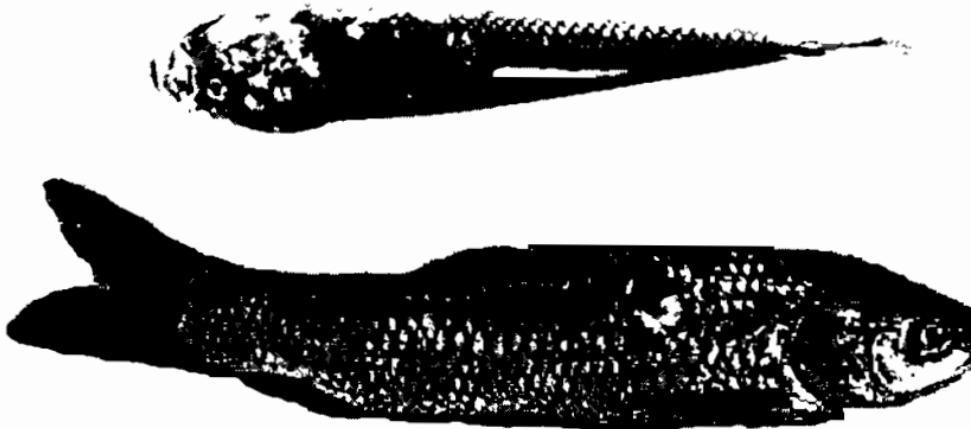
Có thể bằng mắt thường nhìn thấy các sợi nấm hoặc soi dưới kính hiển vi. Nuôi cây phân lập các loài nấm bằng môi trường Glucose, Peptone, Glucose agar, nấm men có kháng sinh.



Hình 27: Nấm thuỷ mi *Saprolegnia* sp. Túi bào tử vô tính
và hữu tính (anh KHVĐT)



Hình 28: Túi bào tử vô tính *Achlya* sp. và *Saprolegnia* sp.

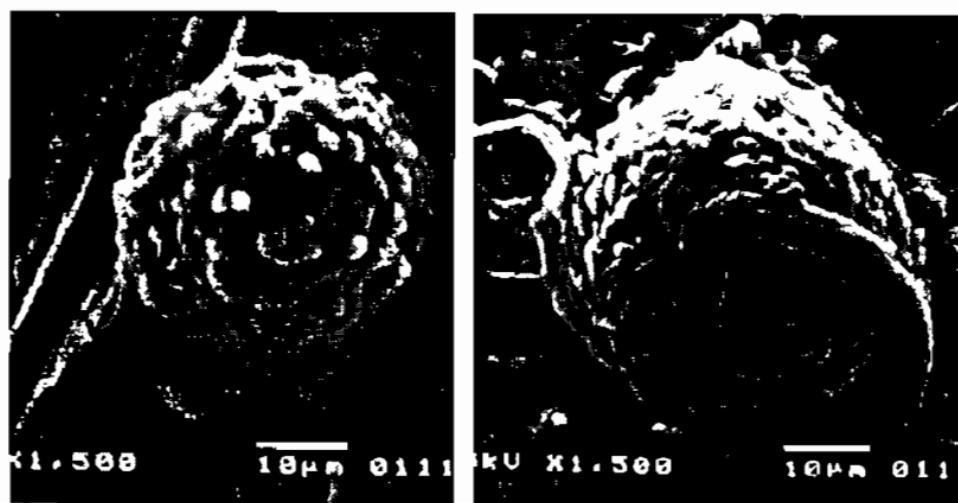


Hình 29: Cá trắm cỏ bị bệnh nấm thuỷ mi



Hình 30: Vòng đời nấm *Saprolegnia* sp.

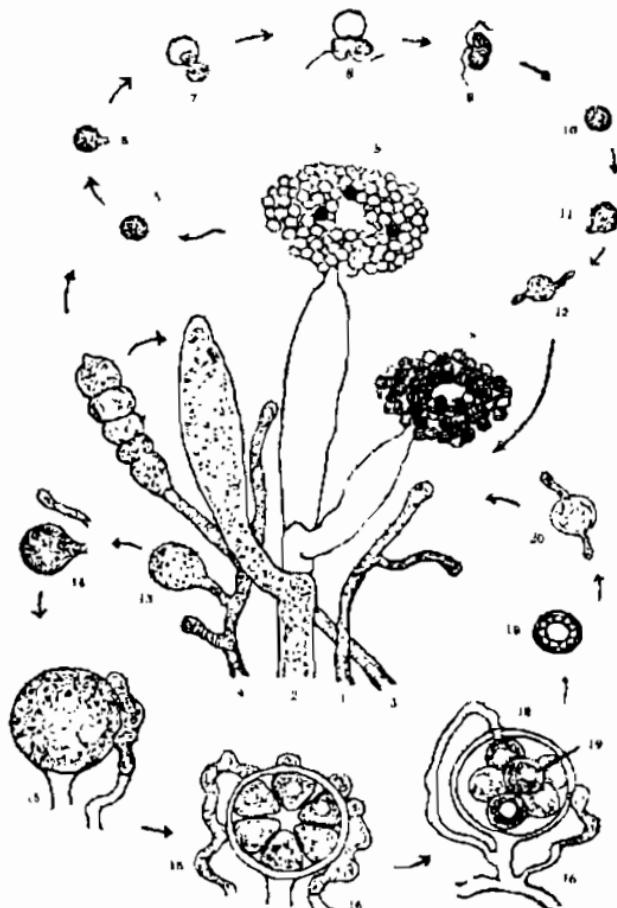
1. Khuẩn ty ngoài; 2. Túi bào tử động . 2a. Túi bào tử động thứ nhất; 2b. Túi bào tử động đời thứ hai; 3. Bào tử dày bằng khuẩn ty; 4. Các khuẩn ty hình thành các túi giao tử đực và túi giao tử cái (sinh sản hữu tính); 5. Bao tử động thứ nhất; 6. Bào tử thứ nhất; 7-10. Bào tử động này mầm thứ hai; 11. Bào tử động thứ hai; 12. Bào tử thứ hai; 13-14. Bào tử thứ hai này mầm; 15-16. Túi giao tử đực và túi giao tử cái chưa thành thục; 17. Nhân phân chia hữu ty và đa số nhân phân bố ở xung quanh; 18. Túi giao tử đực thành thục; 19. Noãn cầu trong túi chứa trứng chưa thành thục; 20. Noãn cầu trong túi chứa trứng đã thụ tinh và hình thành bào tử; 21. Noãn bào tử; 22. Noãn bào tử này mầm



Hình 27: Nấm thuỷ mi *Saprolegnia* sp. Túi bào tử vô tính
và hữu tính (ảnh KHVĐT)



Hình 28: Túi bào tử vô tính *Achlya* sp. và *Saprolegnia* sp.



Hình 31: Vòng đời của nấm Achlya sp.

1. Khuẩn ty ngoài;
2. Túi bào tử động;
3. Bào tử dày bìng;
4. Khuẩn ty hình thành túi giao tử đực và túi giao tử cái (sinh sản hữu tính);
5. Bào tử tinh thứ nhất;
- 6-8. Bào tử động thứ hai này mầm;
9. Bào tử động thứ hai;
10. Bào tử thứ hai;
- 11-12. Bào tử thứ hai này mầm;
- 13-14. Túi giao tử đực và túi giao tử cái chưa thành thực;
15. Nhân phân chia hưu ty đa số nhân phân bố ở xung quanh túi;
16. Túi giao tử đực thành thực;
17. Noãn cầu trong túi giao tử cái chưa thành thực;
18. Noãn cầu trong túi giao tử cái đã thụ tinh và hình thành noãn bào tử;
19. Noãn bào tử;
20. Noãn bào tử này mầm.

4.5 Phòng và trị bệnh

Phòng bệnh

Áp dụng các biện pháp phòng bệnh tổng hợp. Trong sinh sản nhân tạo các loài cá có trứng dính chép, trê... cần phải khử trùng các phia thể trứng bám vào bể áp. Nguồn nước ương áp lọc sạch. Các trứng ương áp tỷ lệ thụ tinh cao, hạn chế lượng trứng ung trong bể. Có thể áp trứng trong nước có nồng độ thuốc 0,05-0,1 ppm xanh Malachite. Trong các mùa xuất hiện bệnh định kỳ 1-2 lần/tháng phun thuốc xanh Malachite nồng độ 0,01-0,1 ppm. Haitai và Willoughby, 1988 cho rằng vi khuẩn *Pseudomonas fluorescens* có khả năng ức chế nấm *Saprolegnia parasitica* bằng kháng sinh từ vi khuẩn.

Trị bệnh

Tắm cho cá bằng xanh Malachite nồng độ 1-4 ppm thời gian 30-60 phút hoặc phun xuống ao, bể nuôi 2 lần/tuần thuốc xanh Malachite nồng độ 0,05-0,1 ppm.

5. BỆNH NẤM MANG

5.1. Tác nhân gây bệnh

Tác nhân gây bệnh là một số loài của giông *Branchiomyces* (hình 32).

Loài *B. sanguinis* Plehn, 1921: Sợi nấm (khuẩn ty) thô, ít phân nhánh khi ăn sâu vào các mao huyết quản.

Đường kính của sợi nấm 20-25 μm , đường kính của bào tử tương đối lớn 8 μm (7,4-9,6 μm), loài thường ký sinh ở mang cá trắm cỏ.

5.2. Dấu hiệu bệnh lý

Các bào tử nấm bám vào mang phát triển thành các sợi nấm ăn sâu vào các tổ chức của mang và phân nhánh luồn vào các mao huyết quản phá hoại các tổ chức mang, lắp kín các mao huyết quản làm mất tác dụng hô hấp của mang. Mang chuyển màu hồng nhạt, hoặc trắng bạc cùng với sự phát triển của bệnh. Bệnh phát triển rất nhanh làm cá bột, cá giống có thể chết hàng loạt.

5.3. Phân bố và lan truyền bệnh

Bệnh thường gặp ở cá bột, cá giống, cá thịt, cá trắm cỏ, cá trắm đen, mè hoa, cá trôi, cá diếc, cá mè trắng ít gặp. Bệnh xuất hiện ở các ao nước bẩn, nhất là các ao có hàm lượng chất hữu cơ cao.

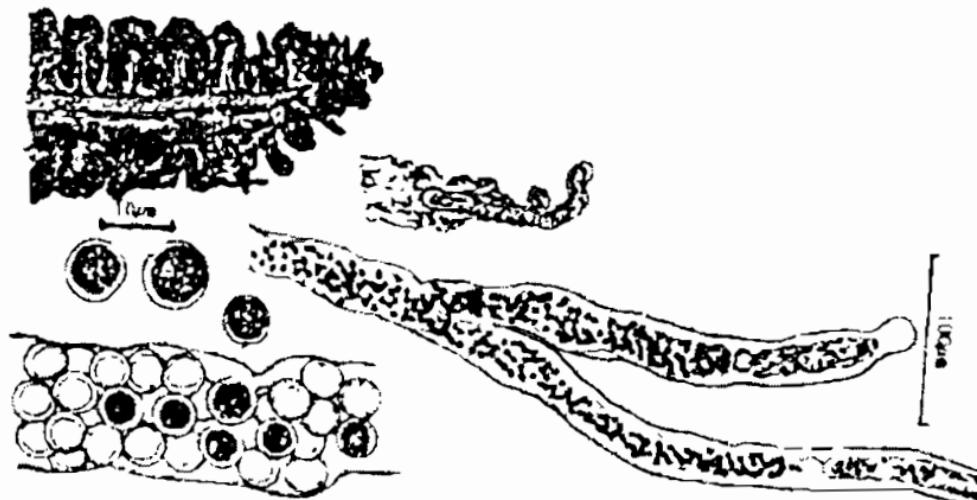
Mùa phát bệnh: Cuối xuân, đầu hè, mùa thu ở miền Bắc, mùa mưa ở miền Nam.

5.4. Chẩn đoán bệnh

Kiểm tra dưới kính hiển vi, có thể thấy rõ các sợi nấm, bào tử phát triển trong các tơ mang.

5.5. Phòng và trị bệnh

- Luôn luôn dùng nước sạch, nếu bón phân hữu cơ phải ủ kỹ với 1% vôi.
- Cá bị bệnh thay nước mới hoặc chuyển sang ao nước sạch.
- Chưa có thuốc trị bệnh hữu hiệu.



Hình 32. Nấm *Branchiomyces songunis* ký sinh trong mang cá trắm cỏ

1. Khuẩn ty thời kỳ nhô;
2. Khuẩn ty hình thành túi bào tử động và bào tử động;
3. Một đoạn túi bào tử động;
4. Khuẩn ty ký sinh ở trong tổ chức mang;
5. Bào tử động

Chương 5

BỆNH KÝ SINH TRÙNG Ở CÁ TRẮM CỎ

1. BỆNH TIÊM MAO TRÙNG - CRYPTOBIOSIS

1.1. Tác nhân gây bệnh

Bộ Bodonidea Holland, 1895.

Họ Bodonidae Stun, 1895

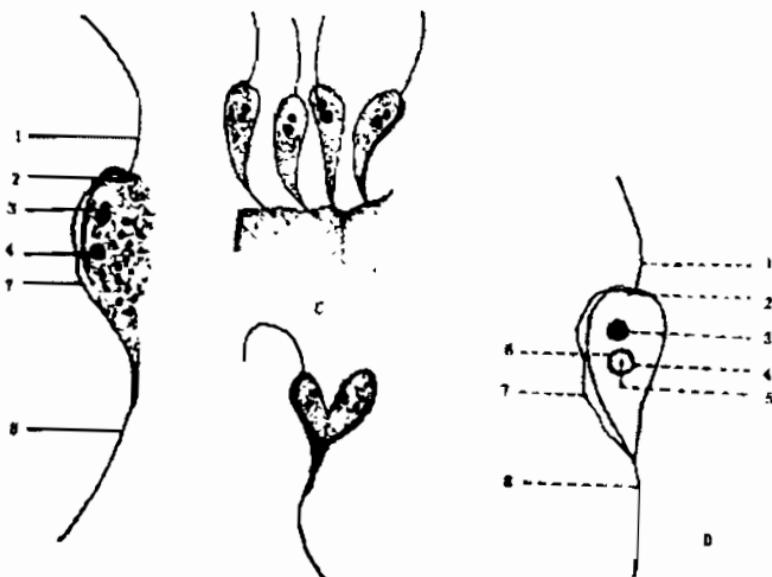
Giống *Cryptobia* Leidy, 1846 (hình 33).

Cơ thể dẹp, đoạn trước rộng, sau nhỏ dần giống như lá liễu. Phía trước cơ thể có 2 gốc roi, từ đó sinh ra roi trước hướng ra phía trước, roi sau tiếp với cơ thể hình thành màng sóng và vượt quá chiều dài cơ thể, đoạn cuối của roi sau nhọn, thẳng để cắm vào tổ chức vật chủ. Màng sóng của *Cryptobia* có nếp gấp ít hơn *Trypanosoma*. Trong nguyên sinh chất có một hạch lớn hình tròn bắt màu đậm và các không bào, hạt vật chất dinh dưỡng. Kích thước cơ thể lớn hay nhỏ tùy theo loài. Lúc vận động, roi trước không rung chuyển, roi sau thẳng giống như một cái đuôi dài. Nhờ màng sóng đập lên đập xuống mà cơ thể vận động chậm chạp tiến về phía trước.

Bảng 18: Kích thước một số loài Cryptobia spp.

Loài	Chiều dài (μ)	Chiều rộng (μ)	Chiều dài roi trước (μ)	Chiều dài roi sau (μ)
<i>Cryptobia branchialis</i>	14-23	3,5-6	7,7-11	10-15
<i>Cryptobia agiata</i>	4,6-7,7	3,2-4,6	6-7	3-4

Phương pháp sinh sản: Sinh sản theo phương pháp phân chia theo chiều dọc cơ thể. Cơ thể mới lại sinh ra roi trước và roi sau.



**Hình 33: A-C: *Cryptobia branchialis*;
D-E: *Cryptobia agitata***

1. Roi trước; 2. Thể gốc; 3. Hạch nhỏ; 4. Hạch tế bào;
5. Tâm nhân tế bào; 6. Hạt dinh dưỡng; 7. Màng sóng;
8. Roi sau.

1.2. Dấu hiệu bệnh lý

Cryptobia ký sinh trên mang và da của cá do đó để xác định tác nhân gây bệnh thường kiểm tra dịch nhòn của da và mang dưới kính hiển vi. Cá bị cảm nhiễm *Cryptobia* tổ chúc mang có màu đỏ không bình thường, da và mang có nhiều dịch nhòn. Rồi sau cắm sâu vào tổ chúc ký chủ đồng thời cơ thể tiết ra chất độc phá hoại tổ chúc tế bào ký chủ. Cá bị bệnh nặng hoạt động yếu cơ thể có màu sắc đen dần, vì khuẩn và nấm theo vết thương xâm nhập vào cơ thể. *Cryptobia* ký sinh trên mang, da nhiều loài cá nước ngọt, thường chúng tập trung thành từng đám. Cá càng nhỏ càng dễ bị cảm nhiễm và gây tác hại lớn hơn cá lớn.

1.3. Phân bố và lan truyền bệnh

Cryptobia luar hành mạnh vào mùa xuân, hè. Ở nước ta đã phát hiện *Cryptobia branchialis* và *Cryptobia agitata* ký sinh trên mang, da cá trắm cỏ, với cường độ và tỷ lệ cảm nhiễm còn thấp nên tác hại chưa nghiêm trọng. Ở nhiều nước trên thế giới như Trung Quốc, ký sinh trùng *Cryptobia* gây tác hại cho cá hương, cá giồng.

1.4. Chẩn đoán bệnh

Để xác định tác nhân gây bệnh cần lấy dịch da và mang cá kiểm tra dưới kính hiển vi. Cá bị bệnh da và mang cá tiết ra nhiều chất dịch nhòn. Mang có màu hồng

nhạt do hồng cầu giảm. Cơ thể có màu đen, cá gầy, bơi vào gần bờ, nếu ký sinh số lượng nhiều làm cho cá chết.

1.5. Phương pháp phòng trị

Trước khi thả cá, dùng vôi tẩy ao, cải tạo ao. Giữ môi trường nước trong sạch đồng thời thực hiện tốt các biện pháp chăm sóc, cho ăn đầy đủ để cá lớn nhanh, có khả năng đề kháng tốt.

Cá gióng trước khi thả ra ao nuôi cá thịt hoặc cá bị bệnh dùng CuSO_4 nồng độ 3-5 ppm phun tắm 30 phút, phun xuống ao nồng độ 0,5-0,7 ppm. Biện pháp này đã được áp dụng ở cá trắm cỏ gióng (theo Bùi Quang Tè, 1990). CuSO_4 độc với nguyên sinh động vật và các loại tảo hạ đẳng có màng keo do Cu^{++} kết hợp với albumin tạo thành muối kết tủa đóng vón tổ chức.

2. BỆNH TRÙNG ROI - COSTIOSIS

2.1. Tác nhân gây bệnh

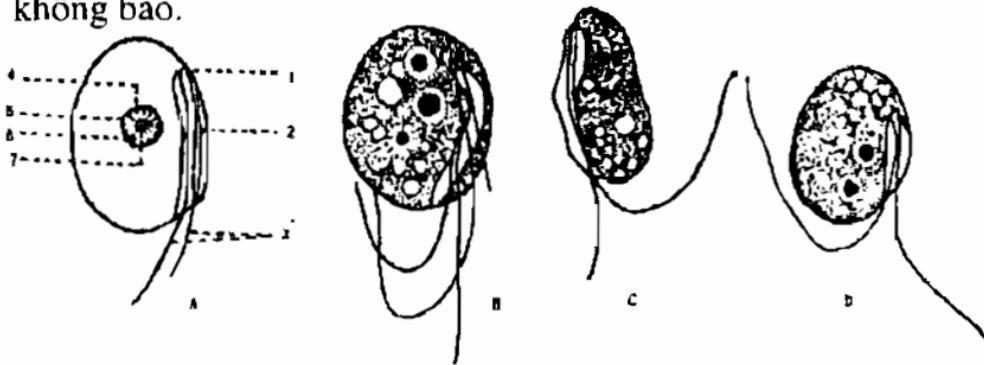
Bộ Bodomonadida Hollande, 1952

Họ Bodonidae Stein, 1878

Giống *Ichthyobodo* Pinto, 1928 (Syn: *Costia* Leclerque, 1890)

Thường gặp loài *Ichthyobodo necatrix* (Henneguy, 1884), Pinto, 1928 (hình 34). Cơ thể hình bầu dục, hình

tròn, hình quả lê. Kích thước khoảng 5-20 μ . Một bên cơ thể có rãnh miệng, trước rãnh miệng có 2 thê sinh ra gọi là gốc roi, 2 roi chạy dọc theo rãnh miệng vượt quá chiều dài cơ thể, đoạn sau của roi nhọn thích hợp cho việc dùng để cắm sâu vào tổ chức ký chủ. Giữa cơ thể có một hạch lớn hình tròn, xung quanh màng có hạt nhiễm sắc chất, thế giữa hạch lớn, hạch nhỏ hình tròn, ngoài ra còn có các không bào.



Hình 34: Ichthyobodo necatrix

- A. Cơ thể trùng cố định
- B, D. Tiêu bản nhuộm màu
- C. Hình vẽ mô phỏng

1. Hạt gốc; 2. Hạch tế bào; 3. Thể giữa hạch; 4. Hạt nhiễm sắc;
5, 7. Tiêm mao trước, sau; 6. Không bào

Trong điều kiện môi trường không thuận lợi như nhiệt độ thấp, độ muối tăng... *Ichthyobodo* có thể hình thành bào nang, cơ thể co nhỏ lại, màng dày ở ngoài có thể chống lại điều kiện bất lợi của môi trường. Lúc môi trường thích hợp sẽ phá vỡ bào nang chui ra ngoài, ký sinh trên da và mang cá.

Theo E. Iaiman, 1951 khi quan sát trong cùng một điều kiện, ở cá nhỏ *Ichthyobodo* phát triển bình thường, còn ở cá lớn *Ichthyobodo* ở dạng bào nang, có lê da và mang cá lớn không thích hợp cho *Ichthyobodo* ký sinh. Do đó, tác giả rút ra nhận xét nếu ký sinh trên cá càng lớn tuổi càng cao làm cho *Ichthyobodo* hình thành bào nang.

Khi kiểm tra chất nhót của mang và da cá, có khi gặp *Ichthyobodo* có 4 roi: 2 dài, 2 ngắn, đây là hiện tượng phân chia tế bào, 2 roi ngắn có thể mới sinh ra nên gọi là bộ nhiều roi.

2.2. Dấu hiệu bệnh lý

Ichthyobodo ký sinh trên mang cá thường tập trung thành đám ở phía bên của các tia mang, 2 roi cắm sâu vào tổ chức ký chủ. Khi tách khỏi cơ thể ký chủ rơi vào nước, vận động chậm chạp do chức năng của roi không phù hợp với phương thức bơi nên sau 6-7 giờ nó sẽ chết.

2.3. Phân bố và lan truyền bệnh

Ichthyobodo necatrix ký sinh trên da và mang của nhiều loài cá nước ngọt nhưng tác hại chủ yếu đối với cá

trắm cỏ, cá mè trắng, mè hoa, cá chép, cá diếc, cá trôi. Cá càng nhỏ càng hay bị cảm nhiễm và tác hại càng lớn. Cá bột thả ra ao sau 3-4 ngày đã bị cảm nhiễm ký sinh trùng *Ichthyobodo necatrix* và bệnh phát triển rất nhanh chóng. Theo A.K. Serbiana, 1973 giai đoạn cá hương, cá giống bị cảm nhiễm trong vòng 5 ngày cá có thể bị chết 95%, thậm chí có ao tỷ lệ chết lên đến 97%.

Ở nước ta có gặp *Ichthyobodo necatrix* ký sinh trên cá trắm cỏ nhưng cường độ và tỷ lệ cảm nhiễm thấp, chúng kết hợp với ký sinh trùng đơn bào khác làm cho cá bị bệnh nặng thêm.

2.4. Chẩn đoán bệnh

Để xác định tác nhân gây bệnh cần lấy dịch da và mang cá kiểm tra dưới kính hiển vi. Cá bị bệnh da và mang cá tiết ra nhiều chất dịch nhòe. Mang có màu hồng nhạt do hòng cầu giảm. Cơ thể có màu đen, cá gầy, bơi vào gần bờ, nếu ký sinh số lượng nhiều làm cho cá chết.

2.5. Phương pháp phòng trị

Dùng vôi tẩy ao trước khi đưa cá vào ương nuôi. Tăng cường công tác quản lý, đặc biệt đảm bảo khẩu phần ăn để cá lớn nhanh và có khả năng đề kháng cao.

Đối với cá bị bệnh có thể tiến hành một số biện pháp sau: Dùng CuSO_4 3-5 ppm tắm cho cá trong vòng 30 phút.

Nếu phun xuống ao thì dùng liều lượng 0,5-0,7 ppm có khả năng diệt được *Costia necatrix*. Ngoài ra có thể dùng NaCl 2,5-5% tắm cho cá hương, cá giống (từ 10-15 phút) sau 2-3 ngày tắm lại, lặp lại 3 lần. Dùng formalin nồng độ 10-15 ppm (10-15 ml/m³) tắm cho cá bệnh từ 30-60 phút.

3. BỆNH TRÙNG LÔNG NỘI KÝ SINH - BALANTIDIOSIS

3.1. Tác nhân gây bệnh

Lớp Rimostomata Jankouski, 1978

Bộ Balantidiida Janlouski, 1978

Họ Balantiodiidae Reichenow, 1929

Giống *Balantidium* Claparède et

Lachmann, 1858 (hình 35)

Trùng ký sinh trong cá trắm cỏ thường gặp loài *B. ctenopharyngodon* Chen, 1955. Hình dạng cơ thể hình bầu dục hoặc hình trứng phía trước một bên cơ thể có khe miệng hình tròn, trên khe miệng có lông tơ phân bố thành hàng xoắn, sau tạo thành bào hâu hình túi kéo dài, bên trái miệng có một số lông tơ miệng dài và thô do lông tơ cơ thể kéo dài ra mà thành. Cơ thể có lông tơ phân bố đều thành hàng dọc, mỗi lần lông tơ rung động làm cơ thể vận động được. Đoạn sau cơ thể lõm vào giống như lỗ hậu

môn. Hạch lớn hình hạt đậu, hạch nhỏ hình tròn. Có 3 không bào và các hạt dinh dưỡng lớn nhỏ khác nhau. Kích thước cơ thể của chúng khoảng $38-78\mu \times 21-46\mu$. Sinh sản theo lối cắt ngang hoặc tiếp hợp. Khi điều kiện môi trường không thuận lợi hoặc sau một thời gian sinh sản có thể hình thành bào nang.

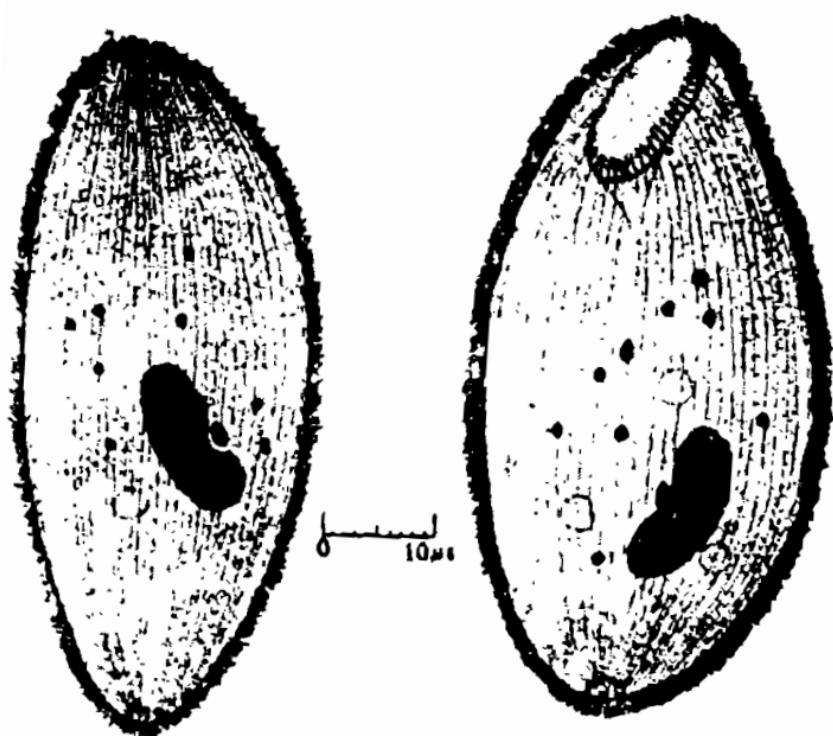
3.2. Dấu hiệu bệnh lý

Balantidium ctenopharyngodonii ký sinh đoạn sau ruột cá trắm cỏ ở mọi lứa tuổi nhưng cỡ cá càng lớn tỷ lệ nhiễm và cường độ nhiễm càng cao. Ký sinh trùng sống giữa các nếp gấp niêm mạc ruột lấy các chất thừa của ký chủ để dinh dưỡng. Khi ký sinh một mình, *Balantidium* dù số lượng lớn cũng không gây tác hại nhưng khi ký chủ bị bệnh viêm ruột do vi trùng hay do nguyên nhân khác lại có *Balantidium* xâm nhập vào với số lượng lớn sẽ làm bệnh nặng lên nhanh chóng.

Theo quan sát của Molnar và Reshardt, 1978 *Balantidium* có thể phá hoại tế bào thương bì ruột cá và làm cho từng bộ phận lõm vào thậm chí có thể làm tổn thất lớp tế bào thương bì của thành ruột.

3.3. Phương pháp phòng trị

Chưa được nghiên cứu



Hình 35: *Balantidium ctenopharyngodoni*

4. BỆNH TRÙNG MIỆNG LỆCH (TÀ QUẢN TRÙNG) *CHILODONELLOSIS*

4.1. Tác nhân gây bệnh

Ở Việt Nam thường gặp hai loài *Ch. hexasticha* và *Ch. piscicola* ký sinh ở động vật thuỷ sản. Chúng có đặc điểm chung là có thể nhìn mặt bụng hình trứng, cơ thể phân sau hơi lõm (*Ch. piscicola*), mặt lưng hơi lồi, phía

trước mép bên phải lưng có một hàng lông cứng. Mặt bụng bên phải và bên trái có số lượng hàng lông mao từ 5-14, số lượng khác nhau tuỳ theo loài. Miệng ở mặt bụng có từ 16-20 que kitin bao quanh tạo thành miệng hình ống trên to, dưới nhỏ dần như sợi chỉ thô rồi cong lại giống cây kèn, phần cuối là bao hầu, miệng nằm hơi lệch về một bên, nên gọi là tà quản trùng. Nhân tế bào lớn hình tròn hoặc hình bầu dục, nhân nhỏ hình cầu ở phía sau nhân lớn, có 2 kh้อง bào co bóp ở phía trước và phía sau nhân lớn. Sinh sản vô tính phân đôi theo chiều ngang, lúc chia cắt nhân lớn kéo dài, phân cắt từ chính giữa, ống miệng tiêu biến hình thành ống miệng mới. Sau đó phân chia thành 2 cơ thể con. Sinh sản hữu tính bằng phương pháp tiếp hợp. Nhiệt độ thích hợp cho trùng sinh sản 12-20°C.



Hình 36: Trùng miệng lệch *Chilodonella hexasticha*

4.2. Dấu hiệu bệnh lý

Trùng miệng lêch ký sinh ở da, mang cá, các tổ chức bị kích thích tiết ra nhiều chất nhòn, đồng thời các tơ mang bị phá huỷ và rời ra, ảnh hưởng đến hô hấp của cá. Nếu gặp điều kiện thuận lợi sinh sản trong vòng 2-3 ngày, số lượng rất lớn bám đầy da, vây, mang làm cá chết hàng loạt. Trùng miệng lêch ký sinh trên da, chân của éch, ba ba... Chúng kích thích các tổ chức, tiết ra nhiều chất nhòn màu da xám lại, trùng kết hợp với các ký sinh đơn bào khác như trùng loa kèn, nấm thuỷ mi... làm bong một lớp da giấy. Ba ba, éch thường phải leo lên cạn phơi khô da để tiêu diệt ký sinh.

4.3. Phân bố và lan truyền bệnh

Trùng miệng lêch gặp nhiều ở loài cá nước ngọt như cá trắm cỏ, chép, mè, rô phi, trê phi... Thuỷ đặc sản khác: éch, ba ba. Các loài cá, ba ba giai đoạn giống nuôi trong nhà, tỷ lệ nhiễm cao tới 100%, cường độ nhiễm rất cao. Trùng bám dày đặc trên thân cá, đã gây bệnh làm cá chết hàng loạt. Bệnh thường xuất hiện vào mùa xuân, mùa thu, đông ở miền Bắc và mùa mưa ở miền Nam.

4.4. Chẩn đoán bệnh

Dựa vào các dấu hiệu bệnh lý và kiểm tra nhót trên kính hiển vi.

4.5. Phòng và trị bệnh

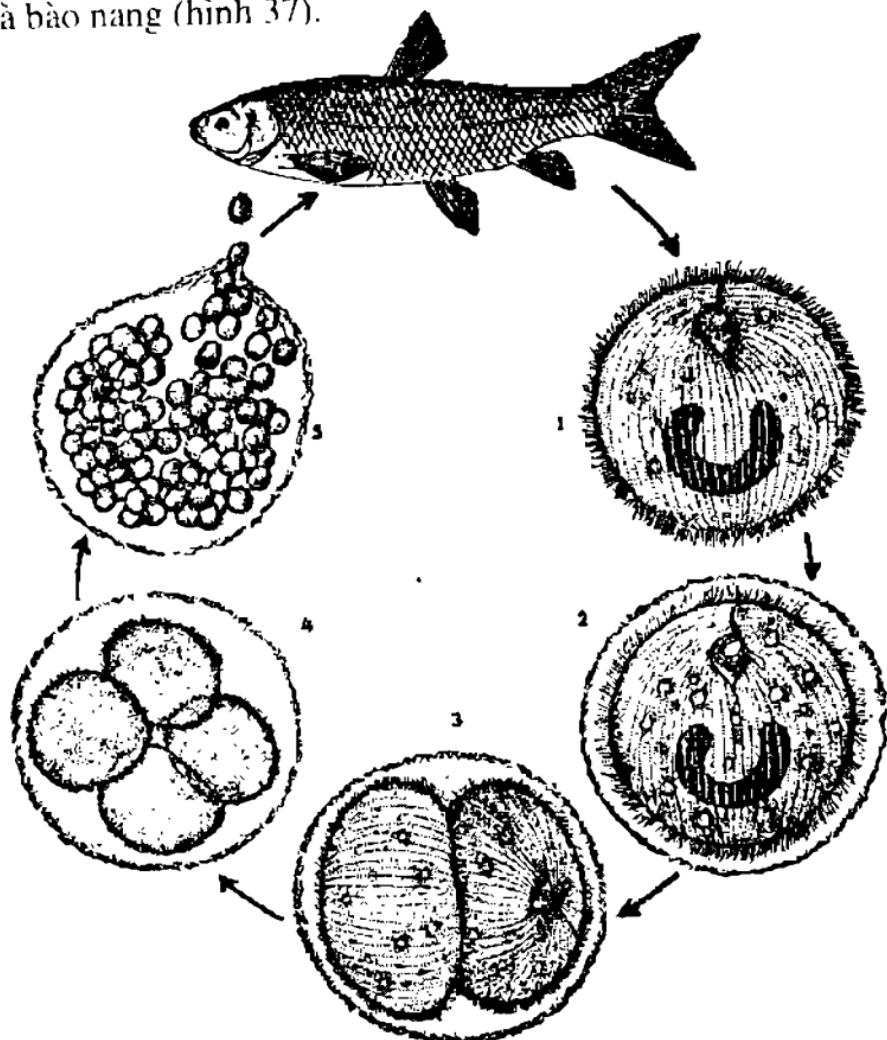
- Áp dụng phương pháp phòng trị bệnh tổng hợp, tẩy dọn ao, tạo môi trường nuôi thuỷ sản sạch sẽ, mật độ thả các động vật thuỷ sản không được quá dày.
- Tắm cho cá bằng dung dịch CuSO₄ 3-5 ppm thời gian 10-15 phút phun trực tiếp xuống ao nuôi cá, ba ba, CuSO₄ nồng độ 0,5-0,7 ppm.
- Dùng formalin tắm với nồng độ 200-250 ml/m³ thời gian 30-60 phút hoặc phun xuống ao 20-25 ppm (20-25 ml/m³), mỗi tuần phun 2 lần (Bùi Quang Tè, 1998).

5. BỆNH TRÙNG QUẢ DƯA (DỐM TRẮNG) - ICHITHYOPHTHYRIOSIS

5.1. Tác nhân gây bệnh

Tác nhân gây bệnh trùng quả dưa là loài *Ichthyophthirius multifiliis* Fouquet, 1876 thuộc họ *Ichthyophthiriidae* Fouquet, 1876. Trùng có dạng rất giống quả dưa, đường kính 0,5-1mm. Toàn thân có nhiều lông tơ nhỏ, nhiều đường sọc, vằn dọc. Giữa thân có một hạch lớn hình móng ngựa và một hạch nhỏ. Miệng ở phần trước 1/3 cơ thể, hình gần giống cái tai. Một kh้อง bào co rút nằm ngay bên cạnh miệng. Trùng mềm mại, có thể biến đổi hình dạng khi vận động. Ở trong nước, áu trùng bơi lội nhanh hơn trùng trưởng thành.

Chu kỳ sống của trùng gồm 2 giai đoạn: Dinh dưỡng và bào nang (hình 37).



Hình 37: Chu kỳ phát triển của trùng quả dưa
(*Ichthyophthirius multifiliis*)

1. Cơ thể trưởng thành tách khỏi cơ thể cá; 2. Hình thành bào nang; 3. Thời kỳ phân đôi; 4. Thời kỳ phân cát thành bốn; 5. Ấu trùng ra khỏi bào nang, vận động trong nước tìm vật chủ; 6. Cá bị nhiễm trùng quả dưa

a) Giai đoạn dinh dưỡng

Khi ấu trùng ký sinh ở da, mang ở giữa các tổ chức thượng bì hút chất dinh dưỡng của vật chủ để sinh trưởng, đồng thời kích thích các tổ chức của vật chủ hình thành một đốm mủ trắng (vì vậy bệnh này còn gọi là bệnh đốm trắng). Trùng trưởng thành chui ra khỏi đốm mủ trắng và chuyển sang giai đoạn bào nang.

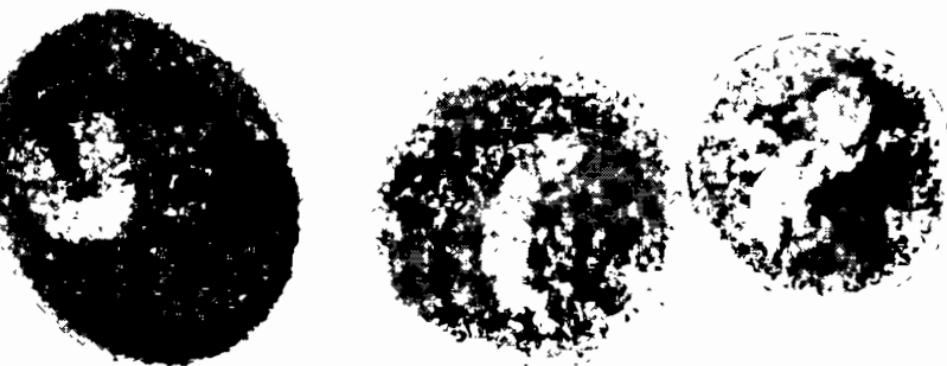
b) Giai đoạn bào nang

Trùng rời vật chủ bơi lội tự do trong nước một thời gian rồi dừng lại ở ven bờ ao hoặc tựa vào cây cỏ thuỷ sinh, tiết ra chất keo bao vây lấy cơ thể hình thành bào nang. Trùng bắt đầu sinh sản phân đôi thành rất nhiều (1000-2000) ấu trùng có đường kính 18-22 μm . Ấu trùng tiết ra loại men Hyaluronidaza phá vỡ bào nang chui ra ngoài, bơi trong nước tìm vật chủ mới. Ấu trùng có thể sống trong nước 2-3 tuần. Thời gian sinh sản của ấu trùng tùy thuộc vào nhiệt độ nước 10-12 giờ ở nhiệt độ 26-27°C, 14-15 giờ ở nhiệt độ 24-25°C, 18-20 giờ ở nhiệt độ 20-22°C, 72-84 giờ ở nhiệt độ 7-8°C. Nhiệt độ thích hợp cho trùng phát triển là 25-26°C (theo Bauer, 1959).

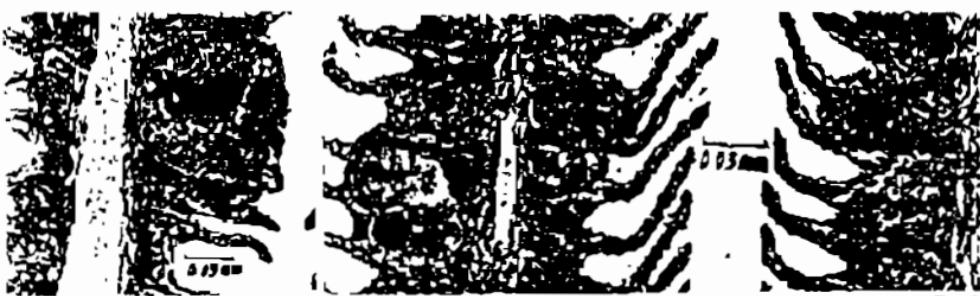
Ở giai đoạn không ký sinh, trùng quả dưa rất nhạy cảm với các yếu tố môi trường. Chúng không chịu được môi trường có độ pH dưới 5. Khi oxy trong nước giảm

xuống dưới 0,8 mg/l trùng cũng bị chết (theo Uspenxkaia, 1964).

Ở giai đoạn ký sinh, chúng rất nhạy cảm với nhiệt độ và phản ứng miễn dịch của cá bệnh. Khi cá đã bị nhiễm bệnh trùng quả dưa, cơ thể cá sinh kháng thể có khả năng làm miễn dịch bệnh này. Vì thế sự tái nhiễm sẽ giảm đi rất nhiều. Theo Paperna (1980) cá chép đã nhiễm bệnh trùng quả dưa mà sống sót thì có khả năng miễn dịch trong vòng 8 tháng.



Hình 38: Trùng quả dưa - *Ichthyophthirius multifiliis*
(hình chụp trùng sống, theo Bùi Quang Tè, 2001)



Hình 39: Trùng quả dưa ký sinh trong mang (mẫu cắt mô cá trắm cỏ nhuộm E & H, theo Bùi Quang Tè, 1999)

5.2. Dấu hiệu bệnh lý

Da, mang, vây của cá bị nhiễm bệnh có nhiều trùng bám thành các hạt lấm tấm rất nhỏ, màu hơi trắng đục (đốm trắng), có thể thấy rõ bằng mắt thường (ngư dân nuôi cá còn gọi là "bệnh vẩy nhót"). Da, mang cá có nhiều nhốt, màu sắc nhợt nhạt.

Cá bệnh nổi tung đòn lên mặt nước, bơi lờ đờ yếu ớt. Lúc đầu cá tập trung gần bờ, nơi có cỏ rác, quẫy nhiễu do ngứa ngáy. Trùng bám nhiều ở mang, phá hoại biểu mô mang làm cá ngạt thở. Khi cá yếu quá chỉ còn ngoi đầu lên để thở, đuôi bất động cắm xuống nước.

Bệnh gây ảnh hưởng đến chức năng sinh lý, sinh hóa của cá. Protein trong huyết thanh giảm tới 2.5 lần, hoạt động của gan, thận bị rối loạn, lượng tích lũy protein bị giảm, ảnh hưởng quá trình trao đổi axit amin. Thành phần máu cũng bị thay đổi: lượng hồng cầu của cá chép con giảm 2-3 lần, bạch cầu tăng quá nhiều, đặc biệt là máu ngoại biên - lượng bạch cầu có thể tăng tới 20 lần (theo Golovina, 1976-1978).

5.3. Phân bố và lan truyền bệnh

Bệnh lưu hành rất rộng, khắp các châu lục trên thế giới. Ở khu vực Đông Nam Á, các loài cá nuôi thường mắc bệnh này. Ở Việt Nam đã phát hiện thấy trùng quả dưa ở cá trắm cỏ, chép, mè trắng, mè hoa, trôi, rô phi (Hà Ký, 1968), cá thật lát (Nguyễn Thị Muội, 1985), cá tra nuôi, trê vàng, trê phi, duồng, leo (Bùi Quang Tè, 1990). Ngoài ra, một số cá cảnh cũng thường mắc bệnh này. Cá trắm cỏ, nuôi lồng ở hồ chứa và hồ tự nhiên thường gặp trùng quả dưa gây bệnh làm cá chết hàng loạt. Ví dụ khu vực nuôi cá trắm cỏ lồng ở hồ Động Lâm (Hạ Hòa, Phú Thọ) từ năm 1997-1999 mùa xuân và mùa đông cá bị bệnh chết hàng loạt, ngư dân cho là bệnh xuất huyết và viêm ruột, phòng trị không giảm. Sau khi được Viện NCNTTS 1 chẩn đoán là bệnh trùng quả dưa đã giúp biện pháp phòng bệnh đạt kết quả tốt, ngư dân đã đặt tên cho bệnh này là "bệnh vẩy nhót" (theo Bùi Quang Tè, 2001).

Miền Bắc bệnh thường xuất hiện vào đầu mùa xuân và mùa đông, miền Nam - mùa thu.

5.4. Chẩn đoán bệnh

Dựa theo các dấu hiệu bệnh lý quan sát bằng mắt thường và kiểm tra nhót cá trên kính hiển vi. Cường độ nhiễm từ 5-10 trùng/la men là cá bị bệnh nguy hiểm.

5.5. Phòng trị bệnh

Để phòng bệnh, tuyệt đối không nên thả chung cá có trùng bệnh với cá khỏe. Thời gian cách ly phụ thuộc vào nhiệt độ, ở nhiệt độ 26°C cần cách ly khoảng 2-8 tuần (theo Kabata, 1985). Tẩy dọn ao kỹ, phơi đáy ao 3-4 ngày diệt bào tử ở đáy ao. Trước khi thả nếu kiểm tra thấy cá có trùng cần xử lý ngay bằng thuốc (xem phần trị bệnh). Goven và các cộng tác viên (1980) đã thí nghiệm dùng kháng nguyên từ lông tơ hoặc toàn bộ tế bào của trùng quả dưa tiêm cho cá nheo Mỹ, gây miễn dịch lần đầu với 4 μ g kháng nguyên, sau 2 tuần gây miễn dịch lần thứ 2 với 5 μ g, kết quả có khả năng miễn dịch cao. Tác giả còn thử kháng nguyên lấy từ lông tơ của loài *Tetrahynema pyriformis* một loài sống ở nước ngọt, kết quả cũng phòng được bệnh trùng quả dưa như kháng nguyên nói trên.

Để trị bệnh trùng quả dưa cần chú ý đến 2 giai đoạn trong chu kỳ sống của nó. Diệt trùng ở thời kỳ áu trùng bơi lội tự do thuộc giai đoạn bào nang dễ dàng hơn so với giai

đoạn dinh dưỡng (ký sinh). Phương pháp dùng thuốc diệt hết trùng ở giai đoạn ký sinh của cá cần ít nhất vài lần. Các phương pháp trị bệnh trùng quả dưa đều phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường nên phải thí nghiệm để lựa chọn phù hợp với từng vùng. Ví dụ: Hoffman và Meyer (1974) đã điều trị thành công cá nuôi trong bể kính thuộc vùng nhiệt đới bằng cách điều chỉnh nhiệt độ đến giới hạn không thích hợp cho trùng quả dưa: nhiệt độ được tăng đến 32°C và duy trì liên 5 ngày, sau đó giảm từ từ trở về nhiệt độ ban đầu.

Thuốc và hóa chất dùng điều trị bệnh này rất đa dạng. Nhiều tác giả ở các nước khác nhau đã xử lý đạt kết quả ở những mức độ khác nhau. Ở Việt Nam đã sử dụng có kết quả một số loại hóa chất như sau:

- Dùng xà phòng Malachite phun trực tiếp xuống ao hoặc bể kính với nồng độ 0,3ppm 2 lần cách nhau khoảng 1 tuần. Với nhiệt độ nước 20°C , hiệu quả diệt trùng rất cao, có thể đạt tới 100% (Hà Ký, 1965).

- Cá nuôi lồng mùa phát bệnh thường xuyên treo xanh Malachite trong lồng, liều lượng 5 g/10m³ lồng (Bùi Quang Tè, 2000).

- Dùng formalin tắm với nồng độ 200-250ppm (200-250 ml/m³) thời gian 30-60 phút hoặc phun xuống ao 20-25ppm (20-25 ml/m³) mỗi tuần phun 2 lần (Bùi Quang Tè, 1998).

7. BỆNH TRÙNG BÁNH XE

7.1. Tác nhân gây bệnh

Họ trùng bánh xe *Trichodinidae* có nhiều giống, nhưng ở trắm cỏ thường gặp các loài thuộc 2 giống: *Trichodina* Ehrenberg, 1830, *Trichodinella* Sramek - Husek, 1953, ký sinh ở da và mang. Những giống loài thường gặp: *Trichodina nigra*, *Trichodina nobilis*, *Trichodina pediculus*, *Trichodina acuta*, *Trichodina fultoni*, *Trichodina rectangle*, *Trichodina rectangle perforate*, *Trichodina esocis*, *Trichodinella epizootica*, *Trichodinella subtilis* (hình 40, 41).

Hình dạng cấu tạo của cơ thể *Trichodina* nhìn mặt bên giống như cái chuông, mặt bụng giống cái đĩa. Lúc vận động nó quay tròn lật qua lật lại giống như bánh xe nên có tên trùng bánh xe. Nhìn chính diện có 1 đĩa bám lớn có cấu tạo phức tạp, trên đĩa có 1 vòng răng và các đường phóng xạ. Vòng răng có nhiều thể răng, mỗi thể răng có dạng gần như chữ "V" bao gồm thân răng ở phía ngoài dạng hình lưỡi rìu, hình tròn hay hình bầu dục, còn móc răng ở phía trong thường dạng hình kim. Các thể răng sắp xếp sát nhau, cái nọ chồng lên cái kia tạo thành một đường vòng tròn. Hình dạng, số lượng răng và đường phóng xạ là tiêu chuẩn quan trọng để phân loại. Xung quanh cơ thể có lông tơ phân bố, lông tơ luôn luôn rung động làm cho cơ thể vận động rất linh hoạt. Cơ thể nhìn

nghiêng ở phía trên ta thấy có rãnh miệng, tiếp theo rãnh miệng là miệng, rãnh miệng có đai lông tơ ở bên trên và đai lông tơ ở bên dưới. Cơ thể có 1 hạch lớn hình móng ngựa nằm ở giữa cơ thể thường bắt màu rõ và 1 hạch nhỏ hình tròn nằm cạnh hạch lớn.

Trùng bánh xe sinh sản chủ yếu bằng hình thức vô tính phân chia đơn giản, tùy theo từng loài chúng sinh sản gần như quanh năm: *Trichodina nigra*, *Trichodinella epizootica* thì sinh sản trong điều kiện thời tiết ấm, nhiệt độ 22-28°C; *Trichodina pediculus* có thể sinh sản trong điều kiện thời tiết lạnh: ở 16°C trùng vẫn có thể sinh sản được (theo D. Ivanov, 1969). *Trichodina nobilis* ở nhiệt độ 22 - 29°C chu kỳ sinh sản của chúng là 24 giờ. Giai đoạn trước khi phân chia từ 30 phút đến 1 giờ, giai đoạn phân chia 1 - 3 phút, giai đoạn áu trùng từ 1,5-3,0 giờ, phát triển thành trùng trưởng thành 20-22 giờ (theo Feng Shujuan, 1985). Trùng bánh xe có thể sống tự do trong nước (ngoài ký chủ) từ 1-1,5 ngày. Trùng ký sinh chủ yếu ở da, mang, khoang mũi của cá (hình 42, 43).

7.2. Dấu hiệu bệnh lý

Khi mới mắc bệnh, trên thân cá có nhiều nhốt màu hơi trắng đục, ở dưới nước thấy rõ hơn so với khi bắt cá lên cạn. Da cá chuyển màu xám, cá cảm thấy ngứa ngáy, thường nổi từng đòn lên mặt nước, riêng cá tra giống thường nhô hẳn đầu lên mặt nước và lắc mạnh, người nuôi

cá gọi là bệnh "lắc đầu". Một số con tách đàn bơi quanh bờ ao. Khi bệnh nặng trùng ký sinh ở mang, phá hủy các tơ mang khiến cá bị ngạt thở, những con bệnh nặng mang đầy nhót và bạc trắng. Cá bơi lội lung tung không định hướng. Sau hết cá lật bụng mấy vòng, chìm xuống đáy ao và chết. Người nuôi cá giống còn gọi bệnh này là bệnh "trái", vì sau mấy hôm trời âm u không nắng, nhiệt độ mát mẻ, trùng bánh xe sinh sản nhanh chóng gây thành bệnh làm cá chết hàng loạt. Đàn bị bệnh nhẹ thì gầy yếu, nếu không xử lý trị bệnh kịp thời cá sẽ chết nhiều. Khi kiểm tra tỷ lệ nhiễm của đàn, nếu tỷ lệ nhiễm 90-100%, cường độ nhiễm 20-30 trùng/thị trường 9×10 là nguy hiểm. Đàn cá phát bệnh khi cường độ nhiễm 50-100 trùng/thị trường 9×10 . Bệnh nặng cường độ nhiễm có khi tới 200-250 trùng/thị trường 9×10 , trùng bám dày đặc trên da, vây và mang cá.

7.3. Phân bố và lan truyền bệnh

Trùng bánh xe phân bố rộng. Theo Hà Ký (1968) và Bùi Quang Tè (1990) bệnh này gây tác hại chủ yếu cho cá hương cá giống ở Việt Nam. Bệnh phát sinh rộng trên nhiều loài cá khác nhau: chép, trắm, cỏ, mè trắng, mè hoa, trôi, rôhu, trê, tra, bống tượng, mùi... và trên 10 loài cá kinh tế khác nữa. Trong các hồ ao ương nuôi, cá bệnh phát triển quanh năm nhưng phổ biến nhất vào mùa xuân, đầu

hạ và mùa thu ở miền Bắc, vào mùa mưa ở miền Nam (mùa khô ít gấp hơn).

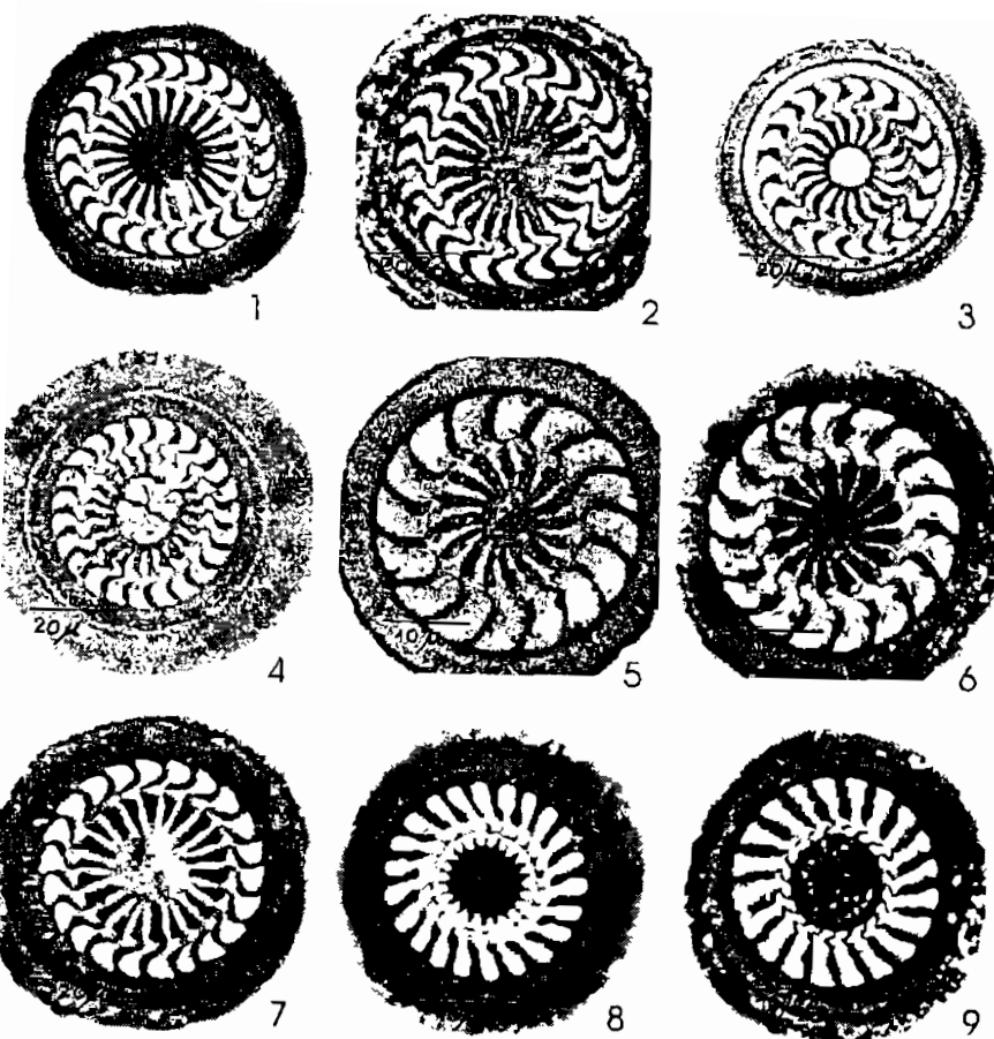
7.4. Chẩn đoán bệnh

Quan sát các dấu hiệu bệnh lý (triệu chứng) của đàn cá trong ao. Bắt cá kiểm tra nhót, da, vây, mang dưới kính hiển vi, xác định tỷ lệ và cường độ nhiễm trùng bánh xe.

7.5. Phòng và trị bệnh

Biện pháp tốt nhất phòng bệnh trùng bánh xe là giữ gìn vệ sinh cho các ao hồ nuôi cá, nhất là ao ương. Trước khi ương nuôi phải tẩy vôi, tiêu độc ao. Mật độ cá không nên thả quá dày. Theo Hà Ký (1963) mật độ cá thả quá dày thì cường độ cảm nhiễm trùng bánh xe của cá sẽ tăng gấp 4-12 lần. Các loại phân hữu cơ, nhất là phân bắc cần phải được ủ kỹ với 1% vôi. Thực tế cho thấy những nơi dùng phân tươi thường hay phát sinh bệnh.

Có rất nhiều phương pháp và nhiều loại thuốc trị bệnh trùng bánh xe cho từng loại cá. Theo G.L. Hoffman và F.P. Meyer (1974) trên thế giới đã dùng 21 loại hóa chất khác nhau trị bệnh này: axit axetic, formalin, muối ăn NaCl, Acriflavine A, Chloramine B, Sunfat đồng, Dylox (Dypterex), Globucid, Iodoform, Lysol, xanh Malachite, PMA (Pyridyl mercuric acetate), Dichromat kali $K_2Cr_2O_7$, thuốc tím $KMnO_4$, Quincklime hydrochloride, Roccal...



Hình 40: Một số loài trùng bánh xe thường gặp
ở cá trắm cỏ

1. *Trichodina nigra*; 2. *T. pediculus*; 3. *T. acuta*; 4. *T. fultonii*; 5. *T. rectangli perforata*; 6. *T. rectangi rectangi*; 7. *T. esocis*; 8. *Trichodinella epizootica*; 9. *T. subtilis*

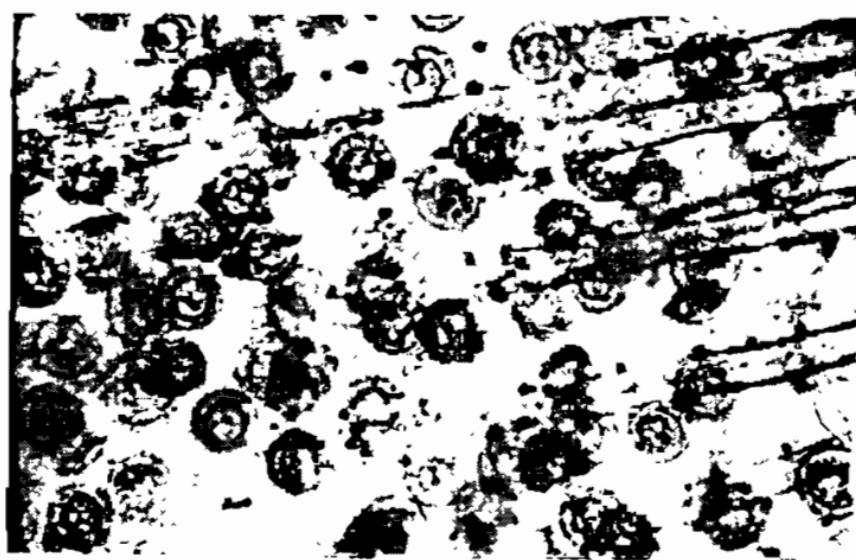
Ở Việt Nam thường dùng một số phương pháp đơn giản và hóa chất dễ kiểm: Dùng nước muối NaCl 2-3% tắm cho cá 5-15 phút, dùng CuSO₄ nồng độ 3-5ppm tắm cho cá 5-15 phút hoặc phun trực tiếp xuống ao với nồng độ 0,5-0,7ppm (0,5-0,7g cho 1m³ nước). Theo kinh nghiệm của chúng tôi, dùng thuốc phun đều xuống ao với liều lượng: CuSO₄ 0,5ppm + Malachite green 0,01-0,02ppm. Kết quả sau 1-2 ngày tiêu diệt được trùng bệnh mà không gây hại cho cá. Dùng formalin tắm với nồng độ 200-250ppm (200-250 ml/m³) thời gian 30-60 phút hoặc phun xuống ao 20-25ppm (20-25 ml/m³). Những biện pháp trên đã được áp dụng có kết quả ở các địa phương cho hầu hết các loài cá nuôi: chép, mè, trôi, trắm, tra, bông, bống tượng, trê, mùi... (Bùi Quang Tè, 1990).



Hình 41: Trùng bánh xe *Trichodina nobilis* ký sinh trên da, mang cá trắm cỏ hương



Hình 42: Trùng bánh xe bám dày đặc trên vây cá hương ($\times 34$)



Hình 43: Trùng bánh xe bám dày đặc
trên vây cá hương ($\times 100$)

8. BỆNH TRÙNG LOA KÈN

8.1. Tác nhân gây bệnh

Ký sinh ở cá trắm cỏ, thường gấp 2 giống thuộc hai họ. Nhìn chung hình dạng cơ thể phía trước lớn, phía sau nhỏ, có dạng **hình loa kèn**, hình chuông lộn ngược nên có tên là gọi là trùng loa kèn. Phía trước cơ thể có 1-3 vòng lông rung và khe miệng. Phía sau ít nhiều đều có cuống để bám vào bất kỳ giá thể nào. Một số giống hình thành tập đoàn (*Epistylis*) các cá thể liên kết với nhau bởi nhánh đuôi. Trùng loa kèn lấy dinh dưỡng bằng cách lọc trong môi trường nước.

- Giống *Epistylis* cấu tạo tế bào hình chuông lộn ngược. Nhân lớn của chúng tương đối ngắn, có dạng xúc xích. Cuống không co rút. Bản thân tế bào có thể co hoặc duỗi vòng lông rung ở phía trước miệng vào trong lòng cơ thể. Cuống phân nhánh so le hoặc đều.

- Giống *Aplosoma* cơ thể hình chuông hoặc hình phễu lộn ngược. Phía trước tế bào hình thành đĩa lông rung gồm 3 vòng lông tơ xoáy ngược chiều kim đồng hồ tới phễu miệng. Cuối phía sau tế bào thon dài thành cuống, đầu mút của cuống có một đĩa bám nhỏ hoặc túm lông bám, tổ chức dính. Màng tế bào mỏng, có vân ngang, gần nhân có vành đai lông mao ngắn. Nhân lớn hình nón lộn ngược nằm ở trung tâm tế bào. Nhân nhỏ hình bán cầu hoặc hình

gây gần nhau lớn. Kích thước của trùng loa kèn thay đổi theo giống loài, ví dụ: *Aplosoma piscicolum* ssp *cylindriformis* (Chen, 1955) kích thước tế bào $50-80 \times 11-15,4\mu\text{m}$ (hình 44-3). Loài *Aplosoma minutum* (Chen, 1961): $13,7-26,2 \times 5-12,5\mu\text{m}$ (hình 44-2). *Epistylis* sp (Hà Ký, 1968): $36,0-49,2 \times 19,2-26,4\mu\text{m}$. *Epistylis* sp (hình 44-1, theo Bùi Quang Tè, 1990): $56-70 \times 30-40\mu\text{m}$.

Trùng loa kèn sinh sản vô tính bằng hình thức cắt đôi theo chiều dọc cơ thể. Sinh sản vô tính bằng hình thức tiếp hợp thường cơ thể nhỏ bám gần miệng cơ thể lớn. Nhân lớn của tiếp hợp từ phân thành khối nhiễm sắc chất.



Hình 44: 1. *Epistylis* sp; 2. *Aplosoma minutum*; 3. *Aplosoma piscicolum*

8.2. Dấu hiệu bệnh lý

Trùng loa kèn bám trên da, vây, mang cá, trùng làm ảnh hưởng đến hô hấp, sinh trưởng của cá. Ở giai đoạn áu trùng của cá trùng loa kèn cản trở sự hoạt động của áu trùng và gây chết rải rác.

8.3. Phân bố và lan truyền bệnh

Trùng loa kèn ký sinh ở tất cả các động vật thủy sản. Theo C.G. Skriptrenko (1967) khi động vật thủy sản nhiễm *Aplosoma* thì không phát hiện có *Chilodonella* trên cơ thể và ngược lại.

Bệnh trùng loa kèn thường xuất hiện vào mùa xuân, mùa thu, mùa đông ở miền Bắc; mùa mưa ở miền Nam.

8.4. Chẩn đoán bệnh

Lấy nhót kiểm tra dưới kính hiển vi.

8.5. Phòng và trị bệnh

Tương tự như trùng bánh xe.

9. BỆNH SÁN LÁ 16 MÓC - DACTYLOGYROSIS

9.1. Tác nhân gây bệnh

Gây bệnh là giông *Dactylogyrus* Desing, 1850 thuộc họ *Dactylogyridae* Bychowsky, 1937; bộ *Dactylogyridae* Bychowsky, 1937. Cơ thể của *Dactylogyrus* nói chung rất nhỏ, dài, lúc còn nhỏ có màu trắng nhạt và vận động rất

hoạt bát. Mỗi khi vận động, cơ thể vươn dài ra phía trước, sau đó cơ thể rút ngắn, kéo cả phần sau lại, lấy phần sau làm trụ rồi vươn dài ra phía trước, lúc này ở phía trước lộ rõ 4 thùy đầu trong đó có 4 đôi tuyến đầu tiết chất nhòn phá hoại tổ chức tạo điều kiện cho *Dactylogyrus* bám lên mang cá. Phía trước có 4 điểm mắt do các đám tế bào sắc tố tạo thành tác dụng cảm giác ánh sáng.

Phía sau cơ thể có đĩa bám, chính giữa đĩa bám có một đôi móc giữa, hai móc giữa nối với nhau bởi màng nối lưng và màng nối bụng, xung quanh đĩa bám có 7 đôi móc rìa vì thế thường có tên gọi sán lá đơn chủ 16 móc. Kích thước hình dạng các móc, màng nối giữa các móc giữa là một trong những tiêu chuẩn quan trọng để phân biệt các loài *Dactylogyrus*.

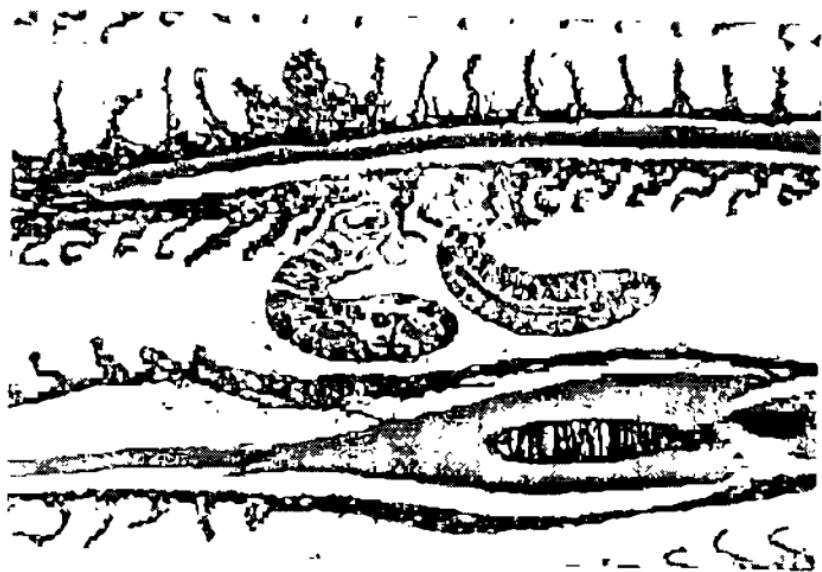
Cơ quan tiêu hóa có miệng hình phễu ở trước, tiếp theo là hâu là thực quản ngắn, ruột chia làm hai nhánh chạy dọc cơ thể xuống phía sau rồi tiếp hợp lại tạo thành ruột kín. Chỗ ruột gấp nhau hơi phình to, sán *Dactylogyrus* không có hậu môn.

Cơ quan sinh dục: *Dactylogyrus* có cơ quan sinh dục lưỡng tính, cơ quan sinh dục đực và cơ quan sinh dục cái trên cùng cơ thể. Cơ quan sinh dục cái có một buồng trứng thường ở phía trước tinh hoàn, buồng trứng hướng về phía trước có ống dẫn trứng thông với tử cung và lỗ sinh dục (âm đạo) ở mặt bụng gần vị trí ruột phân nhánh. Cơ quan sinh dục đực gồm có tinh hoàn ở giữa hoặc ở

phía sau cơ thể, ống dẫn tinh nhô thông với túi chứa tinh đến cơ quan giao phối rồi đến xoang sinh dục. Cơ quan giao phối do một ống nhỏ và các phiến chong đỡ tạo thành. Hình dạng và cấu tạo của các phiến chong đỡ là một trong những tiêu chuẩn để phân loại đến loài của giống sán lớn đơn chủ 16 móc.

9.2. Chu kỳ phát triển

Dactylogyrus đẻ trứng, trứng lớn có cuống hay u lồi, số lượng trứng cũng không nhiều, trứng vừa đẻ ra chìm xuống đáy hay bám vào cỏ nước sau vài ngày, nở cho ấu trùng dài, có 4 điểm mắt và 5 nhánh tiêm mao, phía sau có các móc rìa, chưa có móc giữa. Thông thường trong tử cung chỉ có một trứng nhưng nó có thể đẻ liên tục. Thời tiết ám tốc độ đẻ trứng càng nhanh. Ở nhiệt độ 14-15°C cứ 33 phút đẻ một trứng nhưng nếu nhiệt độ nâng lên 20-24°C chỉ cần 15 phút. Khi nhiệt độ 30°C trở lên, quá trình đẻ trứng bị úc chế. Thời gian nở của trứng cũng phụ thuộc rất lớn vào nhiệt độ của nước. Theo quan sát của E.M. Laiman, 1957 đối với *Dactylogyrus vastator* ở nhiệt độ 22-24°C sau 2-3 ngày trứng nở thành ấu trùng, ở 8°C cần 1 tháng nhưng nhiệt độ thấp dưới 5°C thì trứng không nở được. Theo thí nghiệm của M. Prost, 1963 nhiệt độ nước 20,5°C quá trình phát triển của *Dactylogyrus extensus* từ trứng đến ấu trùng mất 6 ngày. Theo O.N. Bauer (1977) nhiệt độ thuận lợi cho sinh sản của *Dactylogyrus vastator* là 23-25°C.



Hình 45: *Dactylogyrus* ký sinh ở mang cá trắm cỏ
(mẫu cắt mô mang cá, nhuộm H & E)



Hình 46: *Dactylogyrus* ký sinh ở mang cá trắm cỏ
(mẫu tươi)

9.3. Dấu hiệu bệnh lý

Dactylogyrus ký sinh trên da và mang của cá nhưng chủ yếu là mang. Lúc ký sinh chúng dùng móc của đĩa bám sau bám vào tổ chức tuyến dầu tiết ra men hialuronizada phá hoại tế bào tổ chức mang và da làm cho mang và da cá tiết ra nhiều dịch nhờn ảnh hưởng đến hô hấp cá. Tổ chức da và mang bị *Dactylogyrus* ký sinh viêm loét tạo điều kiện cho vi khuẩn, nấm và một số sinh vật xâm nhập gây bệnh. Có trường hợp *Dactylogyrus* ký sinh không những gây viêm nhiễm làm cho tổ chức tế bào sưng to mà xương nắp mang cũng phồng lên. Cá bị bệnh bơi lội chậm chạp, cơ thể thiếu máu, cá gầy yếu.

9.4. Phân bố và lan truyền bệnh

Giống sán lá 16 móc *Dactylogyrus* có tính đặc hữu cao nhất của lớp sán đơn chủ, mỗi loài sán *Dactylogyrus* chỉ ký sinh một loài cá vật chủ, ở trắm cỏ thường gấp 2 loài *D. lamellatus*, *D. ctenopharygodonis*. *Dactylogyrus* ký sinh trên cá trắm cỏ ở nhiều lứa tuổi nhưng gây bệnh nghiêm trọng nhất đối với cá hương, cá giống.

Cá trắm cỏ cỡ 3-4,5cm *Dactylogyrus* ký sinh cường độ cảm nhiễm 20-30 trùng có thể làm cho cá chết.

Bệnh này phát triển mạnh trong các ao nuôi mật độ dày, điều kiện môi trường bẩn, nhiệt độ thích hợp cho chúng phát triển khoảng $22-28^{\circ}\text{C}$. Bệnh xuất hiện vào mùa xuân, mùa thu ở miền Bắc; mùa mưa ở miền Nam.

9.5. Chẩn đoán bệnh

Để xác định ký sinh trùng *Dactylogyrus* cần lấy dịch da, mang kiểm tra dưới kính hiển vi.

9.6. Phòng trị bệnh

Trước khi thả cá xuống ao ương, nuôi, cần tẩy dọn ao, tiêu diệt trứng và ấu trùng sán lá 16 móc. Cá thả không nên quá dày, thường xuyên theo dõi chế độ ăn và điều kiện môi trường ao nuôi để điều chỉnh cho thích hợp.

Cá giống trước khi thả ra ao hồ nuôi, dùng KMnO_4 20ppm tắm cho cá trong thời gian 15-30 phút hoặc dùng NaCl 3% tắm trong 5 phút, nếu nhiệt độ trên 25°C thì giảm xuống 2%.

Dùng formalin nồng độ 10-15ppm ($10-15 \text{ ml/m}^3$) phun trực tiếp xuống ao (chú ý tăng cường oxy hòa tan cho cá vì khi cho formalin vào nước sẽ mất oxy), hoặc tắm nồng độ 100-150ppm ($100-150 \text{ ml/m}^3$) thời gian 30-60 phút.

10. BỆNH SÁN LÁ ĐƠN CHỦ ĐỀ CON (SÁN 18 MÓC) - GYRODACTYLOSIS

10.1. Tác nhân gây bệnh

Là giống *Gyrodactylus* Nordmann, 1832; họ *Gyrodactylidae* Van Beneden et Hesse, 1863; bộ *Gyrodactylidea* Bychowsky, 1937. Cơ thể của *Gyrodactylus* nói chung nhỏ hơn so với *Dactylogyrus*. Cơ thể sống *Gyrodactylus* rất linh hoạt, chúng luôn vận động tương tự *Dactylogyrus*. Khi vận động phía trước lộ 2 thùy đầu trong đó có 2 tuyến đầu có tác dụng tiết chất nhòn phá hoại tổ chức của vật chủ. *Gyrodactylus* không có điểm mắt, phía sau cơ thể là đĩa bám có 2 móc lớn ở giữa và 16 móc nhỏ bằng kitin xếp xung quanh, các móc lớn có 2 màng nối. Do cấu tạo của cơ quan móc sau nên *Gyrodactylus* còn có tên gọi là sán lá đơn chủ 18 móc (hình 48). Miệng ở mặt bụng phía trước cơ thể, hầu do 16 té bào lớn tổ thành thực quản ngắn, ruột phân thành 2 nhánh chạy dọc cơ thể đến 4/5 chiều dài thân nhưng 2 nhánh không gặp nhau, ruột hở không có hậu môn. Cơ quan sinh dục của *Gyrodactylus* là cơ quan sinh dục lưỡng tính, cơ quan sinh dục đực và cơ quan sinh dục trên cùng một cơ thể. Cơ quan sinh dục đực có tinh hoàn nhỏ, ở phần sau cơ thể, túi giao phối hình dạng như quả trứng do một móc lớn và 8 móc nhỏ cong lại tạo thành, buồng trứng hình bán nguyệt ở sau tuyến tinh.

Trong cơ thể có bào thai hình bầu dục, đồng thời trong thai này đã hình thành bào thai của đời sau nên có tên gọi là tam đại trùng, thậm chí có cả thai của đời thứ 4. Nguyên nhân của hiện tượng sinh sản tương đối đặc biệt này chưa rõ, có người cho sinh sản áu thể là một loại sinh sản đơn tính, có người cho là một trứng nhiều phôi. Phôi lúc phát triển đến giai đoạn hậu phôi, buồng trứng lại sinh ra 1 trứng thành thục ở sau phôi lớn, đợi khi phôi lớn thoát khỏi cơ thể mẹ, trứng lại chuyển đến thay vị trí và tiếp tục phát triển. Lúc phôi đã hoạt động mạnh cần tách khỏi cơ thể mẹ, ở giữa cơ thể trùng nổi lên 1 cái bọc, phôi chui ra từ điểm đó, phần giữa chui ra trước sau đó phần đầu và phần sau thoát ra. Áu trùng nở ra giống như trùng trưởng thành có khả năng sinh sản ra đời sau. Áu trùng vận động ở trong nước từ 5-10 ngày, nếu không gặp vật chủ nó sẽ chết. Nhiệt độ thích hợp cho trùng phát triển là 18-25°C.

10.2. Dấu hiệu bệnh lý

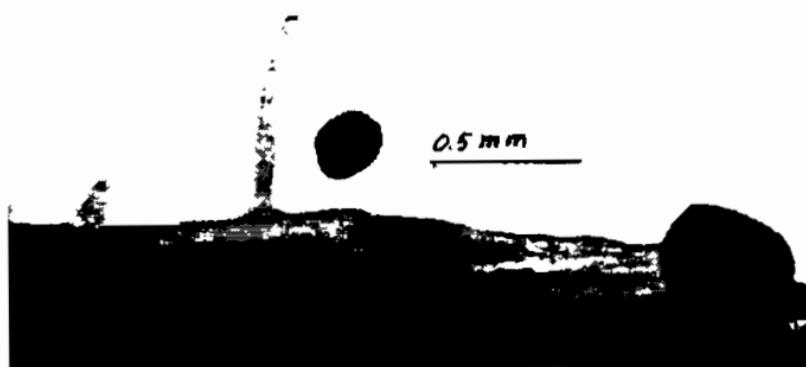
Gyrodactylus ký sinh trên da (hình 47) và mang với số lượng nhiều làm cho tổ chức nội ký sinh tiết ra 1 lớp dịch mỏng màu trắng tro. Cá ít hoạt động hoặc hoạt động không bình thường, một số cá nằm ở đáy ao, một số lại nổi lên mặt nước đớp không khí thậm chí mất dần khả năng vận động và bơi ngửa bụng. Do có những vết loét tạo điều kiện cho vi khuẩn, nấm và các vi sinh vật khác xâm nhập

gây bệnh. Cá bị nhiễm *Gyrodactylus* khả năng bắt mồi giảm, hô hấp khó khăn, cá gầy yếu.

Theo O.N. Bayer (1977) ở cá khỏe mạnh, trọng lượng cơ thể 1,2g, trong khi đó cá bị nhiễm bệnh *Gyrodactylus* chỉ nặng 0,5g đồng thời hàm lượng bạch cầu tăng, hàm lượng hồng cầu giảm.

10.3. Phân bố và lan truyền bệnh

Gyrodactylus ký sinh trên da và mang nhưng chủ yếu ở da của nhiều loài cá nước ngọt, cá biển phân bố rộng trong các thủy vực của cá nước. Ở nước ta cá trắm cỏ thường gặp loài: *Gyrodactylus ctenophryngodonis*, tỷ lệ nhiễm sán lá đơn chủ 18 móc tỷ lệ và cường độ khá cao, đã gây thành bệnh làm chết cá giống đặc biệt là nuôi lồng. Bệnh thường xuất hiện vào mùa xuân, thu, đông ở miền Bắc; mùa mưa ở miền Nam.



Hình 47: *Gyrodactylus sp* ký sinh trên da cá



Hình 48: Cơ thể của sán 18 móc (*Gyrodactylus*)

10.4. Chẩn đoán bệnh

Để xác định ký sinh trùng *Gyrodactylus* cần lấy dịch da, mang kiểm tra dưới kính hiển vi.

10.5. Phòng trị bệnh

Như bệnh sán 16 móc - *Dactylogyrosis*.

11. BỆNH ÁU TRÙNG SÁN LÁ SONG CHỦ Ở MANG CÁ - CENTROCESTOSIS

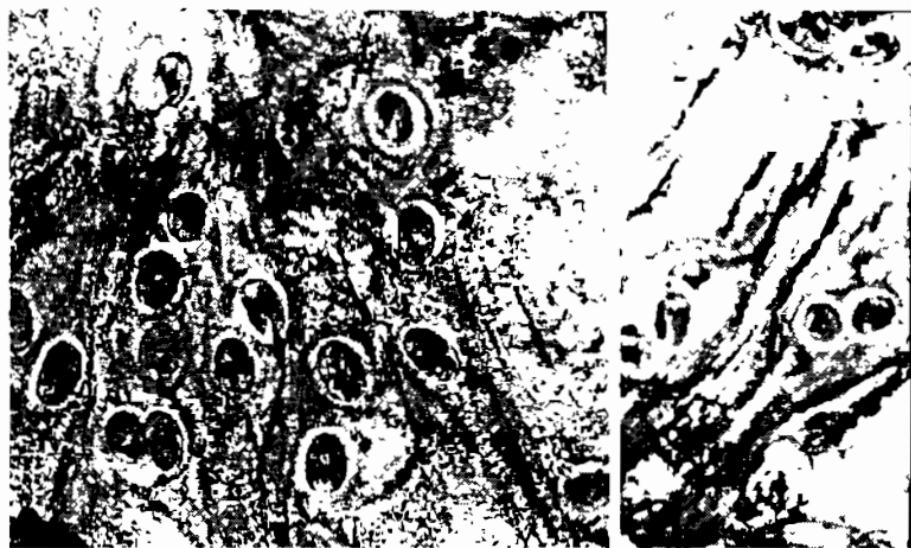
11.1 Tác nhân gây bệnh

Gây bệnh là áu trùng (*Metcercaria*) của *Centrocestus formosanus* (Nishigori, 1924) ký sinh ở mang cá. Bào nang hình ovan, kích thước $0,16-0,23 \times 0,125-0,178$ mm. Giác miệng kích thước $0,039 \times 0,05$ mm; có 32 gai lớn xếp

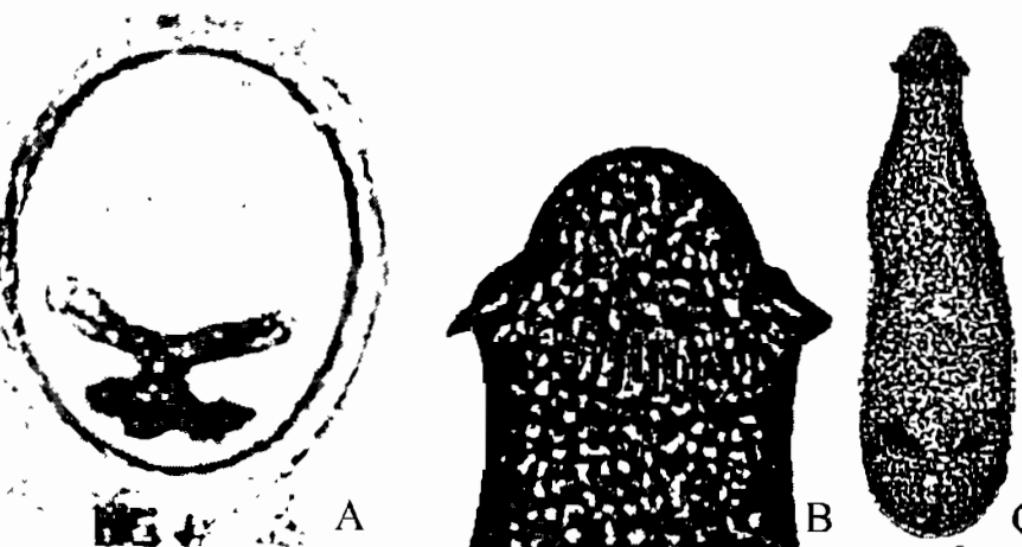
so le xung quanh giác miệng, chiều dài gai 0,014-0,016 mm. Giác bụng có kích thước $0,021-0,039 \times 0,043$ mm.

11.2. Chu kỳ phát triển

Centrocestus formosanus trưởng thành ký sinh trong dạ dày, ruột của động vật có xương sống. Trùng trưởng thành đẻ trứng, trứng rất nhỏ hình bầu dục theo phân của vật chủ cuối cùng vào môi trường nước. Trong môi trường nước, trứng nở ra ấu trùng *Miracidium* gặp vật chủ trung gian thứ nhất là động vật thân mềm (*Semisulcospira spp*), nhờ có tiêm mao và cơ quan khoan lỗ *Miracidium* đục thủng vỏ ốc chui vào xoang hô hấp đến xoang cơ thể của ốc biển đổi thành bào nang *Sporocyste*, qua giai đoạn ấu trùng *Redia* và *Cercaria*. *Cercaria* (ấu trùng có đuôi) di chuyển đến cơ quan tiêu hóa của ốc, trong vòng 2 tháng *Cercaria* rời cơ thể ốc vào nước sống tự do, nếu gặp vật chủ trung gian thứ 2 là cá, xâm nhập vào mang, ở đây nó phát triển thành giai đoạn *Metacercaria*. Sau 2-3 ngày *Metacercaria* tạo thành lớp vỏ bao bọc xung quanh thành bào nang ở gốc và trên tơ mang. Ở nhiệt độ nước 18-22°C trong khoảng 6-8 tuần nếu bào nang *Metacercaria* được động vật có xương sống ăn vào, tới tá tràng dưới tác động của dịch tiêu hóa, kén bị phân giải giải phóng sán non và phát triển thành trùng trưởng thành.



Hình 49: Ấu trùng sán lá song chủ *Centrocestus formosanus* ký sinh ở mang cá giống



Hình 50: Sán lá song chủ *Centrocestus formosanus*

A- Bào nang ấu trùng (*Metacercaria*); B- Giác hút miệng của ấu trùng *Metacercaria*; C- Cơ thể ấu trùng khi ra khỏi bào nang

11.3. Dấu hiệu bệnh lý

Metacercaria ký sinh trong mang của cá, chúng tập trung nhiều ở gốc và trên các tơ mang, làm cho tơ mang bị biến dạng, ảnh hưởng đến hô hấp của cá. Cá bột ương sau 2-3 tuần, xuất hiện bào nang (*Metacercaria*) *Centrocestus formosanus*, bào nang ở trên mang cá từ 6-8 tuần.

11.4. Phân bố và lan truyền bệnh

Bệnh sán lá song chủ ở mang cá đã gây thiệt hại đáng kể cho cá giống như cá trắm cỏ, cá mè, cá chép, cá trôi, cá mè vinh, cá trê... Ví dụ tháng 6/1998 hơn hai tạ cá trắm cỏ hương đưa từ trạm thủy sản hồ Núi Cốc ra nuôi lồng ở ngoài hồ, sau 3 ngày cá chết hầu hết, nguyên chính cá bị nhiễm ấu trùng *Centrocestus formosanus* ở mang 100%, bào nang ký sinh dày đặc trên tơ mang cá (hình 49). Bệnh xuất hiện nhiều ở ao nuôi bón phân hữu cơ tươi và tẩy dọn đáy ao không tốt.

11.5. Chẩn đoán bệnh

Chẩn đoán bệnh này kiểm tra mang cá dưới kính hiển vi thấy rõ bào nang trên gốc và tơ mang.

11.6. Phương pháp phòng trị

Đối với sán *Centrocestus formosanus* áp dụng phương pháp phòng là chủ yếu: Dùng vôi tẩy ao, xử lý đáy ao để diệt động vật thân mềm, dùng phân hữu cơ ủ kỹ bằng vôi

trước khi thả xuống ao hồ nuôi cá. Không nên làm vệ sinh trực tiếp trên ao nuôi cá.

12. BỆNH GIÁP XÁC CHÂN CHÈO - SINERGASILOSIS

12.1. Tác nhân gây bệnh

Lớp *Crustacea* J. Lamarch, 1801; bộ *Copepoda* M. Milue - Edwards, 1834-184; họ *Ergasilidae* Thorell, 1859; giống *Sinergasilus* Yin, 1949.

Cơ thể *Sinergasilus* phân chia làm nhiều đốt, giữa các đốt có màng ngăn, cơ thể chia làm 3 phần: đầu, ngực, bụng. Phần đầu không dính với đốt ngực, giữa phần đầu và đốt ngực thứ nhất có đốt giả nhỏ và ngắn hơn các đốt bình thường. Phần đầu có 5 đôi phần phụ tương tự với *Ergasilus*. Phần đốt ngực thứ nhất đến đốt thứ 4 gần bằng nhau hoặc có thể hơi cong về mặt bụng cho nên nhìn mặt lưng đốt thứ 5 bị che khuất 1 phần hoặc toàn bộ. Đốt thứ 6 là đốt sinh sản có 5 đôi chân bơi, đôi chân bơi thứ 4 nhánh ngoài hoặc nhánh trong thiêu mất 1 đốt, đôi chân bơi thứ 5 chỉ có 1 nhánh nhỏ.

Phần bụng có 3 đốt, giữa các đốt bụng có các đốt giả phần cuối có đuôi chẻ nhánh tạo thành mạng đuôi, cuối đuôi có các móc kitin dài. Cơ quan tiêu hóa, cơ quan bài tiết, sinh dục tương tự giống *Ergasilus*.

Ký sinh trên cá nước ngọt Việt Nam thường gặp 2 loài sau:

- *Sinergasilus major* (hình 51) ký sinh trên các đoạn đầu các tia mang cá trắm cỏ. Cơ thể hình ống, dài khoảng 1,85-2,7mm. Đốt giả đầu ngực ngắn nhỏ. Đốt ngực thứ nhất đến thứ 4 rộng nhưng ngắn, trong đó đốt thứ 4 rộng nhất. Đốt thứ 5 nhỏ, chiều rộng chỉ bằng $1/3$ chiều rộng các đốt trước, đốt sinh sản nhỏ. Phần bụng nhỏ, dài, có 2 đốt giả, đốt bụng thứ 3 nhỏ. Túi trứng dài 1-2,6mm. Có 6-8 hàng trứng, trứng nhỏ nhưng số lượng nhiều.

12.2. Chu kỳ phát triển

Đực cái được hình thành ở giai đoạn ấu trùng có đốt *Metanauplius V* chúng tiến hành giao phối. Con đực khi giao phối đưa 2 túi tinh vào túi thụ tinh của con cái. Cả đời *Sinergasilus* chỉ giao phối 1 lần. Tinh dịch được con cái dự trữ trong túi thụ tinh trong suốt quá trình sống. Sau khi thụ tinh xong, con đực sống vài ngày đến vài tuần thì chết. Con cái lột xác thành trùng trưởng thành, sống ký sinh. Sau một thời gian tiến hành đẻ trúng.

Trứng đã thụ tinh trong tử cung theo ống dẫn trứng xuống đến đốt sinh sản ra lõi đẻ. Tuyến nhòn tiết chất dịch bao lại thành túi trúng. Thời gian phát triển của phôi phụ thuộc vào nhiệt độ. Ở nhiệt độ nước 20°C thời gian phát triển phôi 6 ngày. Ở nhiệt độ nước 25°C thời gian phát triển phôi 3,5 ngày.

Sinergasilus đẻ trứng mạnh vào cuối mùa xuân đến đầu mùa thu. Quá trình phát triển của phôi thực hiện trong túi trứng.

12.3. Triệu chứng và tác hại

Sinergasilus ký sinh trên cá với cường độ nhiễm thấp, triệu chứng không rõ ràng nhưng lúc cường độ nhiễm cao *Ergasilus* dùng đôi râu thứ 2 cắm sâu vào tổ chúc mang của cá làm cho mang bị tổn thương ảnh hưởng đến hô hấp, cá bơi lội không bình thường. Tổ chúc mang bị viêm loét mở đường cho nấm, vi khuẩn và các vi khuẩn gây bệnh xâm nhập làm các đầu tia mang sưng tấy nổi thành cục trăng. Mang tiết ra nhiều chất dịch tạo thành lớp trăng đục.

Nhìn bằng mắt thường thấy *Sinergasilus* đang bám trên các u bướu của tổ chúc mang. *Sinergasilus* còn tiết ra men phá hoại tổ chúc mang, phần ngoài các tia mang biến đổi hình dạng, thối rữa đứt rời một phần. *Sinergasilus* ký sinh làm cá bị thiếu máu, sắc tố máu giảm. Cá hay bơi nổi lên mặt nước, bơi vẩn mòn đuôi vẩy lên mặt nước, dần dần làm cho cá chết. *Sinergasilus* gây tác hại chủ yếu đối với cá lớn *Sinergasilus* ký sinh trên mang nhiều loại cá nước ngọt. Tính chọn lọc đối với ký chủ tương đối cao, chúng ký sinh chủ yếu ở giai đoạn cá lớn. *Sinergasilus* phân bố rộng ở các nước trên thế giới. Chúng phát triển mạnh vào mùa xuân hè. Ở nước ta, trên đối tượng cá nuôi

thường gặp *Sinergasilus* ký sinh và cũng có một số cơ sở nuôi sản lượng giảm sút do *Sinergasilus* gây ra.

12.4. Phương pháp phòng trị

- Để phòng bệnh:

+ Dùng vôi tẩy ao để diệt áu trùng.

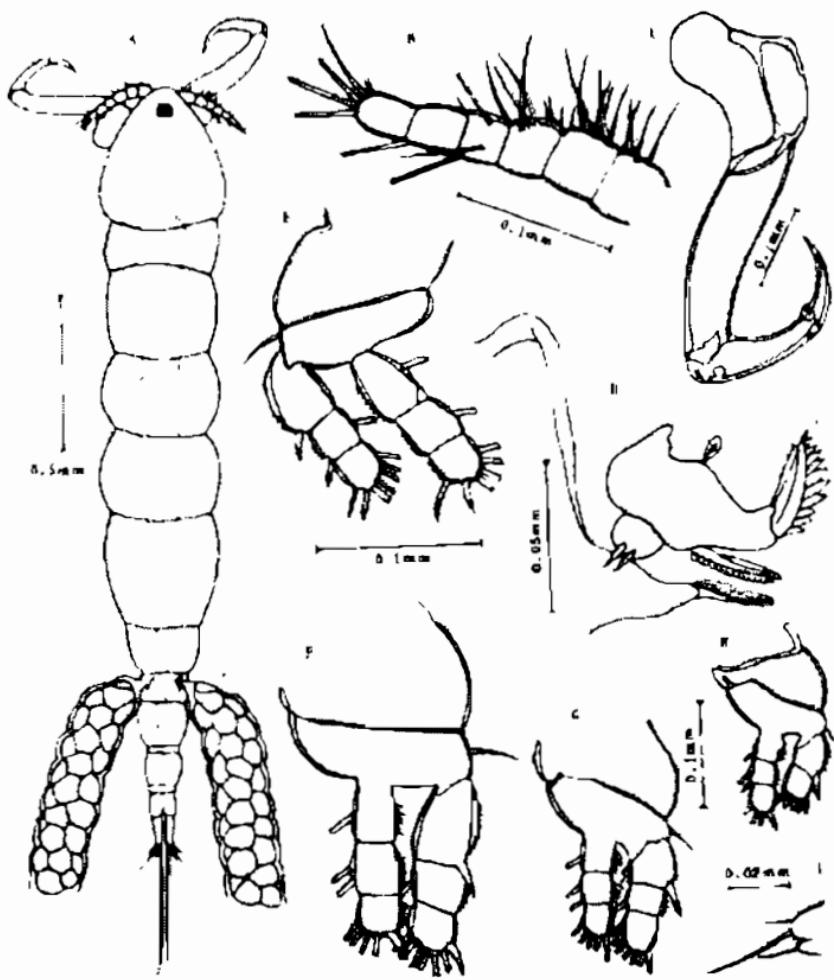
+ Dùng CuCO_4 rắc xuống ao có nồng độ 0,7ppm để diệt áu trùng.

+ Dùng lá xoan băm nhỏ bón xuống ao với số lượng 0,2-0,3 kg/m³ nước.

- Để trị bệnh:

+ Dùng CuSO_4 7-10ppm cho cá trong 20 phút hoặc rắc xuống ao nồng độ 0,7ppm.

+ Dùng Formalin phun xuống ao nồng độ 10- 15 ppm tác dụng diệt trùng.



Hình 51: A. Sinergasilus major (Markewitsch, 1940)

A. Mặt lưng; B. Anten I; C. Anten II; D. Chân hàm; E-I. Chân thứ nhất đến chân thứ năm

13. BỆNH GIÁP XÁC CHÂN CHÈO - NEORGASILOSIS

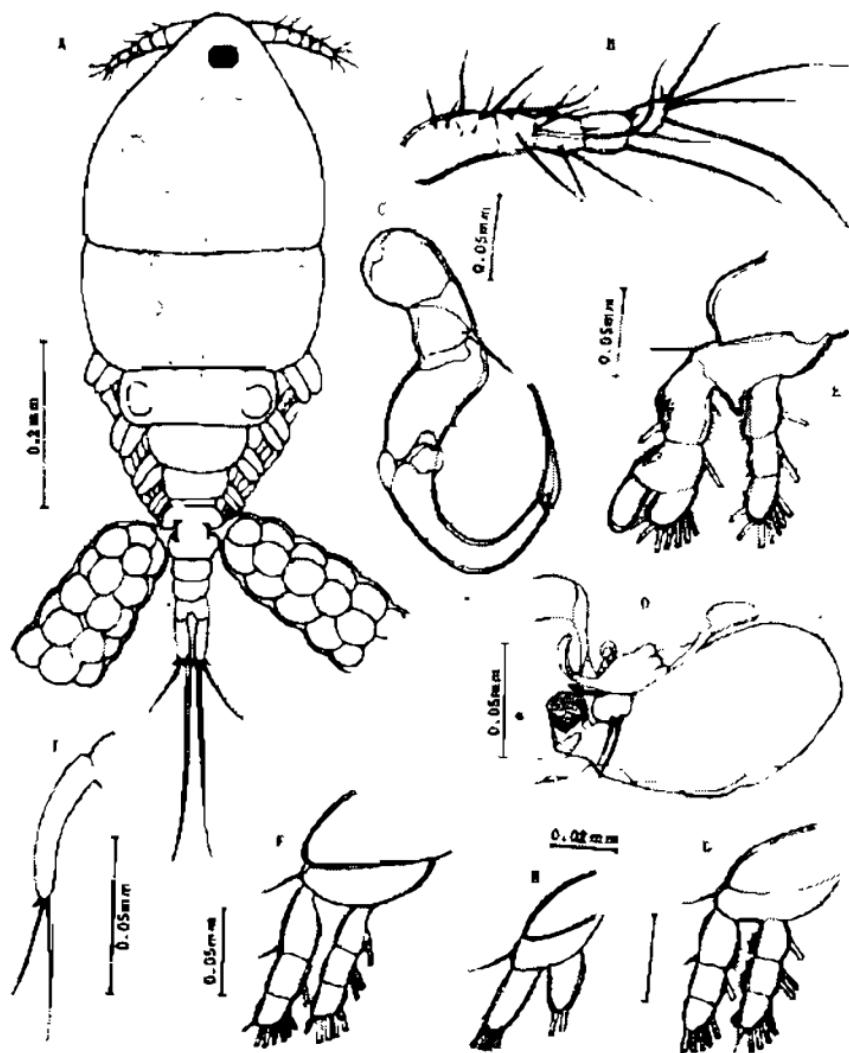
13.1. Tác nhân gây bệnh

Bộ Copepoda M. Milne Edwards, 1834-1840;

Họ Ergasilidae Thorell, 1859;

Giống *Neoergasilus*.

Giống *Neoergasilus* ký sinh trên cá thường gặp loài *Neoergasilosis japonicus* (Harada, 1930) Yin, 1956 (hình 52) và *N. longispinosus* (Yin, 1956). *Neoergasilosis japonicus* cơ thể dài 6,5-8,5mm, đầu hình tam giác, 2 bên có 2 sóng nổi lên. Ngực có 6 đốt. Đốt thứ nhất đặc biệt lớn, biên sau thành hình cung tròn, ngoài ra 4 đốt nhỏ dần, đốt thứ 5 rất nhỏ, bị đốt thứ 4 che khuất. Chiều rộng đốt thứ 5 gấp 5 lần chiều dài. Đốt sinh sản bị phình to, rộng, lớn hơn chiều dài. Túi trứng ở giữa thô, 2 đầu nhỏ dần. Chiều dài túi trứng bằng 0,5-2/3 chiều dài cơ thể, có 4-5 hàng trứng, số lượng trứng không nhiều. Đầu chân bơi thứ nhất đặc biệt lớn, đoạn cuối của 2 nhánh trong và ngoài dài đến đốt ngực thứ 5, biên sau đốt gốc có răng hình tam giác kéo dài ra phía sau đến giữa 2 nhánh trong và ngoài. Gần phần gốc nhánh trong có 1 hàng răng nhỏ hình tam giác. Biên ngoài của nhánh ngoài đốt thứ 2 hướng về sau mọc thành "ngón cái" dạng túi, bè mặt tròn tru, dài bằng 1/3 đốt thứ 3 của nhánh ngoài.



Hình 52: Neoergasilosis japonicus

A. Mặt lưng; B. Anten I; C. Anten II; D. Chân hàm; E-I. Chân thứ nhất đến chân thứ năm

13.2. Phân bố và tác hại

Neoergasilosis japonicus ký sinh trên xoang mũi, trên các tia mang, trên vây của nhiều loại cá nước ngọt như cá trắm, cá mè, trê... Tác hại chủ yếu đối với cá giống.

14. BỆNH TRÙNG MỎ NEO - LERNAEOSIS

14.1. Tác nhân gây bệnh

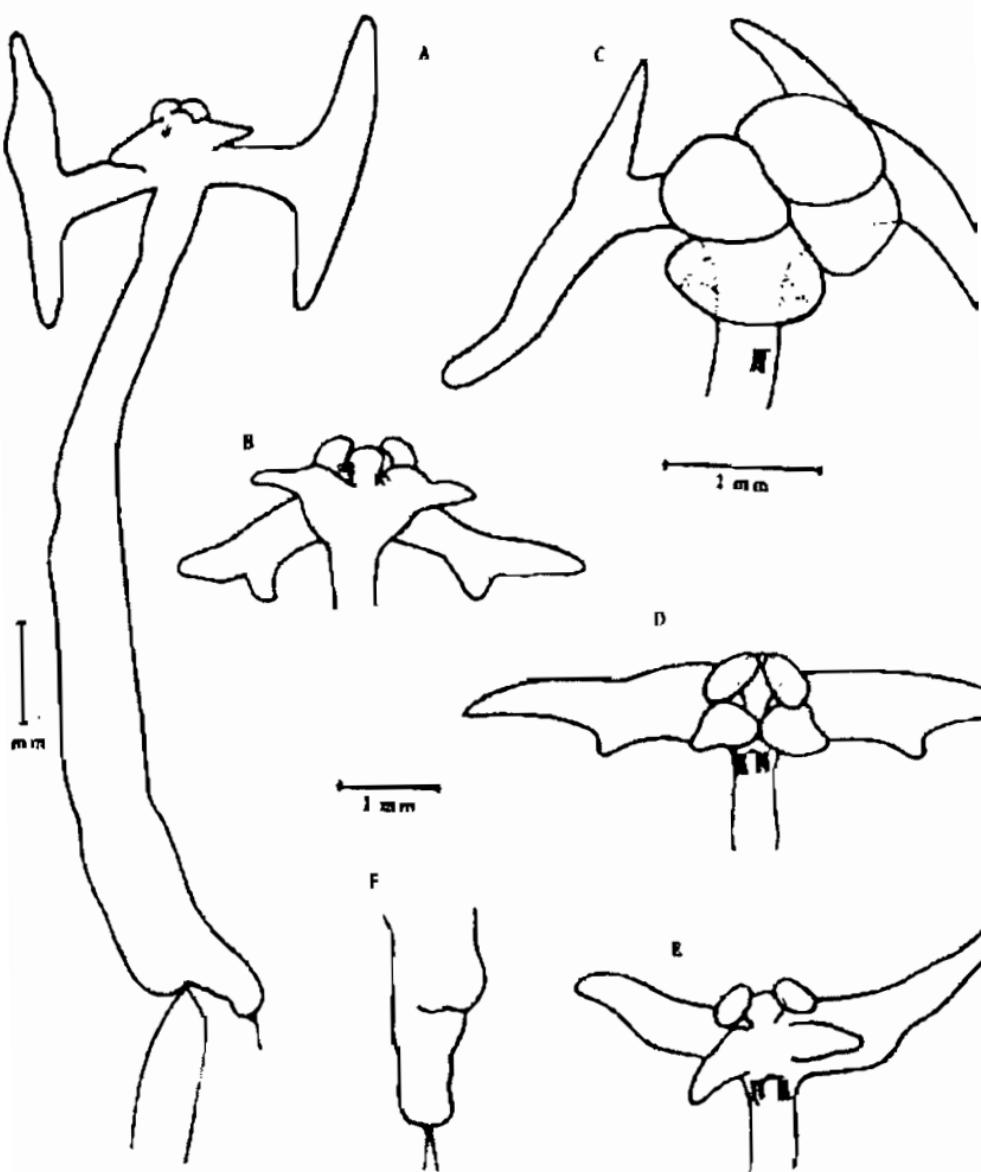
Gây bệnh là giống *Lernaea* Linne, 1746 (hình 53). Hình dạng ngoài của *Lernaea*, cơ thể gồm 3 phần: đầu, ngực, bụng. Phần đầu con đực giống hình dạng Cyclops sống tự do, còn con cái sau khi giao phối sống ký sinh hình dạng thay đổi rất lớn. Cơ thể kéo dài, các đốt hợp lại thành ống hơi vặn mình, phần đầu kéo dài thành sừng giống mỏ neo đâm thẳng bám chắc vào tổ chức ký chủ nên còn có tên là trùng mỏ neo. Hình dạng và số lượng của sừng lưng, sừng bụng có sự sai khác giữa các loài. Có loài sừng lưng và sừng bụng dài, giao nhau như chữ "X", có loài sừng lưng hay sừng bụng phân nhánh, có loài thiếu sừng bụng. Dựa vào sự sai khác của sừng để phân loại chúng đến loài. Phần đầu do đốt đầu và đốt ngực thứ 1 hợp lại thành chính giữa có lá đầu hình nửa vòng tròn, bên trên có mắt do 3 mắt nhỏ tạo thành. Ký sinh trên cá nuôi ở Việt

Nam thường gặp một số loài: *L. polymorpha*, *L. cyprinacea*, *L. ctenopharyngodontis*.

14.2. Chu kỳ phát triển

Đến giai đoạn ấu trùng có đốt *Metanauplius* 5, con đực con cái tiến hành giao phối 1 lần. Sau đó con đực sống tự do một ngày trong môi trường rồi chết. Con cái sau khi giao phối, tinh dịch được chứa trong túi thụ tinh và sử dụng trong suốt quá trình sống. Từ khi giao phối con cái tìm đến vị trí ký sinh thích hợp trên cơ thể cá và ký sinh vĩnh viễn cho đến khi chết. Chu kỳ phát triển của giống *Lernaea* qua nhiều giai đoạn ấu trùng giống họ *Ergasilidae*.

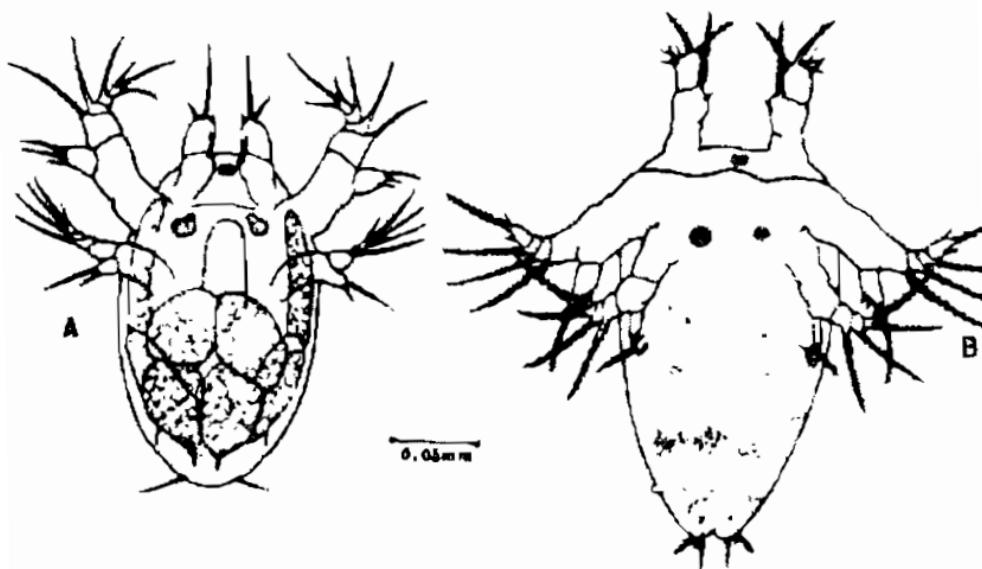
Trứng đã thụ tinh ra lỗ đẻ, tuyển nhòn tiết dịch nhòn bao lại thành túi trứng, thời gian hình thành túi trứng phụ thuộc vào nhiệt độ. Ở nhiệt độ 20-25°C *Lernaea polymorpha* trong 28 ngày sinh sản 10 đôi túi trứng. *Lernaea ctenopharyngodontis* 21°C trong 20-23 ngày sinh sản 7 túi trứng. Từ khi hình thành túi trứng đến khi nở ra ấu trùng nhiệt độ chi phối rất lớn, nhiệt độ trên dưới 18°C *Lernaea ctenopharyngodontis* phải cần 3-5 ngày, nhưng nhiệt độ 20°C chỉ cần 3 ngày. Với loài *Lernaea polymorpha* ở nhiệt độ 25°C cần 2 ngày, ở nhiệt độ 26-27°C chỉ cần 1-1,5 ngày. Nếu giảm nhiệt độ xuống còn 15°C thì phải cần 5-6 ngày, dưới 7°C trứng không nở.



Hình 53: Hình dạng biến đổi của sừng đầu trùng mỏ neo
Lernaea ctenopharyngodontis (Yin, 1960)

Trứng nở ra ấu trùng không đốt đầu tiên là *Nauplius* có hình dạng và cấu tạo gần giống *Nauplius* 1 của họ Ergasilidae. Cơ thể *Nauplius* 1 (hình 54A) hình trúng, hơi dài, chính giữa phần trước mắt, giữa màu hồng, hai bên mặt bụng cơ thể có 4 đôi chân, đôi thứ 1 có 2 đốt, đôi thứ 2 và 3 đốt gốc dài và to, bên trên có 2 nhánh, một nhánh có 4 đốt còn một nhánh chỏ có 1 đốt. Đốt thứ 4 ngắn có lông cứng. Đoạn sau cơ thể có 1 nạng đuôi. *Nauplius* 1 (hình 54A) ra khỏi trứng vận động trong nước có tính hướng quang. Nó dinh dưỡng bằng noãn hoàng. Sau 4 lần lột xác chuyển thành *Nauplius* 5. *Nauplius* 5 qua 1 lần lột xác để biến đổi thành ấu trùng có đốt *Metanauplius*. Từ *Nauplius* 1 đến *Metanauplius* ở nhiệt độ nước 18-20°C phải cần 5-6 ngày, còn trên dưới 25°C cần 3 ngày, nếu 30°C chỉ cần 2 ngày.

Metanauplius 1 (hình 54B) cơ thể có 5 đốt. Phần đầu 1 đốt, ngực 3 đốt, bụng 1 đốt. Các phần phụ có 2 đôi râu, một đôi răng hàm lớn, 2 đôi răng hàm nhỏ, 1 đôi chân hàm và 4 đôi chân bơi. Sau mỗi lần lột xác *Metanauplius* tăng thêm chân và phát triển cơ thể từng bước hoàn thiện hơn. Sau 4 lần lột xác chuyển thành *Metanauplius* 5. Từ *Metanauplius* 1 đến *Metanauplius* 5 ở nhiệt độ 16-20°C thì loài *Lernaea ctenopharyngodontis* cần 5-8 ngày, loài *Lernaea polymorpha* ở 20-27°C cần 3-4 ngày.



Hình 54: A. Ấu trùng không đốt Nauplius I;
B. Ấu trùng có đốt Metanauplius

Metanauplius sống tự do trong nước nhưng cần phải sống ký sinh tạm thời để lấy thức ăn, nếu không thì không lột xác được và dễ bị chết. *Metanauplius* 5 tiến hành giao phối từ đó con đực sống tự do, con cái sống ký sinh.

Nhiệt độ thích hợp do *Lernaea* sinh sản là 20-25°C, có thể sinh sản ở 12-33°C, trên 33°C có thể bị chết. Tuổi thọ của *Lernaea* cũng rất mật thiết với nhiệt độ. Ở nhiệt độ nước 35-37°C tuổi thọ 4-23 ngày, trung bình 20 ngày. Mùa xuân nhiệt độ thấp, tuổi thọ có thể kéo dài. *Lernaea* có thể

ký sinh trên cơ thể cá để qua đông, đến xuân ấm áp thì bắt đầu đẻ trứng cho nên con có tuổi cao nhất có thể 5-7 tháng.

15.3. Dấu hiệu bệnh lý

Cá mới bị nhiễm ký sinh trùng *Lernaea*, lúc đầu có vẻ khó chịu, biểu hiện cá bơi lội không bình thường, khả năng bắt mồi giảm dần. *Lernaea* lấy dinh dưỡng nên cá bị gầy yếu, bơi lội chậm chạp. Đối với cá hương, cá giống bị ký sinh trùng *Lernaea* ký sinh, cơ thể cá bị dị hình uốn cong, bơi lội mất thăng bằng. Cá bố mẹ bị nhiễm *Lernaea* số lượng nhiều, tuyển sinh dục không phát triển được, ví dụ một con cá chép cỡ 2cm bị trùng *Lernaea* ký sinh một bên cơ thể sẽ làm lệch trọng tâm, cá bơi nghiêng, nếu 2-3 trùng ký sinh trên 1 cơ thể cá làm cho cá không di chuyển được và chết. Lúc ký sinh phần đầu của *Lernaea* cắm sâu vào trong tổ chức vật chủ, phần sau lơ lửng trong nước nên thường bị một số giống nguyên sinh động vật, tảo, nấm bám vào da cá phủ một lớp rất bẩn. Ký sinh một số lượng lớn trong xoang miệng làm cho miệng không đóng kín được, cá không bắt được thức ăn và chết. *Lernaea* ký sinh trên da, vây cá mè, cá trắm, cá chép và nhiều loài cá nước ngọt nhất là đối với cá vẩy nhỏ, cá còn non vẩy còn mềm, làm tổ chức gần nơi ký sinh sưng đỏ, viêm loét, tế bào hồng cầu bị thẩm thấu ra ngoài, tế

bào bạch cầu ở trong tổ chức tăng, sắc tố da biến nhạt. Khi tổ chức bị viêm loét, mỏ đường cho vi khuẩn, các ký sinh trùng khác xâm nhập cá.

Lernaea ký sinh trên nhiều loài cá nuôi nước ngọt của nhiều nước trên thế giới. Ở nước ta *Lernaea* ký sinh trên nhiều loài cá nước ngọt ở các lứa tuổi khác nhau, lưu hành rộng rãi trong các thủy vực cả nước. Nhiệt độ phát triển thích hợp là 18-30°C. Trong một số cơ sở sản xuất và nuôi cá, *Lernaea* ký sinh trên các loài cá nuôi với tỷ lệ và cường độ cảm nhiễm khá cao, gây nhiều tổn hại cho sản xuất, đặc biệt ở các trại ương nuôi cá giống. Theo Hà Ký (1961) bệnh Lernaeosis và một số bệnh khác đã làm chết 3 vạn cá hương mè hoa và trắm cỏ của Trung Quốc mới nhập vào nước ta nuôi ở trại cá Nhật Tân.

Tháng 5/1969 hàng loạt mè trắng cỡ 12-15cm ở hợp tác xã Tú Hiệp - Hà Nội đã bị chết do *Lernaea* ký sinh. Năm 1982, 100 ao ương nuôi cá của tỉnh Đắc Lắc, Bình Định cá mè, cá trắm cỏ bị nhiễm *Lernaea* tỷ lệ từ 70-80%, cường độ 5-20 trùng trên cơ thể cá, thậm chí có con cá đếm được 80 trùng. Đối với thế giới bệnh trùng mỏ neo Lernaeosis rất nguy hiểm ở các loài cá nuôi. Theo Tid (1934) ở Bắc Mỹ, *Lernaea* ký sinh gây chết 18 tấn cá chép trong vòng 2 tuần lễ, cường độ nhiễm cao nhất 1246 trùng/con cá.

14.4. Phương pháp phòng trị bệnh

- Phòng bệnh:

+ Giữ nước ao sạch, không dùng nguồn nước ở các ao cá bệnh đưa vào ao nuôi cá vì trong các ao đó có nhiều áu trùng *Nauplius* và *Metanauplius* sống tự do.

+ Dùng lá xoan bón lót xuống ao trước khi thả cá với số lượng 0,2-0,3 kg/m³ nước để diệt áu trùng *Lernaea*.

- Trị bệnh

+ Dùng lá xoan 0,4-0,5 kg/m³ nước bón vào ao nuôi cá bị bệnh có thể tiêu diệt được ký sinh trùng *Lernaea*. Do lá xoan phân hủy nhanh tiêu hao nhiều oxy và thải khí độc, nhất là mùa hè nhiệt độ cao, do đó phải theo dõi cấp nước kịp thời khi cần thiết.

+ Dùng Dipterex tinh thể phun xuống ao nồng độ 0,5-1,0 ppm để tiêu diệt áu trùng và trùng trưởng thành ký sinh, có thể phun 2 lần trong một tuần.

+ Dùng thuốc tím KMnO₄ nồng độ 10-12 ppm tắm từ 1-2 giờ, ở nhiệt độ 20-30°C.

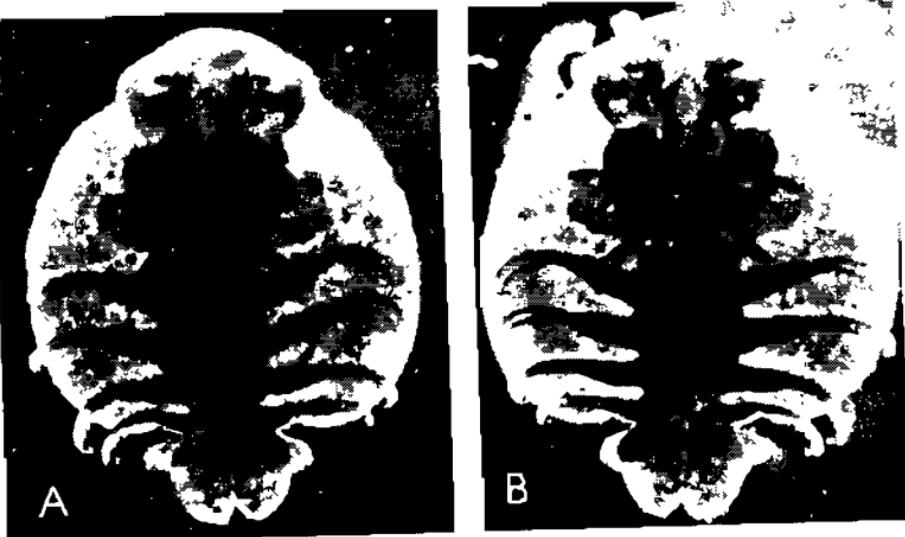
+ Do một số loài cá có khả năng miễn dịch với từng loài *Lernaea*, bởi vì một số loài *Lernaea* có đặc tính chọn lọc ký chủ cao. Do đó chúng ta có thể thay đổi đối tượng cá nuôi, trùng không tìm được ký chủ sẽ không phát triển.

Qua nghiên cứu bệnh Loermaosis thường sau khi cá nhiễm bệnh có khả năng miễn dịch khoảng một năm, nên có thể dùng phương pháp nhân tạo để miễn dịch cho cá giống.

15. BỆNH RẬN CÁ - ARGULOSIS

15.1. Tác nhân gây bệnh

Gây bệnh là giống *Argulus Miller, 1785*, thuộc bộ *Branchiura*. Giống *Argulus* từ áu trùng đến trùng trưởng thành đều sống ký sinh. Mặt lưng phần đầu ngực có giáp lưng hình khiên rộng phủ toàn bộ phần đầu ngực. Cơ thể đẹp, rộng hình bầu dục. Cơ thể có màu sắc gần giống màu sắc của vật chủ để dễ bảo vệ. Cơ thể chia làm 3 phần: đầu có dạng hình lá, đầu dính liền với đốt ngực thứ 1 tạo thành phần đầu ngực. Đầu có 2 đôi mắt kép do nhiều mắt đơn tạo thành xung quanh bao bởi nhiều mạch máu trong suốt, một mắt giữa do 3 mắt đơn tạo thành. Có 5 đôi phần phụ: đôi râu thứ nhất có 2 đốt, phần gốc thứ nhất hướng ra sau, kéo dài thành mấu lồi hình tam giác, phần gốc đốt thứ 2 có 1 mấu lồi nhọn hướng về sau, mặt lưng có gai nhọn hướng về trước, phần đỉnh có 2 móc nhọn hướng về sau. Ký sinh ở cá nuôi Việt Nam thường gặp một số loài: *Argulus japonicus*, *Argulus chinensis* (hình 55, 56).



Hình 55: Rận cá *Argulus chinensis*

A. Mặt lưng; B. Mặt bụng



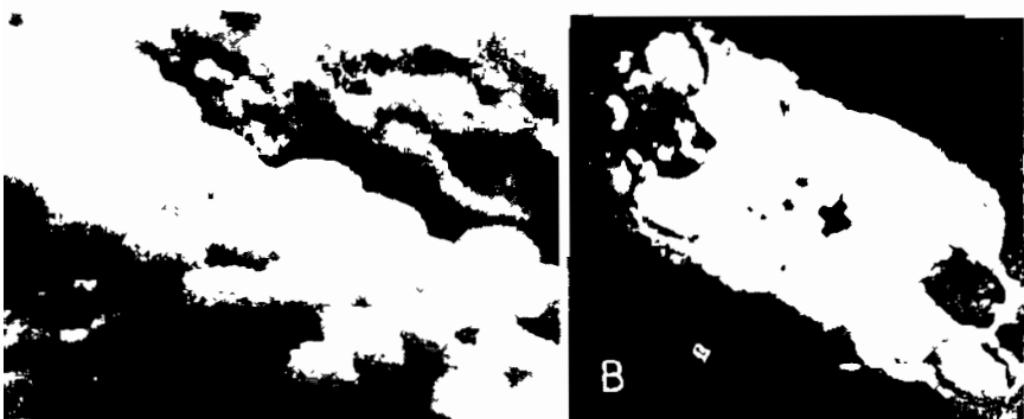
Hình 56: Rận cá *Argulus chinensis*

(Mặt bụng, ảnh KHVĐT)

15.2. Chu kỳ phát triển

Chu kỳ phát triển của *Argulus* trực tiếp không qua vật chủ trung gian. Trùng trưởng thành đực cái tiến hành giao phối, suốt đời chỉ giao phối 1 lần. Tinh dịch được con cái lưu giữ trong suốt quá trình sống. Mỗi lần đẻ có từ mấy chục đến mấy trăm trứng không hình thành túi trứng, *Argulus* đẻ trứng trực tiếp lên giá thể như thực vật thủy sinh thượng đẳng, vỏ ốc, đá gỗ... Khi tiến hành sinh sản *Argulus* rời khỏi cơ thể cá bơi lội tự do trong nước tìm vật thể đẻ trứng. Sau khi đã tìm được vật thể, *Argulus* dùng giác bám bám chắc vào vật thể, chân bơi không ngừng vận động mạnh, nhờ chân bơi vận động mà cơ thể co bóp. Mỗi lần co bóp là 1 lần đẻ trứng, gai thụ tinh chích lên trứng là trứng đã thụ tinh, đồng thời tiết dịch keo để gấp nước trứng có thể bám vào các giá thể. Trứng đẻ ra xếp theo từng hàng. *Argulus* thích đẻ ở môi trường tối và yên tĩnh. Loài *A. japonicus* đẻ trứng phân bố theo chiều thẳng đứng cách mặt nước 35-55cm. Tốc độ nở của trứng phụ thuộc rất lớn vào nhiệt độ, nhiệt độ cao trứng đẻ nhanh và ngược lại, nhiệt độ nước 29-31°C trứng của loài *Argulus japonicus* nở mất khoảng 14 ngày. Ở nhiệt độ 15,5-16,5°C thời gian nở là 30-50 ngày. Ấu trùng mới nở có kích thước nhỏ, chiều dài 0,5mm. Số đốt và các đôi phần phụ tương tự trùng trưởng thành, tuy nhiên tùy theo mức độ phát dục

mà có sự sai khác. Giáp lưng của ấu trùng hình chữ nhật, biên trước hơi rộng hình vòng cung.



Hình 57: Trúng (A) và ấu trùng (B) - Rận cá Argulus

Các đôi râu có nhiều lông cứng, ngắn, dày. Phần bụng rất nhỏ, nạng đuôi có ở phần cuối bụng rất nhỏ. Đôi râu thứ 2 và đôi răng hàm lớn đều có một đôi xúc tu lớn và dài, là cơ quan bơi lội, sau khi lột xác lần thứ 2, 2 đôi xúc tu này biến mất, răng hàm nhỏ rất lớn có 4 đốt, đoạn cuối có móng móc, chân hàm giống trùng trưởng thành. Đôi chân bơi thứ 1 kéo dài ra 2 nhánh, còn 3 đôi không kéo dài ra đoạn cuối có các lông cứng. Ấu trùng qua lột xác khoảng 6-7 lần sẽ thành trùng trưởng thành, ở nhiệt độ nước 25-30°C khoảng 30 ngày. Nhiệt độ thuận lợi cho sinh sản của giống *Argulus* là 25-28°C, ở nhiệt độ này trong một vụ hè *Argulus* có thể quay vòng đến 3 thế hệ, từ 1 con mẹ có thể sản sinh ra 2 triệu con (hình 57).

Argulus ký sinh trên cá ở tất cả các giai đoạn nhưng thường cá lớn chỉ ảnh hưởng đến tốc độ sinh trưởng tuy vậy trường hợp cá biệt cũng làm cho cá lớn bị chết, cá giống cỡ 1-2cm nếu bị 3-4 trùng ký sinh ở nhiệt độ 28-30°C sau vài ngày có thể làm cho cá chết.

Ở nước ta trong các thủy vực nuôi cá nước lợ ở miền Bắc *Argulus* ký sinh trên cá đối, nhất là cá rô phi tỷ lệ nhiễm khá cao, có ao 100% cá nuôi bị nhiễm, cường độ nhiễm đến 200 trùng/cơ thể cá đã làm cho cá bị chết ảnh hưởng đến năng suất. *Argulus* lưu hành quanh năm nhưng thích hợp vào vụ xuân và đầu hè.

Khu vực nuôi cá bè Châu Đốc - An Giang cá lóc bông nuôi trong bè đã bị rận cá (bọ rè) *Argulus chinensis* ký sinh làm cá chết rải rác, cá lóc bông cỡ 0,4-0,8kg với cường độ nhiễm 30-50 trùng/rận cá có thể gây thành bệnh làm cá chết (theo Bùi Quang Tè, 1990).

Bệnh *Argulus* là bệnh phổ biến của cá ở nhiều nước trên thế giới. Theo O.N. Bauer (1977) *Argulus* ký sinh làm cho cá hồi cỡ 0,7-1,0kg chết do có cường độ nhiễm 100-200 trùng *Argulus*. Tỉnh Triết Giang - Trung Quốc (1955) cá 2-3 tuổi nuôi ở mặt nước lớn do *Argulus* ký sinh đã làm cá chết trầm trọng. Ở Ucraina (1960), bệnh rận cá làm chết gần 2 triệu cá chép con, 3 triệu con khác bị thương và chết dần. Cá trắm cỏ nuôi lồng thường bị rận cá ký sinh, làm cá bị thương tạo điều kiện cho vi sinh vật gây bệnh.

15.5. Phương pháp phòng trị bệnh

- Qua nghiên cứu chu kỳ phát triển của *Argulus* cho biết chúng rất nhạy cảm với ánh sáng, độ khô và pH của môi trường, do đó để diệt trùng và ấu trùng cần tát cạn ao, dọn sạch đáy, dùng vôi tẩy ao và phơi khô đáy ao trước khi thả cá vào nuôi. Nuôi cá lồng thường xuyên treo túi vôi liều lượng 2-4 kg/10m³ lồng.

- Để trị bệnh dùng Dipterex phun xuống ao nồng độ 1-2 ppm tùy theo nhiệt độ. Ngoài ra có thể dùng thuốc tím ($KMnO_4$) tắm cho cá bệnh nồng độ 10ppm thời gian 30 phút. Mùa phát bệnh trong các lồng nuôi cá treo túi thuốc Dipterex liều lượng 15-20 g/m³ lồng, mỗi tuần treo 2 lần.

16. BỆNH RẬN CÁ - CORALLANOSIS

16.1. Tác nhân gây bệnh

Gây bệnh là giống *Corallana* Learch, 1918; Loài *Corallana grandiventra* Ho et Tonguthai, 1992 (hình 58). Cơ thể lồi hình ovan kéo dài, 2 mép bên gần song song, bụng hơi lồi. Giữa phần đầu ngực thường có màu đen, nhìn mặt bụng thấy rõ màu đen. Có 2 mắt kép rõ ràng. Anten I ngắn, phân nhiều đốt, Anten II dài, gần gốc phân 5 đốt, phân ngọn phân nhiều đốt. Đôi chân ngực từ thứ 1 đến thứ 3 có đốt cuối cùng phía ngoài (đốt ngón) phát triển thành móc câu để bám. Đôi chân ngực thứ 4 đến thứ 7 đốt ngón kém phát triển dùng để bò. Đốt thứ 6 cuối cùng của phần

bụng dạng gần hình tam giác, hai bên phân 2 nhánh trên các nhánh đều có lông cứng phát triển. Kích thước cơ thể: chiều dài 7-8mm, chiều rộng 2,5-3,0mm.

16.2. Dấu hiệu bệnh lý

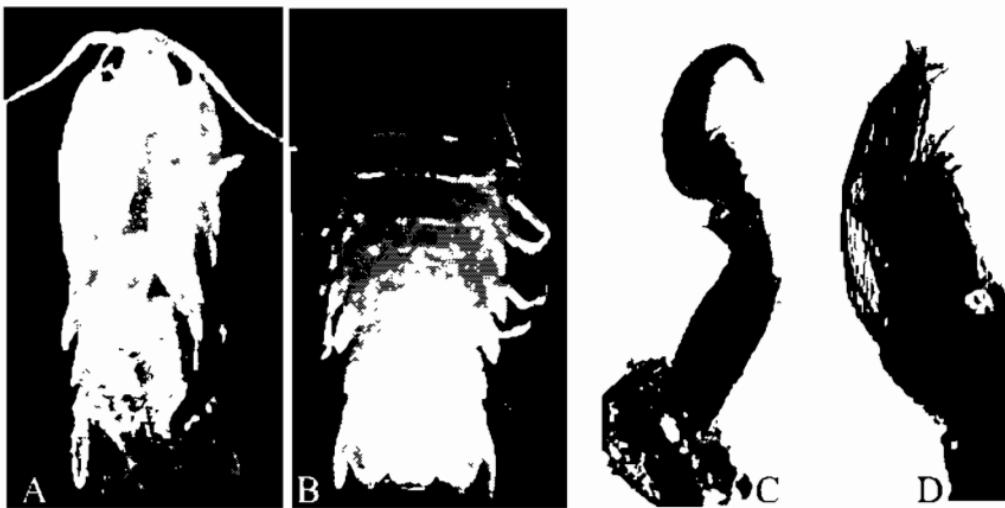
Vị trí ký sinh trên thân, xoang miệng, xoang mang, mang. Các vết thương khi rận cá *Corallana* đốt hút máu viêm đỏ, xuất huyết dễ nhầm với bệnh đốm đỏ do vi khuẩn. Ở các lồng cá trắm cỏ ban đêm từ 20-24h rận đốt làm cá khó chịu nhảy lung tung. Có lồng nuôi cá trắm cỏ rận *Corallana* đốt sau một đêm làm chết 1/2 số cá trong lồng (Gia Lương - Bắc Ninh).

16.3. Phân bố và lan truyền bệnh

Rận *Corallana* ký sinh ở nhiều loài cá nước ngọt, nước lợ và nước biển. Ngoài ra theo một số báo cáo *Corallana* spp ký sinh trên cả tôm nước ngọt tự nhiên. Ở Việt Nam đã gặp ở cá trắm cỏ nuôi lồng, cá tai tượng, cá bống tượng, cá song... Đặc biệt là ở cá trắm cỏ nuôi lồng ở các tỉnh phía Bắc thường xuyên bị rận đốt, thí dụ ở Thái Nguyên nuôi cá trắm cỏ phải làm lưới màn để tránh rận tấn công. Đây là một trong những bệnh nguy hiểm của cá nuôi lồng bè.

16.4. Phòng và trị bệnh

Áp dụng theo bệnh *Argulosis*.



Hình 58: Rận cá *Corallana* sp

A. Mặt bụng; B. Mặt lưng; C. Chân bò; D. Chân hàm

Chương 6

BỆNH DO MÔI TRƯỜNG

Cá trắm cỏ mắc bệnh do nhiều nguyên nhân gây ra dễ dàng nhìn thấy đã nghiên cứu ở các chương trên. Ngoài ra các yếu tố tác động vào cơ thể không phải dưới hình thức ký sinh cũng gây nên sự phá hủy chức năng hoạt động sinh lý bình thường của cơ thể cá, làm giảm khả năng đề kháng của cơ thể cá với môi trường. Các yếu tố này có thể tác động trực tiếp hoặc gián tiếp đến cá. Sự tác động ấy có thể do một vài yếu tố riêng biệt song phần lớn là do tác động tổng hợp của nhiều yếu tố bệnh phi ký sinh ở cá cũng có thể gây nhiều tổn thất to lớn cho người nuôi trồng thủy sản.

1. BỆNH DO YẾU TỐ VÔ SINH

1.1. Cá bị bệnh do các yếu tố cơ học

Yếu tố cơ học tác động đến cá, làm cho cá bị thương mà cường độ tác động mạnh nhất là đối với các cơ quan quan trọng như thần kinh, hô hấp, tuần hoàn làm rối loạn trạng thái sinh lý bình thường của cơ thể, làm khả năng bắt mồi, khả năng tránh kẻ thù, sức đề kháng giảm dần,

đàn cá bị gãy yếu, nếu nặng sẽ làm cá yếu thậm chí có thể làm cá chết hàng loạt. Dưới tác động của các yếu tố cơ học, thần kinh cá bị chấn động, cá hoảng sợ bơi lội hỗn loạn, nhảy lên bờ, va vào các vật thể trong nước làm cá tróc vẩy, đứt vây, da cá mẩn đỏ, chảy máu dẫn đến hiện tượng viêm loét mở đường cho vi khuẩn, nấm và ký sinh trùng ký sinh gây bệnh.

1.1.1. Cá bị thương do đánh bắt và vận chuyển

Dùng ngư cụ đánh bắt không thích hợp với từng loại cá hoặc từng giai đoạn phát triển dễ làm cho cá bị thương. Nếu kiểm tra bố mẹ cho đẻ, san cá hương, cá giống... bằng lưới giai quá thô, mắt lưới quá lớn có thể làm cho cá có hiện tượng mắc vây vào lưới, các mắt lưới còn giữ ngang cơ thể cá gây hiện tượng "đóng lưới" làm cá quay mạnh, đứt vây, trầy da, tróc vẩy. Đối với cá bố mẹ sau bị thương thường không đủ sức tham gia hoạt động đẻ trứng. Cá hương, cá giống sau khi sây sát thường bị các bệnh do vi trùng, nấm gây ra làm cho cá chết hàng loạt. Vì vậy khi đánh cá cần chọn ngư cụ thích hợp với từng đối tượng. Thao tác đánh bắt cũng cần chú ý đến tập tính của các loại khác nhau, cá trắm cỏ bơi lội nhanh.

Trước khi đánh cá để giảm thương tật còn phải luyện cá để chúng quen dần với điều kiện chật chội, làm quen với ngư cụ. Các giai đoạn phát triển của chúng nhất là giai

đoạn cá bột, cá hương, cá giống, cá bố mẹ, với cá bột chỉ vận chuyển khi hết noãn hoàng. Lúc vận chuyển làm cho cá va chạm nhau, mất nhiều dịch nhòn ảnh hưởng đến khả năng bảo vệ cơ thể, sắc tố da bị thay đổi, chúng lại sống trong điều kiện chật chội, sức khỏe yếu, trạng thái sinh lý cơ thể không bình thường nên rất dễ bị chết có khi chết hàng loạt. Do đó phải đảm bảo đầy đủ oxy, không vận chuyển lúc nhiệt độ quá cao.

1.1.2. Cá bị thương do chấn động quá mạnh

Dùng chất nổ đánh cá thường gây thiệt hại cho cá trong các nguồn nước, ngoài cá bị chết còn làm cho rất nhiều loài cá khác bị thương như đứt vây, tróc vẩy, chảy máu, sức khỏe giảm, khả năng bắt mồi và chốn tránh kẻ thù kém. Không những cá lớn chết mà cũng làm cá bé chết làm thiệt hại nguồn lợi. Tiếng nổ trong nước mạnh còn làm chấn động lớn, phá hủy hệ thống thần kinh của cá, làm yếu khả năng vận động, nặng có thể làm cho cá chết mà không phát hiện được vết thương. Khi vận chuyển bằng phương tiện thô sơ như gánh bộ, nhất là đối với cá bột, cá hương nếu thao tác không đúng kỹ thuật dễ làm cho chúng bị va chạm vào thúng và vỉ đaye làm bị thương, bị choáng, có khi bắn ra ngoài và chết.

Vận chuyển bằng ôtô, nếu đường xa, xe chở nhẹ, đường xấu đi quá nhanh, cá trong xe bị chấn động quá

nhiều cũng có ảnh hưởng xấu đến cá nhất là với cá nhỏ, sức chịu đựng kém thì tác hại càng kém: Sự chấn động mạnh và liên tục gây cho cá bị "say sóng"; cá mất khả năng thăng bằng và bơi lội không bình thường, cá nổi đầu, ngừa bụng. Nếu bị chấn động nhẹ thì sau một thời gian, cá có thể hồi phục trở lại bình thường.

1.2. Cá bị bệnh do nhiệt độ không thích hợp

Cá là động vật máu lạnh nên điều kiện nhiệt độ môi trường nước ảnh hưởng rất nhiều đến đời sống của chúng. Nhiệt độ cơ thể của cá thay đổi theo nhiệt độ nước, thường chỉ chênh lệch với nhiệt độ nước khoảng $0,1^{\circ}\text{C}$, lúc nhiệt độ môi trường nước giảm hay tăng đột ngột có thể kích thích dây thần kinh da làm mất khả năng điều tiết hoạt động của các cơ quan, phát sinh ra bệnh, da biến đổi từ màu sáng qua màu tối. Cá chép giống nhiệt độ nước đột nhiên thay đổi $12-15^{\circ}\text{C}$ cá nằm nghiêng lên mặt nước, mất khả năng bơi lội. Cá vền, cá chép, cá diếc từ môi trường 21°C chuyển qua môi trường $1-2^{\circ}\text{C}$, các phiến mang trương phồng, chức năng hoạt động của cơ quan hô hấp, tuần hoàn bị đình trệ, sau 3 giờ cá sẽ chết. Cá ở trong môi trường nước luôn luôn vận động làm cho cơ thể tỏa nhiệt nhưng sự tỏa nhiệt đó không bao nhiêu nên thân nhiệt của cá và nhiệt độ môi trường chênh lệch không đáng kể.

Mỗi loài cá và mỗi giai đoạn phát triển của cùng một loài cũng yêu cầu nhiệt độ nước khác nhau và có giới hạn nhiệt độ thích ứng khác nhau. Trong khoảng nhiệt độ thích hợp, trạng thái sinh lý của cơ thể cá bình thường, nếu nhiệt độ môi trường ngoài khoảng phạm vi thích ứng thì trao đổi chất cơ thể cá bị rối loạn chức năng hoạt động của các cơ quan bị phá hủy có thể làm cho cá chết. Cá trắm cỏ thích hợp nhất ở nhiệt độ 25-30°C, thấp hơn 15°C hoặc cao hơn 35°C, cường độ bắt mồi đều giảm.

Nhiệt độ ảnh hưởng đến quá trình phát triển của tuyến sinh dục và phát triển của phôi. Nhiệt độ quá thấp, tuyến sinh dục không phát triển được. Trong quá trình ấp trứng, nhiệt độ thấp trứng không nở nhưng ngược lại nhiệt độ cao, phôi phát triển bị dị hình và chết.

Khi vận chuyển cá nhiệt độ trong công cụ vận chuyển và ngoài môi trường có sự chênh lệch nhau, sự chênh lệch ấy càng nhanh càng tốt. Nếu nhiệt độ chênh lệch quá cao, cá có hiện tượng choáng, kết quả là sau khi thả cá ra, cá bị nổi đầu, ngửa bụng, mất khả năng hoạt động bình thường, da cá mất màu sắc bình thường vì vậy khi đưa cá từ thủy vực này qua thủy vực khác phải chú ý đến sự thay đổi nhiệt độ nên thả cá từ từ và điều hòa nhiệt độ từ trong công cụ và bên ngoài đúng để chênh lệch quá lớn. Vận chuyển cá phải chọn thời tiết có nhiệt độ thích hợp nếu nhiệt độ không khí quá cao, phải có biện pháp xử lý hạ nhiệt khi

vận chuyển. Nhiệt độ nước chênh lệch trong vận chuyển không quá 2-5°C, ở cá lớn, nhiệt độ thay đổi không quá 5°C, cá giống không quá 2-4°C.

Trong quá trình vận chuyển, khi nhiệt độ tăng thì khả năng chịu đựng với các chất độc giảm và cá yêu cầu lượng O₂ tiêu hao cao. Qua nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ nước đến khả năng chịu đựng của cá và tiêu hao O₂ của cá hương trắm cỏ:

Nhiệt độ °C	Tiêu hao O ₂ (mg/l)
20°	1,5
25°	1,92
30°	2,05
35°	2,53

1.3. Cá bị bệnh do thiếu oxy

Cá sống trong nước cần O₂ đầy đủ để thực hiện quá trình trao đổi chất. Tuy nhiên mỗi loài cá, mỗi giai đoạn phát triển và điều kiện môi trường khác nhau, yêu cầu lượng oxy khác nhau. Lúc lượng oxy hòa tan trong nước thấp quá giới hạn sẽ làm cho cá chết ngạt. Cá trắm cỏ, trắm đen, cá mè trắng, mè hoa thường hàm lượng O₂ hòa tan trong nước 1 mg/l, cá bắt đầu nổi đầu đến 0,4-0,6 mg/l, cá chết ngạt. Cá chép, cá diếc chết ngạt ở lượng oxy hòa tan 0,1-0,4 mg/l, cá vền 0,4-0,5 mg/l. Hiện tượng cá chết

ngạt do thiếu oxy xảy ra ở những ao hồ nước tinh nhất là những mặt nước tinh nhiều mùn bã hữu cơ hoặc bón quá nhiều phân hữu cơ.

Có lúc O₂ trong môi trường đầy đủ nhưng CO₂ quá cao lên đến 80 mg/l ở nhiệt độ 20-31°C, CO₂ trong máu cá không thoát ra ngoài được làm hôn mê thần kinh trung ương. Cá khó lấy O₂ hòa tan trong nước, nếu hàm lượng CO₂ trong nước 20 mg/l mà cá nổi đầu thì do nước thiếu O₂ là chủ yếu.

Mùa hè cá dễ bị nổi đầu, nhất là khi trời sấm sét mà không có mưa hay trước mưa dông do áp suất không khí giảm thấp, O₂ hòa tan vào nước giảm làm cho cá nổi đầu, hoặc có khi cơn mưa giông rất ngắn, nhiệt độ nước ở tầng mặt giảm, tầng đáy cao gây ra hiện tượng đối lưu, các chất mùn bã hữu cơ ở tầng đáy được đảo lên tăng cường phân hủy tiêu hao nhiều O₂, đồng thời thấy khí độc như H₂S, NH₃, CO₂, làm cho cá nổi đầu. Những ao, hồ tảo phát triển mạnh, ban ngày chúng tiến hành quang hợp sản sinh ra nhiều O₂, nhưng ngược lại vào ban đêm trong quá trình hô hấp, chúng lại lấy nhiều O₂ môi trường và thải ra nhiều CO₂, dễ làm cho cá nổi đầu.

Triệu chứng cá bị bệnh do thiếu oxy:

Cá thiếu dinh dưỡng thường nổi lên mặt nước, đớp không khí để hô hấp gọi là hiện tượng cá nổi đầu. Nếu

thiếu dưỡng khí kéo dài thì môi dưới nhô ra, màu sắc trên lưng biến nhạt. Trong ao hồ nuôi cá, cá mè nổi đầu trước dạng đông thì mức độ tương đối nhẹ, trái lại toàn bộ cá trong ao nổi đầu từ 12 giờ đêm về trước hoặc trong nước bơi lội tán loạn, tư thế cơ thể lúc nằm thẳng, lúc húc đầu vào bờ chứng tỏ thủy vực thiếu O₂ nghiêm trọng, nếu không có biện pháp xử lý cá sẽ chết hàng loạt thậm chí chết toàn bộ. Thiếu O₂ kéo dài làm cho cơ thể cá thiếu máu, sinh trưởng chậm hàm dưới lồi ra ngoài.

Biện pháp phòng ngừa:

- Ao hồ nuôi cá cần tẩy dọn sạch sẽ, nạo vét bớt bùn để lượng bùn vừa phải sau đó phơi nắng đáy ao nước khi đưa vào ương nuôi.
- Phân bón cần được ủ kỹ và lượng bón tùy theo điều kiện thời tiết và chất nước mà điều chỉnh cho thích hợp.
- Cho cá nên áp dụng biện pháp 4 định: định chất lượng, định số lượng, định thời gian và định địa điểm. Nếu thức ăn thừa, hàng ngày nên vớt bỏ đi.
- Mật độ cá thả ương nuôi, mật độ trung ấp không nên quá dày để đảm bảo môi trường đủ O₂.
- Thường xuyên theo dõi sự biến đổi của môi trường để bơm thêm nước sạch vào ao, nếu có điều kiện thì dùng máy sục khí để kịp thời bổ sung O₂ cho ao ương nuôi.

1.4. Cá bị bệnh bợt khí

Ở trong nước, các loại khí quá bão hòa có thể làm cho cá bị bệnh bợt khí, cá càng nhỏ càng dễ mẫn cảm, thường bệnh bợt khí hay xảy ra ở cá hương và cá giống. Nguyên nhân làm cho chất khí trong nước bão hòa rất nhiều, thường ở thủy vực nước tĩnh. Trong ao hồ có nhiều loại tảo, buổi trưa trời nắng nhiệt độ cao, tảo quang hợp mạnh thải ra nhiều O₂, làm cho O₂ trong nước quá bão hòa. Lúc O₂ đạt độ bão hòa 150% có thể gây bệnh bợt khí. Với nhiệt độ 31°C, hàm lượng O₂ 14,4 mg/l độ bão hòa 192% cá hương chiều dài 0,9-1cm bị bệnh bợt khí, hàm lượng O₂ 24,4 mg/l, độ bão hòa 225% cá hương có kích thước 1,4-1,5cm phát sinh bệnh bợt khí.

Do phân bón quá nhiều chưa ủ kỹ nên khi bón vào ao vẫn tiếp tục phân hủy tiêu hao nhiều O₂ gây thiếu O₂ đồng thời thải ra rất nhiều bợt khí nhỏ H₂S, NH₃, CH₄, CO₂... lơ lửng trong nước lẫn với các sinh vật phù du, cá nuốt vào gây bệnh bợt khí. Một số thủy vực hàm lượng CO₂ quá cao cũng gây bệnh bợt khí. Trong quá trình vận chuyển bơm O₂ quá nhiều cũng có thể gây bệnh bợt khí. Nhất là lúc nhiệt độ lên cao, các chất hòa tan vào nước càng mạnh dẫn nhanh đến độ bão hòa gây bệnh bợt khí. Bợt khí vào cơ thể cá qua miệng, qua mang và qua da khuếch tán đến mạch máu làm cho khí trong mạch máu bão hòa, trong máu quá nhiều thể khí di động mà gây ra bệnh bợt khí.

Triệu chứng bệnh bợt khí:

- Ban đầu cá cảm thấy khó chịu, bơi hỗn loạn trên mặt nước nhưng năng lực vận động yếu, không lâu sau trong da và cơ thể cá xuất hiện bợt khí, lúc bợt khí còn nhỏ, cá có thể chống lại lực nội hướng xuống dưới bơi lội nhưng cơ thể đã mất cân bằng, đuôi hướng lên trên, đầu chúc xuống dưới, lúc bơi lúc dừng theo độ bợt khí to lên, cơ thể mất sức, cá mất khả năng vận động nổi lên mặt nước, không lâu sau sẽ chết.
- Giải phẫu cá quan sát dưới kính hiển vi có thể nhìn thấy trong mạch máu của da, vây, mang và các cơ quan nội tạng đều có rất nhiều bợt khí, làm tắc mạch mà cá chết.

Biện pháp phòng ngừa:

- Để phòng ngừa bệnh bợt khí chủ yếu là không cho các chất khí quá bão hòa ở trong các thủy vực, nguồn nước cho vào ao phải lựa nước không có bợt khí. Ao ương nuôi cá khi quá nhiều chất mùn bã hữu cơ, không dùng phân chưa ủ kỹ để bón xuống ao. Lượng phân bón và thức ăn cho xuống ao phải thích hợp. Chất nước trong ao thường màu xanh nhạt, pH 6-8, độ trong của nước thích hợp để thực vật phù du không phát triển quá mạnh.

- Nếu phát hiện bệnh bợt khí, cần kịp thời thay đổi nước cũ ra, bơm nước mới vào, cá bị bệnh nhẹ có thể thải bợt khí ra và hồi phục cơ thể trở lại bình thường.

1.5. Hóa chất ảnh hưởng đến cá

Nền công nghiệp càng phát triển, nước thải công nghiệp đổ ra thủy vực càng nhiều, ngoài ra thuốc trừ sâu cho lúa và cây nông nghiệp theo mương máng dẫn vào làm ô nhiễm các thủy vực nuôi cá, cũng như thủy vực tự nhiên gây nhiễm độc cho cá, tùy theo mức độ bị ngộ độc nên có khi cá chỉ có biến chứng hoặc làm chết hàng loạt. Các chất độc còn có thể tích lũy trong thịt cá, thịt tôm, ăn gây độc hại cho người. Các chất độc hóa học tác hại đối với cá tập trung chủ yếu theo các hình thức sau:

- Chất độc phá hoại chức năng hoạt động của tổ chức mang da và một số cơ quan bên ngoài gây tổn thương, đồng thời do không lấy được oxy nên cá dễ dàng bị chết ngạt.

- Chất độc hóa học thông qua tích tụ trong chuỗi thức ăn và một số chất độc trực tiếp qua da, mang vào cơ thể cá kết hợp với gốc NH_2 của protein trong cơ thể cá tạo thành muối khó tan ức chế hoạt động của men, làm ảnh hưởng đến quá trình trao đổi chất, nghiêm trọng làm cho cá chết.

- Các chất độc thường gây độc cho cá.

1.5.1. Cá bị trúng độc do H₂S quá cao

Trong các thủy vực nuôi cá do có quá nhiều các chất hữu cơ hoặc có nguồn nước thải các nhà máy công nghiệp, khu chăn nuôi, nước thải sinh hoạt các khu đông dân cư đổ vào đều có nhiều H₂S tồn tại, sự có mặt của H₂S không có lợi cho sự sinh trưởng và phát triển của cá tôm. H₂S kết hợp với ion sắt trong máu, làm sắc tố máu giảm, cá hô hấp khó khăn, thiếu O₂, nếu vượt phạm vi cho phép dẫn đến làm cho cá chết; ở nhiệt độ 30°C hàm lượng 1,93 mg/lít nước làm cho cá trắm cỏ, giai đoạn cá hương chết, thường trong nước lượng H₂S từ 3 mg/lít trở lên làm cho nhiều loài tôm cá chết.

Để phòng ngừa cá bị ngộ độc do H₂S quá nhiều trong các thủy vực nuôi cá, nước thải dùng để nuôi thủy sản cần xử lý trước lúc cho vào ao hồ. Những thủy vực nuôi cá cần nhiều mùn bã hữu cơ cần nạo vét bót, nếu không nạo vét thì vào mùa hè nhiệt độ cao, lúc mưa giông cần theo dõi thay nước kịp thời.

1.5.2. Cá bị ngộ độc do NH₃ quá cao

Trong điều kiện thiếu oxy, nước thải đổ vào quá nhiều làm đáy ao hồ nhiều mùn bã hữu cơ, quá trình phân hủy các chất này gây độc cho cá. Hàm lượng NH₃ đạt đến 1mg/lít nước được coi là vùng nước bị nhiễm bẩn. Đối với cá trong thủy vực hàm lượng NH₃ đạt 3 mg/lít gây chết cá trắm cỏ bột, 11,23 mg/lít gây chết cá trắm cỏ giống.

Vì vậy phương pháp phòng ngừa hiện tượng này cũng giống như phòng ngừa H₂S.

1.5.3. Cá bị trúng độc do thuốc trừ sâu

Các loại thuốc trừ sâu như chất Dipterex, 666, DDT... dùng bón cho cây lúa và hoa màu, cây công nghiệp đổ vào các thủy vực cá sống, qua tích lũy lâu ngày nó được đưa dần vào cơ thể cá dẫn đến cá bị ngộ độc. Khi bị nhiễm chất độc cơ thể cá bị dị hình, mất khả năng sinh sản và chết. Hiện tượng ngộ độc đối với cá hay xảy ra sau các trận mưa to, thuốc trừ sâu chảy vào ao hồ nuôi cá. Nếu cá bố mẹ bị trúng thuốc độc trừ sâu hấp thụ vào qua hệ thống tuần hoàn đến tuyến sinh dục nên trứng để ra phôi phát triển bị dị hình. Đối với cá con, cá thịt khi bị nhiễm độc tổ chúc mang và da bị phá hoại mất khả năng tiết ra niêm dịch, trên nắp mang, gốc các vây có hiện tượng chảy máu. Các cơ quan nội tạng hoạt động sinh lý bình thường bị trở ngại nên quá trình trao đổi chất bị rối loạn nếu nhiễm độc nặng không phát hiện kịp thời có thể chết hàng loạt.

Phương pháp ngăn chặn:

- Trong các vùng nuôi cá ruộng, mỗi khi phun thuốc trừ sâu cho lúa nên tháo cạn để cá tập trung vào mương máng và ao sâu.
- Dụng cụ đựng các loại thuốc trừ sâu, không nên rửa xuống ao nuôi cá, nhất là ao ương cá hương, cá giống.

- Một số trường hợp cá bị ngộ độc, nếu có điều kiện có thể dùng vôi cho xuống ao với số lượng để nước ao có nồng độ từ 30-37ppm.

1.5.4. Cá bị trúng độc do kim loại nặng

Các ion kim loại như Cu^{++} , Zn^{++} , Fe^{++} , Hg^+ , Ag^+ , Pb^{++} , As^{++} , Mg^{++} , Mn^{++} ... rất cần cho cơ thể cá nhưng vượt quá phạm vi yêu cầu sẽ gây độc cho cá.

Các ion kim loại kết hợp với niêm dịch và da thành các hợp chất đông vón phủ lên bề mặt của các cung mang, cản trở chức năng hô hấp của mang và da dẫn đến làm cho cá chết ngạt. Đồng thời các ion kim loại qua chuỗi thức ăn, qua da và mang vào bên trong cơ thể kết hợp với gốc NH_2 của protein tạo thành muối protemate kết tủa ức chế hoạt động của hệ men làm trở ngại quá trình trao đổi chất nên cá bị chết. Nguồn ion kim loại dẫn vào các thủy vực rộng nó lại có khả năng lưu lại một thời gian dài, tích lũy dần dần có thể tích tụ qua chuỗi thức ăn, sau khi môi trường bị ô nhiễm không dễ phát hiện, cá bị ngộ độc khi có biện pháp giải độc để cho cơ thể cá trở lại bình thường.

Ví dụ: Thủy ngân (Hg) là chất gây độc khá mạnh thường gây ô nhiễm môi trường nước. Cá bị nhiễm vào cơ thể thường có hàm lượng cao ở trong gan, thận, cơ và không dễ bài tiết ra ngoài. Nếu trong 1 lít nước của bể nuôi cá có hàm lượng thủy ngân: 0,0024mg thì sau 23

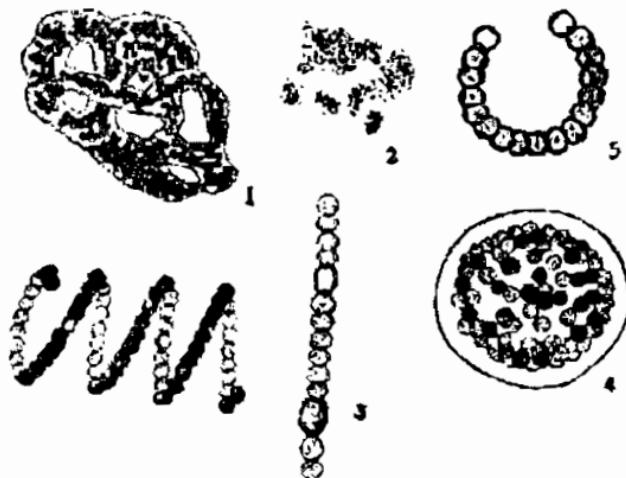
ngày trong 1kg thịt cá có 3,38mg thủy ngân. Trong nước có Mercuric chloride ($HgCl_2$) hàm lượng 0,5 mg/lít, cá mè trắng giai đoạn cá giống sau 96 giờ chết 80%, nếu môi trường thiếu oxy và nhiệt độ cao làm cho cá chết càng nhanh. Ion Cu^{++} , Mn^{++} liều lượng vượt quá yêu cầu cá bị ngộ độc làm cho tổ chức gan, thận, cơ quan tạo máu bị phá hoại, cơ thể thiếu máu. Trong 1 lít nước có 0,16mg $CuSO_4$ hay $AgNO_3$, làm cho phôi cá trắm, cá mè phát triển kéo dài. $FeSO_4$ nồng độ 5 mg/lít nước làm cho mang cá diếc viêm loét, tế bào tầng thương bì tăng sinh các mao mạch huyết quản tụ máu, tổ chức mang phân tiết nhiều niêm dịch, nếu môi trường nước pH thấp dưới 5 tác hại càng lớn. Nhiều ion kim loại nặng khác đều có tác dụng ngộ độc tương tự tuy mức độ có khác nhau.

2. BỆNH DO YẾU TỐ HỮU SINH

2.1. Cá bị trúng độc do tảo *Mycrocystis* (hình 59)

Thường vào đầu hè, mùa thu trong các ao ương cá giống, tảo *Mycrocystis areuginesa* và *M. flosaguae* phát triển mạnh tạo thành lớp váng. Tảo *M. areuginesa* có màu xanh lam, tảo *M. flosaguae* có màu xanh vàng nhạt. Dưới kính hiển vi đó là các tập đoàn quần thể ngoài có màng keo. Quần thể lúc còn non có dạng chuỗi tế bào xếp sát nhau, hình cầu, khi lớn lên do sinh trưởng mà trong tập đoàn sinh ra các lỗ khổng lồ nên hình dạng và kích thước

có dạng thay đổi. *Mycrocystis* phân bố và phát triển trong các thùy vực nước tĩnh nhiều mùn bã hữu cơ, pH 8-9,5. Lúc *Mycrocystis* phát triển mạnh về đêm do nó hô hấp nên sản sinh ra nhiều CO₂ và tiêu hao nhiều O₂, mỗi khi lượng O₂ trong ao không đáp ứng được nó sẽ chết, nhất là thời gian vào giữa đêm. Khi chết *Mycrocystis* phân giải tiêu hao một lượng lớn oxy đồng thời thải ra môi trường CO₂ và các chất độc như NH₄OH, H₂S... gây độc hại cho cá, làm cá nổi đầu. Thường trong 1 lít nước có 5.10⁵ quần thể *Mycrocystis* có thể làm cho cá bị trúng độc, trong các đối tượng cá nuôi thì cá mè hoa giống đẽ mẫn cảm nhất. Nếu lên đến 10.10⁵ quần thể *Mycrocystis* trong 1 lít nước, cá mè trắng, cá trắm chết, thậm chí chúng có thể chết hàng loạt. Tảo *Mycrocystis* bên ngoài có màng bọc nên cá ăn vào không tiêu hóa được.



Hình 59: *Mycrocystis*

Phương pháp phòng trị:

Trong các ao ương nuôi cá trong mùa nhiệt độ cao cần chú ý nạo vét bót bùn ao và thường xuyên thay nước đảm bảo môi trường trong sạch hạn chế *Mycrocystis* phát triển.

Nếu phát hiện trong ao phát triển nhiều tảo *Mycrocystis* có thể dùng CuSO_4 với nồng độ 0,7ppm phun khắp ao lúc dùng CuSO_4 cần theo dõi nếu cá có hiện tượng nổi đầu phải bơm nước trong sạch vào.

2.2. Cá bị trúng độc do tảo *Psymnesium* (hình 60)

- Giống tảo *Psymnesium* gây độc cho cá có các loài sau:

Psymnesium saltans Massart

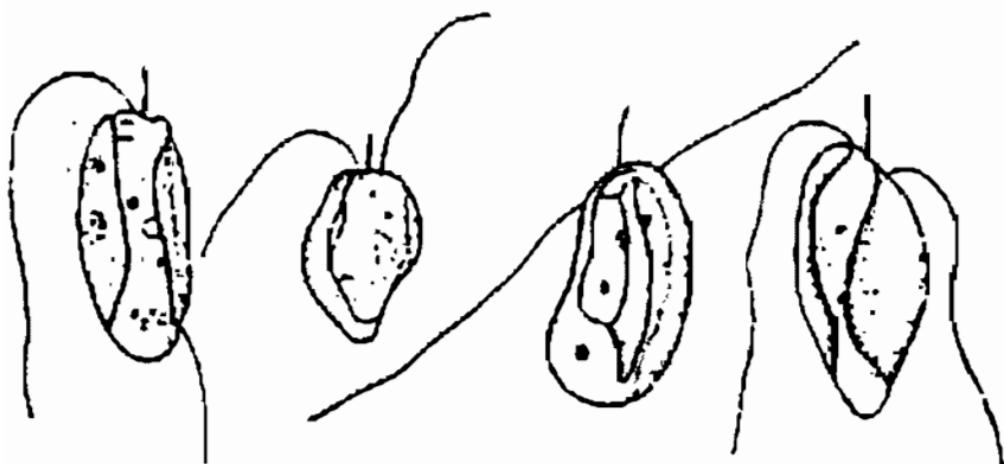
Psymnesium parvum Carter

Psymnesium minutum Carter

Tảo *Psymnesium* phát triển mạnh trong các ao nuôi cá làm cho cá chết. *Psymnesium saltans* có vách tế bào mỏng, dưới kính hiển vi điện tử có thể thấy phiến vảy mỏng nhỏ dày lên bề mặt cơ thể lúc còn sống hình dạng biến đổi có lúc hình bầu dục, lúc hình trứng, hình đế dày, hình tròn... kích thước cơ thể $6-7 \times 6-11 \mu\text{m}$. Đoạn trước cơ thể có 3 tiên mao: Tiên mao giữa ngắn không hoạt động, 2 tiên mao bên dài gấp rưỡi chiều dài cơ thể là cơ quan di

động, gốc của tiên mao có bọc co bóp. Hai bên cơ thể có 2 dài sắc tố màu vàng.

Phương thức sinh sản thường phân dọc theo cơ thể và tiến hành sinh sản vào ban đêm nên ban ngày ít nhìn thấy. *Psymnesium* phát triển trong điều kiện môi trường pH cao, nhiệt độ cao và độ muối rộng (1-30‰) nhưng thích hợp ở độ muối trên dưới 30‰. *Psymnesium* có khả năng phân tiết ra độc tố và chất làm vỡ tế bào máu. Theo Uitzur và Shilo (1970) độc tố của giống tảo này là 1 chất mỡ protein (proto lipid). Hiện nay cũng có một số nhà khoa học cho độc tố là chất glucolipid và galacto lipid (mỡ đường). Ở trong nước *Psymnesium* phát triển ở mật độ $3,75-62,50 \cdot 10^6$ tế bào/lít nước đều có thể làm cho cá chết, nước trong thủy vực có màu vàng nâu.



Hình 60: Tảo *Psymnesium saltas* Kutz

Các loài cá khi bị trúng độc triệu chứng có khác nhau lúc mới bắt đầu cá mè nhạy cảm nhất tập trung vào bờ ao sau đó mức độ ngộ độc tăng lên, tất cả các loài cá tập trung lên mặt nước gần bờ, đầu chúc vào bờ và không hoạt động tiếp theo các loài lươn, chạch và các loài cá đáy, nổi lên mặt nước, trườn lên bờ, cá mè bắt đầu chết. Các loài cá trong ao có tiếng động tạm thời phân tán nhưng lập tức tập trung lại ngay. Lúc này cá bị ngộ độc tương đối nghiêm trọng nhưng nếu có biện pháp cấp cứu kịp thời thì cá vẫn sống được. Trái lại nếu cá bị trúng độc nặng hơn cá sẽ tấp vào bờ mất thăng bằng, cơ thể nầm nghiêng, hô hấp khó khăn rồi dần dần sẽ hôn mê khó mà cấp cứu được.

Phương pháp phòng trị:

- Vào mùa nhiệt độ cao cần bón các loại phân lân, đạm và phân hữu cơ để cho các loài tảo phát triển nó ức chế *Psymnesium* phát triển.

- Độc tố của tảo *Psymnesium* mất tác dụng trong điều kiện pH dưới 6 do đó bón vào môi trường nước một lượng muối axit thì có thể giảm độc cho cá nhưng giá thành cao, cơ sở sản xuất khó áp dụng.

- Khi phát hiện có nhiều tảo *Psymnesium* phát triển dùng Amonium sulphate 10-17ppm phun đều khắp ao. Phương pháp này không dùng để cấp cứu cá đã ngộ độc và một số loài cá giai đoạn cá bột.

2.3. Cá bị trúng độc do một số giống tảo giáp (hình 61)

Tảo giáp gây độc cho cá thường gặp một số giống sau đây: *Peridinium*, *Gymnodinium*, *Ceratium*. Tảo giáp giữa tế bào có một rãnh ngang và một rãnh dọc rất rõ, mỗi rãnh mọc một tiên mao.

- Giống *Peridinium*: Vách tế bào có mảnh giáp, màu vàng nâu, cơ thể hình trúng, hình đa giác, vách tế bào dày, dưới vách có các u lồi nhỏ, rãnh ngang nhỏ, rãnh dọc mờ.

- Giống *Gymnodinium*: Tế bào tảo hình gần tròn, giữa tế bào 2 rãnh rất rõ, có 2 tiên mao mọc từ chỗ giao nhau giữa 2 rãnh, vách tế bào lộ rõ, màu cơ thể xanh lam.

- Giống *Ceratium*: Cơ thể phần trước và phần sau có gai, hình dạng tế bào hơi giống mỏ neo, mảnh giáp dày và rõ thường có vân hoa chia giáp ra nhiều mảnh.

Các giống tảo giáp trên phát triển mạnh ở điều kiện nhiệt độ cao, ao hồ loại nhỏ, có nhiều mùn bã hữu cơ, pH cao, độ cứng lớn. Mỗi khi điều kiện môi trường thay đổi đột ngột, tảo giáp không thích nghi nên dễ bị tiêu diệt.

Tảo giáp đại bộ phận là thức ăn tốt của cá nhưng một số giống tảo giáp ở trên cá ăn vào không tiêu hóa được nếu trong ao hồ nuôi cá có số lượng nhiều, lúc chết lại gây độc hại cho cá.



Hình 61: Tảo giáp

1. Giống tảo giáp *Gymnodinium stein*; 2. Giống tảo giáp *Peridinium ehrenb*

Phương pháp phòng trị:

Mỗi khi phát hiện tảo giáp phát triển mạnh gây độc hại cho cá cần nhanh chóng thay đổi nước biển đổi đột ngột có thể ức chế tảo giáp phát triển. Nếu không có kết quả thì phun CuSO₄ xuống ao với nồng độ 0,7ppm.

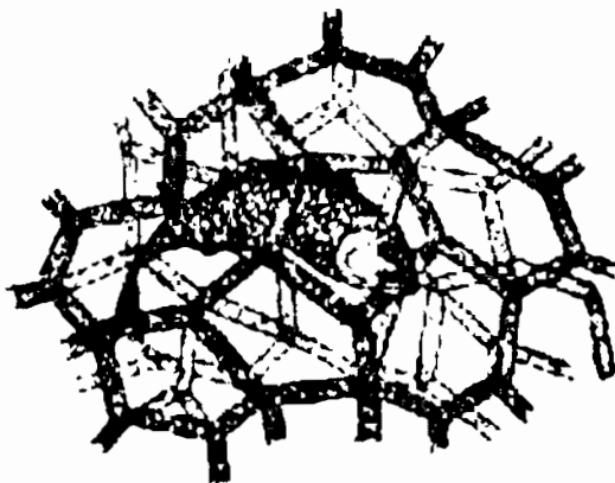
3. SINH VẬT HẠI CÁ

3.1. Thực vật hại cá

3.1.1. Rong mạng lưới gây hại cho cá (*Hydrodictyon neticulatum* Lagerheim) (hình 62)

Rong mạng lưới thuộc họ *Hydrodictyonceae*, bộ tảo lục cầu (*Chlorococcales*) lớp tảo lục. Rong mạng lưới có quần thể lớn thường tồn tại trong những vùng nước tù, nhất là các ao nuôi cá. Ban đầu nó kết lại thành một khối nhỏ sau lớn dần khoảng 8-20cm nổi lên mặt nước giống

như túi lưới nên gọi là tảo mạng lưới. Mắt lưới của quần thể to nhỏ không ổn định. Thường do 5-6 tế bào hợp lại mà thành, lúc nhiệt độ cao điều kiện môi trường thích hợp nó phát triển mạnh hình thành nhiều mắt lưới cá trong ao hoạt động mắc vào lưới không thoát ra được, cá sẽ chết.



Hình 62: *Hydrodictyon reticulatum* Lagerheim

Phương pháp phòng trừ:

- Dùng CuSO_4 nồng độ 0,7ppm rắc xuống ao có thể tiêu diệt tảo *Hydrodictyaceae*.
- Dùng vôi tẩy ao trước lúc thả cá.

3.1.2. Tảo Zygnemataceae (hình 63)

Họ tinh lục, tảo (*Zygnemataceae*) gây hại cho cá thường gặp ở các giống sau: *Spirogyra*, *Mougestia*, *Zygnema*.

Họ tinh lục tảo, cơ thể hình trụ, dài không phân nhánh.

- Giống *Spirogyra*, mỗi tế bào có 1-14 sợi thể sắc tố hình xoắn ốc, mỗi sợi có nhiều hạch protein.

- Giống tảo *Zygnema* có 2 thể sắc tố hình dạng lưỡi ngôi sao và một hạch protein. Ngoài thể sắc tố ra mỗi tế bào tảo có hạch tế bào.

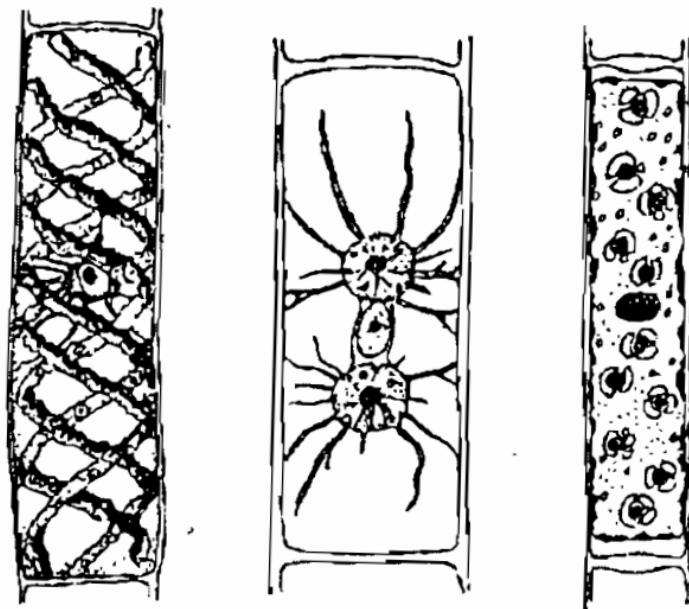
Các giống tảo lục trên thường phát triển mạnh ở những rãnh mương nước cạn và ven ao, lúc đầu cơ thể già đứt ra nầm ở đáy ao sau đó phát triển dần thành từng búi giống như bông nổi lên mặt nước biến thành màu vàng xanh, dùng tay sờ thấy nhót. Các giống tảo trên đều là tảo đơn bào nhưng tập hợp lại thành quần thể, nhìn bề ngoài thường khó nhận biết sự sai khác của giống mà dưới kính hiển vi mới thấy rõ cấu tạo của nó.

Các giống tảo này trong quá trình sinh trưởng và sinh sản, tiêu hao một lượng lớn muối vô cơ làm giảm chất dinh dưỡng ảnh hưởng đến sự phát triển của sinh vật phù du là thức ăn của cá nên sinh trưởng chậm. Tác hại chủ yếu là tảo thành từng búi, cá bơi lội mắc vào, cá bột không thoát ra được nên bị chết.

Biện pháp phòng trừ:

Để đề phòng dùng vôi tẩy ao trước khi thả cá vào ương nuôi nhất là ao ương cá hương, cá giống. Nếu phát

hiện có tảo *Zygnemataceae* phát triển mạnh dùng CuSO₄ nồng độ 0,7ppm trong toàn ao có thể tiêu diệt chúng có hiệu quả.



Hình 63: Họ tảo lục *Zygnemataceae*

1. Giống *Spirogyra*; 2. Giống *Mougestia*; 3. Giống *Zygnema*

3.3. Giáp xác chàn chèo *Copepoda* gây hại cho cá

Copepoda là phù du động vật làm thức ăn cho cá con, cá lớn có giá trị dinh dưỡng cao nhưng một số giống loài lại là địch hại nguy hiểm đối với trứng cá và bột cá. Do đó trong quá trình sinh sản nhân tạo các loài cá nuôi, nếu

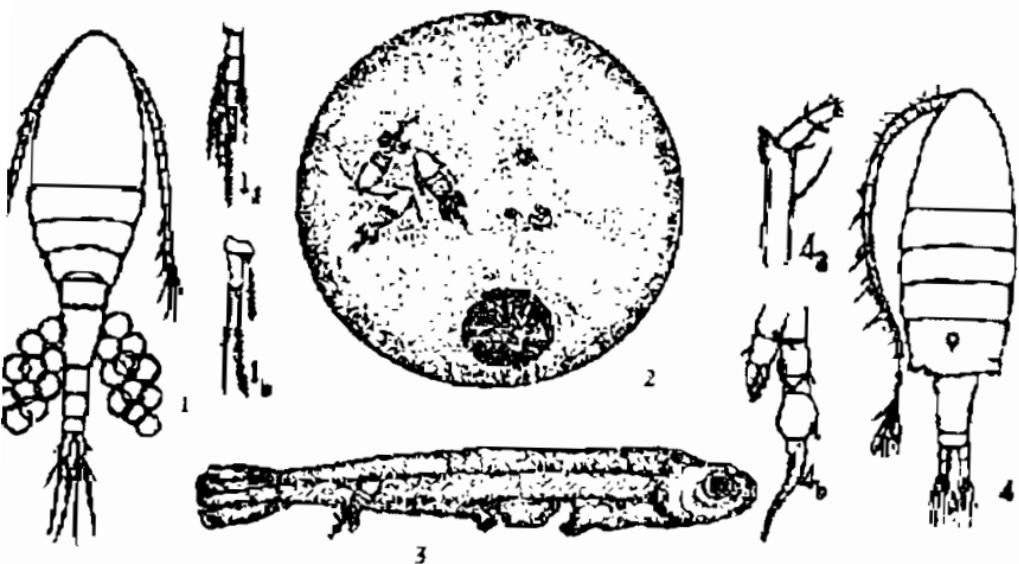
nước dùng để cho đẻ và áp trứng không lọc kỹ sẽ dẫn đến tổn thất nghiêm trọng cho sản xuất. Đối với cá bột sau khi nở trong vòng 5 ngày tuổi *Copepoda* là địch hại nguy hiểm nhưng sau đó chuyển dần thành thức ăn quan trọng của các loài cá nuôi, nhất cá giai đoạn ương cá hương, cá giống. Một số giống giáp xác gây tác hại cho trứng cá và cá bột như: *Sinodiaptomus*, *Thermocyclops*, *Misocyclops* (hình 64).

Qua theo dõi tác hại của các giống trên, đối với trứng cá và cá bột trong vòng 5 ngày tuổi thường rất nghiêm trọng đã ảnh hưởng đến tỷ lệ ra bột, còn sau 5 ngày tuổi thì cá bột đuổi bắt cyclop để làm mồi ăn.

Biện pháp phòng trừ:

Để đề phòng *Copepoda* phát triển số lượng cao gây tác hại cho cá bột và trứng cá, cần sử dụng các biện pháp sau đây:

- Nước dùng để áp trứng cá, cần lọc kỹ không để *Copepoda* lọt vào bể nước đã lọc, bể lọc nên thả ít cá mè hoa để cá ăn bớt *Copepoda* có trong nước đã xử lý.
- Cá tiêu hết no ăn hoàng tốt nhất sau khi nở 5 ngày tuổi mới thả ra ao ương.
- Ao ương cá bột dùng vôi tẩy kỹ, sau khi tẩy bón lót và cho nước vào một thời gian ngắn cần thả cá ngay, đồng thời trong ao cho ít cá mè hoa.



Hình 64: Một số giáp xác gây tác hại cho cá

1. *Thermocyclops oithonoides* (Frieslam) nhìn mặt lưng con cái đã trưởng thành (1a. Đôi thứ 3 nhánh trong của đôi chân bơi thứ 4; 1b. Đôi chân thứ 5)
2. *Thermocyclops oithonoides* tiếp xúc với từng giai đoạn phôi nang, trong màng trứng có 3 con *Thermocyclops oithonoides* màng trứng đục thủng 3 lỗ, trứng đã chết và bắt đầu thối.
3. Bụng cá bột bị *Thermocyclops* đục thủng, đuôi cá bị *Thermocyclops* bám để hút dinh dưỡng.
4. *Sinodiaptomus sars* Ryllov: Nhìn mặt lưng con cái đã trưởng thành (4a. Đoạn cuối của nhánh chân nắm giữ; 4b. Đôi chân bơi thứ 5 của con đực)

3.4. Côn trùng gây hại cho cá (*Insecta*)

3.4.1. Bọ gạo (*Notonecta*) hại cá (hình 65)

3.4.1.1. Cấu tạo cơ thể

Bọ gạo cơ thể hình bầu dục ngắn, nhỏ, chiều dài khoảng 7 - 13 mm, màu xám đen có vân màu đen. Hai đầu cơ thể hơi tròn. Đầu dính liền với ngực bằng một đai, có 2 mắt đen lớn. Cuối lưng có mai, trên có 2 gai là cơ quan thở của bọ gạo. Bọ gạo có cánh mỏng, có màng, lưng bọ gạo có màu trắng, bụng có màu nâu đen, có 3 đôi chân, 2 đôi chân trước ngắn hơn dùng để bám giữ, đôi sau dài hơn, hình dạng như mái chèo để bơi. Bọ gạo thường bơi ngửa và hô hấp bằng khí trời, cơ quan thở ở phía sau, có cửa tự do đóng mở, lúc tiến hành hô hấp, bọ gạo bơi nhanh lên mặt nước, phần sau tiếp xúc với không khí, cửa của cơ quan thở mở ra, lấy khí trời sau đó ngụp xuống nước bơi lội trong nước, khí thải ra cửa ở 2 bên đầu ngực.

3.4.1.2. Chu kỳ phát triển của bọ gạo

Trứng của bọ gạo hình bầu dục, màu trắng hơi vàng, kích thước $1,5 \times 0,5$ mm, 1 đầu có mẩu nhỏ, trứng thường nằm sâu trong phiến lá, bẹ lá hoặc thân các loại cỏ mềm. Mỗi con bọ gạo đẻ từ 5-26 trứng, thường 9-12 trứng. Trứng sau khi phát triển phân cắt nở ra bọ gạo con không qua giai đoạn ấu trùng. Ở điều kiện nhiệt độ 21-30°C thời

gian nở khoảng 6-9 ngày. Bọ gạo sau khi nở cấu tạo cơ thể giống cơ thể trưởng thành đã thích nghi bơi lội, nhưng cánh chưa phát triển nên chưa bay được. Bọ gạo con lớn dần đến kích thước $5,2 \times 1,55$ mm bắt đầu mọc cánh. Trong điều kiện nhiệt độ $20-31^{\circ}\text{C}$ trong vòng 30-35 ngày sẽ hoàn tất chu trình phát triển từ trứng đến giai đoạn ấu trùng trưởng thành tham gia đẻ trứng. Một con bọ gạo trong 4 tháng có thể sinh được 40.000 con.



Hình 65: Bọ gạo *Notanecta*

1. Mặt lưng; 2. Mặt bụng

3.4.1.3. Tác hại của bọ gạo

Bọ gạo phân bố rộng rãi trong các vùng nước, nhất là ao hồ nuôi cá nhiều mùn bã hữu cơ, ao ương cá hương, cá giống không được tẩy dọn kỹ và bón phân hữu cơ chưa ủ.

- Bọ gạo gây tác hại chủ yếu đối với cá bột giai đoạn mới nở đến 10 ngày tuổi, nó hút máu làm cho cá bột chết. Một con bọ gạo trong 24 giờ có thể giết chết 4-10 con cá

bột. Ngoài ra nó còn tranh giành thức ăn của cá con. Bọ gạo còn bé ăn ấu trùng, muỗi lắc. Ban đêm bọ gạo có thể bay từ thủy vực này sang thủy vực khác.

- Nhiều cơ sở ương cá chép cá mè, cá trắm trong 10-13 ngày đầu cho cá bột xuống ao do không chú ý phòng trị bọ gạo đã làm cho tỷ lệ sống của cá ương rất thấp, thậm chí có cơ sở bị mất trắng.

3.4.1.4. Phương pháp phòng trị

- Để đề phòng bọ gạo, các ao ương cá bột lên cá hương cần dùng vôi tẩy ao, phơi đáy ao kỹ để diệt trứng và ấu trùng bọ gạo. Cắt dọn sạch cỏ rác trong ao và quanh bờ để phá mất nơi đẻ trứng của bọ gạo. Phân bón cần ủ kỹ, không nên dùng phân tươi.

- Những ngày đầu mới thả cá bột nên dùng phân vô cơ, bớt lượng phân hữu cơ.

- Trước khi thả cá dùng dầu hỏa vẩy khắp ao, tạo thành một lớp ngăn cách giữa nước và không khí, bọ gạo ngoi lên không lấy được khí trời sẽ bị chết ngạt, mặt khác khi ngoi lên lấy khí trời tiếp xúc phải dầu hỏa, bọ gạo sẽ bị ngộ độc. Sau 2 ngày thả cá xuống ương nếu phát hiện có bọ gạo nên làm khung cho dầu hỏa xuống khung, kéo dịch khung từ bờ này qua bờ kia, mỗi lần dịch khung chỉ xê dịch 2/3 diện tích khung để bọ gạo khỏi trốn thoát. Dùng dầu hỏa nên chọn ngày ít nắng và gió nhẹ.

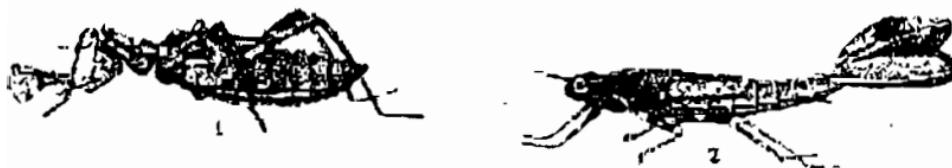
- Quá trình ương cá bột lên cá hương, những ngày đầu bổ sung thêm thức ăn tinh đạm bảo đảm số lượng lẫn chất lượng để cá chóng lớn vượt qua kích cỡ mà bọ gạo có thể tiêu diệt.

3.4.2. Ấu trùng chuồn chuồn *Odonata* (hình 66)

Ấu trùng bộ chuồn chuồn còn gọi là con xin corm. Chuồn chuồn trưởng thành sống trong không trung, đẻ trứng trên cỏ nước, giai đoạn ấu trùng sống ở tầng đáy của các thủy vực từ 1 đến vài năm. Cơ thể ấu trùng nhỏ, dài, màu nâu đen và có các vân màu xanh, màu sắc thay đổi theo sự biến đổi của môi trường. Mặt ngoài của cơ thể nhẵn nhụi. Cơ thể có 3 phần: đầu, ngực và bụng; đầu và ngực dính liền nhau, bụng phân làm nhiều đốt. Cơ quan miệng rất phát triển, miệng có cấu tạo rất đặc biệt, môi dưới biến thành hình mặt nạ, có gai khỏe, vươn ra để bắt mồi là cá nhỏ và sâu bọ. Răng hàm lớn kẹp mồi, phóng chất độc làm tê liệt cơ thể cá sau đó bắt ăn.

Bộ chuồn chuồn có hai bộ phụ: *Anisoptera* và *Zynoptera*. Bộ phụ *Anisoptera* có họ *Aeschnidae*, thường bắt cá hương và nòng nọc là địch hại nguy hiểm đối với cá con, nhất là giai đoạn cá bột. Ở Trung Quốc, các nhà nuôi cá thường gọi là "hổ nước". Cơ thể của bộ phụ này lớn có cánh không đều nhau. Cơ thể ấu trùng họ *Aeschnidae*

rộng, dẹp, đoạn đuôi có 3 mấu lồi nhỏ, ở chính giữa gọi là tơ đuôi, hai bên gọi là râu đuôi, lúc co rút có thể thụt vào trong hậu môn. Bộ phụ *Zygoptera* cơ thể nhỏ, có cánh rất đều nhau, ấu trùng thường không bắt cá con. Hình dạng ấu trùng nhóm này nhỏ, dài, đuôi có 3 mấu lồi phát triển hình thành nạng đuôi.



Hình 66: Ấu trùng chuồn chuồn *Odonata*

1. Ấu trùng *Odonata* bộ Anisoptera;
2. Ấu trùng *Odonata* bộ phụ *Zygoptera*

Biện pháp phòng trị:

- Dùng vôi tẩy ao triệt đê.
- Dọn sạch cỏ rác trong ao và quanh bờ ao.

3.4.3. Con bắp cày *Dytiscidae* địch hại của cá

Con bắp cày là ấu trùng họ cà niêng (hình 67). Trong họ cà niêng thường gấp một số giống như *Hydaticus* và *Cybioter* thuộc họ *Dytiscidae*. Cơ thể cà niêng giai đoạn trưởng thành hình bầu dục, kích thước chiều dài 3-4cm,

chiều rộng trên dưới 2cm. Cơ thể màu đen nâu, có các đai xanh bóng sáng. Phần đầu có 2 đôi râu, đôi thứ 1 ngắn hơn đôi thứ 2. Ở con đực đôi râu thứ 1 biến thành cơ quan bám, đôi thứ 2 có nhiều đốt, có mắt kép và các cơ quan miệng. Cơ thể có 3 đôi chân bơi có nhiều đốt, đôi sau các đốt gốc to hơn các đốt trước, bên trên có nhiều lông, đốt cuối có gai kitin, thích hợp cho vận động bơi lội. Bên sườn có các ống thở và lỗ thở. Ban ngày cà niêng nấp trong cỏ rác chờ cá con đi qua chụp bắt, ban đêm bay lên không trung, có thể chuyển dịch qua các thủy vực khác.

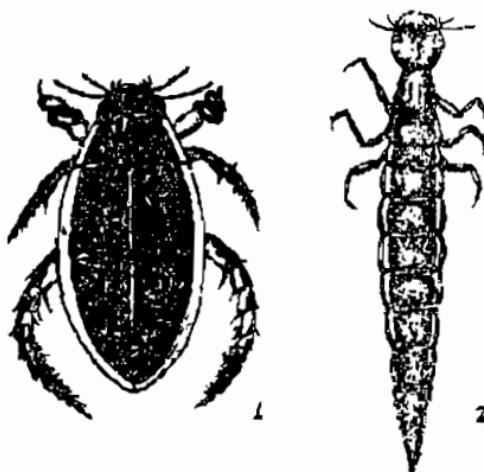
Mùa xuân cà niêng đẻ trứng trên các giá thể thực vật thủy sinh. Trứng có màu vàng, kích thước trứng 2,25mm, sau 2-3 tuần trứng nở ra ấu trùng, qua lột xác ấu trùng lớn lên cơ thể nhỏ, dài hình trụ có chia đốt. Cấu tạo cơ thể ấu trùng cà niêng có 3 phần: đầu, ngực, bụng. Cơ thể màu trắng xám có đốt màu nâu, kích thước biến đổi từ 1,5-5,4cm x 0,2-0,7cm. Đầu tròn 2 bên có mắt đơn, râu phân ra 4 đốt. Răng hàm lớn cứng dùng để kẹp cá con và chích độc tố vào làm cho cá bị té liệt rồi bắt ăn. Mỗi đêm một con ấu trùng cà niêng có thể bắt 10 con cá bột. Ngực 3 đốt có 3 đôi chân ngực, mỗi đôi chân có 3 đốt trên có nhiều lông, đốt cuối có móng, có thể bơi trong nước. Bụng có 8 đốt, từ đốt 1 đến đốt thứ 8 có 1 đôi lỗ khí trên mỗi đốt, đốt thứ 6 đến đốt thứ 8 có nhiều gai. Phần cuối đốt thứ 8 chỉ nặng, gọi là "nặng đuôi". Ở trong nước bắp cày có thể lật

nghiêng, nhào lên, nhào xuống, phần đuôi nhô lên mặt nước để hô hấp.

Cà niêng trưởng thành và ấu trùng phân bố rộng trong các thủy vực nước ngọt. Cả hai đều là địch hại nguy hiểm của cá, nhất là cá con.

Phương pháp phòng trị:

- Dùng vôi tẩy ao và phơi đáy trước khi đưa vào ương nuôi cá hương, cá giống.
- Bắp cày có tính hướng quang, có thể làm một cái khung gỗ trên treo ngọn đèn, bên dưới đỗ một lớp dầu mỏng, bắp cày ngoi lên thở gấp dầu sẽ bị tiêu diệt. Nên tiến hành liên tục trong nhiều đêm. Dùng dầu hỏa hay các loại dầu khác đều được.

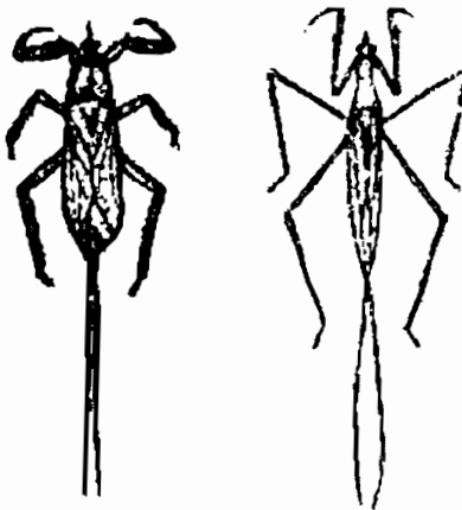


Hình 67: Con bắp cày

1. Ấu trùng (bắp cày); 2. Trứng trưởng thành (cà niêng)

3.4.4. Con bã trầu

Thường gặp 2 giống *Laccotrephes* (hình 68A) và *Ranatra* (hình 68B) thuộc họ *Nepidae*, trong các ao cá thường gặp loài *Laccotrephes japonensis*. Cấu tạo cơ thể của *Laccotrephes japonensis* hình dạng dài, hẹp, màu nâu đen, chiều dài 3-4cm, đầu nhỏ gần hình trúng, miệng dạng chích hút; gốc vòi chích từ trước đầu tiếp cận đốt háng chân, trước khi không hoạt động vòi quặp vào, có mắt kép lồi. Râu ngắn nằm kín trong rãnh, lưng phần trước ngực lớn, gần hình vuông, có 3 đôi chân, đôi chân trước hình lưỡi liềm, đốt gốc có gai nhô lên dùng để bắt mồi làm thức ăn, 2 đôi sau nhỏ dài dùng để bơi lội. Bụng màu nâu đỏ, đuôi do 2 nửa đường rãnh dài nhỏ hợp thành ống hô hấp để nhận khí trời. Bã trầu dấu mình trong cây cỏ thực vật thủy sinh, để trúng trên cỏ. Chúng phân bố rộng rãi trong các thủy vực. Nó ăn cá bột là chủ yếu, ngoài ra có thể gây tác hại cho cá hương giai đoạn đầu. Trong họ *Nepidae* còn thường gặp loài *Ranata chinensis* cơ thể rất giống *Laccotrephes japonensis*, chỉ khác hình dạng dài và nhỏ hơn, chiều dài 3-5cm, màu vàng. Phần lưng ngực nhỏ, hẹp gần như hình trụ. Chân trước hình lưỡi liềm, 2 chân sau dài nhỏ. Đuôi có 1 đôi ống hô hấp dài, nhọn thường nhô lên mặt nước để lấy không khí. Ban đêm bay từ thủy vực này qua thủy vực khác. *Ranata chinensis* là địch hại của cá bột.



Hình 68: Con bã trầu

A. *Laccotrephes japonensis*; B. *Ranata chinensis*

3.5. Cá dữ ăn động vật

Nhiều loài cá ăn các chất mục nát mùn bã hữu cơ, động thực vật thủy sinh, nhưng có một số loài cá dữ ăn cá. Một số loài cá ăn tạp hoặc ăn động vật đáy nhưng do môi trường thiếu thức ăn, nó cũng ăn trứng cá và cá con, kể cả con của nó như cá chép, cá rô phi. Trong các ao ương cá hương, cá giống và nuôi cá thịt, nếu có cá dữ lắn vào sẽ ảnh hưởng nghiêm trọng đến năng suất cá nuôi thậm chí có thể mất trắng. Sau đây là một số loài cá dữ thường gặp trong các thủy vực nuôi cá.

3.5.1. Cá măng (*Elopichthys bambusa*)

Cá măng thuộc họ cá chép, cơ thể có màu vàng, dài hẹp 2 bên, kích thước chiều dài 23-36cm. Mõm nhọn, miệng ở phần nhọn nhất của đầu, hàm trên có gờ, giữa hàm dưới có vạch cứng lồi lên cùng với hàm trên hợp lại thành khớp mõm vào. Vây lưng có gai cứng, vị trí đầu của vây lưng gần phía sau vây bụng. Miệng và dạ dày của cá măng rất lớn nên thuận lợi để bắt mồi cỡ lớn. Cá măng đẻ trứng vào cuối mùa xuân, đầu mùa hè cùng với mùa vụ sinh sản của các loài cá nuôi như mè, trắm, trôi...

3.5.2. Cá rồng măng (*Luciobrama typus*)

Cá rồng măng cũng thuộc họ cá chép. Hình dạng cơ thể giống cán dao gần như cá măng nhưng đầu dài và nhọn hơn cá măng. Chính giữa hàm dưới không có vạch xương cứng lồi lên, phần má không có màu vàng rõ như cá măng. Vây lưng ở phần sau của cơ thể. Thường cá rồng măng sống ở tầng mặt trong các thủy vực. Mùa vụ đẻ trứng cũng giống cá măng. Cả hai loài cá măng và cá rồng măng có tốc độ sinh trưởng nhanh vượt các loài cá nuôi, lại có tốc độ bơi nhanh. Thức ăn chủ yếu của chúng là các loài cá khác nhau là cá có kích thước nhỏ hơn. Cá măng cỡ 14mm đã ăn cá bột của các loài cá khác. Cá măng, cá rồng măng ăn các loài cá khác có trọng lượng bằng một nửa trọng lượng của nó.

3.5.3. Giống cá quả (*Channa*)

Cá quả thường có các loài sau phân bố trong các thủy vực của nước ta như cá chuối (*Channa maculatus*), cá xộp, cá trâu, cá lóc (*Channa striata*), cá lóc bông (*Channa micropeltes*), cá dày (*Channa lucius*). Giống cá quả sống trong thủy vực có các điều kiện oxy thấp nên có thể sống trong các ao nhỏ, mương rãnh và trong ruộng lúa chật hẹp, lượng nước không nhiều, mực nước thấp. Thức ăn chủ yếu của cá quả là tôm, cua, ấu trùng côn trùng trong nước và cá. Cá quả thường nấp trong cây cỏ thực vật thủy sinh ven bờ để bắt cá con và cá lớn. Qua theo dõi, một con *Channa striata* cỡ 5-6cm có thể bắt cá mè, cá trắm cỏ 2-3cm. Cá xộp (*Channa striata*) có trọng lượng 0,5kg, có thể ăn cá khác có trọng lượng 0,1-0,2kg.

3.5.4. Cá trê (*Clarias spp*)

Cá trê phân bố rộng rãi trong các thủy vực kể cả các diện tích mặt nước nhỏ nhiều mùn bã hữu cơ và thiếu oxy. Cá trê ăn tạp, thành phần thức ăn của cá trê là cá, cua, côn trùng, nhuyễn thể, mùn bã hữu cơ nhất là xác chết động vật. Cá trê ít hoạt bát, ban ngày nằm ở đáy ao có nhiều cây cỏ, trong hang, ban đêm mới hoạt động bắt mồi. Trong ao ương cá hương, cá giống, cá trê là địch hại nguy hiểm thường không tẩy ao triệt để và lọc nước kỹ

trước khi thả cá bột, cá hương vào ương nuôi có thể gây ra hao hụt lớn làm tổn thất cho sản xuất.

3.5.5. Cá rô (*Anabas testudineus*)

Cá rô thuộc loại ăn tạp, thành phần thức ăn là cá, cua, nhuyễn thể, ấu trùng côn trùng, mùn bã hữu cơ... Cá rô phân bố rộng rãi trong các ao hồ, ruộng lúa và mương rạch nhỏ, có khả năng thích nghi với điều kiện môi trường biển đổi không lợi cho chúng. Cá rô có thể di chuyển trên cạn để lách từ ao này qua ao khác. Trong các ao ương cá hương, cá giống, cá rô cũng là địch hại của cá con.

3.5.6. Cá nheo (*Parasilurus asotus*)

Cá nheo là nhóm cá dữ điển hình của thủy vực sông ngòi, có khi gặp ở trong hồ và rất ít ở trong ao. Cá nheo ăn cá, côn trùng, nhuyễn thể.

3.5.7. Cá thiều (*Erythrocultis pseudobrevicauda*)

Cá thiều ăn tạp, thức ăn cá con, ấu trùng côn trùng, các chất mục nát. Cá thiều là địch hại của cá đặc biệt cá con.

3.5.8. Cá vược (*Siniperca chuast*)

Cá vược thân dẹp, trọng lượng con lớn có khi đến 10kg; miệng to, hàm dưới nhô ra phía trước, vây nhỏ, 2 bên thân có vân và đốm hoa. Cá vược phân bố nhiều ở

biển và vùng nước lợ, thức ăn của cá vược là cá, động vật thủy sinh. Trong đầm nước lợ, trong các ao ương nuôi cá và nuôi tôm ven biển thường cá vược lắn vào lốn rất nhanh vượt kích thước cá nuôi. Cá vược ăn cá và tôm gây tổn thất nghiêm trọng cho sản xuất. Trong các thủy vực còn nhiều loài cá dữ và cá tạp là địch hại của các loài cá nuôi như cá ngao, cá ngạnh, chạch, lươn, cá trê phi...

Để hạn chế tác hại của cá dữ và cá ăn tạp gây ra đối với cá nuôi nhất là giai đoạn ương cá hương, cá giống cần sử dụng một số biện pháp sau:

- Tay dọn ao, phơi đáy ao trước khi ương nuôi cá, nhất là giai đoạn ương cá hương, cá giống. Nếu ao khó tát cạn dùng quả bồ hòn cho xuống ao liều lượng 60-75 kg/ha với mực nước sâu 1m. Nước tháo vào ao cần lọc kỹ.
- Trong các thủy vực nước lớn cần có biện pháp khai thác bớt cá giữ trước khi thả cá giống vào nuôi. Nếu nguồn cá bột có lắn cá dữ cần ép để diệt cá dữ. Trong quá trình ương nuôi cá con cần cho ăn đầy đủ để cá lớn nhanh vượt cỡ mồi cá dữ.

3.6. Lớp lưỡng thê (*Amphibia*) là địch hại của cá

Trong lớp lưỡng thê, ếch là địch hại của cá nhất là cá con. Ếch thuộc họ *Ranidae*, bộ *Anura*. Ếch phân bố rất

phổ biến trong ao hồ, nhất là trong ao ương nuôi cá. Éch và ấu trùng của nó là nòng nọc đều là địch hại của cá.

Éch có nhiều loài nhưng thường gặp các loài sau:

- *Rana nigromaculata* Hallowell (hình 69-1). Cơ thể lớn khoảng 7-8cm, màu sắc biến đổi tương đối lớn, phần gốc lưng màu xanh vàng hay xanh nhạt, có các vân đen không đều.

- *Rana plancyi* Lataste (hình 69-2). Cơ thể lớn trên dưới 5cm, lưng có màu xanh.

- *Rana tigerina* Ragulos (Wiegmann) (hình 69-3). Cơ thể của loài éch này lớn trên 10cm, lưng có màu xanh vàng gần giống màu lá cọ.

Cả 3 loài, con đực nhỏ hơn con cái. Con đực hai bên hông có hai túi tiếng. Hai loài *Rana tigerina* Ragulos và *Rana nigromaculata* có túi tiếng ngoài, còn *Rana plancyi* có túi tiếng trong.

Giai đoạn trưởng thành éch vừa sống được trên cạn vừa sống dưới nước. Nó phân bố nhiều ven bờ sông, hồ, đầm ao, ruộng lúa... Mùa đông éch ẩn nấp trong hang. Éch sinh sản mạnh vào vụ xuân, hè, trứng thụ tinh ngoài, số lượng trứng mỗi lần đẻ từ 600-2000 cái. Trứng nở ra ấu trùng là nòng nọc. Éch và nòng nọc đều ăn cá con. Nòng nọc ăn tảo loại, phù du sinh vật và cá con nhất là phôi cá

và cá bột. Kích thước của nòng nọc có liên quan đến mức độ tác hại đối với cá bột. Một con nòng nọc kích thước 11,5mm trong một đêm bắt ăn 1 con cá bột nhưng ngược lại nòng nọc dài 55m bắt 17 con cá bột. Nòng nọc còn đuổi theo đớp vào thân cá hương làm cho cá chết. Để hạn chế tác hại của éch và nòng nọc cần phải áp dụng một số biện pháp sau:

- Ao chưa thả cá bột vào ương cá hương cần tẩy kỹ ao, xử lý đáy diệt trùng éch và nòng nọc. Thăm ao thường xuyên nếu có trùng éch vớt sạch.
- Dùng lưới kéo bỏ bớt nòng nọc.



Hình 69: Một số loài lưỡng thê

1. *Rana nigromaculata*; 2. Ấu trùng của lưỡng thê;
3. *Rana plancyi*; 4. *Rana tigerina Ragulos*

3.7. Bò sát là địch hại của cá (*Reptilia*)

Có nhiều loài bò sát sử dụng cá làm thức ăn, gây tác hại nhiều đối với cá. Đáng chú ý là họ rắn nước và họ ba ba (*Trionychidae*) gây nhiều tổn thất cho cơ sở nuôi cá.

3.7.1. Họ rắn nước (*Bolubridae*) là địch hại của cá

Họ rắn nước có nhiều loài nhưng hay gặp loài rắn nước *Enhydris chinensis* và *Enhydris plumbea*. Cơ thể rắn *Enhydris chinensis* phía lưng màu xám hay màu xám nâu nhạt có lấm chấm nhỏ màu đen. Bụng màu vàng hoặc vàng da cam có bớt đen. Cơ thể dài, con cái khoảng 70cm, con đực trên dưới 52cm. Môi trên có 8-9 cái vảy, trước mắt có 1 vảy, sau mắt có 2 vảy, trước thái dương có 1 vảy, sau thái dương có 2 vảy. Bề mặt của vảy không có xương rẽ quặt nhô lên. Răng không có chất độc. Phía trước cơ thể có 25 hàng vảy ngang, phía sau có 17 hàng ngang. Vảy bụng con đực 135-147 cái, con cái 134-141 cái. Vảy đuôi con đực 40-50 cái, con cái 35-42 cái. Con đực vảy săn sùi, còn con cái trơn tru.

Rắn nước là địch hại nguy hiểm của cá, nhất là cá hương, cá giống.

Phương pháp tiêu diệt rắn nước:

- Lợi dụng đặc tính rắn nước thích trú trong cỏ rác nên lấy rơm rạ, cây cỏ bó thành bó chất đống ven bờ ao,

dưới đống rơm đặt sọt tre có thể bắt được một số rắn nước.

- Dùng lưới mành đan bằng sợi đay, mắt lưới khoảng 5cm, lưới dài 100m, cao 0,8m thả trong ao theo hình chữ "Z", phần dưới chìm, phần trên nổi lơ lửng trong ao. Rắn nước vận động hay đuổi bắt cá mắc vào không ra được, sáng sớm ra kéo lưới đánh bắt rắn.

3.7.2. Họ ba ba (*Trionychidae*)

Ba ba ăn cá, giáp xác, động vật thân mềm, có lúc ăn cả thực vật thủy sinh. Ba ba sống chủ yếu trong các thủy vực hồ, sông ngòi, ít gặp trong ao. Cơ thể của nó hình bầu dục, có mai. Ba ba bơi và lặn giỏi, có thể lặn hàng giờ trong nước nhờ vùng họng có nhiều mạch máu. Mỗi lần ba ba đẻ vài chục trứng vùi trong cát quanh bờ ao, sông suối. Sau khi đẻ chúng biết canh trúmg.

Ở nước ta, ba ba sống trong các thủy vực nước ngọt. Ở các thủy vực nước ngọt miền Bắc nước ta thường gặp loài *T. sinensis*, ở miền Nam có loài *T. cartilagineus*, còn *T. steinachderi* phân bố trong các thủy vực của cả nước nhưng ở sông, suối miền núi thường gặp nhiều hơn.

3.8. Chim là địch hại của cá

Chim không những là ký chủ sau cùng của nhiều loài sán lá, sán dây, có giai đoạn ấu trùng ký sinh trên cá mà

còn là địch hại nguy hiểm của cá. Ở nước ta các loài chim ăn cá thuộc nhiều bộ khác nhau, chúng phân bố rộng rãi khắp mọi vùng từ miền núi, trung du đến đồng bằng và ngoài biển. Một số loài chim ăn cá thường gặp như: diệc (*Ardea*), cò (*Cinoiidae*), cốc đen (*Phalacrocorax niger*), ó biển (*Pandion*), mòng biển (*Larus*), mòng sông (*Larus ridibundus*), nhạn sông (*Sterna*), mòng chanh (*Alcedo atthis*), bói cá (*Cerylerudis*), chim xui cá (*Rhynchops albicollis*), vịt trời (*Anas*), vạc (*Nycticorax*), bồ nông (*Pelecanus*)... Để hạn chế tác hại của chúng các nhà nuôi cá tìm mọi biện pháp phá tổ, săn bắn để tiêu diệt chúng. Trong thực tế có một số loài chim lại cần được bảo vệ để khỏi bị tiêu diệt nên cấm săn bắn, điều này có mâu thuẫn với nghề cá. ,

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bộ Thủy sản, 1998. 28 TCN 111:1998. Quy trình phòng bệnh cho cá nuôi lồng nước ngọt.

Bùi Quang Tè, Phạm Thị Yên, Nguyễn Thị Hà, 1992. Nghiên cứu bệnh đốm đỏ do vi khuẩn ở cá trắm cỏ nuôi lồng. Báo cáo khoa học đề tài nhánh thuộc đề tài cấp Nhà nước mã số KN-04-12 của Viện nghiên cứu nuôi trồng Thủy sản I, 1996 - 1998.

Bùi Quang Tè, Vũ Thị Tám, 1994. Bệnh của tôm cá và biện pháp phòng trị. NXB Nông nghiệp, Tp. Hồ Chí Minh, 1994.

Bùi Quang Tè, Phạm Thị Yên, Nguyễn Thị Hà và ctv, 1998. Nghiên cứu chẩn đoán bệnh virus và bệnh vi khuẩn ở cá nuôi lồng và thủy đặc sản. Báo cáo khoa học đề tài của Viện nghiên cứu nuôi trồng Thủy sản I, 1996 - 1998.

Bùi Quang Tè, 2001. Ký sinh trùng của một số loài cá nước ngọt đồng bằng sông Cửu Long và các giải pháp phòng trị chúng. Luận văn tiến sĩ sinh học.

Bùi Quang Tè, Phạm Thị Yên, Nguyễn Thị Hà và ctv, 2001. Nghiên cứu nguyên nhân gây bệnh trên một số loài thủy sản chủ yếu và phương pháp phòng trị (đối với cá trắm cỏ). Báo cáo khoa học đề tài của Viện nghiên cứu nuôi trồng Thủy sản I, 1999 - 2001.

Hà Ký, Thành Văn Uyển, 1963. Ảnh hưởng của nhiệt độ đối với sự nhiễm trùng bánh xe ở cá chép hương và cách phòng trị. Tập san Sinh vật địa học, tập 2, số 4, trang 232/233.

Hà Ký, 1969. Khu hệ ký sinh trùng cá nước ngọt miền Bắc Việt Nam và biện pháp phòng trị bệnh do chúng gây ra. Luận văn PTS sinh học (Tiếng Nga).

Hà Ký, 1976. Bệnh của cá giống và biện pháp phòng trị. NXB Nông nghiệp, Hà Nội, 1976.

Hà Ký, Bùi Quang Tè, Nguyễn Văn Thành, 1992. Chẩn đoán và phòng trị một số bệnh tôm cá. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.

Hà Ký, Bùi Quang Tè và ctv, 1995. Nghiên cứu biện pháp phòng trị bệnh cho tôm cá. Báo cáo khoa học đề tài cấp Nhà nước mã số KN-04-12, năm 1991 - 1995.

Jiang Yulin, 1993. Advances in fish virology research in China. Institute of Hydrobiology, Academia Sinica, Wuhan, P.R.China. Diseases in Asian Aquaculture II. Copyright: Fish Health Section Asian Fisheries Society. December, 1995.

Nghệ Đạt Thư, Vương Kiến Quốc, 1999. Sinh học và bệnh của cá trắm cỏ. NXB Khoa học Bắc Kinh, Trung Quốc (Tiếng Trung).

Nguyễn Văn Thành và ctv, 1974. Kết quả nghiên cứu bệnh đóm đỏ ở cá trắm cỏ. Tuyển tập các công trình nghiên cứu Đại học Thủy sản.

MỤC LỤC

Trang

<i>Chương 1: Những hiểu biết chung về bệnh của cá</i>	5
1. Tại sao cá trắm cỏ bị bệnh	5
2. Mối quan hệ giữa các yếu tố gây bệnh cho cá	12
3. Phương pháp chẩn đoán bệnh	16
<i>Chương 2: Biện pháp phòng bệnh tổng hợp cho cá</i>	20
1. Tại sao phải phòng bệnh cho cá ?	20
2. Biện pháp phòng bệnh tổng hợp cho cá	21
<i>Chương 3: Thuốc và phương pháp dùng thuốc cho cá</i>	37
1. Tác dụng của thuốc	37
2. Các yếu tố ảnh hưởng đến tác dụng của thuốc	41
3. Một số hóa chất và thuốc thường dùng phòng trị bệnh cho nuôi trồng thủy sản	53
<i>Chương 4: Bệnh truyền nhiễm ở cá trắm cỏ</i>	88
1. Bệnh xuất huyết do virus	88
2. Bệnh viêm ruột (đốm đỏ) do vi khuẩn	98

3. Bệnh thối mang	106
4. Bệnh nấm thuỷ mi	109
5. Bệnh nấm nang	115
Chương 5: Bệnh ký sinh trùng ở cá trắm cỏ	117
1. Bệnh tiêm mao trùng - Cryptobiosis	117
2. Bệnh trùng roi - Costiosis	120
3. Bệnh trùng lông nội ký sinh - Balantidiosis	124
4. Bệnh trùng miệng lệch (tà quản trùng) Chilodonellosis	126
5. Bệnh trùng quả dưa (đốm trắng) - Ichithyophthyrosis	129
7. Bệnh trùng bánh xe	137
8. Bệnh trùng loa kèn	144
9. Bệnh sán lá 16 móc - Dactylogyrosis	147
10. Bệnh sán lá đơn chủ đẻ con (sán 18 móc) - Gyrodactylosis	152
11. Bệnh ấu trùng sán lá song chủ ở mang cá - Centrocestosis	155
12. Bệnh giáp xác chân chèo - Sinergasilosis	159
13. Bệnh giáp xác chân chèo - Neorgasilosis	164

14. Bệnh trùng mỏ neo - Lernaeosis	166
15. Bệnh rận cá - Argulosis	174
16. Bệnh rận cá - Corallanosis	180
<i>Chương 6: Bệnh do môi trường</i>	183
1. Bệnh do yếu tố vô sinh	183
2. Bệnh do yếu tố hữu sinh	197
3. Sinh vật hại cá	203
TÀI LIỆU THAM KHẢO	227

Chịu trách nhiệm xuất bản

LÊ VĂN THỊNH

Biên tập

NGUYỄN TRUNG THÀNH

Sửa bản in

DƯƠNG DUY

Trình bày bìa

LÊ THU

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

D14 - Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội

ĐT: 8521940 - 8523887 Fax: (04) 5760748

CHI NHÁNH NXB NÔNG NGHIỆP

58 Nguyễn Bình Khiêm, Q.1, TP. Hồ Chí Minh

ĐT: 8297157 - 8299521 Fax: (08) 9101036

In 1000 bản khổ 13x19cm Tại Xưởng in NXB Nông nghiệp
Giấy trích ngang số 127/417 do Cục XB cấp ngày 16/4/2002.
In xong và nộp lưu chiểu quý III/2002

63- 630

-127/ 417-2002

NVL 2002

Giá: 19.000đ