

VIỆN NGHIÊN CỨU NUÔI TRỒNG THỦY SẢN I



TS. BÙI QUANG TẾ

BỆNH HỌC THỦY SẢN



Năm 2006



BỆNH HỌC THỦY SẢN

BIÊN SOẠN: BÙI QUANG TÊ

VIỆN NGHIÊN CỨU NUÔI TRỒNG THỦY SẢN 1

ĐỊA CHỈ: ĐÌNH BẢNG-TỪ SƠN-BẮC NINH

Điện thoại: 0241 841934 & 0241 841 524

Mobile: 0912016959

E-mail buiquangte@sbcglobal.net



LỜI NÓI ĐẦU

Nuôi trồng thủy sản ngày càng có vị trí quan trọng trong ngành kinh tế của nước ta. Để có năng suất và sản lượng tôm, cá, ba ba, các địa phương đã ứng dụng nhiều loại hình nuôi tôm, cá và mở rộng diện tích nuôi, do đó việc đảm bảo chất lượng sản phẩm và bệnh của tôm, cá, các thủy đặc sản khác có nhiều vấn đề phát sinh. Trong mấy năm gần đây, bệnh tôm, cá và các thủy đặc sản khác đã xuất hiện ở nhiều vùng trong cả nước. Bệnh đã gây nhiều tổn thất cho phong trào nuôi trồng thủy sản. Sản phẩm làm ra không được thu hoạch hoặc chất lượng giảm không phục vụ cho tiêu dùng và xuất khẩu, cho nên công tác phòng chống dịch bệnh cho nuôi trồng thủy sản đang đòi hỏi cấp bách.

Để góp phần hạn chế những thiệt hại do bệnh tôm, cá gây ra, chúng tôi đã biên soạn cuốn sách **Bệnh học thủy sản**. Cuốn sách nhằm phục vụ cho công tác giảng dạy, học tập của sinh viên chuyên ngành nuôi trồng thủy sản, đồng thời cung cấp thông tin cần thiết cho cán bộ nghiên cứu về bệnh tôm, cá, các cơ sở sản xuất để tham khảo. Nội dung của cuốn sách được biên soạn dựa trên các kết quả nghiên cứu về bệnh tôm, cá của nước ta trong thời gian qua, đặc biệt từ năm 1990 trở lại đây. Bố cục cuốn sách dựa trên cơ sở tài liệu nước ngoài về bệnh cá, bệnh giáp xác, bệnh nhuyễn thể, bệnh lưỡng thể, bệnh bò sát,... để biên soạn, từng bước bổ sung những kết quả nghiên cứu trong nước. Qua kinh nghiệm nghiên cứu và trực tiếp nuôi trồng thủy sản, chúng tôi mạnh dạn viết chung các bệnh của động vật thủy sản thường gặp ở Việt nam vào một cuốn sách **Bệnh học thủy sản**, gồm các nội dung sau:

Phần 1: Tổng quan về bệnh học thủy sản

Phần 2: Bệnh truyền nhiễm của động vật thủy sản

Phần 3: Bệnh ký sinh trùng của động vật thủy sản

Phần 4: Bệnh dinh dưỡng và môi trường của động vật thủy sản

Cuốn sách được biên soạn cho khảo đào tạo kỹ sư nuôi trồng thủy sản ,ngoài ra có thể tham khảo cho sản xuất và nghiên cứu.

Cuốn sách hoàn thành nhờ sự cố vũ và tạo điều kiện của Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản 1, Học Viện kỹ thuật châu Á (AIT), Trường Đại học thủy sản Nha Trang, Trường đại học nông nghiệp 1 và các bạn đồng nghiệp chuyên nghiên cứu về bệnh tôm, cá, nhân đây chúng tôi xin trân thành cảm ơn.

Cuốn sách này chắc chắn còn nhiều hạn chế, chúng tôi hy vọng nhận được ý kiến đóng góp để kịp thời bổ sung sửa chữa tốt hơn.

NĂM 2006

TÁC GIẢ



MỤC LỤC

Nội dung	Trang
Lời nói đầu	2
Mục lục	3
<i>Chương mở đầu</i>	8
Phần 1: Tổng quan về bệnh học thủy sản	11
<i>Chương 1: Những khái niệm cơ bản về bệnh thủy sản</i>	12
1. Bệnh truyền nhiễm & bệnh ký sinh trùng	12
1.1. Bệnh truyền nhiễm	12
1.2. Bệnh ký sinh trùng	14
2. Bệnh lý	20
2.1. Sự phát sinh và phát triển của bệnh	20
2.2. Quá trình cơ bản của bệnh lý	24
3. Mối quan hệ giữa các nhân tố gây bệnh cho thủy sản	32
3.1. Môi trường sống	32
3.2. Mầm bệnh	39
3.3. Vật chủ	39
3.4. Mối quan hệ giữa các nhân tố gây bệnh cho thủy sản	39
4. Phương pháp chẩn đoán	42
4.1. Điều tra hiện trường	42
4.2. Kiểm tra cơ thể động vật thủy sản	42
4.3. Thu mẫu cố định phân lập vi khuẩn, nấm virus, ký sinh trùng	44
<i>Chương 2: Nguyên lý phòng bệnh tổng hợp cho nuôi trồng thủy sản</i>	45
1. Tại sao phải phòng bệnh cho động vật thủy sản	45
2. Biện pháp phòng bệnh tổng hợp cho động vật thủy sản	45
2.1. Cải tạo và cải thiện môi trường nuôi động vật thủy sản	45
2.2. Tiêu diệt các nguồn gốc gây bệnh cho động vật thủy sản	48
2.3. Tăng cường sức đề kháng bệnh cho động vật thủy sản	49
<i>Chương 3: Thuốc dùng cho nuôi trồng thủy sản</i>	53
1. Khái niệm về thuốc dùng trong nuôi trồng thủy sản	53
2. Phương pháp dùng thuốc	53
2.1. Phương pháp cho thuốc vào môi trường nước	54
2.2. Phương pháp trộn thuốc vào thức ăn	55
2.3. Phương pháp tiêm thuốc	55
3. Tác dụng của thuốc và các nhân tố ảnh hưởng đến tác dụng của thuốc	55
3.1. Tác dụng của thuốc	55
3.2. Các nhân tố ảnh hưởng đến tác dụng của thuốc	57
4. Hoá chất và thuốc dùng phòng trị bệnh cho nuôi trồng thủy sản	60
4.1. Hoá dược	60
4.2. Kháng sinh	65
4.3. Sulphamid	68
4.4. Vitamin	71
4.5. Chế phẩm vi sinh	72
4.6. Thuốc và cây thảo mộc Việt Nam	76
Danh mục thuốc cấm sử dụng và hạn chế sử dụng	85
<i>Tài liệu tham khảo</i>	87



Nội dung	Trang
Phân 2: Bệnh truyền nhiễm ở động vật thủy sản	88
Chương 4: Bệnh virus	89
1. Bệnh xuất huyết do <i>virus</i> ở cá chép- SCV	91
2. Bệnh <i>Herpesvirus</i> ở cá chép- KHV	94
3. Bệnh xuất huyết do <i>virus</i> ở cá trắm cỏ GCRV	96
4. Bệnh xuất huyết do virus ở cá- VHS	101
5. Bệnh virus cá trê sông- CCVD	103
6. Bệnh khối u tế bào lympho	106
7. Bệnh <i>Indivirus</i> ở cá biển	109
8. Bệnh hoại tử thần kinh cá biển- VNN	110
9. Bệnh MBV ở tôm sú	114
10. Bệnh đốm trắng ở giáp xác- WSSV	119
11. Bệnh đầu vàng ở tôm- YHD	125
12. Bệnh liên quan đến mang của tôm- GAV	129
13. Bệnh nhiễm virus dưới da và hoại tử máu- IHHVN	134
14. Bệnh Parvovirus ở gan tụy tôm- HPV	136
15. Bệnh hoại tử mắt của tôm	138
16. Bệnh đuôi đỏ- TSV	141
17. Bệnh BMN ở tôm	146
18. Bệnh virus gây chết tôm bố mẹ khi lưu giữ- SMVD	148
19. Bệnh đuôi trắng của tôm càng xanh- WTD	149
20. Bệnh cua sữa	149
21. Bệnh run chân ở cua	150
22. Bệnh mụn rộp ở màng áo của hàu	151
Chương 5: Bệnh <i>Rickettsia</i> và <i>Clamydia</i>	153
1. Bệnh u nang biểu bì ở mang cá	153
2. Bệnh <i>Rickettsia</i> và <i>Clamydia</i> ở tôm	155
3. Bệnh run chân do <i>Rickettsia</i> ở cua	157
Chương 6: Bệnh vi khuẩn	159
1. Bệnh nhiễm trùng do vi khuẩn <i>Aeromonas</i> spp. ở cá nước ngọt	161
2. Bệnh vi khuẩn <i>Vibrio</i> ở ĐVTS biển	165
3. Bệnh do vi khuẩn <i>Pseudomonas</i> sp	171
4. Bệnh do vi khuẩn <i>Edwardsiella</i> sp	173
5. Bệnh do vi khuẩn gram dương- <i>Streptococcus</i>	175
6. Bệnh đục cơ ở tôm càng xanh	177
7. Bệnh do vi khuẩn <i>Mycobacterium</i>	180
8. Bệnh vi khuẩn dạng sợi ở cá	182
9. Bệnh bệnh do vi khuẩn dạng sợi ở tôm	185
10. Bệnh thối mang ở cá nước ngọt	187
11. Bệnh đốm trắng do vi khuẩn ở tôm sú	188
Chương 7: Bệnh do nấm	192
1. Bệnh nấm hạt Dermocystidiosis	195
2. Bệnh nấm hạt- Ichthyophonosis	198
3. Hội chứng dịch bệnh lở loét ở cá- EUS	201
4. Bệnh nấm mang ở cá	208
5. Bệnh nấm thủy my ở cá, tôm nước ngọt	209
6. Bệnh nấm ở cá tôm nước mặn	213
<i>Tài liệu tham khảo</i>	<i>216</i>



Nội dung	Trang
Phân 3: Bệnh ký sinh trùng ở động vật thủy sản	220
Chương 8: Bệnh ký sinh trùng đơn bào (Protozoa)- ở động vật thủy sản	221
1. Bệnh ngành trùng roi- <i>Mastigophora</i>	222
1.1. Bệnh trùng roi trong máu- Trypanosomosis	222
1.2. Bệnh trùng roi - Cryptobiosis	224
1.3. Bệnh trùng roi- Costiosis	225
2. Bệnh do ngành <i>Opalinata</i>	227
Bệnh- Protoopalinosis	227
3. Bệnh ngành <i>Dinoflagellata</i>	228
Bệnh của sữa- Hematodinosi	228
4. Bệnh ngành <i>Haplosporidia</i>	232
4.1. Bệnh bào tử đơn bội ký sinh trong máu của hàu- Bonamiosis	232
4.2. Bệnh bào tử hình cầu đa nhân Haplosporidiosis	235
5. Bệnh ngành <i>Paramyxea</i>	239
5.1. Bệnh Marteiliosis	239
5.2. Bệnh Mikrocytosis	250
6. Bệnh ngành <i>Apicomplexa</i>	253
Bệnh Perkinsiosis	253
7. Bệnh do ngành trùng bào tử- <i>Sporozoa</i>	260
7.1. Bệnh trùng bào tử- Gousiosis	260
7.2. Bệnh trùng hai tế bào- Gregarinosis	263
8. Bệnh do ngành trùng vi bào tử- <i>Mycrosporidia</i>	265
8.1. Bệnh trùng vi bào tử ở cá- Glugeosis	265
8.2. Bệnh tôm bông- Microsporosis	266
9. Bệnh do ngành bào tử sợi- <i>Cnidosporidia</i>	269
9.1. Bệnh trùng bào tử sợi có 2 cực nang- Myxobolosis	269
9.2. Bệnh trùng bào tử sợi có đuôi- Hennequyosis	272
9.3. Bệnh trùng bào tử sợi có 1 cực nang- Thelohanelliosis	274
10. Bệnh do ngành trùng lông- <i>Ciliophora</i>	276
10.1. Bệnh trùng miệng lệch ở cá nước ngọt- Chilodonellosis	276
10.2. Bệnh trùng miệng lệch ở cá nước mặn- Brooklynellosis	278
10.3. Bệnh trùng lông ngoại ký sinh- Hemiophirosis	278
10.4. Bệnh trùng lông nội ký sinh- Balantidiosis	279
10.5. Bệnh trùng lông nội ký sinh- Ichthyonyctosis	281
10.6. Bệnh trùng lông nội ký sinh- Inferostomosis	283
10.7. Bệnh trùng quả dưa ở nước ngọt- Ichthyophthyriosis	286
10.8. Bệnh trùng lông nước mặn- Cryptocaryonosis	289
10.9. Bệnh trùng bánh xe	290
10.10. Bệnh trùng loa kèn	294
10.11. Bệnh trùng ống hút	298
Chương 9: Bệnh do giun sán ở động vật thủy sản	299
1. Bệnh do ngành giun dẹp- <i>Plathelminthes</i>	301
1.1. Bệnh do lớp sán lá đơn chủ- <i>Monogenea</i>	302
1.1.1. Bệnh sán lá đơn chủ 16 móc- Dactylogyrosis	302
1.1.2. Bệnh sán lá đơn chủ ở mang cá nước ngọt- Ancyrocephalosis	306
1.1.3. Bệnh sán lá đơn chủ ruột đơn ở mang cá nước ngọt- Sundanonchosis	308
1.1.4. Bệnh sán lá đơn chủ ở mang cá biển	309
1.1.5. Bệnh sán lá đơn chủ đẻ con (18 móc)- Gyrodactylosis	313
1.1.6. Bệnh sán lá song thân- Diplozoosis	315



Nội dung	Trang
1.2. Bệnh do lớp sán lá song chủ- <i>Trematoda</i>	317
1.2.1. Bệnh sán lá song chủ- <i>Aspidogastosis</i>	320
1.2.2. Bệnh sán lá song chủ trong máu- <i>Sanguinicolosis</i>	321
1.2.3. Bệnh sán lá song chủ ký sinh ở bang hơi cá- <i>Isoparorchosis</i>	323
1.2.4. Bệnh ấu trùng sán lá song chủ ký sinh ở mắt cá- <i>Diplostomulosis</i>	325
1.2.5. Bệnh ấu trùng sán lá song chủ ký sinh ở trong cơ thể cá- <i>Clinostomosis</i>	327
1.2.6. Bệnh sán lá song chủ ký sinh trong ruột cá- <i>Carassotremosis</i>	328
1.2.7. Bệnh sán lá song chủ ký sinh trong ruột cá- <i>Azygirosis</i>	329
1.2.8. Bệnh ấu trùng sán lá gan nhỏ ở cơ cá- <i>Clonorchosis</i>	330
1.2.9. Bệnh ấu trùng sán lá gan nhỏ ở cơ cá- <i>Opisthorchosis</i>	331
1.2.10. Bệnh ấu trùng sán lá song chủ ở mang cá- <i>Centrocestosis</i>	333
1.2.11. Bệnh ấu trùng sán lá phổi ở cua- <i>Paragonimosis</i>	335
1.3. Bệnh do lớp sán dây- <i>Cestoides</i>	336
1.3.1. Bệnh sán dây không phân đốt- <i>Caryophyllaeosis</i> và <i>Khawiosis</i>	338
1.3.2. Bệnh sán dây phân đốt- <i>Bothriocephalosis</i>	339
1.3.3. Bệnh ấu trùng sán dây trong nội tạng cá- <i>Diphyllobothriosis</i>	341
1.3.4. Bệnh sán dây- <i>Ligulosis</i>	342
2. Bệnh do ngành giun tròn- <i>Nemathelminthes</i>	343
2.1. Bệnh giun tròn- <i>Philometrosis</i>	345
2.2. Bệnh giun tròn- <i>Spiroourosis</i>	347
2.3. Bệnh giun tròn- <i>Spectatosis</i>	348
2.4. Bệnh giun tròn- <i>Contraecosis</i>	350
2.5. Bệnh giun tròn <i>Spinitectosis</i>	351
2.6. Bệnh giun tròn- <i>Camallanosis</i>	352
2.7. Bệnh giun tròn- <i>Cucullanosis</i>	353
2.8. Bệnh giun tròn- <i>Cucullanellosis</i>	354
3. Bệnh do ngành giun đầu gai- <i>Acanthocephala</i>	355
3.1. Bệnh giun đầu gai- <i>Rhadinorhynchosis</i>	358
3.2. Bệnh giun đầu gai- <i>Pallisentosis</i>	358
3.3. Bệnh giun đầu gai- <i>Neosentosis</i>	359
4. Bệnh do ngành giun đốt <i>Annelida</i>	361
4.1. Bệnh đĩa ở cá- <i>Piscicolosis</i>	361
4.2. Bệnh đĩa- <i>Trachelobdellosis</i>	362
4.3. Bệnh đĩa ở cá sấu-	363
5. Bệnh do ngành nhuyễn thể- <i>Mollusca</i>	364
Chương 10: Bệnh do phân ngành giáp xác- <i>Crustacea</i>	366
1. Bệnh do phân lớp chân chèo- <i>Copepoda</i>	367
1.1. Bệnh giáp xác chân chèo- <i>Ergasilosis</i>	367
1.2. Bệnh giáp xác chân chèo- <i>Sinergasilosis</i>	370
1.3. Bệnh giáp xác chân chèo- <i>Neoergasis</i>	372
1.4. Bệnh giáp xác chân chèo- <i>Paraergaslosis</i>	373
1.5. Bệnh giáp xác chân chèo- <i>Lamproglensis</i>	374
1.6. Bệnh trùng mỏ neo nước ngọt- <i>Lernaeosis</i>	375
1.7. Bệnh trùng mỏ neo nước mặn/lợ- <i>Therodamosis</i>	380
1.8. Bệnh rận cá - <i>Caligosis</i>	381
2. Bệnh do bộ <i>Branchiura</i>	383
2.1. Bệnh rận cá - <i>Argulosis</i>	383



Nội dung	Trang
3. <i>Bệnh do bộ chân đều- Isopoda</i>	388
3.1. Bệnh rận cá- Ichthyoxenosis	388
3.2. Bệnh rận cá- Alitroposis	391
3.2. Bệnh rận cá - Coranallois	392
3.4. Bệnh rận tôm - Probopyrosis	393
4. <i>Bệnh do giáp xác chân tơ Cirripedia</i>	394
4.1. Bệnh giáp xác chân tơ nội ký sinh ở tôm cua	394
4.2. Bệnh sen biển ký sinh ở cua ghe- <i>Dichelaspis</i>	400
4.3. Bệnh sun bám trên động vật thủy sản	402
<i>Tài liệu tham khảo</i>	405
Phần 4: Bệnh dinh dưỡng và môi trường của động vật thủy sản	408
<i>Chương 11: Bệnh dinh dưỡng</i>	409
1. Bệnh dinh dưỡng ở cá	409
2. Bệnh dinh dưỡng ở tôm	412
<i>Chương 12: Bệnh do môi trường</i>	413
1. Bệnh do yếu tố vô sinh	413
2. Bệnh do yếu tố hữu sinh	421
<i>Chương 13: Sinh vật hại cá, tôm</i>	426
1. Thực vật hại cá	426
2. Giáp xác chân chèo hại cá	427
3. Sứa gây hại trong ao nuôi tôm	428
4. Côn trùng hại cá	430
5. Cá dữ ăn ĐVTS	435
6. Lưỡng thê ăn tôm cá	437
7. Bò sát ăn tôm cá	428
8. Chim ăn tôm cá	428
<i>Tài liệu tham khảo</i>	439



CHƯƠNG MỞ ĐẦU

1. VỊ TRÍ, NỘI DUNG VÀ NHIỆM VỤ CỦA MÔN BỆNH HỌC THỦY SẢN

1.1. Vị trí môn học:

Nghề nuôi trồng thủy sản trong mấy năm gần đây phát triển rất nhanh. Mục đích của người nuôi trồng thủy sản là thu được hiệu quả cao nhất, sử dụng mọi điều kiện có thể huy động được. Do vậy, các đối tượng nuôi rất dễ bị mắc bệnh. Các yếu tố môi trường chất lượng nước xấu, nhiệt độ không thích hợp, mật độ nuôi dày, thức ăn nghèo, con giống không đảm bảo chất lượng và quản lý chăm sóc kém làm cho động vật thủy sản bị yếu đi, các tác nhân gây bệnh phát triển. Đồng thời do sống trong môi trường nước với mật độ cao làm cho bệnh có điều kiện lây lan nhanh chóng và gây thiệt hại lớn.

Việc nghiên cứu tìm hiểu các loại bệnh thủy sản và tìm các biện pháp phòng trị bệnh có hiệu quả đã góp phần quan trọng trong việc đảm bảo và chất lượng, sản lượng động vật thủy sản nuôi.

Trong nghề nuôi trồng thủy sản, bên cạnh các môn học chuyên môn khác như: sản xuất giống, nuôi cá tôm thương phẩm, công trình,... thì môn bệnh động vật thủy sản là một môn quan trọng, nhằm trang bị cho cán bộ nuôi trồng thủy sản một kiến thức toàn diện để tạo ra các đàn cá, đàn tôm nuôi có sản lượng cao và chất lượng tốt.

1.2. Nội dung môn học:

Chương trình môn bệnh học thủy sản gồm các nội dung sau:

- Giới thiệu những khái niệm cơ bản về bệnh truyền nhiễm và bệnh ký sinh trùng.
- Những khái niệm cơ bản về bệnh lý ở động vật thủy sản
- Giới thiệu các biện pháp tổng hợp để phòng trị bệnh cho động vật thủy sản
- Giới thiệu một số bệnh phổ biến và gây tác hại lớn ở động vật thủy sản, đặc biệt các bệnh ở Việt Nam, bao gồm các bệnh: bệnh truyền nhiễm do virus, vi khuẩn, nấm, bệnh ký sinh trùng, bệnh do dinh dưỡng, bệnh do môi trường, sinh vật hại cá, tôm.

1.3. Nhiệm vụ của môn học:

Khi phong trào nuôi trồng thủy sản chưa phát triển các đối tượng nuôi chủ yếu là cá, do đó bệnh chỉ nghiên cứu trên đối tượng cá và có tên là môn bệnh cá học (Ichthyopathology). Sau thập kỷ 70 trở lại đây phong trào nuôi trồng thủy sản phát triển, ngoài đối tượng nuôi cá, các đối tượng khác được nghiên cứu để nuôi: tôm, cua, nhuyễn thể,... cho nên môn học phải nghiên cứu các bệnh của động vật thủy sản (Pathology of Aquatic Animal) mới đáp ứng được cho sản xuất.

Môn bệnh học động vật thủy sản có nhiệm vụ trang bị cho học viên những kiến thức toàn diện về kỹ thuật nuôi trồng thủy sản nói chung và kiến thức chuyên sâu: khái niệm cơ bản về bệnh học, các yếu tố liên quan đến bệnh, phương pháp chẩn đoán bệnh, các phương pháp phòng trị bệnh tổng hợp, những bệnh thường gặp gây nguy hiểm cho nghề nuôi trồng thủy sản ở Việt Nam.



II. MỐI QUAN HỆ GIỮA MÔN BỆNH HỌC THỦY SẢN VỚI CÁC MÔN HỌC KHÁC

- Liên quan đến các môn sinh học cơ bản và cơ sở: sinh học đại cương, động vật học, thực vật học, thủy sinh học, vi sinh vật học, ngư loại học,...
- Liên quan đến môn hoá học: vô cơ, hữu cơ, hoá sinh, hoá lý,...
- Liên quan đến kỹ thuật nuôi: sản xuất giống thủy sản, nuôi thâm canh cá tôm trong ao, lồng bè, công trình nuôi thủy sản
- Liên quan đến ngành thú y, y học

III. LỊCH SỬ CỦA MÔN BỆNH HỌC THỦY SẢN:

3.1. Trên thế giới:

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

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

Những năm 1930 bệnh truyền nhiễm của cá đã được nghiên cứu trong các phòng thí nghiệm. Năm 1949 cuốn sách giáo khoa về bệnh cá học được xuất bản lần đầu tiên ở Liên Xô cũ chủ biên là tác giả E.M.Lyaiman. Tiếp theo đó là các thập kỷ 50 và 60 các tác giả chuyên nghiên cứu về bệnh cá được tiếp tục phát triển ở các nước: Bychowsky, Bauer, Mysselius, Gussev - Liên Xô cũ, Schaperclaus Đức, Yamaguti - Nhật, Hoffman - Mỹ.

Phong trào nuôi trồng thủy sản trên thế giới ngày càng phát triển mạnh mẽ, nhất là nghề nuôi tôm ở các nước Châu Á - Thái Bình Dương vào những năm của thập kỷ 80 thì lịch sử bệnh tôm gắn liền với phong trào nuôi tôm.

Kết quả nghiên cứu các tác nhân gây bệnh cho động vật thủy sản đến nay rất phong phú: bệnh virus của cá đến nay đã phân loại được hơn 60 loại virus thuộc 5 họ có cấu trúc ADN hoặc ARN.

Bệnh virus ở nhuyễn thể có 12 loài thuộc 8 họ, bệnh virus ở giáp xác có 15 loại ở tôm và 3 loại ở cua thuộc 5 họ. Trong đó họ *Baculoviridae* gặp nhiều nhất là 7 bệnh *Baculovirus*.

Vi khuẩn gây bệnh ở động vật thủy sản đã phân lập được vài trăm loài vi khuẩn gây bệnh thuộc 9 họ vi khuẩn điển hình là nhóm vi khuẩn *Aeromonas spp*, *Pseudomonas spp* gây bệnh ở nước ngọt và nhóm *Vibrio spp* gây bệnh ở nước mặn.

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

Ký sinh trùng của động vật thủy sản đến nay chúng ta phân loại được số lượng rất lớn và phong phú. Chỉ tính ký sinh trùng cá nước ngọt thuộc khu vực Liên Xô cũ đã phân loại hơn 2000 loài (1984-1985)



3.2. Việt Nam:

Bộ môn bệnh cá được hình thành từ đầu năm 1960 thuộc trạm nghiên cứu cá nước ngọt Đình Bảng. Người thành lập đầu tiên của bộ môn bệnh cá là Tiến sĩ Hà Ký, nguyên cục trưởng Cục Bảo vệ nguồn lợi thủy sản Việt Nam. Đến nay chúng ta hình thành bộ môn học phòng nghiên cứu bệnh học thủy sản ở 3 viện I, II, III và có phòng thí nghiệm chẩn đoán bệnh tôm, cá hiện đại đại diện cho ba miền Bắc, Trung, Nam và ven biển. Ở một số trường đại học đã có cán bộ giảng dạy nghiên cứu bộ môn bệnh tôm, cá: Trường đại học thủy sản Nha Trang, Trường đại học Cần Thơ, Trường đại học Nông Lâm Thủ Đức....

Đến nay, chúng ta đã có hàng loạt các công trình công bố trên thế giới và trong nước về kết quả nghiên cứu bệnh của động vật thủy sản ở Việt Nam từ cuối năm 1960 trở lại đây: Nghiên cứu ký sinh trùng và bệnh của cá nước ngọt miền bắc Việt Nam của Tiến sĩ Hà Ký: 1961-1967; 1969-1975, đã mô tả 120 loài ký sinh trùng trong đó có 42 loài ký sinh trùng, một giống và một họ phụ mới đối với khoa học. Công trình nghiên cứu khu hệ ký sinh trùng của một số loài cá nước ngọt đồng bằng sông Cửu Long của Bùi Quang Tê và ctv, 1984-1990; Những bệnh thường gặp của cá, tôm nuôi ở đồng bằng sông Cửu Long và biện pháp phòng trị (Bùi Quang Tê và ctv, 1994). Ký sinh trùng của một số loài cá nước ngọt đồng bằng sông Cửu Long và những giải pháp phòng trị chúng của Tiến sĩ Bùi Quang Tê (2001) đã mô tả 157 loài ký sinh trùng, trong đó có 121 loài lần đầu tiên được phát hiện ở Việt Nam. Bệnh *Penaeus monodon baculovirus* (MBV) của tôm sú, nuôi ở các tỉnh phía Nam (Bùi Quang Tê, 1994). Nghiên cứu khu hệ ký sinh trùng cá nước ngọt miền Trung và Tây Nguyên (Nguyễn Thị Muội và ctv, 1981-1985). Nghiên cứu một số bệnh chủ yếu trên tôm sú nuôi ở khu vực miền Trung Việt Nam (Đỗ Thị Hoà, 1997),.... Cho đến nay ở Việt Nam đã nghiên cứu bệnh virus ở tôm sú là bệnh *Monodon Baculovirus* (MBV), bệnh vàng đầu, bệnh đốm trắng.

Công trình lớn gần đây là đề tài cấp nhà nước mã số KN - 04 -12 từ 1991-1995, do Tiến sĩ Hà Ký chủ nhiệm đã nghiên cứu 13 bệnh của tôm, cá. Lần đầu tiên Việt Nam tập trung nghiên cứu đầy đủ bệnh vi khuẩn với các nội dung sau: phân lập vi khuẩn, tác nhân gây bệnh, dấu hiệu bệnh, phân bố và lan truyền bệnh, biện pháp phòng trị bệnh. Những bệnh đã nghiên cứu: bệnh xuất huyết đốm đỏ ở cá trắm cỏ nuôi lồng, bệnh xuất huyết cá ba sa nuôi bè, bệnh hoại tử do vi khuẩn ở cá trê, bệnh hoại tử đốm nâu tôm càng xanh, bệnh phát sáng ở ấu trùng tôm, bệnh đỏ dọc thân ở ấu trùng tôm, bệnh viêm nhiễm sau khi cấy trai ngọc. Nghiên cứu nguyên nhân gây chết tôm ở các tỉnh ven biển phía Nam (Nguyễn Việt Thắng, 1994-1999). Nghiên cứu bệnh truyền nhiễm ở cá trắm cỏ và cá song nuôi lồng biển (Bùi Quang Tê, 1996-1998). Đặc biệt chúng ta đã phân lập được virus gây bệnh ở tôm sú nuôi như bệnh đốm trắng (WSSV), bệnh đầu vàng (YHD) (Văn Thị Hạnh, 2001)



VIỆN NGHIÊN CỨU NUÔI TRỒNG THỦY SẢN I



BỆNH HỌC THỦY SẢN

PHẦN 1

TỔNG QUAN VỀ BỆNH HỌC THỦY SẢN

Biên soạn: TS. BÙI QUANG TÊ

Năm 2006



Chương 1

NHỮNG KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ BỆNH HỌC THỦY SẢN

1. Bệnh truyền nhiễm & bệnh ký sinh Trùng.

1.1. Bệnh truyền nhiễm.

1.1.1. Định nghĩa về bệnh truyền nhiễm.

Quá trình truyền nhiễm là hiện tượng tổng hợp xảy ra trong cơ thể sinh vật khi có tác nhân gây bệnh xâm nhập, tác nhân gây bệnh là vi sinh vật: virus, vi khuẩn, nấm, tảo đơn bào. Quá trình truyền nhiễm thường bao hàm ý nghĩa hẹp hơn, nó chỉ sự nhiễm trùng của cơ thể sinh vật, đôi khi chỉ sự bắt đầu cảm nhiễm, tác nhân gây bệnh chỉ kích thích riêng biệt, có trường hợp không có dấu hiệu bệnh lý. Trong trường hợp tác nhân xâm nhập vào cơ thể để gây bệnh nhưng chưa có dấu hiệu bệnh lý, lúc này có thể gọi có quá trình truyền nhiễm song chưa thể gọi là bệnh truyền nhiễm. Bệnh truyền nhiễm là phải kèm theo dấu hiệu bệnh lý.

Nhân tố để phát sinh ra bệnh truyền nhiễm:

- Có tác nhân gây ra bệnh truyền nhiễm như: virus, vi khuẩn, nấm, tảo đơn bào...
- Sinh vật có mang các tác nhân gây bệnh.
- Điều kiện môi trường bên ngoài thuận lợi cho sự xâm nhập của tác nhân gây bệnh thúc đẩy quá trình truyền nhiễm.

Kích thước của các tác nhân gây bệnh truyền nhiễm nhìn chung bé hơn kích thước của vật chủ vật nhiễm song khả năng gây bệnh của chúng rất lớn, nó có thể làm cho vật chủ chết một cách nhanh chóng.

Bệnh truyền nhiễm gây tác hại lớn cho vật chủ do:

- Sinh vật gây bệnh có khả năng sinh sản nhanh nhất là virus, vi khuẩn chỉ sau mấy giờ số lượng của chúng có thể tăng lên rất nhiều đã tác động làm rối loạn hoạt động sinh lý của cơ thể vật chủ.
- Tác nhân gây bệnh còn có khả năng làm thay đổi, huỷ hoại tổ chức mô đồng thời có thể tiết ra độc tố phá hoại tổ chức của vật chủ, làm cho các tế bào tổ chức hoạt động không bình thường.

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

1.1.2.1. Nguồn gốc của bệnh truyền nhiễm ở động vật thủy sản .

Trong các thủy vực tự nhiên: ao, hồ, sông và các đầm, vịnh ven biển thường quan sát thấy động vật thủy sản bị mắc bệnh truyền nhiễm, động vật thủy sản bị bệnh là “ổ dịch tự nhiên”. Từ đó mầm bệnh xâm nhập vào các nguồn nước nuôi thủy sản. Động vật thủy sản bị bệnh truyền nhiễm và những xác động vật thủy sản bị bệnh chết là nguồn gốc chính gây bệnh truyền nhiễm. Tác nhân gây bệnh truyền nhiễm ở động vật thủy sản sinh sản rất nhanh làm tăng số lượng nó đi vào môi trường nước bằng nhiều con đường tùy theo tác nhân gây bệnh như: theo các vết loét của cá để đi ra nước qua hệ thống cơ quan bài tiết, cơ quan tiêu hoá, cơ quan sinh dục hoặc qua mang, xoang miệng, xoang mũi. Ngoài ra, trong nước có nhiều chất mùn bã hữu cơ, nước thải các nhà máy công nghiệp, nước thải của các trại chăn nuôi gia cầm, gia súc, nước thải sinh hoạt, phân rác... cũng tạo điều kiện cho bệnh truyền nhiễm phát sinh phát triển.



1.1.2.2. Con đường lan truyền của bệnh truyền nhiễm ở động vật thủy sản:

- **Bằng đường tiếp xúc trực tiếp:** Động vật thủy sản khỏe mạnh sống chung trong thủy vực cùng với động vật thủy sản mắc bệnh truyền nhiễm, do tiếp xúc trực tiếp, tác nhân gây bệnh truyền từ động vật thủy sản bệnh sang cho động vật thủy sản khỏe.

- **Do nước:** Tác nhân gây bệnh truyền nhiễm trong cơ thể động vật thủy sản bị bệnh rơi vào môi trường nước và sống tự do trong nước một thời gian, lấy nước có nguồn bệnh vào thủy vực nuôi thủy sản, tác nhân gây bệnh sẽ lây lan cho động vật thủy sản khỏe mạnh.

- **Do dụng cụ đánh bắt và vận chuyển động vật thủy sản:** Khi vận chuyển động vật thủy sản bệnh và đánh bắt động vật thủy sản bệnh, tác nhân gây bệnh có thể bám vào dụng cụ, nếu dùng dụng cụ này để đánh bắt hoặc vận chuyển động vật thủy sản khỏe thì không những nó làm lây lan bệnh cho động vật thủy sản khỏe mà còn ra môi trường nước.

- **Mầm bệnh truyền nhiễm từ đáy ao:** Cùng với các chất hữu cơ tồn tại ở đáy ao, tác nhân gây bệnh từ động vật thủy sản mắc bệnh truyền nhiễm, từ xác động vật thủy sản chết do bị bệnh rơi xuống đáy ao và tồn tại ở đó một thời gian. Nếu ao không được tẩy dọn và phơi đáy kỹ khi tiến hành ương nuôi thủy sản, tác nhân gây bệnh từ đáy ao đi vào nước rồi xâm nhập gây bệnh truyền nhiễm cho động vật thủy sản.

- **Do động vật thủy sản di cư:** Động vật thủy sản bị bệnh di cư từ vùng nước này sang vùng nước khác, tác nhân gây bệnh truyền nhiễm vào vùng nước mới, gặp lúc điều kiện môi trường thay đổi không thuận lợi cho đời sống động vật thủy sản, tác nhân gây bệnh xâm nhập vào cơ thể động vật thủy sản khỏe làm cho động vật thủy sản mắc bệnh.

- **Do chim và các sinh vật ăn động vật thủy sản:** Chim, cò, rái cá, chó, mèo,...bắt động vật thủy sản bị bệnh truyền nhiễm làm thức ăn, tác nhân gây bệnh truyền nhiễm có thể bám vào chân, mỏ, miệng, vào cơ thể của chúng, những sinh vật này lại chuyển bắt động vật thủy sản ở vùng nước khác thì tác nhân gây bệnh truyền nhiễm từ chúng có thể đi vào nước, chờ cơ hội thuận lợi chúng xâm nhập vào cơ thể động vật thủy sản khỏe làm gây bệnh truyền nhiễm.

1.1.3. Động vật thủy sản là nguồn gốc của một số bệnh truyền nhiễm ở người và động vật:

Cá cũng như giáp xác, nhuyễn thể...là nguồn gốc của một số bệnh truyền nhiễm cho người và gia súc. Trong cơ thể một số động vật thủy sản có mang vi khuẩn bệnh dịch tả như: *Clostridium botulinum*, *Salmonella enteritidis*, *Proteus vulgaris*, *Vibrio parahaemolyticus*... Các loại vi khuẩn này có thể tồn tại trên cơ thể và trong một số loài động vật thủy sản nó có thể rơi vào nước và gây nhiễm bẩn nguồn nước.

Theo Prodnhian, Guritr bằng thí nghiệm đã khẳng định *Salmonella suipestifer*, *Salmonella enteritidis* khi đưa vào xoang bụng của cá nó có thể tồn tại trong cơ thể 60 ngày, nó có thể tồn tại trong cá ướp muối. Vi khuẩn này ở trong nước dễ dàng theo nước vào ruột cá.

Nguyên nhân của người mắc bệnh dịch tả có thể do ăn cá sống hoặc cá nấu nướng chưa chín có mang vi khuẩn gây bệnh nên đã truyền qua cho người. Theo A-K Serbina 1973 qua thí nghiệm đã khẳng định khi cá mắc bệnh đốm đỏ có 15-20% số cá có *Clostridium botulinum*.

Tôm, hàu sống trong môi trường nước thải sinh hoạt, nước thải các chuồng trại chăn nuôi gia cầm, gia súc, nước thải các nhà máy, xí nghiệp công nghiệp. Người ta đã phát hiện phần lớn chúng có mang vi khuẩn gây bệnh lỵ, bệnh đường ruột, bệnh sốt phát ban...Bằng con đường thực nghiệm người ta đã khẳng định vi khuẩn gây sốt phát ban có thể sống trong cơ thể hàu đến 60 ngày. Từ đó người ta đã chứng minh dịch sốt phát ban ở một số nước như: Pháp, Mỹ có quan hệ dùng hàu tôm làm thức ăn. Do đó cá, tôm, hàu và một số hải sản dùng để ăn sống cần có chế độ kiểm dịch nghiêm khắc để tránh một số bệnh lây lan cho người.



1.2. Bệnh ký sinh trùng.

1.2.1. Định nghĩa:

Trong tự nhiên cơ thể sinh vật yêu cầu các điều kiện ngoại cảnh có khác nhau do có nhiều chủng loại có phương thức sinh sống riêng, có sự khác biệt ở mỗi giai đoạn phát triển. Có một số sinh vật sống tự do, có một số sống cộng sinh, trái lại có sinh vật trong từng giai đoạn hay cả quá trình sống nhất thiết phải sống ở bên trong hay bên ngoài cơ thể một sinh vật khác để lấy chất dinh dưỡng mà sống hoặc lấy dịch thể hoặc tế bào tổ chức của sinh vật đó làm thức ăn duy trì sự sống của nó và phát sinh tác hại cho sinh vật kia gọi là phương thức sống ký sinh hay còn gọi là sự ký sinh.

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

1.2.2. Nguồn gốc của sinh vật sống ký sinh:

Thường nguồn gốc của sinh vật sinh sống ký sinh chia làm 2 giai đoạn:

1.2.2.1. Sinh vật từ phương thức sinh sống cộng sinh đến ký sinh:

Cộng sinh là 2 sinh vật tạm thời hay lâu dài sống chung với nhau, cả 2 đều có lợi hay 1 sinh vật có lợi (cộng sinh phiến lợi) nhưng không ảnh hưởng đến sinh vật kia, 2 sinh vật sinh sống cộng sinh trong quá trình tiến hoá 1 bên phát sinh ra tác hại bên kia, lúc này từ cộng sinh chuyển qua ký sinh, ví dụ như amíp: *Endamoeba histokytica* Schaudinn sống trong ruột người dưới dạng thể dinh dưỡng nhỏ lấy các chất cận bã để tồn tại không gây tác hại cho con người lúc này nó là cộng sinh phiến lợi, nhưng lúc cơ thể vật chủ do bị bệnh tế bào tổ chức thành ruột bị tổn thương, sức đề kháng yếu, amíp thể dinh dưỡng nhỏ tiết ra men phá hoại tế bào tổ chức ruột chui vào tầng niêm mạc ruột chuyển thành amíp thể dinh dưỡng lớn có thể gây bệnh cho người. Như vậy từ cộng sinh amíp đã chuyển qua ký sinh.

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

Tổ tiên của ký sinh trùng có thể sinh sống tự do, trong quá trình sống do 1 cơ hội ngẫu nhiên, nó có thể sống trên bề mặt hay bên trong cơ thể sinh vật khác, dần dần nó thích ứng với môi trường sống mới, ở đây có thể thoả mãn được các điều kiện sống, nó bắt đầu tác hại đến sinh vật kia trở thành sinh sống ký sinh. Phương thức sinh sống ký sinh này được hình thành thường do ngẫu nhiên lặp đi lặp lại nhiều lần thông qua ký sinh giả rồi đến ký sinh thật.

Tổ tiên của sinh vật ký sinh trải qua một quá trình lâu dài để thích nghi với hoàn cảnh môi trường mới, về hình thái cấu tạo và đặc tính sinh lý, sinh hoá của cơ thể có sự biến đổi lớn, 1 số cơ quan trong quá trình sinh sống ký sinh không cần thiết thì thoái hoá hoặc tiêu giảm như cơ quan cảm giác, cơ quan vận động... Những cơ quan để đảm bảo sự tồn tại của nòi giống và đời sống ký sinh thì phát triển mạnh như cơ quan bám, cơ quan sinh dục. Một số đặc tính sinh học mới được hình thành và dần dần ổn định và di truyền cho đời sau, qua nhiều thế hệ cấu tạo cơ thể càng thích nghi với đời sống ký sinh.

1.2.3. Phương thức và chủng loại ký sinh:

1.2.3.1. Phương thức ký sinh:

Dựa theo tính chất ký sinh của ký sinh trùng để chia:

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



- **Ký sinh thật:** Ký sinh trùng trong từng giai đoạn hay toàn bộ quá trình sống của nó đều lấy dinh dưỡng của vật chủ, cơ thể vật chủ là môi trường sống của nó. Dựa vào thời gian ký sinh có thể chia ra làm 2 loại:

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

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

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

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

Dựa vào vị trí ký sinh để chia:

Ngoại ký sinh: Ký sinh trùng ký sinh trên bề mặt cơ thể trong từng giai đoạn hay suốt đời đều gọi là ngoại ký sinh. Ở cá ký sinh trùng ký sinh trên da, trên vây, trên mang, hốc mũi, xoang miệng, ở tôm ký sinh trên vỏ, phần phụ, mang đều là ngoại ký sinh ví dụ như *Trichodina*, *Ichthyophthirius*, *Zoothamnium*, *Epistylis*, *Acineta*, *Argulus*, *Lernaea*....

Nội ký sinh: Là chỉ ký sinh trùng ký sinh trong các cơ quan nội tạng, trong tổ chức trong xoang của vật chủ như: vi bào tử (*microspore*) ký sinh trong cơ của tôm, sán lá *Sanguinicola sp* ký sinh trong máu cá; sán dây *Caryophyllaeus sp*, giun đầu gai *Acanthocephala* ký sinh trong ruột cá.

Ngoài 2 loại ký sinh trên còn có hiện tượng ký sinh cấp hai (siêu ký sinh), bản thân ký sinh trùng có thể làm vật chủ của ký sinh trùng khác ví dụ: sán lá đơn chủ *Gyrodactylus sp* ký sinh trên cá nhưng nguyên sinh động vật *Trichodina sp* lại ký sinh trên sán lá đơn chủ *Gyrodactylus sp*. Như vậy sán lá đơn chủ *Gyrodactylus* là vật chủ của *Trichodina* nhưng lại ký sinh trùng của cá. Tương tự như trùng mỏ neo *Lernaea* ký sinh trên cá, nguyên sinh động vật *Zoothamnium sp* ký sinh trên trùng mỏ neo *Lernaea*. Ấu trùng giai đoạn thứ ba của giun tròn *Spironoura babei* Ha Ky, ký sinh trong ruột tịt của sán lá *Amurotremia dombrowskajae* Achmerov, giun tròn và sán lá đều ký sinh trong ruột của cá bống (*Spinibarbus denticulatus*).

1.2.3.2. Các loại vật chủ:

Có rất nhiều loại ký sinh trùng trong quá trình phát triển qua nhiều giai đoạn, mỗi giai đoạn có đặc điểm hình thái cấu tạo và yêu cầu điều kiện môi trường sống khác nhau nên có sự chuyển đổi vật chủ. Thường chia ra làm các loại vật chủ theo hình thức ký sinh của ký sinh trùng.

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

- **Vật chủ trung gian:** Ký sinh trùng ở giai đoạn ấu trùng hay giai đoạn sinh sản vô tính ký sinh lên vật chủ gọi là vật chủ trung gian. Giai đoạn ấu trùng và giai đoạn sinh sản vô tính nếu ký sinh qua 2 vật chủ trung gian thì vật chủ đầu tiên là vật chủ trung gian thứ nhất còn vật chủ tiếp là vật chủ trung gian thứ 2.



- **Vật chủ bảo trùng (lưu giữ):** Có một số ký sinh trùng ký sinh trên nhiều cơ thể động vật, loại động vật này có thể trở thành nguồn gốc gián tiếp để cảm nhiễm ký sinh trùng cho động vật kia thì gọi là vật chủ bảo trùng ví dụ sán lá *Clonorchis sinensis* Cobbold, 1875 giai đoạn ấu trùng ký sinh trong cơ thể vật chủ trung gian thứ nhất là ốc *Bithynina longicornis* và vật chủ trung gian thứ 2 là các loài cá nước ngọt. Giai đoạn trưởng thành ký sinh trong gan, mật vật chủ cuối cùng là người, mèo, chó và một số động vật có vú. Đứng về quan điểm ký sinh trùng học của người thì chó mèo là vật chủ bảo trùng. Do đó muốn tiêu diệt bệnh sán lá gan thì không những diệt vật chủ trung gian mà cần diệt vật chủ bảo trùng.

Ví dụ đối với cá ký sinh trùng *Cryptobia branchialis* ký sinh trên mang cá trắm gây bệnh mang nghiêm trọng nhưng cũng loài này bám trên mang cá mè trắng, cá mè hoa với số lượng nhiều hơn ở cá Trắm, cá Mè vẫn không bị bệnh do 2 loại cá này bản thân có khả năng miễn dịch tự nhiên. Trường hợp này cá Mè là vật chủ lưu giữ (bảo trùng) của bệnh *Cryptobia branchialis*. Trong các ao nuôi cá thường nuôi ghép nhiều loài cá nên muốn phòng bệnh *Cryptobia branchialis* cho cá Trắm phải kiểm tra cẩn thận các loài cá cùng nuôi để xử lý tiêu độc các vật chủ lưu giữ mới phòng bệnh cho cá trắm được triệt để.

1.2.4. Phương thức nhiễm của ký sinh trùng.

Ký sinh trùng nhiễm chủ yếu bằng 2 con đường.

1.2.4.1. Nhiễm qua miệng:

Trứng, ấu trùng, bào nang của ký sinh trùng theo thức ăn, theo nước vào ruột gây bệnh cho cá như: ký sinh trùng bào tử trùng *Goussia* sp, giun tròn *Capilaria* sp.

1.2.4.2. Nhiễm qua da:

Ký sinh trùng qua da hoặc niêm mạc ở cá còn qua vây và mang đi vào cơ thể gây bệnh cho vật chủ, nhiễm qua da có 2 loại:

- Nhiễm qua da chủ động: ấu trùng chủ động chui qua da hoặc niêm mạc vào trong cơ thể vật chủ, ví dụ ấu trùng sán lá *Posthodiplostomum cuticola* đục thủng da và chui vào lớp dưới da tiếp tục phát triển.

- Nhiễm qua da bị động: Ký sinh trùng thông qua vật môi giới vào được da của vật chủ để ký sinh gây bệnh ví dụ: Ký sinh trùng *Trypanosoma* sp. Nhờ đĩa cá đục thủng da hút máu cá ký sinh trùng từ ruột đĩa vào máu cá.

1.2.5. Mối quan hệ giữa ký sinh trùng, vật chủ và điều kiện môi trường.

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

1.2.5.1. Tác động của ký sinh trùng đối với vật chủ:

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

Tác động kích thích cơ học và gây tổn thương tế bào tổ chức: Đây là loại tác dụng thông thường nhất của ký sinh trùng đối với vật chủ như ban đêm giun kim bò ra quanh hậu môn làm cho người có giun kim ký sinh ngứa ngáy khó chịu. Rận cá *Argulus* dùng cơ quan miệng và gai ở bụng cào lên da cá kích thích làm cho cá khó chịu bơi lội loạn xạ hoặc nhảy lên mặt nước.



Ký sinh trùng gây tổn thương các tổ chức cơ quan vật chủ hiện tượng này rất phổ biến nhưng mức độ có khác nhau nếu gây tổn thương nghiêm trọng có thể làm cho tính hoàn chỉnh của các cơ quan bị phá hoại, các tế bào bong ra gây thành sẹo, tổ chức bị tụ máu và tiết ra nhiều niêm dịch ví dụ như: sán lá đơn chủ giáp xác ký sinh trên da và mang cá phá hoại tổ chức da và mang.

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

Tác động lấy chất dinh dưỡng của vật chủ: Tất cả ký sinh trùng thời kỳ ký sinh đều cần chất dinh dưỡng từ vật chủ, vì vậy nên nhiều hay ít vật chủ đều bị mất chất dinh dưỡng gây tổn hại cho cơ thể. Tuy nhiên, với số lượng ký sinh ít hậu quả không thấy rõ chỉ khi nào ký sinh trùng ký sinh với số lượng nhiều mới biểu hiện rõ rệt. Qua nghiên cứu ở họ cá Tầm *Acipenseridae*, sán lá đơn chủ *Nitzschia sturionis* ký sinh, mỗi ngày 1 con sán lá đơn chủ hút 0,5 ml máu, lúc cảm nhiễm nghiêm trọng có thể đếm được 300-400 con sán lá như vậy 1 con cá trong 24 giờ mất đi khoảng 150-200 ml máu làm cho cá gầy đi mau chóng. Ký sinh trùng *Lernaea* ký sinh trên cá mè, cá trắm số lượng nhiều do hút máu mà cá rất gầy thường thấy đầu rất to, bụng và đuôi thót lại nếu không xử lý để lâu cá sẽ chết.

Tác động gây độc với vật chủ: Ký sinh trùng trong quá trình ký sinh tiến hành trao đổi chất, bài tiết chất cặn bã lên cơ thể vật chủ đồng thời ký sinh trùng tiết ra chất độc gây độc cho vật chủ. Qua kết quả nghiên cứu ký sinh trùng cá nhiều tài liệu cho biết rận cá *Argulus* miệng có tuyến tế bào có khả năng tiết ra dịch phá hoại tổ chức da và mang cá, ký sinh trùng *Sinergasilus* ký sinh trên mang nhiều loại cá nước ngọt nó tiết ra chất làm tan rã tổ chức mang, ký sinh trùng *Cryptobia branchialis* ký sinh trên mang cá cũng tiết ra độc tố phá hoại tổ chức mang. Đũa cá hút máu cá tiết ra men chống đông máu, ký sinh trùng *Trypanosoma sp* có men làm vỡ tế bào hồng cầu.

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

1.2.5.2. Tác dụng của vật chủ đối với ký sinh trùng:

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

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



Posthodiplostomum cuticola hình thành bào nang, vách có tế bào sắc tố đen bao vây nên da cá có các hạt lấm tấm đen.

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

Tuổi của vật chủ ảnh hưởng đến ký sinh trùng: Thường vật chủ trong quá trình phát triển thì cơ thể tăng trưởng, ký sinh trùng ký sinh trên cơ thể vật chủ cũng có sự thay đổi cho thích hợp.

Đối với ký sinh trùng chu kỳ phát triển có vật chủ trung gian thường xảy ra 2 hướng:

- Một số giống loài ký sinh trùng ký sinh trên cơ thể vật chủ có cường độ và tỷ lệ nhiễm giảm đi theo sự tăng lên của tuổi vật chủ ví dụ sán dây *Bothriocephalus gowkongensis* ký sinh trong ruột cá trắm cỏ thường cá dưới 1 tuổi có tỷ lệ và cường độ nhiễm cao, do cá trắm cỏ giai đoạn cá hương ăn thức ăn chủ yếu là sinh vật phù du trong đó có *Cyclops* là vật chủ trung gian của sán dây trên, cá trắm cỏ trên 1 tuổi tỷ lệ nhiễm thấp do ăn cỏ.

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

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

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

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

Tính ăn của vật chủ ảnh hưởng đến ký sinh trùng: Trừ số ký sinh trùng là ngoại ký sinh và ký sinh trùng chui trực tiếp qua da vào ký sinh bên trong cơ thể vật chủ ra còn lại ký sinh trùng là nội ký sinh chịu tác động rất lớn đến chuỗi thức ăn của cá. Do tính ăn không giống nhau mà chia các loài cá làm 2 nhóm: cá hiền và cá dữ.

Cá hiền ăn mùn bã hữu cơ, thực vật thủy sinh, động vật nhỏ nên hay cảm nhiễm ký sinh trùng có chu kỳ phát triển trực tiếp hay giun sán có chu kỳ phát triển qua 1 vật chủ trung gian là động vật phù du ví dụ: cá hiền hay nhiễm ký sinh trùng là bào tử sợi *Cnidosporidia*, cá trắm cỏ thường nhiễm ký sinh trùng *Balantidium*.

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



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

Tình trạng sức khoẻ của vật chủ tác động đến ký sinh trùng: Động vật khoẻ mạnh sức đề kháng tăng không dễ dàng bị nhiễm ký sinh trùng, ngược lại động vật gây yếu sức đề kháng giảm, ký sinh trùng dễ dàng xâm nhập vào.

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

1.2.5.3. Quan hệ giữa ký sinh trùng với nhau:

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

Theo E.G.Skruprenko 1967, khi cá bị nhiễm ký sinh trùng *Apiosoma (Glossatella)* thì không nhiễm ký sinh trùng *Chilodonella* và ngược lại. Thường chúng ta gặp ấu trùng động vật nhuyễn thể 2 vỏ ký sinh trên mang cá với cường độ nhiễm cao thì ít gặp sán lá đơn chủ và giáp xác ký sinh ngược lại cũng như vậy.

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

1.2.5.4. Tác dụng của điều kiện môi trường đối với ký sinh trùng.

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

Độ muối của thủy vực ảnh hưởng đến ký sinh trùng: Các yếu tố hoá học ảnh hưởng rất lớn đến ký sinh trùng ký sinh trên động vật thủy sản trong đó đáng lưu ý là độ muối của thủy vực.

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

Độ muối ảnh hưởng đến ký sinh trùng không qua giai đoạn có vật chủ trung gian. Các chất Clorua và muối Sunfat trong nước mặn làm ảnh hưởng đến ký sinh trùng là nguyên sinh động vật, sán lá đơn chủ, giáp xác nhuyễn thể ký sinh trên cá nước ngọt. Các loài cá di cư để trứng, cá con khi ra biển đại bộ phận ký sinh trùng ký sinh trên cơ thể của nó bị tiêu diệt và ngược lại cá bố mẹ khi vào sông để trứng cũng vậy.



Ảnh hưởng của nhiệt độ nước đến ký sinh trùng: Nhiệt độ nước không những ảnh hưởng trực tiếp đến ký sinh trùng ký sinh trên cơ thể động vật thủy sản mà còn ảnh hưởng đến vật chủ trung gian, vật chủ cuối cùng và điều kiện môi trường. Mỗi giống loài ký sinh trùng có thể sống, phát triển ở nhiệt độ nước thích ứng. Nhiệt độ quá cao hay quá thấp đều không phát triển được ví dụ: sán lá đơn chủ 16 móc *Dactylogyrus vastator* ở nhiệt độ 24-26⁰C sau khi trưởng thành 4-5 ngày sẽ thành thực và đẻ trứng, 3-4 ngày phôi phát triển tỷ lệ nở 80-90%, nhưng sán lá đơn chủ 16 móc loài *Dactylogyrus extensus* thích hợp ở nhiệt độ 15⁰c, nếu nhiệt độ cao tỷ lệ nở của trứng sẽ rất thấp. Ký sinh trùng *Trichodina* phát triển mạnh vào cuối xuân đầu mùa hè, nhiệt độ nước trên 30⁰C cường độ và tỷ lệ nhiễm của cá đối với ký sinh trùng *Trichodina* giảm rõ rệt. Ký sinh trùng mỏ neo *Lernaea* thường gặp ký sinh trên cá vào mùa vụ đông xuân hoặc đầu mùa hè khi nhiệt độ cao ít bắt gặp chúng ký sinh. Giun tròn *Philometra carassii* ký sinh trên cá mùa xuân đạt số lượng cao nhất nhưng qua mùa thu, mùa hè thì trái lại.

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

2. Bệnh lý.

2.1. Sự phát sinh và phát triển của bệnh:

2.1.1. Định nghĩa cơ thể sinh vật bị bệnh:

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

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

2.1.2. Nguyên nhân và điều kiện phát sinh ra bệnh.

Nắm vững nguyên nhân và điều kiện phát sinh bệnh để hiểu rõ bản chất của bệnh và để có biện pháp phòng trị bệnh có hiệu quả.

2.1.2.1. Nguyên nhân.

Tác dụng kích thích gây bệnh cho cơ thể sinh vật: Cơ thể sinh vật sống trong môi trường chịu tác động vô số kích thích, đa số các yếu tố này không có hại lại rất cần để duy trì sự sống cho sinh vật như nhiệt độ nước, pH, ôxy,... nhưng do tác động bởi cường độ quá



manh, thời gian quá dài hoặc yếu tố đó không có lợi với bản thân sinh vật. Các kích thích về cơ giới, kích thích vật lý, kích thích hoá học và các kích thích do sinh vật gây ra.

Nguyên nhân gây bệnh dễ dàng thấy, phổ biến nhất gây tác hại mạnh mẽ là yếu tố sinh vật (mầm bệnh). Sinh vật tác động đến cá, tôm dưới hình thức ký sinh ở các tế bào tổ chức cơ quan gây bệnh cho cá, tôm. Yếu tố sinh vật có thể tác động trực tiếp đến cá, tôm. Sinh vật có thể tác động gián tiếp đến môi trường của cá, tôm rồi từ đó có thể ảnh hưởng đến hoạt động sinh lý bình thường của cá, tôm như một số loại tảo *Microcystis*, *Gymnodinium* gây độc cho cá, tôm.

Do thiếu các chất cơ thể cần: Trong quá trình sống cơ thể và môi trường có sự liên hệ mật thiết, có tác dụng qua lại, các chất cơ thể cần không có hoặc không đủ làm cho cơ thể biến đổi thậm chí có thể chết như bệnh thiếu dinh dưỡng. Căn cứ vào mức độ có thể chia làm 2 loại:

- Do không có hoặc thiếu các chất rất cần để duy trì cơ thể sống, cơ thể cá, tôm sẽ có sự biến đổi rất nhanh chóng thậm chí có thể làm cho cá, tôm chết đột ngột như oxy, nhiệt độ nước...

- Do thiếu một số chất hoặc do điều kiện sống lúc đầu cơ thể sinh vật chưa có biến đổi rõ nhưng cứ kéo dài liên tục thì sẽ làm cho quá trình trao đổi chất bị trở ngại, hoạt động của các hệ men bị rối loạn cơ thể không phát triển được và phát sinh ra bệnh như thiếu chất đạm, mỡ, đường, vitamin, chất khoáng.vv...Nếu trong thức ăn của cá, tôm thiếu Canxi và Photpho thì làm cho cá, tôm bị bệnh còi xương, cong thân, dị hình, mềm vỏ,..., ngoài ra còn ảnh hưởng đến men tiêu hoá.

Do bản thân cơ thể sinh vật có sự thay đổi dẫn đến bị bệnh: Có một số chất và một số tác dụng kích thích trong điều kiện bình thường là yếu tố cần thiết để đáp ứng nhu cầu cơ thể phát triển bình thường nhưng do cơ thể sinh vật có sự thay đổi hoặc một số tổ chức cơ quan có bệnh lý các yếu tố đó trở thành nguyên nhân gây bệnh.

2.1.2.2. Điều kiện để phát sinh bệnh.

Cơ thể sinh vật phát sinh ra bệnh không những chỉ do nguyên nhân nhất định mà cần có điều kiện thích hợp. Do điều kiện khác nhau mà nguyên nhân gây bệnh có làm cho cơ thể sinh vật phát sinh ra bệnh hay không. Điều kiện gây bệnh bao gồm bản thân cơ thể sinh vật và điều kiện môi trường. Cơ thể sinh vật như tuổi, tình trạng sức khoẻ, đực cái...qua theo dõi trong một ao nuôi cá thịt có nhiều loài cá nhưng loài giáp xác *Sinergasilus polycolpus* Yin 1956 ký sinh trên mang cá mè, cá trắm là điều kiện để ký sinh trùng *Sinergasilus polycolpus* gây bệnh. Ký sinh trùng mỏ neo *Lernaea polycolpus* Yu 1938 ký sinh trên da, trên miệng cá mè, *Lernaea ctenopharyngodontis* Yin 1960 ký sinh trên da cá trắm cỏ đều bị nhiễm như vậy, có ấu trùng của giống *Lernaea* tồn tại nhưng không có đối tượng cá thích hợp như cá mè hoặc cá trắm thì bệnh không xảy ra.

Điều kiện môi trường như khí hậu, chất nước tình hình nuôi dưỡng khu hệ sinh vật ảnh hưởng đến nguyên nhân gây bệnh. Phần lớn các bệnh vi sinh vật phát triển mạnh trong điều kiện môi trường nuôi cá, tôm bị ô nhiễm, các bệnh do nguyên sinh động vật gây ra thường ở ao ương nuôi cá, tôm mật độ quá dày, thức ăn không đầy đủ, mực nước quá thấp. Các loài sán lá song chủ phát triển và ký sinh trên cá phải nhờ có vật chủ trung gian là ốc *Limnae* và vật chủ sau cùng là chim.

Qua các ví dụ trên chứng tỏ cá hay sinh vật thuỷ sản khác bị bệnh đều có nguyên nhân nhất định nhưng nó không phải tác dụng cô lập mà dưới điều kiện bên ngoài và bên trong của cơ thể để phát huy tác dụng. Nguyên nhân quyết định quá trình phát sinh và đặc tính cơ bản



của bệnh còn điều kiện chỉ có tác dụng làm tăng lên hay cản trở cho quá trình phát sinh phát triển của bệnh, điều kiện ảnh hưởng đến nguyên nhân.

Nguyên nhân và điều kiện khái niệm này cũng chỉ tương đối có khi cùng một nhân tố nhưng lúc này là nguyên nhân lúc khác là điều kiện ví dụ không đủ thức ăn cá, tôm chết đói hoặc có lúc thức ăn thiếu cá, tôm bị đói.

2.1.3. Các loại bệnh:

2.1.3.1. Căn cứ nguyên nhân gây bệnh để phân chia các loại bệnh:

Bệnh do sinh vật gây ra:

- **Bệnh ký sinh:** Chỉ những bệnh do sinh vật ký sinh gây ra:
 - + Bệnh vi sinh vật do virus, vi khuẩn, nấm, tảo đơn bào gây ra.
 - + Bệnh ký sinh trùng do nguyên sinh động vật, giun sán, đũa cá, nhuyễn thể, giáp xác gây ra.
- **Bệnh phi ký sinh:** cá, tôm bị bệnh do sinh vật gây ra nhưng không phải dưới hình thức ký sinh, thường do tảo loại gây độc cho cá, tôm, thực vật, động vật hại cá.

Bệnh do phi sinh vật:

Bệnh gây ra cho cá, tôm không phải do sinh vật tác động.

- Do các yếu tố cơ học, hoá học, vật lý tác động.
- Do sự tác động bởi thiếu các chất và điều kiện mà cơ thể cá cần như các chất dinh dưỡng không đủ, số lượng thức ăn thiếu...

2.1.3.2. Căn cứ tình hình nhiễm của bệnh để chia.

- **Nhiễm đơn thuần:** Cá, tôm bị bệnh do một số giống loài sinh vật gây bệnh xâm nhập vào cơ thể gây ra.
- **Nhiễm hỗn hợp:** Cá, tôm bị bệnh do cùng một lúc đồng thời 2 hoặc nhiều giống loài sinh vật xâm nhập vào cơ thể gây ra.
- **Nhiễm đầu tiên:** Sinh vật gây bệnh xâm nhập vào cơ thể cá, tôm khoẻ mạnh làm phát sinh ra bệnh.
- **Nhiễm tiếp tục:** Cá, tôm bị nhiễm bệnh trên cơ sở đã có nhiễm đầu tiên như cá bị nhiễm nấm thuỷ my sau khi cơ thể cá đã bị thương.
- **Nhiễm tái phát:** Cá, tôm bị bệnh đã khỏi nhưng không miễn dịch, lần thứ 2 sinh vật gây bệnh xâm nhập vào làm cho cá phát sinh ra bệnh.
- **Nhiễm lặp lại:** Cơ thể cá, tôm bị bệnh đã khỏi nhưng nguyên nhân gây bệnh vẫn còn, tạm thời ở trạng thái cân bằng giữa vật chủ và vật ký sinh nếu có sinh vật gây bệnh cùng chủng loại xâm nhập vào hoặc sức đề kháng của cơ thể yếu sẽ nhiễm.

2.1.3.3. Căn cứ vào triệu chứng của bệnh để chia:

- **Bị bệnh từng bộ phận (cục bộ):** Bệnh xảy ra ở cơ quan nào thì quá trình biến đổi bệnh lý chủ yếu xảy ra ở đó, ở cá thường gặp như bệnh ngoài da, bệnh ở mang, bệnh đường ruột, bệnh ngoài cơ và bệnh ở một số cơ quan nội tạng...
 - **Bị bệnh toàn thân:** Khi cá, tôm bị bệnh ảnh hưởng tới toàn bộ cơ thể như cá, tôm bị bệnh trúng độc, bị đói, bị thiếu chất dinh dưỡng.
- Sự phân chia ở trên chỉ là tương đối bất kỳ ở bệnh nào thường không thể chỉ ảnh hưởng cục bộ cho 1 cơ quan mà phải có phản ứng của cơ thể. Bệnh toàn thân bắt đầu biểu hiện ở từng bộ phận và phát triển ra dần toàn bộ cơ thể.

2.1.3.4. Căn cứ vào tính chất quá trình của bệnh để chia:

- **Bệnh cấp tính:** Bệnh cấp tính có quá trình phát triển rất nhanh chóng chỉ trong vòng mấy ngày đến 1-2 tuần. Cơ thể bị bệnh hoạt động sinh lý bình thường biến đổi nhanh chóng



thành bệnh lý, có một số bệnh triệu chứng bệnh chưa kịp xuất hiện rõ trên cơ thể đã chết. Ví dụ như bệnh trùng bánh xe ở mang cá giống chỉ trong 24-48 giờ cá đã chết hết; bệnh nấm mang cấp tính chỉ cần 1-3 ngày cá đã chết; bệnh xuất huyết do *Reovirus* ở cá trắm cỏ, cá bị bệnh sau 3-5 có thể chết tới 60-70%; bệnh phát sáng của ấu trùng tôm khi phát bệnh chỉ cần 1-2 ngày tôm chết hết; bệnh đốm trắng ở giáp xác sau khi phát bệnh từ 3-10 ngày giáp xác trong ao nuôi chết hầu hết.

- *Bệnh thứ cấp tính*: Quá trình phát triển của bệnh tương đối dài từ 2-6 tuần, triệu chứng chủ yếu của bệnh xuất hiện và phát triển như bệnh nấm mang cấp tính, tổ chức mang bị phá hoại, mang bị sưng lở loét, tơ mang bị đứt; bệnh đốm đỏ ở cá do vi khuẩn.

- *Bệnh mạn tính*: Quá trình phát triển của bệnh kéo dài có khi hàng tháng hoặc hàng năm. Nguyên nhân và điều kiện gây bệnh tác dụng trong thời gian dài và không mãnh liệt nhưng cũng không dễ dàng tiêu trừ. Ví dụ như bệnh nấm mang mạn tính của cá biến đổi về bệnh lý rất nhỏ chỉ một số tế bào mang bị chết, mang trắng ra. Bệnh MBV (*Penaeus mondon Baculovirus*) nhiễm ở tất cả các giai đoạn của tôm sú, không gây tôm chết ở ạt nhưng làm cho tôm chậm lớn và tỷ lệ chết dồn tích tới 70%. Trong thực tế ranh giới giữa 3 loại không rõ vì giữa chúng còn có thời kỳ quá độ và tùy điều kiện thay đổi nó có thể chuyển từ dạng này sang dạng khác.

2.1.3.5. Các thời kỳ phát triển của bệnh:

Dưới tác dụng của các yếu tố gây bệnh, cơ thể sinh vật không phải lập tức bị bệnh mà nó phải trải qua một quá trình. Căn cứ vào đặc trưng phát triển từng giai đoạn của bệnh mà chia làm mấy thời kỳ:

Thời kỳ ủ bệnh: Là thời kỳ từ khi nguyên nhân gây bệnh xâm nhập vào cơ thể đến lúc xuất hiện triệu chứng bệnh đầu tiên, lúc này hoạt động sinh lý bình thường của cá bắt đầu thay đổi. Thời kỳ này dài hay ngắn không giống nhau có khi chỉ mấy phút như hiện tượng trúng độc có khi vài ngày như các bệnh truyền nhiễm, có khi lại mấy tháng, mấy năm như các bệnh ký sinh trùng. do nó phụ thuộc vào chủng loại, số lượng, phương thức cảm nhiễm của yếu tố gây bệnh cũng như sức đề kháng của vật chủ và điều kiện của môi trường. Cơ thể cá, tôm bị thương không có thời kỳ ủ bệnh.

Thời kỳ ủ bệnh chia ra làm 2 giai đoạn:

- Từ khi tác nhân gây bệnh xâm nhập vào cơ thể đến sinh sản, đó là đối với các bệnh do sinh vật ký sinh gây ra.
- Từ khi sinh sản đến lúc bị bệnh đầu tiên.

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

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

Thời kỳ phát triển: Là thời kỳ bệnh phát triển cao nhất, triệu chứng điển hình của bệnh thể hiện rõ. Quá trình trao đổi chất cũng như hình thái cấu tạo của tế bào tổ chức các cơ quan trong cơ thể cá, tôm có sự biến đổi. Thời kỳ này nặng nhất và thường gây tác hại lớn cho cá, tôm. Trong thực tế phân chia rành rọt 3 thời kỳ như trên là rất khó, bởi nó chịu nhiều yếu tố ảnh hưởng và trong quá trình tiến triển của bệnh thay đổi phức tạp.



Thời kỳ phát triển của bệnh do tác động của nhiều yếu tố như: nguyên nhân và điều kiện gây ra bệnh, sức đề kháng của cá, tôm và con người áp dụng các biện pháp phòng trị kết quả bệnh có thể chuyển sang các kết quả sau:

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

- *Chưa hoàn toàn hồi phục*: Tác nhân gây bệnh cho cá, tôm đã bị tiêu diệt nhưng chưa thật triệt để một phần còn tồn tại trong môi trường nước hoặc ở đáy ao. Thời kỳ này cá, tôm chết giảm đi rất nhiều số cá thể còn sống dấu hiệu bệnh lý trên cơ thể mất dần, các hoạt động của cá, tôm trở lại bình thường. Tuy vậy cá, tôm rất dễ dàng nhiễm bệnh trở lại nếu điều kiện thuận lợi như sức đề kháng của cá, tôm giảm.

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

2.2. Quá trình cơ bản của bệnh lý:

Khi tác nhân gây bệnh xâm nhập vào cơ thể gây rối loạn sự hoạt động bình thường của các cơ quan, hiện tượng rối loạn ấy gọi là hiện tượng bệnh lý, nhiều bệnh có cùng 1 quá trình bệnh lý thì gọi là quá trình cơ bản của bệnh lý.

2.2.1. Gây rối loạn sự hoạt động 1 phần của hệ thống tuần hoàn:

Cơ thể muốn duy trì sự sống cần có bộ máy tuần hoàn khỏe mạnh. Hệ thống tuần hoàn không những cung cấp chất dinh dưỡng cho cơ thể và thải các chất cặn bã ra ngoài mà khi cơ thể bị bệnh còn tập trung bạch cầu và kháng thể để chống lại tác nhân gây bệnh. Do đó cơ thể bị bệnh, hệ thống tuần hoàn bị rối loạn quá trình trao đổi chất của tế bào tổ chức bị trở ngại, sức đề kháng sẽ yếu thậm chí có thể làm cho cá, tôm bị chết.

Sự rối loạn của hệ thống tuần hoàn chia ra làm 2 loại: Rối loạn cục bộ hoặc rối loạn toàn thân. Sự rối loạn 1 phần bộ máy tuần hoàn chỉ xảy ra ở bộ phận cá biệt của cơ thể những bộ phận khác không nhìn thấy rõ. Rối loạn toàn bộ bộ máy tuần hoàn là lúc chức năng của bộ máy tuần hoàn kém tác dụng. tách biệt sự rối loạn cục bộ và toàn phần của hệ thống tuần hoàn chỉ là tương đối bởi vì sự rối loạn 1 phần hệ thống tuần hoàn là biểu hiện cục bộ của sự rối loạn toàn thân mặt khác lúc đầu các cơ quan trong tim, não phát sinh rối loạn cục bộ có thể tiến tới phát triển rối loạn cả hệ thống tuần hoàn do đó cả 2 loại rối loạn có quan hệ mật thiết với nhau lúc đầu bao giờ cũng bắt đầu từ rối loạn cục bộ.

2.2.1.1. Tụ máu:

Bất kỳ một tổ chức hay một cơ quan nào của cơ thể có hàm lượng máu vượt quá số lượng bình thường thì gọi là tụ máu. Hiện tượng đó là do các mao quản, động mạch nhỏ, tĩnh



mạch nhỏ nở ra quá nhiều và chứa đầy máu. Do nguồn gốc máu đưa đến mà chia ra tụ máu đông mạch và tụ máu tĩnh mạch.

Tụ máu động mạch: Máu từ động mạch lớn đi vào các tổ chức cơ quan vượt qua số lượng bình thường dẫn đến tụ máu động mạch. Có hiện tượng này do phản xạ làm cho động mạch nhỏ nở ra, số lượng mao quản hoạt động cũng tăng lên, máu chảy nhanh, trong máu có nhiều oxy, qua trình trao đổi chất của tế bào tổ chức tăng nhanh do đó cục bộ tổ chức bị sung có máu đỏ tươi, nhiệt độ tăng lên bị nóng, ở cá, tôm hiện tượng này không rõ. Tụ máu động mạch không phải lúc nào cũng bệnh lý như lúc ăn trong ống tiêu hoá có tụ máu đó là hiện tượng trong quá trình hoạt động sống của cơ thể sinh vật.

Kết quả của tụ máu động mạch quyết định bởi vị trí và quá trình phát triển, nếu tụ máu quá trình trao đổi chất như đột biến trị bệnh, viêm loét tụ máu đó là phản ứng phòng vệ của cơ thể. Tụ máu động mạch nghiêm trọng là làm cho lượng máu ở bộ phận khá giảm đột ngột gây ra ảnh hưởng xấu, có lúc xảy ra chảy máu không vỡ cũng nguy hiểm đến tính mạng. Tụ máu mãn tính có thể làm cho vách mạch máu của cơ thể dày hơn, thời gian tụ máu của tổ chức không kéo dài thì mức độ ảnh hưởng không nguy hiểm.

Tụ máu tĩnh mạch: Máu sau khi đã tiến hành trao đổi chất chảy về tĩnh mạch lớn quá ít máu tích tụ lại trong các mao quản và tĩnh mạch nhỏ quá nhiều thì gọi là tụ máu tĩnh mạch, khi tĩnh mạch tụ máu, máu chảy chậm, quá trình trao đổi chất bị rối loạn, nhiệt độ hạ thấp, ôxy trong máu giảm, cơ năng hoạt động của các tổ chức cơ quan yếu. Sau khi tụ máu tĩnh mạch tính thấm thấu của vách mạch máu tăng lên làm phát sinh ra hiện tượng phù và tích nước trong tổ chức. Nguyên nhân chủ yếu dẫn đến tụ máu tĩnh mạch là do máu trở ra bị trở ngại, có thể vì tĩnh mạch bị đè nén, mạch máu bị tắc. Nếu tụ máu tĩnh mạch nặng, trong máu có nhiều chất độc có khi còn thiếu ôxy và , thiếu chất dinh dưỡng làm cho chức năng hoạt động của các cơ quan bị rối loạn.

2.2.1.2. Thiếu máu:

Lúc lượng máu của cơ thể giảm hoặc số lượng hồng huyết cầu ít đi so với bình thường gây ra hiện tượng thiếu máu, một cơ quan hay tổ chức nào đó của cơ thể bị thiếu máu thì gọi là thiếu máu cục bộ. Bộ phận thiếu máu nhiệt độ hạ thấp, màu sắc biến nhạt. Tổ chức bị thiếu máu lúc đầu thể tích nhỏ lại nhưng về sau do thiếu dinh dưỡng sản sinh ra hiện tượng phân giải làm cho tổ chức bị phù, thể tích tăng lên như bệnh nấm mang làm cho mang thiếu máu tổ chức mang màu trắng nhạt, một số bộ phận sưng phồng lên. Nguyên nhân dẫn đến hiện tượng thiếu máu có thể do sinh vật hút máu, do tắc mạch máu, do dị tật của bộ máy tuần hoàn hoặc thành phần tạo máu như: Fe, Ca, P...không đủ. Tác hại của việc thiếu máu còn tùy thuộc vào mức độ thiếu máu, thời gian, tính mãn cảm của tổ chức. Nếu thiếu máu nghiêm trọng có thể làm cho tế bào tổ chức bị chết dần dần, làm tê liệt toàn thân.

2.2.1.3. Chảy máu (xuất huyết):

Chảy máu là hiện tượng máu chảy ra ngoài huyết quản, nếu máu chảy ra ngoài cơ thể thì gọi là chảy máu ngoài còn máu tích tụ lại trong thể xoang của cơ thể thì gọi là chảy máu trong, có khi cả chảy máu trong lẫn chảy máu ngoài. Chảy máu cơ thể do vách mạch máu bị phá hoại cũng có thể vách mạch máu không bị dập nát nhưng do tính thấm thấu của vách mạch máu tăng lên mà máu có thể thông qua được ví dụ rận cá *Argulus* ký sinh bám trên mang và da làm chảy máu. Các nguyên nhân gây ra chảy máu gồm nhiều yếu tố như cơ học, vật lý, hoá học và sinh vật tác dụng. Chảy máu cấp tính làm mất số lượng máu tương đối lớn hoặc các cơ quan trọng yếu bị chảy máu thường dẫn đến hậu quả xấu khó trị khỏi.

2.2.1.4. Đông máu:

Đông máu là hiện tượng một số thành phần của máu trong tim hay trong mạch máu dính lại bị ngưng kết thành khối. Nguyên nhân làm đông máu là lúc vách mạch máu bị thay đổi do



bị tổn thương, vách gỗ ghê dễ làm cho huyết tiểu bản lắng đọng đồng thời mạch máu sau khi bị tổn thương tầng tế bào thượng bì có khả năng sản sinh ra các sợi keo làm cho huyết bản dính lại, sau đó sẽ nhanh chóng phân giải tạo ra nhiều men lên men liên kết cùng với Ca trong máu làm cho Thrombinnogen biến thành Thrombin.

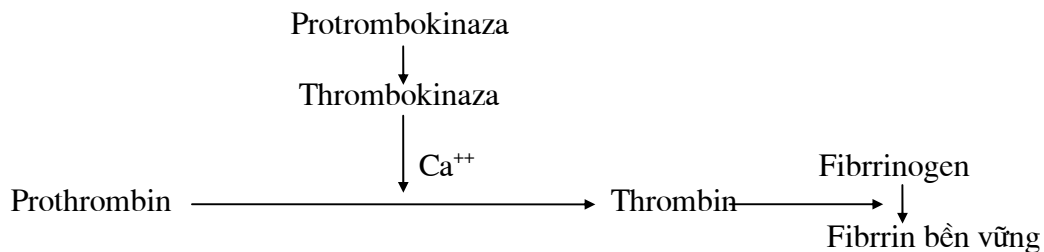
Máu chảy chậm tạo điều kiện thời gian cho máu vừa đông dính trên vách mạch máu thì Fibringen chuyển thành Fibrin bền vững làm cho máu ngưng kết. Máu chảy chậm hoặc ngưng kết, huyết tiểu bản có điều kiện tách ra 2 bên vách mạch máu và tiếp đến với màng trong của mạch máu làm tăng khả năng dính kết và lắng đọng, máu chảy chậm còn giúp cho men ngưng kết và các nhân tố ngưng kết máu hoạt động dễ dàng hơn, ngoài ra còn có thể do tính chất của máu thay đổi dẫn đến đông máu.

Ba nguyên nhân trên đồng thời tồn tại nhưng sự phản ứng của cơ thể, trạng thái của hệ thống thần kinh có ý nghĩa trong sự hình thành đông máu. Đông máu làm tắc mạch máu gây rối loạn hoạt động của hệ thống tuần hoàn.

2.2.1.5. Tắc mạch máu:

Máu không chảy được đến các tổ chức cơ quan, do 1 tác động tổn thương, giọt mỡ xâm nhập vào được mạch máu di chuyển theo máu gây tắc mạch máu.

- Do vách mạch máu bị tổn thương giải phóng Protrombokinaza là mầm mống đông máu.



- Do sinh vật, ấu trùng, trứng, trùng trưởng thành của ký sinh trùng làm tắc mạch máu như sán lá song chủ *Sanguinicola sp* ký sinh trong máu cá, nấm mang ký sinh trên mang.

- Do bọt khí: 1 số khí hàm lượng hoà tan trong nước quá cao nó tồn tại dưới dạng bọt khí nhỏ tạo ra sự chênh lệch về áp suất ở bên trong và ngoài mạch máu, bọt khí thẩm thấu vào mạch máu gây tắc mạch máu nhỏ như bọt khí O₂.

- Tắc mạch do u bướu: Tế bào u bướu ác tính có khả năng đi vào tổ chức vào hệ thống tuần hoàn đến mạch máu, các mạch lâm ba dẫn đến tắc mạch.

2.2.1.6. Sự thay đổi thành phần của máu:

Máu gồm có huyết tương và các thành phần hữu hình trong huyết tương là hồng cầu, bạch cầu, tiểu cầu. Tế bào bạch cầu có 5 dạng: Tế bào bạch cầu Limpho, tế bào bạch cầu mono, tế bào bạch cầu trung tính (Neutrophin), tế bào bạch cầu ưa acid, tế bào bạch cầu ưa kiềm, tất cả 5 dạng tế bào bạch cầu đều khác tế bào hồng cầu không chứa Hemoglobin vì vậy không có màu. Bạch cầu có thể vận chuyển ngược dòng máu xuyên qua vách mạch máu đi vào các mô, có khả năng di chuyển dạng amíp. Số lượng hồng cầu, bạch cầu thay đổi phụ thuộc vào trạng thái bệnh lý, tình trạng sức khoẻ, giai đoạn phát triển, phát dục của mỗi loại cá, tôm đồng thời còn phụ thuộc vào tác nhân gây bệnh. Khi cá, tôm nhiễm bệnh thành phần và số lượng bạch cầu thay đổi, số lượng bạch cầu trung tính và tế bào bạch cầu mono tăng lên nhưng tế bào bạch cầu limpho bị giảm xuống bởi vì tế bào trung tính và tế bào mono có chức năng tiêu diệt vi khuẩn. Nguyên nhân làm cho bạch cầu tập trung là do những chất hoá học và độc tố của sinh vật tiết ra.



Theo O.N.Bauer 1977 khi cá bị bệnh nấm mang tế bào bạch cầu lympho bình thường là 95-99% khi cá bắt đầu bị bệnh tế bào lympho giảm xuống 64-75%, tế bào mono bình thường 0,5%, cá bắt đầu bị bệnh lên 2-3%, bạch cầu trung tính 0-2,5% ở cá khỏe tăng lên 8-24% ở cá bệnh.

Theo A.I.Mikoian ở cá khỏe bạch cầu trung tính là 0,2%, cá bị bệnh đốm đỏ dạng mạn tính bạch cầu trung tính 1,5%, cá bị bệnh đốm đỏ dạng cấp tính tăng lên 5-8%.

Một số cơ thể cá bị bệnh do ký sinh trùng ký sinh, người ta quan sát thấy lượng bạch cầu ưa acid tăng lên chứng tỏ dạng bạch cầu này đóng vai trò nào đó chống lại tác hại của ký sinh trùng.

2.2.1.7. Hoại tử cục bộ:

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

2.2.1.8. Phù và tích nước:

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

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

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

2.2.2. Trao đổi chất bị rối loạn.

Bất kỳ một tổ chức nào lúc nghỉ cũng như lúc hoạt động đều thực hiện quá trình trao đổi chất. Lúc cơ thể hoạt động mạnh, quá trình trao đổi chất tăng lên và ngược lại lúc nghỉ ngơi quá trình trao đổi chất giảm xuống. Quá trình trao đổi chất chịu sự điều tiết của hệ thần kinh trung ương. Trong quá trình đó các chất tham gia trao đổi có liên quan mật thiết với nhau, lúc cơ thể bị bệnh sự hoạt động trao đổi chất về số lượng và chất lượng đều phát sinh ra biến đổi. Để tiện lợi nên tách riêng để thảo luận từng phần trong quá trình trao đổi chất bị rối loạn đã ảnh hưởng đến sự biến đổi của tế bào tổ chức.

2.2.2.1. Làm cho tổ chức teo nhỏ lại.

Quá trình trao đổi chất bị rối loạn làm cho thể tích của tổ chức, cơ quan của cơ thể phát triển bình thường nhỏ lại thì gọi là tổ chức bị teo cơ. Tổ chức, cơ quan teo nhỏ có thể do thể tích tế bào nhỏ lại hoặc số lượng tế bào giảm, hai quá trình đồng thời phát sinh hoặc xảy ra trước sau. Tổ chức cơ quan teo nhỏ không phải tất cả đều bị bệnh chỉ khi nào quá trình trao đổi chất bị rối loạn cơ thể mới mắc bệnh.



Nguyên nhân làm cho tổ chức bị teo nhỏ:

- Do hệ thống thần kinh bị bệnh làm cho quá trình trao đổi chất bị rối loạn nên tổ chức, cơ quan teo nhỏ.
- Do bị chèn ép, đè nén lâu ngày làm cho hệ thống tuần hoàn bộ phận bị rối loạn dẫn đến tổ chức cơ quan bị teo nhỏ như ấu trùng sán dây *Ligula* ký sinh trong ruột cá chép, cá diếc làm cho mô cơ, tuyến sinh dục và một số cơ quan bên trong cá teo nhỏ.
- Sự hoạt động của một số tuyến nội tiết mất khả năng điều tiết làm cho tổ chức cơ quan teo nhỏ. Dưới sự điều tiết của hệ thống thần kinh trung ương, các tuyến nội tiết trực tiếp điều tiết quá trình trao đổi chất do đó lúc chức năng hoạt động của tuyến nội tiết bị rối loạn làm cho tổ chức cơ thể bị teo nhỏ như chức năng não suy yếu có thể làm cho tuyến giáp trạng, tuyến thượng thận teo nhỏ.
- Tác dụng hoá học hay vật lý cũng làm cho cơ quan teo nhỏ như các chất phóng xạ..
- Một số cơ quan sau một thời gian dài không hoạt động có thể bị teo nhỏ.
- Toàn bộ cơ thể sinh vật teo nhỏ có khi do bị đói hoặc do hệ thống tiêu hoá bị tắc, cơ thể thiếu dinh dưỡng dẫn đến cơ thể gầy gò nội tạng teo lại, teo nhỏ biểu hiện trước tiên là tổ chức mỡ đến mô, cơ tim, lá lách, gan sau cùng là não.

2.2.2.2. Biến đổi về số lượng và chất tế bào, tổ chức:

Quá trình trao đổi chất bị rối loạn làm cho số lượng và chất lượng tế bào và các chất đệm của tế bào thay đổi so với bình thường gọi đó là biến đổi tính chất. Có mấy dạng biến đổi dưới đây:

Tế bào, tổ chức cơ quan sung tấy: Thường do bệnh truyền nhiễm cấp tính, trúng độc, thiếu oxy toàn thân dẫn đến làm cho tế bào tổ chức sung tấy. Lúc này tế bào tiến hành thủy phân đồng thời có sự biến đổi ion, hàm lượng ion K^+ trong tế bào giảm, hàm lượng Na^+ và hợp chất Clorua tăng, sự thay đổi giữa các thành phần ion là do tế bào bị tổn thương không đủ năng lượng để hoạt động.

Biến đổi nước: Trong dịch tương và hạch tế bào có nhiều không bào, loại không bào này không chứa mỡ, đường đơn và niêm dịch hoặc chỉ có rất ít Protein lắng đọng, sự xuất hiện của không bào đã làm tế bào tích nước. Sự biến đổi nước và sung tấy của tế bào có quan hệ mật thiết với nhau nó làm cho tế bào tổn thương nhanh lúc ion K^+ trong máu giảm, trong tế bào ion K^+ ra ngoài tế bào, ion Na^+ của dịch tế bào vào trong tế bào. Lúc cơ thể bị choáng (xốc) tế bào thiếu oxy, năng lượng tế bào sản ra không đủ làm yếu khả năng dẫn ion Na^+ nên ion Na^+ đi vào tế bào mà ion K^+ ra ngoài tế bào, dưới các tình huống đó đều làm cho ion Na^+ trong tế bào tăng nhiều lên dẫn đến tế bào trương nước tức là biến đổi nước.

Biến đổi trong suốt: Biến đổi trong suốt là chỉ dịch tế bào hoặc chất đệm của tế bào xuất hiện các chất đồng đều trong như thủy tinh. Các chất này nhuộm bằng dung dịch Eosin bắt màu đồng đều, người ta gọi tế bào biến đổi dạng trong suốt thủy tinh. Sự biến đổi này thường xảy ra trong tế bào tổ chức mô, tế bào tổ chức máu.

Mỡ biến đổi: Trong dịch tế bào xuất hiện các giọt mỡ, ngoài ra lượng mỡ vượt quá phạm vi bình thường hoặc bản thân tế bào vốn không có giọt mỡ nhưng trong dịch tương tế bào có xuất hiện giọt mỡ thì người ta gọi tế bào tổ chức biến mỡ. Cơ quan biến mỡ nghiêm trọng làm cho thể tích tăng, mô không rắn chắc màu vàng không bình thường. Mỡ biến đổi thường là bệnh do quá trình oxy hoá các chất hữu cơ không đảm bảo do nguyên nhân thiếu máu gây ra ngoài ra có thể do một số chất độc, do độc tố vi khuẩn làm cho tế bào tổ chức biến đổi mỡ.

Trao đổi khoáng bị rối loạn: Các chất khoáng Ca, Fe, K, Mg, Na...đều là các chất dinh dưỡng quan trọng của động vật, quá trình trao đổi chất khoáng bị rối loạn làm cho hoạt



động bình thường của cá, tôm trở thành bệnh lý. Trao đổi Ca bị rối loạn thường gặp hơn cả muối Canxi theo thức ăn vào ruột được hấp thụ trải qua một quá trình biến đổi, ở trong máu và dịch thể kết hợp với protein. Cơ thể ở trạng thái bình thường Ca tích trong xương, răng là chủ yếu, hàm lượng Ca trong cơ thể thường ổn định nếu thừa bài tiết ra môi trường qua ruột và thận. Những lúc thân kinh mất khả năng điều tiết, tuyến nội tiết bị rối loạn hoặc có bệnh viêm thận mãn tính, hệ xương bị bệnh thì trong xương sụn có hiện tượng lắng đọng. Nếu Canxi hoá trong vách mạch máu có thể làm cho vách mạch máu mất khả năng đàn hồi, làm biến đổi tính chất và mạch máu dễ bị vỡ.

2.2.3. Tổ chức cơ thể sinh vật bị viêm.

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

2.2.3.1. Biến đổi về bệnh lý của chứng viêm.

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

Thấm thấu tế bào và các chất đưa ra ngoài: Thấm thấu ra là hiện tượng cơ thể lúc có chứng viêm, dịch thể và thành phần tế bào máu thấm thấu đi ra khỏi mạch máu vào tổ chức. Tổ chức cơ thể bị viêm trước hết mạch máu thay đổi, do kích động kích thích động mạch nhỏ co lại, thời gian rất ngắn động mạch nhỏ nở ra, các mao quản trong vùng viêm cũng nở ra, lúc đầu máu chảy nhanh về sau máu chảy chậm lại hồng cầu chứa đầy xoang mạch máu, thậm chí có bộ phận máu ngừng chảy. Tính thấm thấu của vách mạch máu cũng tăng lên, nếu bị tổn thương nhẹ các phân tử bị thấm thấu ra còn bị thương nặng các phân tử lớn như globulin rồi đến hồng cầu và *Fibrinogen* cũng thấm thấu ra. Trong dịch thể thấm thấu ra có tế bào bị động đi ra như hồng cầu nhưng trái lại có một số tế bào chủ động đi ra như bạch cầu. Tế bào bạch cầu xuyên ra khỏi mạch máu sau khi tiếp xúc với vật kích thích, các sản vật phân giải của tổ chức, đem bao lại và có men thực hiện tiêu hoá, đây là hiện tượng thực bào. Ở cá tế bào bạch cầu hiện tượng thực bào có xảy ra hay không ý kiến chưa thống nhất.

Tăng sinh tế bào: Cơ thể sinh vật khi có tác nhân kích thích gây bệnh xâm nhập phát sinh ra chứng viêm cơ thể có phát ứng lại để phòng vệ nên một số tổ chức như mạch máu, tế bào mạng lưới nội bì, tế bào sợi, tế bào chắc như tế bào gan sản sinh tăng sinh tế bào, với mục đích cung cấp bổ sung cho những tế bào đã bị thấm thấu ra ngoài làm cho tổ chức bị viêm không phát triển thêm đồng thời phục hồi nhanh chóng các tổn thất của tổ chức. Bất kỳ một chứng viêm nào của cơ thể sinh vật nó cũng không xảy ra các hiện tượng đơn độc mà nó có quan hệ hỗ trợ mật thiết giữa 3 quá trình biến đổi về chất lượng, thấm thấu ra và tăng sinh như ở chính giữa khu vực bị viêm biến đổi về chất lượng có thể kích thích tế bào tổ chức xung quanh tăng sinh, tế bào tiến hành tăng sinh mạch máu nhận các chất dinh dưỡng thúc đẩy quá trình biến đổi. Tăng sinh tế bào có thể là nguồn cung cấp tế bào và kháng thể thấm thấu ra. Trong quá trình thấm thấu trao đổi chất của hệ thống tuần hoàn bị rối loạn đã ảnh hưởng đến chất lượng và số lượng tế bào tăng sinh. Trong các chứng viêm của tổ chức cơ quan trên cơ thể sinh vật, cường độ của 3 quá trình thường không giống nhau, quá trình biến đổi về chất chiếm ưu thế. Ở cá, tôm quá trình thấm thấu ra tương đối thấp.



2.2.3.2. Triệu chứng chủ yếu của chứng viêm.

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

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

- **Tổ chức bị nóng:** Nhiệt độ bên trong cơ thể cao hơn bên ngoài, máu từ bên trong chảy ra ngoài nên vùng viêm có cảm giác nóng, cá, tôm động vật máu lạnh nên nhiệt độ bên ngoài và trong cơ thể chênh lệch khoảng 2°C vì vậy không có hiện tượng nóng ở tổ chức bị viêm.

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

- **Cơ năng của tổ chức cơ quan bị thay đổi:** Tổ chức có chứng viêm cường độ và năng lực co giãn của cơ giảm, niêm mạc phân tiết ra nhiều niêm dịch nhưng lúc nghiêm trọng lại ngừng phân tiết niêm dịch. Các cơ quan nội tạng bị viêm không có một số triệu chứng như nóng, đau và đỏ vì nội tạng nhiệt độ cao, thần kinh cảm giác thiếu. Viêm cục bộ có khi cũng có triệu chứng toàn thân như phát nóng, bạch cầu tăng.

2.2.3.3. Kết quả của chứng viêm.

Chứng viêm có thể gây ra cho cơ thể sinh vật hậu quả nghiêm trọng nhưng đây là một phản ứng để phòng vệ cơ thể. Thông qua phản ứng để tiêu trừ nguyên nhân gây bệnh, phục hồi tổn thất do bệnh gây ra như thẩm thấu ra thành phần dịch thể trong máu và bạch huyết cầu, làm sạch những tế bào chết, các chất dị dạng, làm loãng những sản vật có hại. Tuy vậy các chất thẩm thấu ra sẽ trở thành môi trường nuôi dưỡng vi khuẩn, các chất phân giải ra độc với cơ thể do đó chứng viêm phát triển đến một trình độ nhất định ý nghĩa tích cực bị tác dụng có hại triệt tiêu, cơ thể sinh vật lãnh hậu quả không tốt.

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

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

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

2.2.4. Tu bổ, phì, tăng sinh.

2.2.4.1. Tu bổ của tổ chức cơ quan:

Tế bào tổ chức của cơ thể sinh vật sau khi đã bị huỷ hoại tiến hành hồi phục lại, quá trình đó gọi là tu bổ. Cơ sở sinh vật học của tu bổ là tái sinh của các tế bào tổ chức. Năng lực tái sinh của các tế bào tổ chức phụ thuộc vào chủng loại, giai đoạn phát dục, tình hình sức khoẻ của cơ thể sinh vật ngoài ra còn sự cung cấp máu và chất dinh dưỡng của tổ chức.

- Hệ thống phát sinh ảnh hưởng đến tái sinh: Động vật có hệ thống phát sinh càng thấp năng lực tái sinh càng cao và ngược lại như động vật thủy tức chỉ cần giữ lại 1/4 cơ thể cũng có thể hồi phục lại 1 cơ thể hoàn chỉnh nhưng động vật có vú chỉ mất 1 ngón chân cũng khó hồi phục lại. Như vậy động vật càng cao muốn tái sinh yêu cầu điều kiện nghiêm khắc hơn.



- Phân hoá của tổ chức ảnh hưởng khả năng tái sinh: Tổ chức phân hoá càng cao năng lực tái sinh lại càng thấp và ngược lại nhưng không phải tất cả các tổ chức tái sinh thấp năng lực phân hoá đều cao.
- Sự phát dục của cơ thể cũng ảnh hưởng đến tái sinh tế bào: Tổ chức cơ thể sinh vật thời kỳ phôi thai năng lực tái sinh mạnh nhất, thời kỳ già năng lực tái sinh thấp. Khả năng tái sinh tế bào tổ chức còn quan hệ đến khả năng sinh trưởng, sự khoẻ mạnh của bộ máy tuần hoàn và điều kiện dinh dưỡng.
- Tình hình của cơ thể ảnh hưởng đến tái sinh tế bào bao gồm điều kiện sống, trạng thái hệ thống thần kinh, hệ thống tuần hoàn,... đã chi phối năng lực tái sinh.

Thường có 2 loại tái sinh:

- **Tái sinh sinh lý:** Là hiện tượng bình thường xảy ra trong sinh hoạt, biểu hiện tế bào mới thay thế cho tế bào đã già như hồng cầu mới bổ sung.
- **Tái sinh bệnh lý:** Dưới điều kiện bệnh lý tế bào mới thay thế tế bào đã chết. Tổ chức vừa tái sinh về kết cấu và cơ năng có thể hoàn toàn giống như tổ chức cũ nhưng trái lại một số tổ chức mất đi khi thay thế tổ chức mới về kết cấu và cơ năng khác hẳn chủ yếu do tổ chức mô tái sinh bổ sung.

2.2.4.2. Phì và tăng sinh của tế bào tổ chức:

Phì là chỉ tế bào tổ chức tăng lên về thể tích. Tăng sinh chỉ tế bào tổ chức tăng lên về số lượng. Có khi tổ chức tăng lên về thể tích cũng có khi là kết quả của cả phì và tăng sinh. Phì thật là thành phần để thành tổ chức cơ quan to lên hoặc tế bào chắc tăng lên, cơ năng hoạt động tăng lên. Đó là do cường độ hoạt động tăng hay do tác dụng của tuyến nội tiết như người lao động chân tay, vận động viên. Phì giả là sự tăng lên của bộ phận gian chất, bộ phận tế bào chắc không tăng lên thậm chí còn teo nhỏ, cơ năng hoạt động giảm.

2.2.5. U bướu:

Động vật không xương sống, có xương sống và thực vật có thể phát sinh ra u bướu.

2.2.5.1. Khái niệm và đặc tính của u bướu:

U bướu là tăng sự quá độ của tế bào do các loại nguyên nhân gây bệnh như vật lý, hoá học, sinh vật dẫn đến. Tế bào tăng sinh thường hình thành khối u có kết cấu và cơ năng khác thường, khả năng trao đổi chất và sinh trưởng rất mạnh không đồng nhất với các tổ chức cơ thể, phân hoá của tế bào không hoàn toàn, về hình thái gắn với tế bào phôi, không có xu hướng hình thành kết cấu tế bào tổ chức bình thường. Sau khi xử lý nguyên nhân gây bệnh đặc điểm trao đổi chất và sinh trưởng của tế bào tổ chức vẫn tiếp tục duy trì.

Thành phần hoá học của tế bào tổ chức u bướu so với tế bào tổ chức bình thường sai khác về số lượng, thành phần nước nhiều, protein giảm, thể keo phân tán nên sức trương bề mặt tế bào giảm. U bướu có 2 loại: U bướu hiền tính và u bướu ác tính.

- **U bướu hiền:** tính sinh trưởng chậm, phân hoá của tế bào tương đối cao, kết cấu và trao đổi chất gần giống như tổ chức bình thường, lúc sinh trưởng tương to có màng bao bọc vì vậy nên dễ cắt, uy hiếp tính mạng không lớn.

- **U bướu ác tính:** Sinh trưởng của tế bào nhanh, có thể chuyển dịch, phân hoá không hoàn toàn, về kết cấu trao đổi chất không giống tế bào bình thường, sinh trưởng ứ đọng và tương to nhưng không hình thành màng bao bọc nên không dễ dàng cắt đi, nguy hại tính mạng sinh vật lớn. Hạch và nhân tương đối lớn, nhuộm màu dịch tương và hạch tế bào bắt màu đậm, trong cùng một tổ chức tế bào to nhỏ không đều, sắp xếp tế bào hỗn loạn không hình thành kết cấu của tổ chức điển hình. U bướu ác tính thường dẫn đến bệnh toàn thân, làm cho dinh dưỡng không tốt, gây yếu, sức đề kháng giảm, thiếu máu, cơ thể bị trúng độc dần dần huỷ hoại cơ thể.



2.2.5.2. U bướu của cá.

Cá có xương bị u bướu nhiều hơn cá xương sụn. Qua thống kê có hơn 60 loại u bướu khác nhau, phân bố ở các cơ quan khác nhau nên có tên gọi khác nhau.

-U bướu thượng bì: là u từ thượng bì các tế bào tổ chức cơ quan, dạ dày, ruột, tuyến sinh dục, tuyến tụy, tuyến giáp trạng, bàng quang thận, bong bóng, da, mang, mắt, răng...

- U bướu lá giữa các tổ chức cơ quan không tạo máu: u mô cơ, u mỡ, u xương, u mạch máu...

- U bướu cơ quan tạo máu: chủ yếu u cơ tổ chức lâm ba.

- U tế bào sắc tố: ở cá u bướu tế bào sắc tố hơn 10 loại nhưng u sắc tố đen hay gặp hơn cả.

3. Mối quan hệ giữa các nhân tố gây bệnh cho thủy sản

Động vật thủy sản 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. Khi động vật thủy sản bị bệnh phải có 3 nhân tố.

- **Môi trường sống.**
- **Tác nhân gây bệnh.**
- **Vật chủ- động vật thủy sản.**

3.1. Môi trường sống- Environment

Các yếu tố môi trường đều là các mối nguy trong nuôi trồng thủy sản, bởi vì tỷ lệ sống, sinh sản và sinh trưởng của các loài động vật thủy sản phụ thuộc vào môi trường thích hợp. Có nhiều yếu tố môi trường có khả năng ảnh hưởng đến nuôi trồng thủy sản, nhưng chỉ một số ít có vai trò quyết định. Nhiệt độ và độ mặn là giới hạn quan trọng của loài thủy sản nuôi ở một địa điểm nhất định. Muối dinh dưỡng, độ kiềm tổng số và độ cứng tổng số cũng là những yếu tố quan trọng điều chỉnh thực vật phát triển mà chúng còn ảnh hưởng đến sinh vật thủy sinh là thức ăn cho động vật thủy sản. Độ trong điều chỉnh ánh sáng chiếu vào nước tác động đến sự quang hợp và các chuỗi thức ăn; độ trong cũng ảnh hưởng trực tiếp đến cá và động vật không xương sống khác. Những yếu tố môi trường khác ảnh hưởng cho nuôi trồng thủy sản là pH, oxy hòa tan- DO, carbonic- CO₂, ammoniac- NH₃, nitrite- NO₂ và hydrogen sulfide- H₂S. Ngoài ra một số trường hợp gây độc do kim loại và thuốc trừ sâu có thể gây ô nhiễm trong nuôi trồng thủy sản. Những chất gây ô nhiễm trong nuôi trồng thủy sản thường có nồng độ thấp hơn bất cứ chất độc nào xảy ra trong phạm vi hệ thống nuôi.

3.1.1. Nhiệt độ nước:

Động vật thủy sản là nhóm động vật biến 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 động vật thủy sản. Nếu nhiệt độ vượt quá giới hạn cho phép có thể dẫn đến động vật thủy sản chết thậm chí chết hàng loạt do đó mỗi một loài động vật thủy sản có ngưỡng nhiệt độ khác nhau. Về mùa đông khi nhiệt độ nước giảm xuống 13-14⁰C, rét kéo dài có thể làm chết tôm càng xanh. Nhiệt độ dưới 6⁰C hoặc trên 42⁰C làm cá rô phi chết. Khi nhiệt độ nước trong ao là 35⁰C tỷ lệ sống của tôm sú (*Penaeus monodon*) là 100%, nhưng ở nhiệt độ 37,5⁰C tôm chỉ còn sống 60%, nhiệt độ 40⁰C tỷ lệ tôm sống 40%. Với tôm lưng *Penaeus merguensis* ở 34⁰C tỷ lệ sống 100%, ở 36⁰C chỉ còn 50% tôm hoạt động bình thường, 5% tôm chết, ở 38⁰C 50% tôm chết, ở 40⁰C 75% tôm chết. Một số động vật bò sát: ba ba, rùa, lưỡng thê, ếch ở miền Bắc mùa đông chúng hoàn toàn ngừng hoạt động, không ăn và nằm trú đông.



Sự thay đổi đột ngột của nhiệt độ (ngay cả trong phạm vi thích hợp) cũng có thể khiến cho động vật thủy sản 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 5⁰C có thể làm cho động vật thủy sản bị sốc và chết, tốt nhất không để nhiệt độ chênh lệch quá 3⁰C, biên độ dao động nhiệt độ trong ngày không quá 5⁰C. Chúng ta phải chú ý khi thời tiết thay đổi như dông bão, mưa rào đột ngột, gió mùa đông bắc tràn về làm nhiệt độ nước thay đổi đột ngột dễ gây sốc cho động vật thủy sản.

Đầu năm 2002 chỉ tính riêng 3 tỉnh Sóc Trăng, Bạc Liêu và Cà Mau đã xuống giống 339.000 ha, đến trung tuần tháng 3 đã có 193.271 ha (chiếm 57%) tôm bị bệnh và chết. Hiện tượng tôm chết ở một số tỉnh ven biển Nam Bộ đầu năm 2002 nguyên chính là hiện tượng El-Nino ở Nam Bộ nhiệt độ không khí đã lên 37⁰3 C (theo Phòng dự báo khí tượng, Đài khí tượng thủy văn khu vực Nam Bộ- 7/5/2002), thời lượng nắng kéo dài trong ngày cao hơn mức bình thường. Trung bình một ngày, bình thường thời gian nắng kéo dài 5-6 giờ. Nhưng hiện tại số giờ nắng trong ngày kéo dài từ 9-10 giờ. Do đó thời tiết khắc nghiệt và nóng kéo dài, dẫn đến nhiệt độ nước ở các đầm nuôi tôm cũng tăng cao, chúng đã gây sốc làm cho tôm nuôi dễ bị bệnh và chết.

3.1.2. Độ trong

Độ trong thể hiện sự phát triển của thực vật phù du trong ao nuôi. Độ trong có thể hạn chế rong phát triển ở đáy ao. Sự nở hoa của thực vật phù du tác động tốt với tôm nuôi vì sẽ kích thích động vật là thức ăn của tôm phát triển. Độ trong thực vật phù du cải thiện tốt cho tôm, bởi vì chúng hạn chế các chất lơ lửng, làm tâm nhìn của tôm tốt hơn, giảm mối nguy cho tôm. Độ trong do nồng độ các chất mùn hữu cơ cao không gây nguy hiểm trực tiếp cho tôm, nhưng gây mất cân bằng dinh dưỡng, vì có thể pH giảm (axit), dinh dưỡng thấp, hạn chế ánh sáng chiếu qua dẫn đến quang hợp kém. Độ trong của thực vật phù du của ao nuôi tôm tốt nhất là 30-40cm.

3.1.3. Độ mặn

Độ mặn là tổng số các ion có trong nước, độ mặn đơn vị tính là phần nghìn (‰). Tổng quát của nước được chia ra 6 loại độ mặn khác nhau:

	Độ mặn	
	mg/l	ppt (‰)
Nước mưa	3	0,003
Nước mặt	30	0,03
Nước ngầm	300	0,3
Nước cửa sông	3.000	3
Nước biển	30.000	30
Nước hồ kín	300.000	300

Những loài cá biển và cá nước lợ có giới hạn độ mặn khác nhau. Ví dụ theo Wu và Woo (1983) cho biết có 13 loài cá biển trưởng thành chịu đựng được 2 tuần ở độ mặn thấp (3, 5 và 10 ‰), 12 loài sang được ở độ mặn 10 ‰, 6 loài ở 5 ‰ và 3 loài ở 3 ‰. Do đó cho nên một số loài cá biển có khả năng nuôi được ở nước lợ (cửa sông).

Những loài tôm biển có các giới hạn độ mặn các khâu, tôm lột (*Penaeus merguensis*) trong ao nuôi có độ mặn tốt nhất là 15‰, nhưng tôm sú (*P. monodon*) tỷ lệ sống và sinh trưởng tốt ở giới hạn độ mặn rộng hơn là 5-31‰ và chúng có thể sinh trưởng ở nước ngọt một vài tháng (theo Boyd, 1987; Chakraborti, 1986). Tôm chân trắng (*P. vannamei*) nuôi trong ao giới hạn độ mặn từ 15-25‰ và chúng có thể sinh trưởng, sống ở độ mặn thấp hơn từ 0,5-1,0‰ (theo Boyd, 1989).



Khi độ mặn của nước thay đổi lớn hơn 10% trong ít phút hoặc 1 giờ làm cho tôm mất thăng bằng. Tôm có khả năng thích nghi với giới hạn độ mặn thấp hoặc cao hơn nếu thay đổi từ từ. Tôm postlarvae trong ao nuôi bị sốc khi độ mặn thay đổi từ 1-2‰ trong 1 giờ. Khi vận chuyển tôm post. từ 33‰, nếu giảm độ mặn với tỷ lệ 2,5‰/giờ thì tỷ lệ sống của post là 82,2% và giảm tỷ lệ 10‰/giờ thì tỷ lệ sống của post còn 56,7% (theo Tangko và Wardoyo, 1985). Trong ao nuôi tôm độ mặn biến thiên tốt nhất nhỏ hơn tỷ lệ 5‰/ngày.

3.1.4. Oxy hoà tan:

Động vật thủy sản sống trong nước nên hàm lượng oxy hoà tan trong nước rất cần thiết cho đời sống của động vật thủy sản. 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.

Cá nhiệt đới (nước ấm) yêu cầu oxy hòa tan lớn hơn 5 mg/l ít nhất là 16 giờ trong một ngày đêm và oxy hòa tan nhỏ hơn 5 mg/l không quá 8 giờ trong ngày đêm, nhưng oxy hòa tan không thấp dưới 3 mg/l. Duy trì cho một quần thể cá tối nhất thì lượng oxy hòa tan nhỏ hơn 5 mg/l không quá 8 giờ trong ngày đêm và oxy hòa tan không thấp dưới 2 mg/l (theo McKee và Wolf, 1963). Do đó điều kiện lượng oxy hòa tan 3 mg/l hoặc thấp hơn là mối nguy hiểm cho cá. thí dụ cá vược (chêm) nuôi lồng ở Songkhla- Thái lan chết do môi trường nước bị nhiễm bẩn trong đó lượng oxy hòa tan vào ban đêm giảm xuống 1,3 mg/l, khi oxy hòa tan 3,10-3,85 mg/l có hiện tượng cá vược chết (theo Tookwinas, 1986).

Nhu cầu oxy hoà tan trong nước tối thiểu của tôm là 5 mg/l. Trường hợp oxy hoà tan thấp hơn mức gây chết kéo dài làm cho tôm bị sốc, ảnh hưởng xấu đến tỷ lệ sống, tăng trưởng và phát dục của chúng. Giới hạn gây chết của oxy hòa tan cho tôm he Nhật Bản (*P. japonicus*) từ 0,7-1,4mg/l (theo Egusa, 1961). Tôm sú giống (*P. monodon*) và tôm chân trắng giống (*P. vannamei*) giới hạn gây chết của oxy hòa tan từ 1,17-1,21mg/l (theo Seidman và Lawrence, 1985).

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	Loài cá		
	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 tôm là 5 mg/l. Trường hợp oxy hoà tan thấp hơn mức gây chết kéo dài làm cho động vật thủy sản bị sốc, ảnh hưởng xấu đến tỷ lệ sống, tăng trưởng và phát dục của chúng.

3.1.5. Khí Cacbonic - CO₂.

Khí Cacbonic - CO₂ có trong nước là do quá trình hô hấp của động vật thủy sản và sự phân huỷ của các hợp chất hữu cơ. Hàm lượng CO₂ tự do trong nước bình thường 1,5-5,0 mg/l. Khi CO₂ đạt hàm lượng CO₂ là 25 mg/l có thể gây độc cho cá. Ví dụ ngưỡng gây chết cá hương mè hoa và nó phụ thuộc vào nhiệt độ như sau:

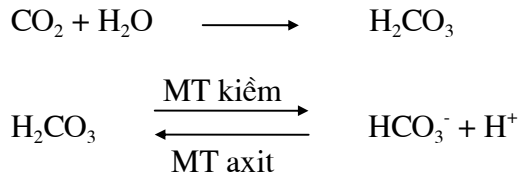
Nhiệt độ nước 20°C ngưỡng gây chết 32,28 mg/l.

Nhiệt độ nước 25°C ngưỡng gây chết 30,18 mg/l.

Nhiệt độ nước 30°C ngưỡng gây chết 28,45 mg/l.

Nhiệt độ nước 35°C ngưỡng gây chết 26,18 mg/l.

CO₂ ở trong nước thường tồn tại ở các dạng:



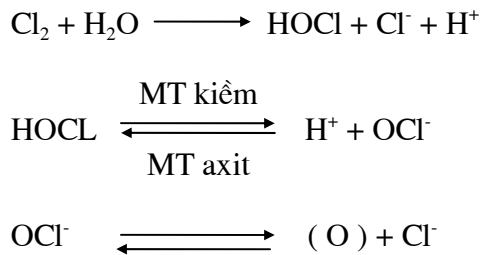
3.1.5. pH

Độ pH của nước ảnh hưởng rất lớn đến đời sống của động vật thủy sinh. Tuy phạm vi thích ứng độ pH của cá tương đối rộng; cá biển pH = 7,5 - 9,0 là tối ưu, pH thấp dưới 4 hoặc cao quá 11 có thể làm cho cá chết. Thay đổi pH đột ngột cũng làm cho cá bị sốc, nếu thay đổi pH quá giới hạn thích nghi của loài thì cá chết. Ví dụ vận chuyển cá hồi (theo Witschi và Ziebell, 1979) từ môi trường nước pH 7,2 đến môi trường pH 7,2; 8,5; 9,0; 9,5 và 10. Tỷ lệ sống sau 48 giờ như sau: pH 7,2 tỷ lệ sống 100%; pH 8,5 - 100%; pH 9,0 - 88%; pH 9,5 - 68%; pH 10 - 0%. Biên độ thay đổi pH theo đơn vị thời gian ảnh hưởng rất lớn đến tỷ lệ sống của cá. Thí nghiệm của Murray và Ziebell (1984) cho biết tỷ lệ chết của cá hồi 40% khi nuôi ở điều kiện pH thay đổi từ 8,0-9,7 trong 5 giờ. Nhưng thời gian thay đổi là 5 ngày từ pH 8,0 lên 9,7 tất cả cá hồi không chết. Ví dụ: Một số khu vực Đồng bằng Sông Cửu Long bị xì phèn mùa nước lũ pH của nước giảm xuống dưới 5 thậm chí giảm còn pH = 3-4, đã gây sốc cho động vật thủy sản nuôi như tôm sú năm 1994 ở Minh hải, Trà Vinh.

Trong ao nuôi tôm pH biến đổi theo theo sự quang hợp của thực vật trong ngày. Nước hệ đệm kém thì thường buổi sáng sớm khi mặt trời chưa mọc độ pH là 6 và buổi chiều là 9 hoặc cao hơn. Do đó trong ao nuôi tôm thường xuyên giữ nước có độ kiềm thấp để cân bằng pH tăng cao khi quá trình quang hợp mạnh. Có một số trường hợp độ kiềm cao, độ cứng thấp độ pH tăng lên 10 khi quá trình quang hợp mạnh (theo Wu và Boyd, 1990). Buổi chiều pH quá cao có thể gây chết ấu trùng tôm và động vật phù du. Thời tiết khô hạn, nước tầng mặt bốc hơi có thể pH cao (nước kiềm) và không phù hợp cho nuôi tôm. Trong ao nuôi tôm pH tốt nhất từ 7,5-8,5 và biến thiên trong ngày không quá 0,5 đơn vị.

3.1.6. Khí Chlo:

Trong điều kiện tự nhiên, nước ở các thủy vực không có Clo. Chlo 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 hòa tan tồn tại dưới dạng HOCl.

Với pH = 9: 97% HOCl bị hấp thụ

Chlo 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 tôm, cá là < 0,003 mg/l.



3.1.7. Độ kiềm

Độ kiềm trong nước chủ yếu là các ion HCO_3^- (bicarbonate kiềm), CO_3^{2-} (carbonate kiềm), OH^- (Hydroxit kiềm), đơn vị tính biểu thị tương đương mg/l CaCO_3 . Trong nước tự nhiên độ kiềm khoảng 40mg/l hoặc cao hơn, nước có độ kiềm cao gọi là nước cứng, nước có độ kiềm thấp gọi là nước mềm. Theo Movle nước cứng cho năng suất nuôi tôm cao hơn nước mềm. Độ kiềm phản ánh trong nước có chứa ion CO_3^{2-} nhiều hay ít, trong ao nuôi tôm có sự biến đổi lớn về độ kiềm, thấp nhất 5mg/l và cao lên hàng trăm mg/l.

Độ kiềm tác động đến hệ đệm cân bằng pH:

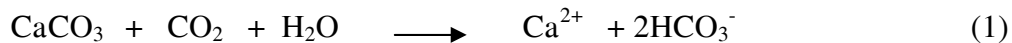
Nếu thêm CO_2 thì nước có chứa bicarbonate hoặc carbonate, pH sẽ giảm. pH giảm do kết quả phản ứng của ion hydrogen (H^+) với CO_3^{2-} hoặc HCO_3^- . Trong nước tự nhiên, CO_2 là do quá trình hô hấp của sinh vật và khuếch tán từ không khí vào, số CO_2 khuếch tán từ không khí vào không đáng kể. Lượng CO_2 tăng hoặc giảm là nguyên nhân làm cho pH thay đổi. Bicarbonate là hệ đệm chống lại thay đổi đột ngột của pH. Nếu H^+ tăng, thì H^+ phản ứng với HCO_3^- tạo thành CO_2 và nước, trong khi đó hằng số K không đổi do đó pH chỉ thay đổi nhẹ. Tăng OH^- kết quả chỉ làm giảm H^+ bởi vì CO_2 và H_2O phản ứng mạnh hơn với H^+ , do đó hằng số K không đổi và ngăn cản được sự thay đổi lớn pH. Hệ đệm được biểu thị bằng công thức sau:

$$\text{pH} = \text{pK}_1 + \log \frac{[\text{HCO}_3^-]}{[\Sigma \text{CO}_2]}$$

Trong hệ đệm CO_2 là axit và ion HCO_3^- là dạng muối. Việc tính toán CO_2 và HCO_3^- là rất khó vì lượng của chúng rất nhỏ. Tuy nhiên nước có độ kiềm cao có hệ đệm mạnh hơn nước có độ kiềm thấp.

Thành phần cơ bản của độ kiềm gồm: CO_3^{2-} , HCO_3^- , OH^- , SiO_4^{3-} , PO_4^{3-} , NH_3 và các chất hữu cơ khác, tuy nhiên hàm lượng chủ yếu có trong nước là CO_3^{2-} , HCO_3^- , OH^- .

CO_2 trong nước tự nhiên phản ứng với bicarbonate của đá và đất, như hai khoáng kiềm là đá vôi (CaCO_3) và dolomite [$\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$]

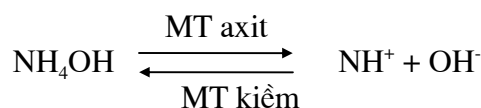
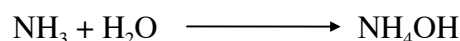


Hai khoáng chất trên khi sử dụng đều tăng độ kiềm, như dolomite (2) cho lượng bicarbonate tăng gấp đôi đá vôi.

Trong ao nuôi tôm có độ kiềm thấp, hệ đệm yếu pH sẽ dao động lớn trong ngày, cho nên cần bổ xung dolomite để nâng cao độ kiềm làm cho hệ đệm mạnh sẽ điều chỉnh ổn định pH trong ngày.

3.1.8. Khí Ammoniac - NH_3 .

Ammoniac - NH_3 được tạo thành trong nước do các chất thải của nhà máy hoá chất và sự phân giải các chất hữu cơ trong nước:





Sự tồn tại NH_3 và NH_4^+ trong nước phụ thuộc vào nhiệt độ, độ pH và độ mặn của nước (xem bảng 2 và 3), NH_3 rất độc đối với tôm. Nước càng mang tính axit (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 tôm. Nồng độ NH_3 thấp ở 0,09 mg/l đã gây cho tôm càng xanh chậm phát triển và nồng độ 0,45 mg/l sẽ làm giảm tốc độ sinh trưởng của tôm he (*Penaeus spp*) đi 50%. Nồng độ NH_3 gây chết 50% ở postlarvae tôm sú: LC50-24h là 5,71mg/l và LC50-96h là 1,26mg/l. Nồng độ NH_3 giới hạn an toàn trong ao nuôi là 0,13mg/l (theo Chen và Chin, 1988).

Bảng 2: So sánh tỷ lệ % NH_3 khác nhau trong nước ngọt và nước lợ, nhiệt độ 24°C

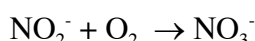
pH	Tỷ lệ % của ammonia			
	Nước ngọt	Nước lợ có độ mặn (‰)		
		18-22	23-27	28-31
7,6	2,05	1,86	1,74	1,70
8,0	4,99	4,54	4,25	4,16
8,4	11,65	10,70	10,0	9,83

Bảng 3: Tỷ lệ % NH_3 khác nhau theo pH và nhiệt độ của nước ngọt

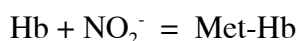
pH	Nhiệt độ °C					
	22	24	26	28	30	32
7,0	0,46	0,52	0,60	0,70	0,81	0,95
7,2	0,72	0,82	0,95	1,10	1,27	1,50
7,4	1,14	1,30	1,50	1,73	2,00	2,36
7,6	1,79	2,05	2,35	2,72	3,13	3,69
7,8	2,80	3,21	3,68	4,24	4,88	5,72
8,0	4,37	4,99	5,71	6,55	7,52	8,77
8,2	6,76	7,68	8,75	10,00	11,41	13,22
8,4	10,30	11,65	13,20	14,98	16,96	19,46
8,6	15,40	17,28	19,42	21,83	24,45	27,68
8,8	22,38	24,88	27,64	30,68	33,90	37,76
9,0	31,37	34,42	37,71	41,23	44,84	49,02
9,2	42,01	45,41	48,96	52,65	56,30	60,38
9,4	53,45	56,86	60,33	63,79	67,12	70,72
9,6	64,54	67,63	70,67	73,63	76,39	79,29
9,8	74,25	76,81	79,25	81,57	83,68	85,85
10,0	82,05	84,00	85,82	87,52	89,05	90,58
10,2	87,87	89,27	90,56	91,75	92,80	93,84

1.1.9. Nitrite- NO_2

Nitrite được sinh ra do quá trình chuyển hóa từ đạm ammon nhờ các vi khuẩn nito (*Nitrobacter*):



Nếu môi trường thiếu oxy thì quá trình chuyển hóa đạm chỉ đến nitrite (NO_2) khi động vật thủy sản hấp thu phản ứng với Hemoglobin tạo thành Methemoglobin:





Phản ứng này sắt trong nhân hemoglobin của máu cá bị oxy hóa thành sắt, kết quả methemoglobin mất khả năng vận chuyển oxy. Nitrite gây độc máu cá và chuyển thành màu nâu. Ở giáp xác cấu tạo hemocyanin là Cu trong nhân thay sắt. Phản ứng của nitrite với hemocyanin kém, nhưng nitrite cũng có thể gây độc cho giáp xác. Nồng độ gây chết 50% 96 h (LC50- 96h) ở tôm nước ngọt từ 8,5-15,4 mg/l. Tôm càng xanh chậm phát triển ở nồng độ nitrite 1,8-6,2 mg/l (theo Colt, 1981). Nước lợ do có nồng độ canxi và clo cao nên độc tố của nitrite giảm, ví dụ postlarvae tôm sú (*P. monodon*) có LC50-24h là 204mg/l và LC50-96 là 45mg/l (Chen và Chin, 1988).

1.1.10. Sulfide hydro - H₂S.

H₂S được sinh ra do phân huỷ các chất hữu cơ có chứa lưu huỳnh do vi sinh vật, đặc biệt trong điều kiện yếm khí (thiếu oxy). Khí độc H₂S ảnh hưởng đến sức khoẻ của tôm phụ thuộc và pH của nước, nếu pH thấp H₂S sẽ rất độc (xem bảng 4). Nồng độ H₂S trong ao nuôi cho phép là 0,02 mg/l.

Bảng 4: Tỷ lệ % H₂S khác nhau theo nhiệt độ pH của nước

pH	Nhiệt độ °C					
	22	24	26	28	30	32
5,0	99,1	99,1	99,0	98,9	98,9	98,9
5,5	97,3	97,1	96,9	96,7	96,5	96,3
6,0	92,0	91,4	90,8	90,3	89,7	89,1
6,5	78,1	77,0	75,8	74,6	73,4	72,1
7,0	53,0	51,4	49,7	48,2	46,6	45,0
7,5	26,3	25,0	23,8	22,7	21,6	20,6
8,0	10,1	9,6	9,0	8,5	8,0	7,6
8,5	3,4	3,2	3,0	2,9	2,7	2,5
9,0	1,1	1,0	1,0	0,9	0,9	0,8

Ví dụ tôm he (*Penaeus japonicus*) mất thăng bằng khi H₂S là 0,1-0,2 mg/l và chết khi H₂S là 0,4 mg/l. Các khu vực nuôi thâm canh có nhiều ao nuôi nền đáy không tẩy dọn sạch hàm lượng H₂S trong nước ao nuôi đặc biệt là đáy ao có mùi thối của H₂S, đây là một trong những nguyên nhân gây cho động vật thủy sản bị sốc và làm chúng có thể chết. Qua khảo sát khi hàm lượng H₂S trong nước là 0,037-0,093 mg/l thì trong lớp bùn sâu 2 cm, hàm lượng H₂S là 10 mg/l.

3.1.11. Các kim loại nặng:

Một số kim loại nặng: Fe, Cu, Zn, Hg, Pb, Al.....lượng hoà tan trong nước và đáy ao với số lượng ít. Các kim loại thường ở dạng muối hoà tan trong nước cứng, hoặc các ion kim loại kết tủa dưới dạng Cacbonat. 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, động vật thủy sản chỉ bị ảnh hưởng do các nguồn nước thải công nghiệp đưa vào thủy vực không được xử lý (bảng 5).

Bảng 5: Độc tính của kim loại nặng với động vật thủy sản (theo Boyd, 1987)

Kim loại	LC50 96 h (µg/l)	Giới hạn an toàn (µg/l)
Cadmiun- Cd	80-420	10
Chromium- Cr	2.000-20.000	100
Đồng- Cu	300-1.000	25
Chì- Pb	1.000-40.000	100
Thủy ngân- Hg	10-40	0,10
Thiếc- Zn	1.000-10.000	100



1.1.12. Thuốc trừ sâu

Một số thuốc trừ sâu dùng cho nông nghiệp và chúng đã đổ vào các dòng sông. Lượng gây độc tính của nhiều loại thuốc trừ sâu thường từ 5-100 $\mu\text{m}/\text{l}$ (Cope, 1964) và có một số loại độc tính ở nồng độ thấp hơn. Môi trường nhiễm thuốc trừ sâu có thể không diệt hàng loạt tôm trưởng thành, nhưng là mối nguy cho quần thể tôm, sinh vật thủy sinh kém phát triển và suy tàn. Thuốc trừ sâu nhóm Chlorinate hydrocarbon nguy hiểm nhất cho tôm cá, độc lực của nhóm này gây hại cho cả động vật thủy sinh nước ngọt và nước mặn (xem bảng 6).

Thuốc diệt cỏ dùng trong nông nghiệp có thể nhiễm trong các ao nuôi trồng thủy sản. Chúng không gây độc cho động vật thủy sản nhưng chúng có thể gây độc phytoplankton (thực vật phù du). Ví dụ: Tucker (1987) cho biết rằng thuốc diệt cỏ Propanil [N-(3,4-dichlorophenyl) propanamide], thường dùng phun vào ruộng lúa để diệt cỏ dại, thì chúng làm giảm khả năng sản xuất oxy của nhóm thực vật phù du, với nồng độ của Propanil ở mức 20-50 $\mu\text{g}/\text{l}$ làm giảm 25% quá trình sản sinh oxy.

Bảng 6: Độc tính của một số thuốc trừ sâu với động vật thủy sản (theo Boyd, 1987)

Thuốc trừ sâu	LC50 96 h ($\mu\text{g}/\text{l}$)	Giới hạn an toàn ($\mu\text{g}/\text{l}$)
Aldrin/Dieldrin	0,20-16,0	0,003
BHC	0,17-240	4,00
Chlordane	5-3.000	0,01
DDT	0,24-2,0	0,01
Endrin	0,13-12	0,004
Heptachlor	0,10-230	0,001
Toxaphene	1-16	0,005

3.2. Tác nhân gây bệnh (Mầm bệnh)- Pathogen

Tác nhân gây bệnh là các yếu tố hữu sinh làm cho động vật thủy sản mắc bệnh gọi chung là tác nhân gây bệnh. Những tác nhân gây bệnh này do sự cảm nhiễm của động vật thủy sản 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, Rickettsia, vi khuẩn, nấm,.

-*Tác nhân gây bệnh ký sinh:* Nguyên sinh động vật (động vật đơn bào), giun sán, địa,., giáp xác...(động vật đa bào).

-*Một số sinh vật trực tiếp ăn động vật thủy sinh hay uy hiếp động vật thủy sinh:* Côn trùng nước, rong tảo độc, sứa, cá dữ, ếch, rắn, ba ba, chim, rái cá...và được gọi là nhóm địch hại của động vật thủy sinh.

3.3. Vật chủ (động vật thủy sản)- Host

Các nhân tố ngoại cảnh (yếu tố vô sinh và hữu sinh) tác động thì động vật thủy sản 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.

3.4. Mối quan hệ giữa các nhân tố gây bệnh cho thủy sản.

Động vật thủy sản sống ở trong nước hay nói một cách khác nước là môi trường sống của động vật thủy sản. Động vật thủy sản 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 động vật

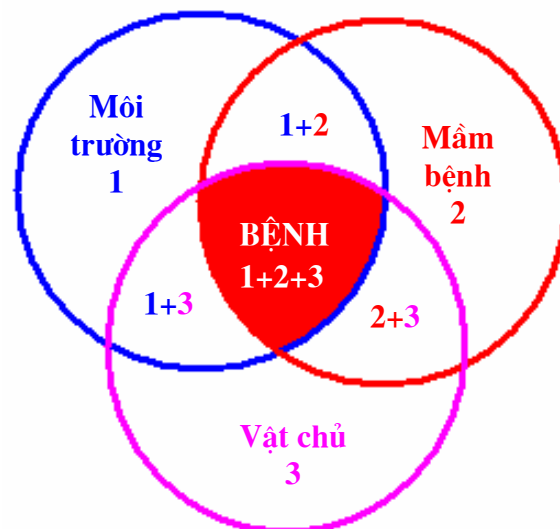


thủy sản xảy ra những thay đổi không có lợi cho chúng, những con nào thích ứng sẽ duy trì được cuộc sống, những con nào không thích ứng thì sẽ mắc bệnh hoặc chết. Động vật thủy sản mắc bệnh là kết quả tác dụng lẫn nhau giữa cơ thể và môi trường sống. Vì vậy, những nguyên nhân gây bệnh cho động vật thủy sản gồm 3 nhân tố sau:

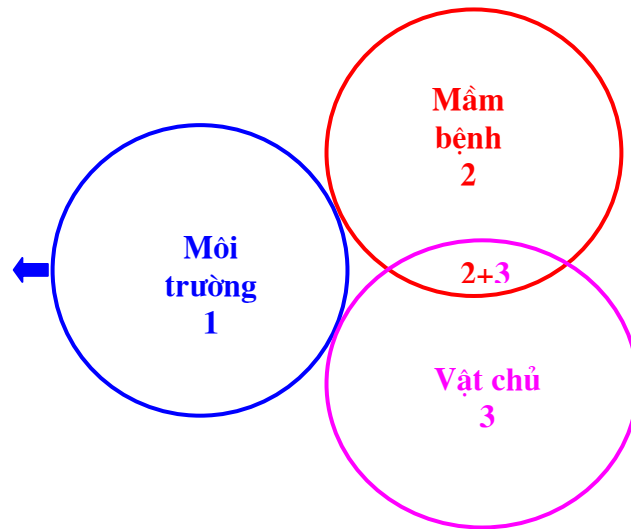
- Môi trường sống (1): T° , pH, O_2 , CO_2 , NH_3 , NO_2 , kim loại nặng,..., những yếu tố này thay đổi bất lợi cho động vật thủy sản và tạo điều kiện thuận lợi cho tác nhân gây bệnh (mầm bệnh) dẫn đến động vật thủy sản dễ mắc bệnh.
- Tác nhân gây bệnh (mầm bệnh - 2): Virus, Vi khuẩn, Nấm, Ký sinh trùng và những sinh vật hại khác.
- Vật chủ (3) có sức đề kháng hoặc miễn cảm với các tác nhân gây bệnh là cho động vật thủy sản chống được bệnh hoặc dễ mắc bệnh.

Mối quan hệ của các nhân tố gây bệnh khi đủ ba nhân tố 1,2,3 thì động vật thủy sản mới có thể mắc bệnh (hình 1): nếu thiếu 1 trong 3 nhân tố thì động vật thủy sản không bị mắc bệnh (hình 2-4). Giữ môi trường nuôi tốt sẽ tăng sức đề kháng với mầm bệnh cho động vật thủy sản, tuy động vật thủy sản có mang mầm bệnh thì bệnh không thể phát sinh được (hình vẽ 2). Để ngăn cản những nhân tố trên không thay đổi xấu cho động vật thủy sản 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.

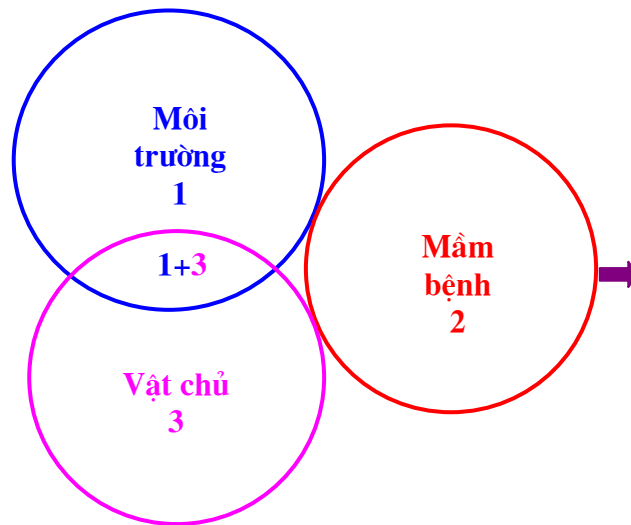
Khi nắm được 3 nhân tố trên có mối quan hệ mật thiết, do đó xem xét nguyên nhân gây bệnh cho động vật thủy sản không nên kiểm tra một yếu tố đơn độc nào mà phải xét cả 3 yếu tố: môi trường, mầm bệnh, vật chủ. Đồng thời khi đưa ra biện pháp phòng và trị bệnh cũng phải quan tâm đến 3 nhân tố trên, nhân tố nào dễ làm chúng ta xử lý trước. Ví dụ thay đổi môi trường tốt cho động vật thủy sản là một biện pháp phòng bệnh (hình 2). Tiêu diệt mầm bệnh bằng hoá chất, thuốc sẽ ngăn chặn được bệnh không phát triển nặng (hình 3). Cuối cùng chọn những giống động vật thủy sản có sức đề kháng với những bệnh thường gặp gây nguy hiểm cho động vật thủy sản (hình 4).



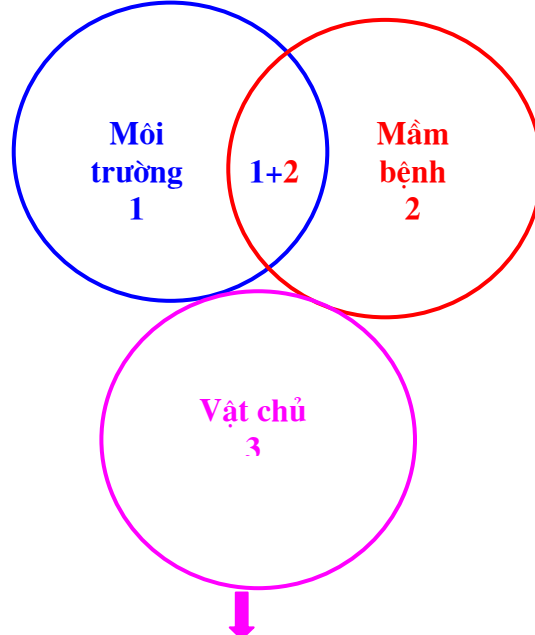
Hình 1: Mối quan hệ giữa các nhân tố gây bệnh: Vùng xuất hiện bệnh (màu đỏ) có đủ ba yếu tố gây bệnh 1+2+3; Vùng 1+2 bệnh không xảy ra; Vùng 2+3 bệnh không xảy ra; Vùng 1+3



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



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



Hình 4: Không xuất hiện bệnh do vật chủ có sức đề kháng cao, không đủ ba nhân tố gây bệnh



Người ta có thể biểu diễn mối quan hệ giữa nguyên nhân và điều kiện gây bệnh ở động vật thủy sản bằng công thức toán học:

$$D = P + H + E^2$$

- D- Disease (bệnh);
- P- Pathogen (tác nhân gây bệnh);
- H- Host (vật chủ);
- E- Environment (môi trường)

Công thức trên khẳng định vai trò quyết định nguyên nhân gây bệnh (**P**) và vai trò quan trọng của các nhân tố điều kiện (**H** và **E**), nhưng đã nhấn mạnh tầm quan trọng của điều kiện môi trường (**E²**) trong quá trình phát sinh bệnh.

4. 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 hữu hiệu. Các bước tiến hành chẩn đoán bệnh như sau:

4.1. Điều tra hiện trường:

Động vật thủy sản 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 động vật thủy sản chết trong ao, ngoài cái chết do động vật thủy 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 của nông nghiệp...cũng sẽ làm cho cá tôm chết. Do đó cần phải kiểm tra hiện trường bao gồm các nội dung sau.

4.1.1. Tìm hiểu các hiện tượng động vật thủy sản 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:

- *Động vật thủy sản 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).
- *Động vật thủy sản bị bệnh mạn tính* thường màu sắc có thể hơi tối (đen xám), thể trạng gầy yếu, tách đàn bơi lơ lờ 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 động vật thủy sản chết hàng loạt. Do đó cần tìm hiểu kỹ các hiện tượng bệnh của động vật thủy sản 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 động vật thủy sản.

4.1.2. Điều tra tình hình quản lý chăm sóc.

Động vật thủy sản mắc bệnh có liên quan đến vấn đề chăm sóc và quản lý ao: Bón phân quá nhiều, chất lượng thức ăn kém phẩm chất, cho ăn quá nhiều...dễ dẫn đến chất lượng nước thay đổi: Oxy hoà tan giảm, ảnh hưởng đến sức khỏe của động vật thủy sản. Ngược lại bón phân ít, thức ăn không đủ, môi trường nước nghèo, động vật thủy sản gầy yếu dễ bị bệnh tấn công.

4.1.3. Điều tra tình hình biến đổi thời tiết khí hậu thủy hoá và sinh vật gây hại .

Trong mùa vụ nuôi động vật thủy sản không thích hợp: Nóng quá, rét quá, mưa gió thất thường, thủy triều kiệt...đều là những yếu tố ngoại cảnh ảnh hưởng đến sức khỏe của động vật thủy sản. Do đó chúng ta cần phải điều tra thời gian trước đó từ đó 5-7 ngày về các chế độ thủy hoá của ao nuôi trồng thủy sản; t⁰, pH, độ trong, oxy hoà tan, NH₃, H₂S, NO₂...để phân tích cho động vật thủy sản nuôi. Một số sinh vật gây hại cho ĐVTS: tảo độc, sứa, cá dữ, lưỡng thê, bò sát, chim và động vật có vú...



4.2. Kiểm tra cơ thể động vật thủy sản.

4.2.1. Kiểm tra bằng mắt thường:

Kiểm tra bằng mắt thường là một phương pháp chủ yếu để kiểm tra bệnh là tìm các 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 thủy 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 khuẩn thường biểu hiện xuất huyết viêm, thối rữa, hoại tử, rụng vẩy, ăn mòn vỏ...Các bệnh ký sinh trùng thường thể hiện tiết nhiều chất nhờn, chảy máu hoặc có các bào nang thành chấm nhỏ. Do đó cần phải xem xét kỹ các dấu hiệu để chẩn đoán bệnh trên các bộ phận như sau:

- **Kiểm tra trên da, vỏ:** Đối với cá có thể đặt cá 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 thủy my, rận cá, trùng mỏ neo, đĩa, giun, bào nang của ký sinh đơn bào (*Myxobolus*). Đối với tôm: Các sinh vật bám trên vỏ, trên các phần phụ: Râu, chân, đuôi, sự ăn mòn, đen râu của vỏ và phần phụ.

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

- **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. Tôm kiểm tra gan, tụy, màu sắc...

4.2.2. 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. Đối với tôm nhuộm tươi gan tụy bằng xanh malachite để kiểm tra thể ẩn bệnh MBV (*Monodon baculovirus*)...

Kiểm tra tôm

Quá trình phát sinh bệnh có 2 loại: bệnh cấp tính và bệnh mạn tính:

Bệnh cấp tính: tôm có màu sắc và thể trạng không khác với bình thường, thường có dấu hiệu bệnh đặc trưng. Tôm bị bệnh có thể chết ngay và tỷ lệ chết tăng lên rất nhanh, trong thời gian ngắn đạt đến đỉnh cao nhất (2-5 ngày), ví dụ như bệnh đốm trắng, bệnh đầu vàng, bệnh phát sáng.

Bệnh mạn tính: tôm bị bệnh mạn tính thường màu sắc hơi tối đen, thể trạng gầy yếu, chậm lớn, tôm tách đàn bởi lơ dờ trên mặt nước hoặc quanh bờ ao, tỷ lệ chết tăng lên từ từ, trong một thời gian dài mới đạt đỉnh cao (2-3 tuần có thể 1-2 tháng). Ví dụ bệnh MBV, bệnh ăn mòn vỏ, bệnh nấm.

Dựa vào các dấu hiệu bệnh của tôm, cần quan sát các thay đổi của tôm như sau:

Màu sắc tôm:

Màu sắc của tôm bình thường sẽ liên quan với các điều kiện môi trường nước. Chẳng hạn ở những ao cạn hoặc nước trong tôm có khuynh hướng sậm màu hơn tôm ở nước sâu hoặc nước ít trong. Tuy nhiên sự thay đổi về màu sắc cũng có thể là một dấu hiệu về sức khỏe của tôm. Tôm bị sốc hoặc bị bệnh thường thay đổi màu sắc, ví dụ tôm chuyển màu đỏ thì có thể là do sự phóng thích sắc tố caroten bởi sự hoại tử gan tụy và dĩ nhiên là tôm chết thường có màu đỏ. Những con tôm còi hay chậm lớn thường thấy một vết đỏ hoặc trắng dọc lưng do sự tập trung sắc tố màu nâu vàng. Tôm ủ bệnh thường có vỏ cứng và tối màu. Tôm đang ở trong giai đoạn bệnh nặng sẽ có cơ màu trắng đục hoặc hơi đỏ

Hầu hết các vết thương ở tôm sẽ chuyển màu đen hay nâu chỉ sau một thời gian ngắn. Đó là do sự sinh ra các sắc tố đen hay nâu sậm (melanin) để chống lại vi sinh vật (vì có tính độc)



và bảo vệ tôm khỏi nhiễm bệnh. Ngoài sự chuyển màu đen, có một số trường hợp không bình thường khác có thể ảnh hưởng đến phân phụ. Phân phụ có thể bị cong hoặc bị gãy và đôi có thể bị sưng phồng lên. Hiện tượng sưng lên như vậy thường là hậu quả của sự nhiễm trùng từ những vùng đáy ao bị ô nhiễm bởi chất thải.

Những biến đổi ở ruột, gan tụy:

Tôm bệnh nặng thì dừng ăn và những con đang ốm sẽ ăn ít hơn bình thường. Ruột không có thức ăn là dấu hiệu của tôm bệnh trong khi những con tôm có ít thức ăn trong ruột có thể ở giai đoạn đầu của bệnh.

Ruột cũng có thể có màu trắng hơn hay đỏ hơn so với màu bình thường của màu thức ăn viên. Màu đỏ có thể là do tôm ăn những động vật không xương sống có màu đỏ trong ao như giun nhiều tơ. Nếu ruột có màu đỏ không phải do giun nhiều tơ thì đó là dấu hiệu cho biết tôm đã ăn xác của các con tôm chết trong ao và điều này chứng tỏ rằng trong ao đã có tôm chết.

Màu sắc của hệ gan tụy cũng có thể thay đổi và nguy hiểm nhất là màu vàng mà ta thường gọi là bệnh đầu vàng.

Hiện tượng mềm vỏ:

Một dấu hiệu khác thường thấy là tôm bị mềm vỏ kinh niên. Thông thường vỏ tôm cứng lại sau khi lột xác 24 giờ. Nếu vỏ không cứng được thì nó sẽ bị nhăn và biến dạng và trở nên mẫn cảm hơn với các bệnh. Có rất nhiều nguyên nhân gây hiện tượng mềm vỏ như:

- Thức ăn hôi thối, kém chất lượng (nấm *Aspergillus* trong thức ăn) hoặc thiếu thức ăn
- Thả giống mật độ cao
- pH thấp
- Hàm lượng lân trong nước thấp
- Thuốc trừ sâu

Sinh vật bám:

Một trong những dấu hiệu thông thường nhất của sức khỏe kém là hiện tượng đóng rong (sinh vật bám) hay sự phát triển của các vi sinh vật trên bề mặt cơ thể tôm. Khi các sinh vật bám trên vỏ, chúng thường có khuynh hướng thu gom những chất vẩn cặn và bề ngoài tôm có màu xanh rêu hoặc bùn. Nếu tôm khỏe thì nó sẽ tự làm sạch cơ thể đều đặn và sau khi lột xác thì hiện tượng đóng rong sẽ mất đi nhưng đối với tôm yếu thì sự tự làm sạch và lột xác kém thường xuyên hơn. Nước ao nuôi bẩn thì ngoài sự ảnh hưởng tới sức khỏe tôm, còn cung cấp nhiều chất dinh dưỡng cho các sinh vật gây bệnh và vì vậy làm tăng sự phát triển của sinh vật bám trên cơ thể tôm.

Những biến đổi mang:

Khi tôm khỏe thường giữ mang rất sạch, nhưng tôm bệnh hay yếu thì mang có màu nâu do quá trình tự làm sạch kém nên các chất bẩn bám vào mang và có thể nhìn thấy qua vỏ đầu ngực. Nếu mang thực sự bị tổn thương thì mang tôm có màu đen. Mang tôm cũng có thể có màu đen trên mang hoặc ở bên trong vỏ giáp do các muối sắt tích tụ lại. Nếu mang có màu hồng thì có thể do tôm sống trong môi trường có hàm lượng oxy hoà tan thấp (<3mg/l).

Những biến đổi ở cơ:

Cơ bụng của tôm sẽ không lấp đầy vỏ giáp nếu bị đói kéo dài ngay sau khi lột xác. Cơ tôm (thịt) sẽ trở nên đục bởi nếu có hiện tượng sốc cấp tính, nhiễm nấm. Sự nhiễm khuẩn mẫn tính cục bộ sẽ gây thành những vết thương đen trong cơ.

4.3. 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 virus, vi khuẩn, nấm để nuôi cấy theo dõi tiếp, cố định ký sinh trùng để phòng thí nghiệm xác định loài. Phân tích sinh học phân tử PCR, RT-PCR, kỹ thuật lai In situ...



Chương 2

NGUYÊN LÝ PHÒNG BỆNH TỔNG HỢP TRONG NUÔI TRỒNG THỦY SẢN

1. Tại sao phải phòng bệnh cho động vật thủy sản.

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

Công tác phòng bệnh cho động vật thủy sản cần phải sử dụng các biện pháp tổng hợp như sau:

- Cải tạo môi trường nuôi động vật thủy sản
- Tiêu diệt nguồn gốc gây bệnh cho động vật thủy sản - mầm bệnh
- Tăng cường sức đề kháng cho cơ thể động vật thủy sản - Vật chủ.

2. Nguyên lý phòng bệnh tổng hợp trong nuôi trồng thủy sản

2.1. Cải tạo và vệ sinh môi trường trong nuôi trồng thủy sản

2.1.1. Xây dựng hệ thống nuôi trồng thủy sản phù hợp với điều kiện phòng bệnh trong nuôi trồng thủy sản.

Địa điểm xây dựng hệ thống nuôi trồng thủy sản trước tiên nguồn nước phải có quanh năm và nước sạch sẽ không độc hại với cá tôm.

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 động vật thủy sản khỏi bị dịch bệnh và chết ngạt bởi thiếu oxy.

Đất để xây dựng bờ và đáy ao, chúng ta cần phải chú ý nền đáy ao, đất không có nhiều chất hữu cơ như để cây rừng ngập mặn. Đất không xì phèn và phải giữ được nước, tốt nhất là đất thịt pha cát.

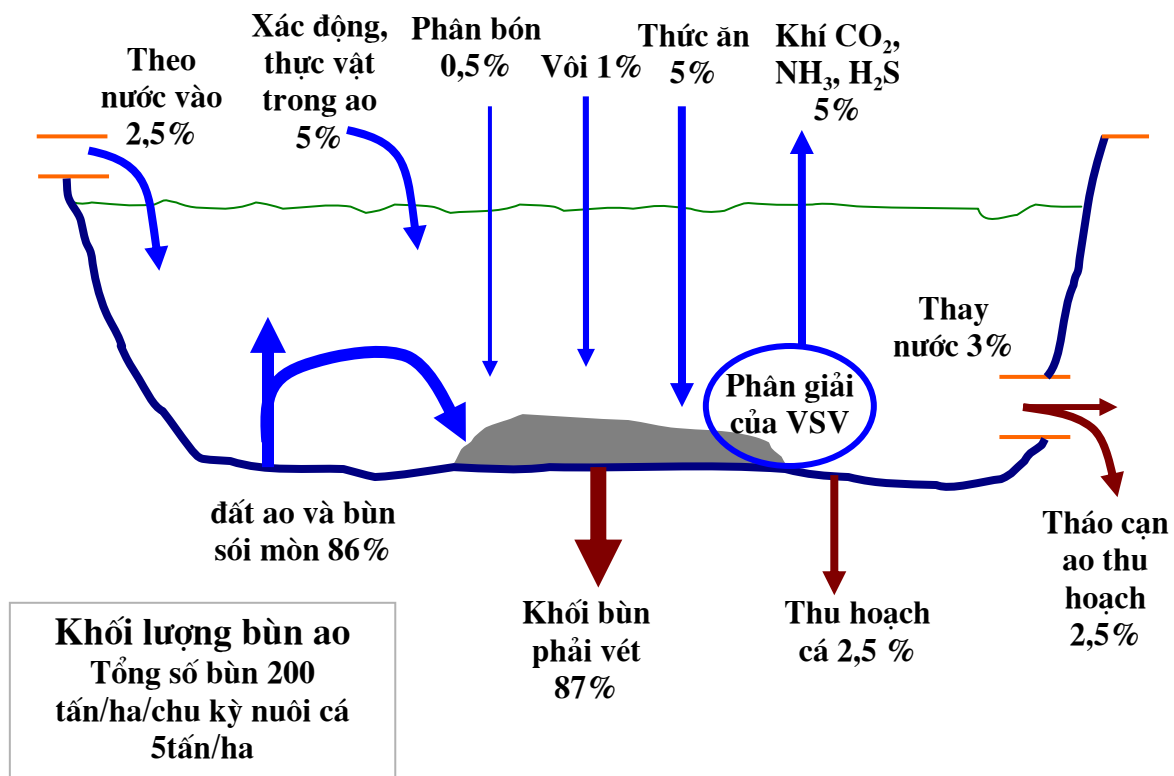
Xây dựng hệ thống công trình nuôi trồng thủy sản phải có hệ thống mương dẫn nước vào thoát nước ra độc lập. Nên sử dụng một diện tích nhất định để chứa các chất thải sau mỗi chu kỳ nuôi, ngăn chặn các mầm bệnh lan truyền ra xung quanh. Đối với các khu vực nuôi thâm canh (công nghiệp) ao nuôi chiếm 60-70% diện tích, ao chứa (lắng và lọc) diện tích chiếm từ 15-20% và ao xử lý nước thải (10-15% diện tích).



2.1.2. Cải tạo ao đầm và dụng cụ trước khi ương nuôi động vật thủy sản:

Tẩy dọn ao trước khi ương nuôi động vật thủy sản bao gồm **tháo cạn**, **nạo vét bùn** dưới đáy ao, tu sửa lại bờ mương máng, dọn sạch cỏ rác, **phơi khô** đáy ao, sau đó dùng các loại hoá chất để **khử trùng** ao với mục đích:

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



2.1.3. Các biện pháp khử trùng:

Dùng vôi để tẩy ao: Ao sau khi đã tháo cạn nước dùng vôi sống, vôi bột hoặc vôi tôi. Liều lượng dùng phụ thuộc vào điều kiện môi trường thông thường dùng 700-1.000 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 mức 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, tôm vào ương nuôi.

Nếu đáy ao xì phèn thì phải rửa chua 3-5 lần, sau đó bón vôi khắp đáy ao và phơi khô.

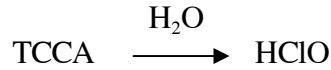
Dùng vôi nung khử trùng ao không những tiêu diệt được mầm bệnh mà còn có tác dụng cải tạo đáy ao, pH của nước ổn định, làm giàu chất dinh dưỡng trong môi trường nuôi. Đối với lồng bè nuôi tôm, có thể dùng nước vôi loãng, quét trong và ngoài để khử trùng. **Vôi nung để kiểm, rẽ tiền và để sử dụng, có hiệu quả kinh tế cao.**

Dùng super Chlorine- Tricloisoxianuric axit (TCCA) khử trùng ao đầm nuôi: Khử trùng triệt để nguồn nước ao nuôi tôm cá, có tác dụng tiêu diệt của Clo hoạt tính lẫn oxy nguyên tử, lại vừa có tác dụng tăng oxy trong thủy vực. TCCA có thể dùng ở nước ngọt lẫn nước mặn, diệt hết thủy sinh vật có hại trong ao nuôi tôm, cá, hiệu quả phòng chữa bệnh cao.

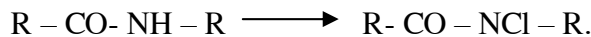
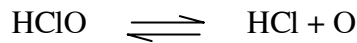


TCCA có tác dụng diệt trùng, diệt tạp gần như vôi nhưng dùng số lượng ít, độc lực giảm nhanh nhưng không có tác dụng cấp chất dinh dưỡng cho thủy vực nuôi cá.

TCCA là một loại thuốc khử trùng, sát trùng chứa nhóm halogen, là một thuốc thông dụng nhất, khi hoà tan trong nước nó hình thành HClO.



Trong môi trường axit hoặc trung tính, HClO không phân ly nhưng lại có khả năng phân huỷ, giải phóng Oxy và Clo nguyên tử. Oxy này có tác dụng oxy hoá và đóng vốn protein của vi khuẩn, Clo tham gia kết hợp với nhóm amin của protein, thay thế hydro trong nhóm này và vì thế vi khuẩn không thực hiện được việc tạo nên các liên kết hydro giữa các chuỗi polypeptit.



Trong môi trường kiềm HClO phân ly tạo ra các ion hydroclorit (ClO^-) cũng có tính oxy hoá nhưng kém hơn oxy nguyên tử và clo nguyên tử. pH càng tăng thì tác dụng khử trùng của các chất chứa clo càng giảm (pH tăng từ 6 - 10 thì hoạt tính giảm 10 lần).

Trong môi trường mùn bã hữu cơ hoạt tính của TCCA giảm, do HClO có tác dụng khử NH_3 , H_2S nên chống hôi thối.

Liều lượng dùng căn cứ vào khối lượng nước trong ao, thường dùng 3-5gam/m³ (3-5 ppm) cho TCCA vào xô nhựa để hòa tan sau đó rắc xuống ao. Sau khi rắc xuống 1 tuần có thể thả cá tôm vì độc lực đã giảm. Các bể, dụng cụ ương nuôi ấu trùng khử trùng bằng TCCA nồng độ 10-20ppm (10-20gam/m³ nước) thời gian ngâm qua 1 đêm.

Bảng 7: Lượng vôi cải tạo và khử trùng ao

Độ pH của đất	Bột đá vôi (CaCO_3) kg/ha	Vôi nung (CaO) kg/ha
> 6	1.000- 1.500	500- 1.000
5 - 6	3.000- 3.500	1.500- 2.000
4 - 5	5.000-8.000	2.500-4.000
< 3	12.000- 14.000	8.000- 10.000

Dùng quả bồ hòn, rễ cây thuốc cá

Dùng quả bồ hòn và cây thuốc cá diệt tạp hiệu quả cao vì trong chúng có độc tố phá vỡ hồng cầu của cá tạp. Ao đã tát cạn dùng 40 kg./ha Nếu ao nước sâu 1m dùng 60 - 75 kg/ha. Rễ cây thuốc cá dùng 4 gr khô /m³nước.

2.1.4. Vệ sinh môi trường nuôi

Vệ sinh môi trường nuôi bằng cơ học:

Trong quá trình nuôi tôm cá thương phẩm thức ăn thừa và phân tôm 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 khỏe của tôm cá nuôi. Biện pháp dùng hệ thống sục khí để tăng cường hàm lượng oxy hoà tan trong ao, đặc biệt là tầng đáy, tạo điều kiện cho vi sinh vật hiếu khí phát triển sẽ làm giảm thiểu lượng khí độc trong ao. 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 phong đáy rút các các chất thải ra khỏi ao nuôi tốt hơn.

Vệ sinh môi trường bằng hoá dược:

Vệ sinh môi trường nước nuôi tôm cá thường xuyên bằng vôi bột (vôi nung để tủa) 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 pH <7 dùng 2 kg vôi/100m³; pH từ 7-8,5 có thể dùng 1 kg vôi/100m³, định kỳ bón từ 2-4 lần/tháng; pH >8,5 dùng bột đá vôi (CaCO₃) để bón là 1kg/100m³.

Đối với ao nuôi tôm thâm canh có thể dùng vôi đen- Dolomite (Ca và Mg), chú ý chất lượng vôi đen và nguồn gốc. Trong quá trình nuôi tôm cá nên thường xuyên bón vôi 2-4 lần/tháng với liều lượng 1-2kg/100m³ nước(100-200kg/ha với độ sâu 1m).

Dùng một số hoá dược có tính oxy hoá mạnh phun vào ao: thuốc tím (KMnO₄) nồng độ 2-5g/m³; TCCA nồng độ 0,2-0,4ppm hoặc Benzalkonium Chloride (BKC) nồng độ từ 0,1-0,5 g/m³ để tham gia vào quá trình oxy hoá các khí độc (H₂S, NH₃) thành các vật chất đơn giản không độc.

Vệ sinh môi trường bằng sinh học:

Khi nuôi cá tôm năng suất cao có thể dùng một số chế phẩm sinh học để cải thiện môi trường nuôi cá tôm. Tác dụng của chế phẩm sinh học:

- Cải thiện chất nước, ổn định pH, cân bằng hệ sinh thái trong ao.
- Loại các chất thải chứa nitrogen trong ao nuôi, những chất thải này gây độc cho động vật thủy sản. Sau đó chúng được chuyển hóa thành sinh khối làm thức ăn cho các động vật thủy sản.
- Giảm bớt bùn ở đáy ao.
- Giảm các vi khuẩn gây bệnh như: *Vibrio* spp, *Aeromonas* spp và các loại virus khác như gây bệnh MBV, đốm trắng, đầu vàng...
- Hạn chế sử dụng hóa chất và kháng sinh cho tôm nuôi.

2.2. Tiêu diệt nguồn gốc gây bệnh cho động vật thủy sản

2.2.1. Khử trùng cơ thể động vật thủy sản.

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 tôm giống thả vào thủy vực cần tiến hành kiểm dịch, nếu có sinh vật gây bệnh ký sinh trên cơ thể cá tôm thì tùy theo kết quả kiểm tra mà chọn thuốc trị bệnh cho thích hợp.

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

- Muối ăn NaCl 2-4% (đối với nước ngọt) hoặc nước ngọt (đối với nước mặn) thời gian 5-10 phút
- CuSO₄·5H₂O (phèn xanh) 2-5ppm thời gian 5-15 phút
- Formalin 200-300ppm thời gian 30-60 phút

hoặc phun xuống ao một trong các loại thuốc trên, nồng độ giảm đi 10 lần.

Trộn một số kháng sinh, Vitamin, cây thuốc nam,... với thức ăn để phòng các bệnh nội ký sinh.

2.2.2. Khử trùng thức ăn và nơi động vật thủy sản đến ăn :

Đối với thức ăn là thực vật thủy sinh thường dùng TCCA 0,5 ppm 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 động vật thủy sản ăn, thức ăn thừa thối rửa 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, tôm 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, tôm ăn và tình hình phát sinh bệnh cá, tôm của cơ sở trong mấy năm gần đây. Tốt hơn hết thường xuyên dùng vôi nung hoặc TCCA treo 2-3 túi xung quanh chỗ cho ăn để tẩy trùng. Liều lượng 2-4 kg vôi nung/ túi hoặc 10-20g TCCA/ 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, tôm khoẻ. Vì vậy dụng cụ của nghề nuôi nên dùng riêng biệt từng ao, bể. Nếu thiếu thì sau đó khi sử dụng xong phải có biện pháp khử trùng mới đem dùng cho ao, bể khác.

Dụng cụ đánh bắt dụng cụ bằng gỗ, quần áo khi lội ao phải dùng dung dịch TCCA 20ppm 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 tôm 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 bệnh của cá tôm phát triển 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: Trước 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, áp dụng theo mục 2.2.1; 3.2.; 3.3.

Để đạt hiệu quả cao cần chú ý: Nồng độ thuốc xung quanh nơi cá, tôm ăn vừa phải, nếu quá cao cá, tôm sẽ không đến ăn nhưng ngược lại nếu nồng độ quá thấp cá, tôm 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, tôm phải qua đường miệng vào ống tiêu hoá. Nhưng với cá tôm không thể cưỡng bức nên 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 bên trong cơ thể cần lưu ý:

- Thức ăn nên chọn loại cá tôm thích ăn, nghiền thành bột trộn thuốc vào, tùy theo tính ăn của cá, tôm mà chế tạo loại thức ăn nổi hay chìm.
- Độ dính thích hợp, nếu ăn ít 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, tôm.
- 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, tôm có ăn cùng thức ăn đó trong thủy 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 vật chủ cuối cùng ở trên cạn.

Một số sinh vật ký sinh giai đoạn vật chủ trung gian là động vật không xương sống thủy sinh và cá. vật 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 của 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 động vật thủy sản

Nguyên nhân gây bệnh xâm nhập vào những cơ thể có phát sinh ra bệnh hay không còn tùy 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 động vật thủy sản phải tăng cường sức đề kháng cho động vật thủy sản.

2.3.1. Kiểm tra chất lượng và dịch bệnh con giống động vật thủy sản trước khi thả

Các giống loài động vật thủy sản từ các nước nhập vào nước ta cũng như động vật thủy sản của nước ta xuất ra nước ngoài. Cá, tôm 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 động vật thủy sản khi bị bệnh sau khi thả ra nuôi trong các thủy vực mặt nước lớn sẽ lây lan bệnh mà không thể có biện pháp chữa trị hiệu quả.

Chất lượng con giống phải thuần chủng, đồng đều về kích cỡ, không sây sát và không nhiễm những bệnh nguy trong quá trình nuôi.

2.3.2. Cải tiến phương pháp quản lý, nuôi dưỡng động vật thủy sản:

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. Đứng về góc độ phòng bệnh cho cá, nếu trong cùng một thủy vực nuôi ghép nhiều loài cá tất nhiên mật độ của từng loài cá sẽ thưa 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 thủy vực 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 gầy đi.

Trong các thủy vực 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 cho cá khỏe, cá sinh trưởng chậm, cá 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 động vật thủy sản

Trong một ao nuôi hay một khu vực nuôi động vật thủy sản quá trình nuôi đã tích lũy 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 tôm nhiều vụ sẽ tích lũy nhiều mầm bệnh của tôm ở đáy ao, nếu chúng ta khi nuôi tôm tẩy dọn ao không sạch thì dễ dàng mắc bệnh. Nhưng sau một chu kỳ nuôi tôm, chúng ta nuôi cá rô phi hay trồng rong câu, chúng có thể dọn và làm giảm các mầm



bệnh trong đáy ao, vì những mầm bệnh virus ở tôm không gây bệnh cho cá rô phi và rong câu.

Một ao nuôi baba nhiều vụ, dưới đáy ao sẽ tích lũy nhiều chất thải gây ô nhiễm, xuất hiện sinh vật bám đơn bào: *Zoothamnium, Tokophrya, Epistylis*... Sau chu kỳ nuôi baba chúng ta nuôi các loài cá ăn thức ăn là động vật, thực vật phù du và sinh vật bám (mè, trôi, rô phi..), cá ăn các sinh vật bám thường gây bệnh cho baba và cá ăn sinh vật phù du, kích thích sinh vật phù du phát triển sẽ lọc sạch dần môi trường nước. ở những khu vực khí hậu thay đổi lớn như miền Bắc Việt Nam chúng ta nên nuôi tôm sú ở các đầm nước lợ từ tháng 5 - 8, sau đó ta nuôi rô phi và mùa đông nuôi cua thì sẽ đảm bảo cho các đối tượng nuôi đều phát triển tốt và không nhiễm bệnh. Bởi vì tháng 5 - 8 thời tiết ấm và ổn định ta có thể nuôi tôm sú rất phù hợp. Từ tháng 8 - 11 thời tiết mưa nhiều, nắng nóng nên ta chỉ có thể nuôi rô phi chúng có thể chịu được và dọn các mầm bệnh của tôm thải ra. Mùa đông và mùa xuân từ tháng 12 - 4 sang năm, cua có thể chịu đựng được nhiệt độ lạnh nên chúng có thể sinh trưởng và không bị bệnh nắng nóng mùa hè.

Cho cá, tôm ăn theo phương pháp “4 định”:

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

- Định chất lượng thức ăn: Thức ăn dùng cho cá, tôm 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, tôm để tính lượng thức ăn, thường sau khi cho ăn từ 3 -4 h cá tôm ăn hết là lượng vừa phải. Cá tôm 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 tôm ăn một nơi cố định cần tập cho cá tôm có thói quen đến ăn tập trung tại một điểm nhất định. Cho cá tôm 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 tôm. Ngoài ra để phòng bệnh cho cá tôm trước các mùa vụ phát sinh bệnh có thể treo các túi thuốc ở nơi cá tôm đến ăn, có thể tiêu diệt nguồn gốc gây bệnh.
- Định thời gian cho ăn: hàng ngày cho cá tôm 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 tôm thường dùng phân hữu cơ bón xuống thủy vực bổ sung chất dinh dưỡng để cho sinh vật phù du phát triển cung cấp nguồn thức ăn tự nhiên cho cá tôm.

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 tôm. Thực hiện biện pháp kỹ thuật cho cá tôm ăn theo “4 định” tùy từng mùa vụ, chất nước, điều kiện môi trường và trạng thái cơ thể cá tôm .. 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 xây xát 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 tôm 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 giống 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.

Dùng phương pháp đơn giản và dễ làm là gây sốc bằng Formalin để chọn đàn tôm giống khoẻ và ít nhiễm bệnh. Thả 150-200 ấu trùng tôm vào dung dịch Formalin 50-100 ppm (50-100ml Formalin 36-38%/m³ nước) trong thời gian 1-2 giờ. Nếu tỷ lệ ấu trùng tôm sống sau khi sốc > 95% là đàn tôm giống khoẻ ít nhiễm bệnh virus. Khi nuôi thâm canh hoặc bán thâm canh, tốt nhất nên kiểm tra tỷ lệ nhiễm các mầm bệnh virus (MBV, đốm trắng) bằng phương pháp mô bệnh học và PCR.

Chọn tôm bột (Postlarvae) có hình dạng bình thường, chụm, các phần phụ (râu, chân bơi, chân bò, đuôi) không gãy hoặc ăn mòn có màu đen. Tỷ lệ giữa độ dày ruột và độ dày cơ ở đốt bụng thứ 6 là 1:4 (độ dày của ruột bằng 1/4 độ dày của cơ), ruột tôm có thức ăn. Tôm bột khoẻ, đuôi có các sắc tố, các phần phụ đuôi mở rộng. Trạng thái của tôm bột khoẻ khi bơi cơ thể thẳng, phản ứng nhanh với tác động từ bên ngoài, bơi chủ động ngược dòng khi khuấy nước. Khi dòng nước khuấy yên tĩnh, tôm có xu hướng bám vào thành chậu nhiều hơn bị nước cuốn vào giữa chậu. Tôm yếu hoạt động lờ đờ, phản ứng chậm, cơ thể cong dị hình và không đều.

Chọn giống cá tôm miễn dịch tự nhiên:

Cá sống trong các thủy 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 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 đàn với mục đích tạo được giống cá nuôi có khả năng chống đỡ với bệnh tật. Teo Chalor Limsuwan (2000) đã đề xuất nên dùng tôm sú bố mẹ đánh bắt ở độ sâu 60-120m, kích thước từ 26-30cm, chúng ít bị nhiễm bệnh đốm trắng (WSBV) hơn tôm đánh bắt ở vùng nước nông ven bờ.

Cho lai tạo để chọn giống khoẻ có 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. 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, tôm làm cho cơ thể tạo ra được khả năng miễn dịch làm vô hiệu hoá 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 cá có khả năng sản sinh ra kháng thể và kháng nguyên. Khi tiêm vào cá bị bệnh nâng cao sức đề kháng chống lại bệnh tật.



Chương 3

THUỐC DÙNG TRONG NUÔI TRỒNG THỦY SẢN

1. Khái niệm về thuốc dùng trong nuôi trồng thủy sản

Thuốc thú y thủy sản là tất cả các loại sản phẩm có thể dùng để tiêu diệt tác nhân gây bệnh, các sinh vật là địch hại và mang mầm bệnh, phòng và trị bệnh, để nâng cao sức khỏe động vật thủy sản trong khi nuôi, khi vận chuyển và sau thu hoạch, để quản lý môi trường đều được gọi là thuốc dùng trong nuôi trồng thủy sản (Bộ Thủy sản Việt nam đưa ra khái niệm).

Việc dùng thuốc trong nuôi trồng thủy sản có thể mang nhiều lợi ích khác nhau: như làm tăng hiệu quả sản xuất, giảm lượng chất thải trong môi trường, tăng hiệu quả sử dụng thức ăn, tăng tỷ lệ sống sót của đàn ấu trùng trong các trại sản xuất giống, giảm stress khi vận chuyển, tiêu diệt tác nhân gây bệnh. Tác dụng của các loại thuốc khác nhau đã và đang dùng trong nuôi trồng thủy sản làm giảm đáng kể rủi ro do bệnh tật. Một số bệnh do vi khuẩn, nấm và ký sinh trùng gây bệnh cho động vật thủy sản đã có thể phòng trị được khi dùng đúng thuốc, đúng liều lượng và đặc biệt dùng thuốc phòng bệnh ở giai đoạn sớm của bệnh.

Nhưng việc dùng thuốc quá lạm dụng trong nuôi trồng thủy sản nói chung và trong nuôi công nghiệp (nuôi thâm canh) đã và đang phổ biến ở Việt Nam và các nước trong khu vực, có thể dẫn đến hậu quả nghiêm trọng cho sức khỏe của con người, phá hủy môi trường sinh thái, làm ảnh hưởng đến chất lượng các đàn giống, ảnh hưởng đến chất lượng sản phẩm thương phẩm và tạo ra các chủng vi khuẩn kháng thuốc... Những ảnh hưởng này càng nặng nề khi những người ngư dân tham gia nuôi trồng thủy không có ý thức và hiểu biết ít về hiệu quả và tác dụng của từng loại thuốc mà họ dùng hàng ngày.

Trong nuôi thâm canh (nuôi công nghiệp), dùng thuốc là điều không thể tránh khỏi, nhưng để dùng có hiệu quả giảm đi các tác động phụ vốn có của thuốc tới môi trường, sức khỏe của con người và vật nuôi, Các cơ quan quản lý nhà nước về thuốc thú y thủy sản phải có ban hành những quy định nghiêm ngặt về các loại hóa chất được sử dụng và cấm dùng trong nuôi trồng thủy sản, có biện pháp xử lý thích đáng những người bán và người mua thuốc đã cấm. Mặt khác, cần bồi dưỡng nâng cao ý thức và sự hiểu biết cho ngư dân tham gia nuôi trồng thủy sản về tác dụng và hiệu quả hai mặt của tất cả các chủng loại thuốc dùng trong nuôi trồng thủy sản.

2. Phương pháp dùng thuốc trong nuôi trồng thủy sản

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 động vật thủy sản thường phát huy tác dụng cục bộ của thuốc, còn đối với phòng trị các bệnh bên trong cơ thể động vật thủy sản lại dùng phương pháp tác dụng hấp thu của thuốc. Để phòng trị bệnh cho động vật thủy sản thường dùng các phương pháp sau đây:



2.1. Phương pháp cho thuốc vào môi trường nước

2.1.1. Tắm cho động vật thủy sản:

Tập trung động vật thủy sản trong một bể nhỏ, pha thuốc nồng độ tương đối cao tắm cho động vật thủy sản trong thời gian ngắn để trị các sinh vật gây bệnh bên ngoài cơ thể động vật thủy sản. Phương pháp này có ưu điểm là tốn ít thuốc không ảnh hưởng đến sinh vật phù du là thức ăn của động vật thủy sản trong thủy vực nhưng muốn trị bệnh phải kéo lưới đánh bắt động vật thủy sản, động vật thủy sản dễ bị xây xát và lại không dễ dàng đánh bắt chúng trong thủy vực nên tiêu diệt sinh vật gây bệnh cho động vật thủy sản khó triệt để. Phương pháp này thường thích hợp lúc chuyển cá, tôm từ ao này qua nuôi ao khác, lúc cần vận chuyển 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 động vật thủy sản nước chảy cần hạ thấp mực nước cho nước chảy chậm lại hay dùng hắt rác thuốc xuống tắm cho động vật thủy sản một thời gian rồi nâng dần mực nước lên và cho nước chảy như cũ - nồng độ dùng nên thấp hơn nồng độ tắm nhưng lại cao hơn nồng độ rắc đều xuống ao.

2.1.2. Phương pháp phun thuốc xuống ao:

Dùng thuốc phun xuống ao tạo môi trường động vật thủy sản 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 lưới cụ. Phương pháp phun thuốc xuống ao có thể tiêu diệt sinh vật gây bệnh ở các cơ quan bên ngoài của động vật thủy sản và 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 - gây phiền phức cho việc định lượng thuốc dùng. Ngoài ra có một số thuốc phạm vi an toàn nhỏ, sử dụng không quen có thể ảnh hưởng đến động vật thủy sản. Dùng một số thuốc phun xuống ao có thể tiêu diệt sinh vật làm nghèo nguồn dinh dưỡng là thức ăn của động vật thủy sản. Thuốc dùng tương tự như tắm nhưng nồng độ giảm đi 10 lần.

2.1.3. Treo túi thuốc:

Xung quanh giàn cho động vật thủy sản ăn treo các túi thuốc để tạo ra khu vực sát trùng, động vật thủy sản lui tới bắt mồi nên sinh vật gây bệnh ký sinh bên ngoài cơ thể động vật thủy sản bị giết trừ. Phương pháp treo túi thuốc thích hợp để phòng bệnh cho động vật thủy sản và trị bệnh lúc 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 được.

Phương pháp này dùng số thuốc ít nên tiết kiệm được thuốc lại tiến hành đơn giản, động vật thủy sản ít bị ảnh hưởng bởi thuốc. Nhưng chỉ tiêu diệt được sinh vật gây bệnh ở trong vùng cho động vật thủy sản ăn và trên một số động vật thủy sản thường xuyên đến bắt mồi ở quanh giàn thức ăn.

Cần chọn liều lượng thuốc cao nhất nhưng ức chế động vật thủy sản tìm đến giàn thức ăn để bắt mồi. Nồng độ thuốc yêu cầu duy trì từ 2 - 3 giờ, thường treo liên tục trong vòng 3 ngày.

Dùng một số cây thuốc nam bó thành bó ngâm xuống nhiều nơi trong ao hay ngâm vào 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 động vật thủy sản 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 dùng cây xoan bón xuống ao làm phân dân cũng có tác dụng phòng và 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. Hoặc dùng cây thuốc cá để tiêu diệt các loài cá tạp ở ao nuôi tôm.

2.1.4. Dùng thuốc bôi trực tiếp lên cơ thể động vật thủy sản:

Động vật thủy sản bị nhiễm một số bệnh ngoài da, vảy...thường dùng thuốc có nồng độ cao bôi trực tiếp vào vết loét hay nơi có ký sinh trùng ký sinh để giết chết sinh vật gây bệnh như: bệnh đốm đỏ, bệnh lở loét, bệnh do trùng mỏ neo, giun tròn ký sinh.

Phương pháp này có thể dùng lúc đánh bắt cá bố mẹ để kiểm tra hay cho đẻ nhân tạo hoặc phòng trị bệnh lở loét nhiễm trùng cho baba. Ưu điểm tốn ít thuốc, độ an toàn lớn, thuận lợi và ít ảnh hưởng đến động vật thủy sản.

2.2. Phương pháp trộn thuốc vào thức ăn

Dùng thuốc kháng sinh, vitamin, khoáng vi lượng, chế phẩm sinh học hoặc vaccin trộn vào loại thức ăn ngon nhất, sau đó cho chất dính vào chế thành hỗn hợp đóng thành viên để cho động vật thủy sản ăn theo các liều lượng. Đây là phương pháp phổ biến thường dùng trong nuôi trồng thủy sản.

Phương pháp này dùng trị các bệnh do các sinh vật ký sinh bên trong cơ thể động vật thủy sản. Lúc động vật thủy sản bị bệnh nặng, khả năng bắt mồi yếu thậm chí ngừng ăn nên hiệu quả trị liệu sẽ thấp chủ yếu là phòng bệnh.

Thuốc trộn vào thức ăn được tính theo hai cách: lượng thuốc g, mg/kg thức ăn cơ bản hoặc lượng thuốc μg , mg, g/kg khối lượng cơ thể vật nuôi/ngày.

2.3. Phương pháp tiêm thuốc cho động vật thủy sản

Dùng thuốc tiêm trực tiếp vào xoang bụng hoặc cơ của cá và các động vật thủy sản kích thước lớn. Phương pháp này liều lượng chính xác, thuốc hấp thu dễ nên tác dụng nhanh. Hiệu quả trị liệu cao nhưng lại rất phiền phức vì phải bắt từng con. thường chỉ dùng biện pháp tiêm để chữa bệnh cho cá bố mẹ hay tiêm vaccin cho cá hoặc những lúc cá bị bệnh nặng mà số lượng cá bị bệnh nặng không nhiều hay một số giống loài động vật thủy sản quý hiếm, có giá trị kinh tế cao.

3. Tác dụng của thuốc và các nhân tố ảnh hưởng đến tác dụng của thuốc

3.1. Tác dụng của thuốc

3.1.1. 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.

3.1.2. 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.

3.1.3. 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 hoá của tế bào tổ chức của các cơ quan không giống nhau, tế bào tổ chức của cơ quan nào phân hoá càng cao, quá trình sinh hoá 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 dùng một số hoá chất để tiêu diệt sinh vật gây bệnh có tính lựa chọn tương đối cao nên với nồng độ không độc hại với cơ thể ký chủ nhưng can thiệp được quá trình sinh hoá riêng của sinh vật gây bệnh nên phát huy hiệu quả trị liệu cao.

Những sinh vật gây bệnh ký sinh trong cơ thể ký chủ có khả năng thích ứng càng cao chứng tỏ quá trình sinh hoá càng gắn với tổ chức ký chủ 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 ra 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 hoá 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.

3.1.4. 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 xấu hoặc cơ thể động vật thuỷ sản yếu cũng dễ bị ngộ độc, với các bệnh ở bên trong cơ thể động vật thuỷ sản phải dùng thuốc trộn với thức ăn nhưng có một số động vật thuỷ sản không ăn nên tính lượng thuốc khó chính xác, những con tham ăn có thể ăn liều lượng nhiều cũng dễ bị ngộ độc. Do đó mỗi khi dùng thuốc trị bệnh cho động vật thuỷ sản cần tăng cường công tác quản lý chăm sóc.

- Dùng thuốc tiêm cho động vật thuỷ sản có một số con sau khi tiêm bị lở loét, có nhiều ao động vật thuỷ sản bị bệnh sau khi dùng thuốc để chữa, động vật thuỷ sản khỏi bệnh đáng ra



sinh trưởng nhanh nhưng do ảnh hưởng của thuốc động vật thủy sản trong ao sinh trưởng không đều, một số con sinh trưởng rất chậm. Hiện tượng này ở gia súc, ở người rõ hơn ở động vật thủy sản.

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

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

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.

3.2. Các nhân tố ảnh hưởng đến tác dụng của thuốc

3.2.1 Tính chất lý hoá và cấu tạo hoá học của thuốc:

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

Tính chất hoá học của thuốc can thiệp vào quá trình sinh hoá của sinh vật để phát huy tác dụng dược lý như muối CuSO_4 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 hoá của thuốc nó 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 dược lý mạnh hay yếu.

Tác dụng dược lý quyết định bởi cấu tạo hoá học của thuốc. Mỗi khi cấu tạo hoá học của thuốc thay đổi thì tính chất dược lý cũng thay đổi theo. Các loại thuốc Sulphamid sở dĩ nó có khả năng diệt vi khuẩn vì có cấu tạo 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.

3.2.2. Liều lượng dùng thuốc:

Liều lượng thuốc nhiều hay ít đều có ảnh hưởng đến tác dụng của thuốc. Dùng liều quá ít không phát sinh tác dụng; dùng liều lượng thuốc nhỏ nhất phát sinh được tác dụng thì gọi 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, là liều lượng cực đại. Nếu vượt quá ngưỡng này động vật thủy sản (ĐVTS) sẽ bị ngộ độc. Liều lượng dẫn đến động vật thủy sản ngộ độc gọi là lượng ngộ độc, vượt hơn động vật thủy sản sẽ chết gọi là liều lượng tử vong.

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

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



sinh vật học của giống loài động vật thuỷ sản cần trị bệnh cũng như điều kiện môi trường động vật thuỷ sản sống mới có quyết định chính xác. Có lúc trong phạm vi an toàn thuốc vẫn có thể gây ngộ độc đối với động vật thuỷ sản.

3.2.4. Quá trình thuốc ở trong cơ thể:

Thuốc sau khi vào cơ thể phát sinh ra các loại tác dụng nhưng đồng thời cơ thể cũng làm cho thuốc có những biến đổi. Quá trình thuốc ở trong cơ thể qua sự biến đổi tương đối phức tạp như sau:

3.2.4.1 Thuốc được hấp thụ:

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

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

- Tính chất lý hoá của thuốc : thuốc dịch thể dễ hấp thụ hơn thuốc tinh thể nhưng tinh thể lại hấp thụ nhanh hơn chất keo.

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

3.2.4.2. Phân bố của thuốc trong cơ thể:

Thuốc sau khi hấp thụ vào trong máu một thời gian ngắn, sau đó 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 như các loại Sulphamid thường tập trung ở thận.

3.2.4.3. Sự biến đổi của thuốc trong cơ thể:

Thuốc sau khi vào cơ thể phát sinh các biến đổi hoá học làm thay đổi tác dụng dược lý, trong đó có rất ít sau biến đổi khả năng hoạt động của thuốc mạnh lên nhưng tuyệt đại đa số sau biến đổi hoá học 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 hoá 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 cơ thể dễ bị ngộ độc thuốc.

3.2.4.4. Bài tiết của 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 thụ 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 còn một số bị bài tiết thải ra ngoài. Thuốc vừa hấp thụ vào cơ thể mà bài tiết ngay là 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 thận trọng lúc sử dụng thuốc lúc phòng trị bệnh cá bởi lúc này cá rất dễ bị ngộ độc.

3.2.4.5. Tích trữ của thuốc trong cơ thể sinh vật

Cùng một loại thuốc nhưng dùng nhiều lần lặp đi lặp lại do khả năng giải độc hoặc khả năng bài tiết của cơ thể bị trở ngại thuốc tích trữ trong cơ thể quá nhiều mà phát sinh ra



trúng độc thì gọi là ngộ độc do tích thuốc, Thuốc tồn đọng lại 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 nên thường phải khống chế sao cho lượng thuốc vào không lớn hơn lượng thuốc bài tiết ra khỏi cơ thể. Trong thực tế người ta dùng một lượng thuốc tương đối lớn hơn để có tác dụng sau đó cho bổ sung theo định kỳ số lượng thuốc ít hơn cốt để duy trì một nồng độ nhất định trong cơ thể có khả năng tiêu diệt nguyên nhân gây bệnh như dùng các loại Sulphamid để chữa bệnh cho cá thường dùng biện pháp 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 trúng độc như thuốc trừ sâu Clo hữu cơ 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 ngộ độc nên hiện nay nông ngư nghiệp, chăn nuôi, trong phòng trị bệnh cho động vật thủy sản người ta ít dùng hoặc không cho phép một số thuốc.

3.2.3. Về trạng thái hoạt động của vật chủ

Mỗi loài động vật thủy sản có đặc tính sinh vật học riêng đồng thời môi trường sống có khác nhau nên phản ứng với thuốc có 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 giai đoạn cá hương 2 -3 cm, 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 rô phi thời gian tắm dài nên tác dụng thuốc mạnh hơn, khả năng tiêu diệt một số sinh vật gây bệnh sẽ lớn.

Ngoài loài ra, cá đực, cá cái và tuổi cá cũng chi phối đến tác dụng của thuốc chữa bệnh. Con đực thường sức chịu đựng với thuốc cao hơn con cái. Cá còn nhỏ tính mẫn cảm với thuốc cũng mạnh hơn. Chẳng hạn, dùng muối CuSO_4 tắm cho cá con, nếu dùng nồng độ 10 ppm tắm cho cá trắm cỏ giai đoạn cá bột sau 2h30' sẽ chết. Cá trắm cỏ hương sau 4h10' cá sẽ 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 nồng độ cao, thời gian dùng có thể kéo dài hơn con bị yếu. Trong số đàn bị bệnh, con bị bệnh nặng dễ bị ngộ độc hơn con bị bệnh còn nhẹ. Do vậy khi chữa bệnh cho đàn bị bệnh phạm vi an toàn sẽ giảm nên cần chú ý liều dùng và biện pháp cung cấp nước khi cần thiết.

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

3.2.4. Điều kiện môi trường động vật thủy sản sống

Động vật thủy sản 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 ký chủ 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 mùa hè dùng nồng độ thấp hơn mùa đông. Như dùng KMnO_4 tắm cho cá trị bệnh do ký sinh trùng mỏ neo (*Lernaea*) ký sinh ở nhiệt độ 15 - 20°C dùng liều lượng 1/5 vạn. Nhưng nếu nhiệt độ 21 - 30°C chỉ dùng liều 1/10 vạn. Dùng HgNO_3 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 10⁰C dùng 0,3 mg/l , nếu nhiệt độ nước 10 - 20⁰C dùng 0,2 -0,25 mg/l Còn nhiệt độ trên 20⁰C chỉ dùng 0,1 -0,15 mg/l. pH của thủy vực có ảnh hưởng đến tác dụng của thuốc, pH cao tác dụng của thuốc sẽ yếu nên độ an toàn của thuốc sẽ cao.

Chất hữu cơ trong môi trường nước nhiều sẽ làm cho 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 cũng phải ngắn - vì thế 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.

4. Một số hoá chất và thuốc thường dùng cho nuôi trồng thủy sản

4.1. Hóa dược

4.1.1. Đá vôi- CaCO₃

Đá vôi hay vỏ sò (hàu) được nghiền nhỏ thành bột mịn kích thước hạt 250-500 mesh, hàm lượng CaCO₃ 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⁺² cho ao nuôi tôm. Dung dịch đá vôi 10% đạt độ pH khoảng 9. Liều lượng dùng cho ao nuôi tôm bán thâm canh và thâm canh 100-300kg/ha/lần bón, bón định kỳ 2-4 lần/ tháng tùy thuộc vào pH của nước ao.

4.1.2. Vôi đen- Dolomite- CaMg(CO₃)₂

Đá vôi đen có hàm lượng CaCO₃ 60-70% và MgCO₃ 30-40%. Đá vôi được nghiền mịn dùng làm cải thiện hệ đệm của môi trường nước ao và cung cấp Ca⁺², Mg⁺². Dung dịch 10% có pH từ 9-10. Liều lượng dùng cho ao nuôi tôm bán thâm canh và thâm canh 100-300kg/ha/lần bón, bón định kỳ 2-4 lần/ tháng tùy thuộc vào pH của nước ao. Hiện nay có nhiều hãng sản xuất dolomite, nguyên tắc chung là dùng đá vôi đen – CaMg(CO₃)₂ nghiền thành bột mịn, kích thước hạt 250-500 mesh.

4.1.3. Vôi nung: CaO

Vôi nung thường dạng cục màu trắng tro, để trong không khí hút ẩm dần dần chuyển thành Ca(OH)₂ làm yếu tác dụng nên bảo quản cần đậy kín. Bón CaO xuống ao ở trong nước oxy hoá thành Ca(OH)₂ toả nhiệt sau cùng chuyển thành CaCO₃. Có khả năng sát thương làm chết động vật thực vật thủy sinh trong môi trường nước, bao gồm cả địch hại và sinh vật gây bệnh cho tôm. Làm trong nước và lắng đọng chất lơ lửng. Các muối dinh dưỡng trong bùn thoát ra nước làm thức ăn trực tiếp cho thực vật thủy sinh. CaCO₃ làm xốp chất đáy, không khí được thông xuống đáy ao làm tăng khả năng phân huỷ chất hữu cơ của vi khuẩn. CaCO₃ cùng với CO₂, H₂CO₃ hoà tan trong nước giữ cho pH của ao ổn định và giữ môi trường hơi kiềm thích hợp đời sống của tôm.

Thường dùng vôi nung để tẩy ao, cải tạo chất đáy, chất nước và tiêu diệt địch hại, phòng bệnh do vi sinh vật gây ra ở tôm. Phương pháp sử dụng vôi khử trùng đáy ao: 1000Kg/ha, khử trùng nước 15-20g/m³ (một tháng khử trùng 1-2 lần).



4.1.4. Zeolite

Vôi (CaO) và đất sét (cao lanh- SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃...) được nghiền thành bột hoặc dạng hạt để hấp phụ được các chất thải ở trong môi trường nước và đáy ao (NH₃, H₂S, NO₂), liều lượng sử dụng tùy theo các nhà sản xuất. Khi ao nuôi tôm bị ô nhiễm, lượng các chất thải trên quá chỉ tiêu cho phép thì có thể dùng Zeolite. Liều dùng tùy theo các hãng sản xuất, thường 150-250kg/ha/lần.

Hiện nay có nhiều tên thương mại: Zeolite AAA[®]; Granular AAA[®] của Cty TNHH & TM Văn Minh AB.

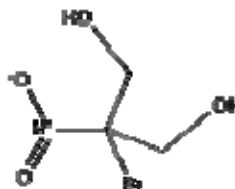
4.1.5. Bronopol

Tên hợp chất: 2-bromo-2-nitropropane, 1,3-diol

Tên khác: Pyceze (dung dịch 50% Bronopol), Bioban+so BNPD-40, Bronopol, Bronopol-Boots, Broponol, Canguard+so 409, Myacide+so AS Plus, Myacide+so S-1, S-2,

Công thức phân tử hóa học: C₃H₆BrNO₄

Công thức cấu tạo hóa học:



Bronopol dạng bột kết tinh màu trắng.

Bronopol dùng để diệt vi khuẩn và phòng trị nấm thủy my *Saprolegnia*.

Dùng tắm cho cá 30ppm Bronopol (30mg/l) thời gian 15 phút. Dùng 50ppm Bronopol để xử lý trứng cá trong thời gian 30 phút.

4.1.6. Formalin (36-38%)

Thành phần: Gồm có 36-38% trọng lượng của Formadehyde (HCHO) trong nước.

Tên khác: Formadehyde, Formol.

- Formalin được sử dụng để tẩy trùng ao, bể ương ấu trùng tôm giống, phòng và trị bệnh ký sinh đơn bào, vi sinh vật gây bệnh khác.

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

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

CuSO₄ tinh thể to hay dạng bột màu xanh lam đậm ngậm 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 thủy vực có nhiều mùn bã hữu cơ, độ pH cao, môi trường nước cứng 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 thủy sản nhỏ. Do đó dùng CuSO₄ để trị bệnh cho động vật thủy sản thường căn cứ vào điều kiện môi trường động vật thủy sản sống để chọn nồng độ thích hợp đảm bảo khả năng diệt trùng và an toàn cho động vật thủy sản.

Ở Việt Nam các tác giả Hà Ký, Bùi Quang Tê, 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 trùng đơn bào trùng bánh xe (*Trichodina*, *Trichodinella*, *Tripartiella*), trùng loa kèn (*Apiosoma*, *Zoothamnium*, *Epistylis*, *Tokophrya*, *Acineta*), trùng miệng lệch (*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 (3-5g/m³) thời gian từ 5-15 phút;
- Phun xuống ao nồng độ: 0,5-0,7 ppm (0,5-0,7g/m³);
- Treo túi thuốc trong lồng nuôi cá: 50g thuốc/10 m³ lồng.

Có thể kết hợp với xanh Malachite phun xuống ao sẽ tăng hiệu quả diệt tác nhân gây bệnh. Theo Bùi Quang Tê (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.

CuSO₄ có thể gây một số phản ứng phụ cho cá làm nở ống nhỏ của thận, làm hoại tử các ống nhỏ 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 cần thận trọng lúc dùng, dùng liều lượng thích hợp và không dùng nhiều lần gần nhau cho một ao nuôi cá.

4.1.8. Cupric chloride - CuCl₂

CuCl₂ là chất bột màu xanh lam, không mùi, tan trong nước, để ẩm ướt có thể chảy nước. ảnh hưởng của các chất hữu cơ đối với CuCl₂ nhỏ hơn CuSO₄.

Dùng CuCl₂ để diệt ốc *Lemnaea* 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 5ppm thời gian 5 phút để trị đĩa ký sinh.

4.1.9. Thuốc tím: Potassium permanganate KMnO₄

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. MnO₂ 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. KMnO₄ 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 đen kín. Thường trước khi thả tôm giống dùng thuốc tím nồng độ 10 - 15 ppm tắm cho tôm 1 -2 h ở nhiệt độ 20 -30⁰C, nếu nhiệt độ thấp thì tăng nồng độ lên, khi tắm chú ý sức chịu đựng của từng loài tôm.

4.1.10. Sodium Thiosulfate - Natri thiosulfate

Công thức hoá học: Na₂S₂O₃.5H₂O

Tên khác: Hypo; Tioclean

Dùng để trung hoà hoá chất (thuốc tím, chlorine...) còn dư trong quá trình xử lý nước hay ấp trứng bào xác Artemia. Hấp thu các độc tố tảo, kim loại nặng, khí độc NH₃, H₂S trong ao nuôi tôm. Liều dùng: 10-15g /m³ nước. Hóa dược này có trong Toxin- Clear[®], Thio-Fresh[®] của Công ty TNHH&TM Văn Minh AB.

4.1.11. Hydrogen Peroxite (nước oxy già)

Công thức hoá học: H₂O₂

Dùng để oxy hóa các mùn bã hữu cơ trong quá trình xử lý đáy ao nuôi tôm. Dùng diệt bột tảo trong ao nuôi tôm khi độ trong <25cm, liều dùng 3-5ml/m³, 4-5 ngày một lần. Dùng



4.1.15. Benzalkonium Chloride- BKC

- *Tên hợp chất:* Benzalkonium Chloride; alkyl dimethyl benzyl ammonium chloride
- *Tên khác:* BKC Gold-80[®], Cleaner 80, Cuast- 80, Pentum- 80, Aqueous Neobenz-All, Benasept, Germicidal Zalkonium chloride, Phemerol chloride, Phemerol crystals, Roccal, Zephiran chloride, Zephirol, Zonium chloride.
- BKC là một hợp chất giàu Chlo (80%) dùng vệ sinh môi trường, phun xuống ao, bể nuôi nồng độ 10-20ppm thời gian 24 giờ. Phòng trị bệnh ký sinh đơn bào, phun xuống ao nồng độ 0,5-1,0 ppm.

4.1.16. Trichloisocyanuric axit- TCCA

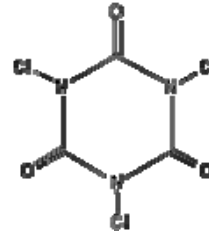
Tên hợp chất: Trichloisocyanuric axit- TCCA

Tên khác: Super chlorine VH-A1

Hoạt chất: có chứa 91,5% chlo hữu hiệu

Công thức hóa học: C₃O₃N₃Cl₃

Công thức cấu tạo:



Thuốc dạng bột, Viện hóa công nghiệp sản xuất (VH-A1). Thuốc có tác dụng khử trùng mạnh diệt các vi sinh vật gây bệnh và các sinh vật khác trong môi trường nước.

- Xử lý nguồn nước trước khi nuôi cá tôm: 3-5g/m³ nước (3,0- 5,0 ppm) tiêu diệt các mầm bệnh.
- Xử lý nguồn nước trong khi nuôi cá tôm: 0,2-0,5g/m³ nước (0,2-0,5 ppm) tiêu diệt và hạn chế các mầm bệnh phát triển.
- Phòng trị bệnh ngoại ký sinh cho cá: phun xuống ao liều lượng 0,5- 0,8g/m³ nước (0,5- 0,8ppm) 2 lần, mỗi lần cách nhau 3 ngày, phòng bệnh ký sinh trùng như rận cá.
- Các bể, dụng cụ ương nuôi ấu trùng khử trùng bằng TCCA nồng độ 10-20ppm (10-20gam/m³ nước) thời gian ngâm qua 1 đêm

4.1.17. Sodium dichloroicyanurate (NaDCC)

Tên hợp chất: Sodium dichloroicyanurate - NaDCC

Hoạt chất: có chứa >75% Chlo hữu hiệu

Tên khác: VH-A2; Aquasept[®] A

Thuốc dạng bột, Viện hóa công nghiệp sản xuất (VH-A2). Thuốc được đóng dạng viên sỏi bột, tan nhanh trong nước của Công ty Bayer Agritech Saigon sản xuất (Aquasept[®] A). Thuốc có tác dụng khử trùng diệt các vi sinh vật gây bệnh trong môi trường nước trước khi nuôi tôm. Liều lượng dùng 1-2ppm (1-2 gam/m³).

4.1.18. Povidone Iodine

- *Tên hợp chất:* Polyvinylpyrrolidone iodine complex
- *Tên khác:* Iodophor, Iodosept, Neutidine, Betadine, Isodine, PVP-1, Lugol Powder, Idorin Powder
- 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 11-15%. 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 1-2ml/m³, dạng bột dùng 1-1,3gam/m³ (hoà tan trong nước hoặc trong cồn trước khi dùng).

4.1.19. Xanh Metylen - Metylen Blue

Tên khác: Methylene Blue B; Methylthiomine Chloride; Urolen Blue.

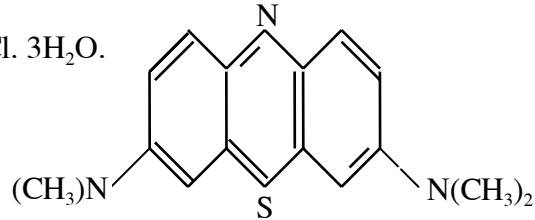
Xanh Metylen có màu xanh đậm, kết tinh hình trụ sáng bóng hay dạng kết tinh bột ngâm 3 phần tử nước, không có mùi vị, để ra không khí không bị biến đổi, dễ tan trong nước và trong rượu.



Xanh Metylen 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: $C_{16}H_{18}N_3S \cdot Cl$. $3H_2O$.



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

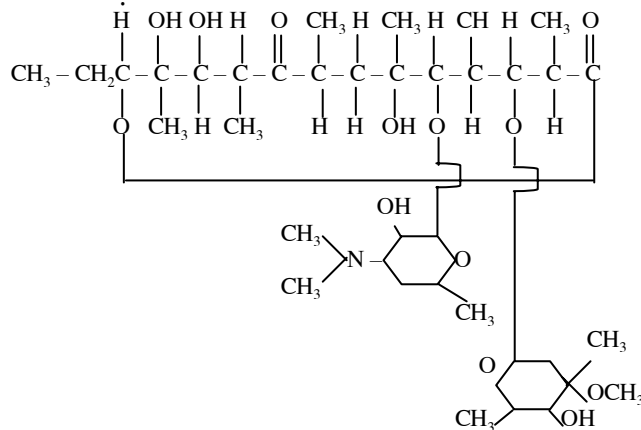
4.2. Kháng sinh

4.2.1. Erythrocin (Erythromycin).

Tên hóa học

-4-((2,6-Dideoxy-3-C-methyl-3-O-methyl- α -L-ribo- hexopyranosyl) -oxy) -14- ethyl-7,12,13- trihydroxy - 3,5,7,9,11,13-hexa methyl-6- ((3,4,6-trideoxy-3-(dimethylamino)-b-D-xyl- hexopyran osyl)oxy) oxacyclotetradecane-2,10-dione.

Công thức cấu tạo:



Thuốc Erythrocin có kết tinh màu trắng tro, 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.

Chúng có 6 dẫn xuất:

1. Erythromycin Base
2. Erythromycin Estolate
3. Erythromycin Ethylsuccinate
4. Erythromycin Gluceptate
5. Erythromycin Lactobionate
6. Erythromycin Stearate

Tác dụng

Erythromycin là kháng sinh phổ rộng, ngăn cản sự tổng hợp protein ở Riboxom trong tế bào vi khuẩn. Erythromycin có phổ như Penicillin, tác dụng mạnh với vi khuẩn gram dương, một số vi khuẩn gram âm cũng có tác dụng, ngoài còn tác dụng với nhóm *Clamidia*.



- Kết quả thử kháng sinh đồ: kháng sinh Erythromycin mẫn cảm cao với *Vibrio alginolyticus*, *Vibrio anguillarum*, *Vibrio salmonicida*, *Vibrio* sp, *Pseudomonas* sp. (theo Bùi Quang Tề và CTV, 2002)

Dùng Erythrocin để trị bệnh phát sáng, bệnh đỏ đục thân của ấu trùng, bệnh đỏ thân, bệnh ăn mòn vỏ kitin, bệnh đốm nâu ở tôm càng xanh do vi khuẩn gây ra. Trộn vào thức ăn từ 3 - 7 ngày, mỗi ngày dùng 2-5 gram/100kg cá. Có thể phun xuống ao nồng độ 1-2 ppm sau đó qua ngày thứ 2 trộn vào thức ăn 4 gram/100kg tôm, từ ngày thứ 2 giảm bớt 1/2 cho ăn liên tục trong 5 ngày.

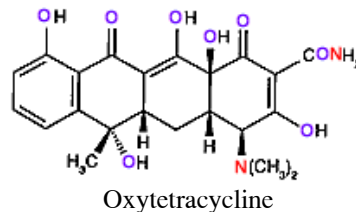
Thay thế kháng sinh cấm: *Chloramphenicol*, *Nitrofurantoin*, *Furazolidon*.

4.2.2. Oxytetracycline (Tetramycin):

Tên hoá học.

4-(dimethylamino)-1,4,4 α ,5,5 α ,6,11,12a-octahydro-3,5,6,10,12,12a-exahydroxy-6-methyl-1,11-dioxo-2-naphthacencecarboxamide.

Công thức cấu tạo:



Dẫn Xuất.

Dẫn xuất với natri metaphosphat

Dẫn xuất:

n- dodecylsulfamat

Dẫn xuất guaiacolglycolat

Dẫn xuất guaiacolsulfonat

Dẫn xuất hydrochlorid

Dẫn xuất laurilsulfat

Dẫn xuất thymolsulfonat

Dẫn xuất trimethoxybenzoat

Tác dụng:

Có phổ kháng khuẩn rộng giống Aureomycin. Ở nồng độ thấp ức chế vi khuẩn, nhưng dùng nồng độ cao có thể diệt khuẩn. Vi khuẩn có thể nhờn thuốc Oxytetracycline nếu dùng thời gian dài và dùng lặp lại và lần. thuốc Oxytetracycline hấp thu vào cơ thể nhanh nhưng độc lực với vật nuôi thấp, ở trong môi trường kiềm dễ làm cho tính hiệu nghiệm giảm. Dùng Oxytetracycline để phòng trị các bệnh nhiễm vi khuẩn *Vibrio* như bệnh phát sáng, bệnh đỏ đục thân của ấu trùng, bệnh đỏ thân, bệnh ăn mòn vỏ kitin, bệnh đốm nâu ở tôm càng xanh. Trộn vào thức ăn cho tôm ăn liên tục trong một tuần liền, từ ngày thứ 2 giảm bớt thuốc, liều dùng 10 - 12 gram thuốc với 100 kg trọng lượng tôm/ngày.

Kìm hãm vi khuẩn, với nhiều cầu khuẩn và trực khuẩn Gram (-) và Gram (+), xoắn khuẩn, *Rickettsia* và một số virus lớn.

Chia làm 7 lớp:

- | | | | |
|----------------------|--------------------|-----------------|-----------------|
| 1. Chlortetracycline | 2. Demeclocycline | 3. Doxycycline | 4. Meclocycline |
| 5. Minocycline | 6. Oxytetracycline | 7. Tetracycline | |

- Kháng sinh vi sinh vật -Demeclocycline; doxycycline; minocycline ; Meclocycline; oxytetracycline; tetracycline
- Kháng sinh ký sinh đơn bào -Demeclocycline; doxycycline ; minocycline; oxytetracycline; tetracycline
- Kháng sinh thấp khớp -Minocycline
- Kháng sinh chữa mắt: - Chlortetracycline



Chlortetracycline:

Dẫn xuất muối canxi: Chlortetracycline hydrochlorid và canxi chloride; Aureomycin calcium (biệt dược).

Dẫn xuất hydrosulfate: Chlortetracyclin bisulfat

Tác dụng: có hoạt phổ tương tự như Tetracyclin

- Kết quả thử kháng sinh đồ: kháng sinh Chlortetracycline mẫn cảm cao với *Vibrio alginolyticus*, *Vibrio cholerae*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio harveyi*, *Vibrio damsela*. (theo Bùi Quang Tề và CTV, 2002)

Doxycycline

Tên hóa học: α -6- Deoxy-5-hydroxy-tetracyclin

Dẫn xuất acetylcysteinat: Eficantina

Dẫn xuất calci: Doxycyclin hydrochlorid và calcium chloride, complex

Dẫn xuất n-dodecylsulfamat: Fenoseptil

Dẫn xuất hyclat: Doxycyclin hydrochlorid; Doxycyclinhyclat; Doxycyclini hyclas; Doxycylinium chloratum; Doxycyclin monohydrochlorid hemiethanolat hemihydrat.

Biệt dược: Apo-Doxy; Azudoxat; Cyclidox; Dadracyline; Deoxymkoin; Doryx; Doxin; Doxitarđ; Doxy; Dumoxin; Hiramycin; Liviatin; Medomycin; Novelcicine; Oramycin; Tenutan.

Tác dụng: kháng sinh bán tổng hợp tguộc họ các tetracycline, tác dụng mạnh với tụ cầu khuẩn (*Staphylococcus*) và liên cầu khuẩn (*Streptococcus*)

- Kết quả thử kháng sinh đồ: kháng sinh Doxycycline mẫn cảm cao với *Vibrio alginolyticus*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio anguillarum*, *Vibrio salmonicida*, *Vibrio* sp, *Pseudomonas* sp. (theo Bùi Quang Tề và CTV, 2002)

Liều dùng:

Chlortetracyclin: dùng cho tôm với liều 100-200mg/kg/ngày đầu, từ ngày thứ 2 dùng bằng nửa ngày đầu, thời gian dùng 7-10 ngày.

Doxycycline: Liều cho tôm có thể dùng liều cao: 50-100 mg/kg thể trọng tôm/ngày đầu, ngày thứ 2 dùng bằng nửa ngày đầu.

Thay thế các kháng sinh cấm:

- *Chlortetracyclin* có thể thay thế cho kháng sinh *Chloramphenicol*, *Furazolidone*.

- *Doxycycline* có thể thay thế cho kháng sinh *Chloramphenicol*, *Nitrofurantoin*, *Furazon*, *Metrodiazole*

4.2.3. Rifampin.

Tên hoá học.

Rifamycin, 3-[[4-methyl-1-piperazinyl imino] methyl]-

Biệt dược.

Rifampin có 40 biệt dược, ví dụ như: *Archidyn* (Merrell Dow/Lepetit), *Arficin* (Belupo), *Barcin* (Sannofi), *Benemicin* (Polfa, Balan), *Canarif* (Philippin), *Coxcide* (An Do), *Doloresum* (Schiffweiler), *Feronia* (E-Arganda de Ray), *Kalrifam* (Kalbe-Indonesia), *Rifampin* (Pharmadic), *Rimpin* (Cadila, An Do), *Rimycin* (Alphapharm-Australia), *Rifact* (ICN, Canada), *Seamicin* (E-San Adrian de Besos) và *Tugaldin* (E-Esplugas de Llobregat)

**Tác dụng.**

- ◆ Có tác dụng diệt cầu khuẩn Gram (+) như tụ cầu, nhất là *S. aureus*, *S. epidermidis*, cầu khuẩn Gram (-) như *Neisseria meningitidis* và *N. gonorrhoeae*. Trục khuẩn Gram (+) như trục khuẩn bạch cầu, *Listeria monocytogenes*, *Clostridium perfringens*. Trục khuẩn Gram (-) như *E. coli*, *Salmonella typhimurium*, ...
- ◆ Kết quả thử kháng sinh đồ: kháng sinh Rifampin mẫn cảm cao với *Vibrio alginolyticus*, *V. salmonicida*, *Vibrio* sp, *Pseudomonas* sp. (theo Bùi Quang Tê và CTV, 2002)

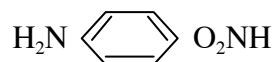
Liều dùng.

Dùng cho tôm với liều 50-100mg/kg/ngày, thời gian sử dụng 7-10 ngày.

Thay thế kháng sinh cấm: *Chloramphenicol*, *Nitrofurantoin*, *Furazolidon*.

4.3. Sulphamid (Sulfonamides)**4.3.1. Mối quan hệ giữa cấu tạo hoá học và tác dụng dược lý của thuốc Sulphamid:**

Các loại Sulphamid giống nhau cơ bản đều là hợp chất có cấu tạo chung một nhóm sulphanilamid:

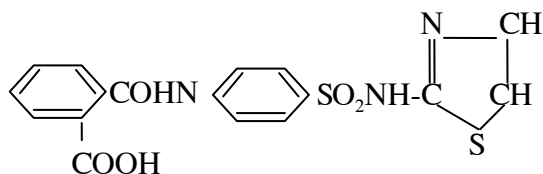


Tác dụng của thuốc sulphamid mạnh yếu có khác nhau do sự thay thế hydrogen nguyên tử ở phía trước hay phía sau bằng một nhóm khác.

Thường sulphamid có tác dụng ức chế vi khuẩn mạnh đều do thay thế Hydrogen của gốc axin (SO_2NH_2) bên phải của nhóm sulphanilamid bằng một nhóm khác như:

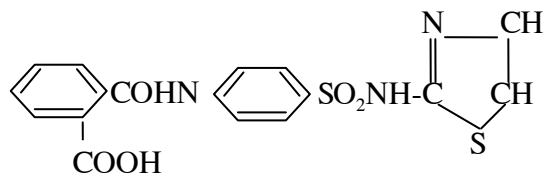


Nếu thay đổi Hydrogen ở phía bên trái (phía trước) của gốc amin (H_2N) trong nhóm Sulphanilamid bằng một nhóm khác thì tác dụng sẽ yếu đi, ví dụ:

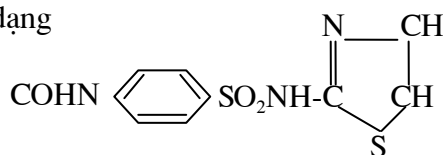


Có một số sulphamid đã bị thay đổi tính chất dược lý nhưng khi vào cơ thể do tác dụng nào đó nên nó tự tách ra trở về dạng cũ gốc amin (H_2N) được phục hồi, tác dụng vẫn mạnh.

Ví dụ:



Vào cơ thể trở về dạng





Vì vậy việc tiến hành thay đổi để cho gốc amin phục hồi phát huy tác dụng ức chế vi khuẩn của các loại sulphamid là việc làm cần thiết. Các nhà khoa học đã dựa vào mối quan hệ giữa cấu tạo hoá học và tác dụng dược lý của sulphamid để tạo ra nhiều loại thuốc sulphamid có tác dụng mạnh ức chế nhiều loại vi khuẩn.

4.3.2. Cơ chế tác dụng của thuốc sulphamid

Trong phản ứng của men, chất có cấu tạo hoá học gần giống có thể sản sinh ra tác dụng tranh đoạt để thay thế tác dụng lên hệ thống men.

Cấu tạo hoá học của các loại sulphamid có nhóm gốc sulphanilamid giống với cấu tạo hoá học của Para amino benzoic acid (viết tắt là PABA) có công thức hoá học: $H_2N-C_6H_4-COOH$ mà Para amino benzoic là "chất sinh trưởng" của vi khuẩn, lúc hệ thống men hoạt động có sulphamid đi vào tế bào vi khuẩn phát sinh tác dụng tranh đoạt với PABA những lực tác dụng của sulphamidia với vi khuẩn yếu hơn PABA rất nhiều. Chỉ cần lượng Para amino benzoic bằng 1/5000 - 1/25 000 nồng độ sulphamid đã có thể triệt tiêu tác dụng ức chế vi khuẩn của sulphamid. Vì thế lúc dùng nồng độ sulphamid nhất thiết phải cao hơn hẳn PABA mới có hiệu nghiệm. Lúc tổ chức có mũ hoặc có các chất trong tổ chức bị phân giải ra tồn tại, sulphamid cũng mất tác dụng kháng khuẩn. Trong quá trình dùng sulphathiazolum trị bệnh nhiễm khuẩn cho tôm nếu tôm bị bệnh nặng nồng độ duy trì trong máu 6 - 7 mg/100ml tôm bị nhiễm bệnh ở mức bình thường nồng độ chỉ cần 3 - 5 mg/100ml. Còn để phòng bệnh dùng 1 - 2 mg/100ml. Để đạt được nồng độ hiệu nghiệm thường dùng một liều đột phá tương đối cao sau đó định thời gian dùng bổ sung liều lượng nhỏ hơn để duy trì tác dụng sau khi triệu chứng bệnh trên cơ thể tôm đã giảm vẫn dùng thêm 2 - 3 ngày nữa để tránh tái phát. Nếu nồng độ thuốc trong máu không duy trì ở mức hiệu nghiệm hoặc ngừng cấp thuốc quá sớm không những không đạt hiệu quả trị liệu mà còn làm cho vi khuẩn bị nhờn thuốc.

Para amino benzoic acid là một bộ phận tố thành của acid Folic, acid Folic tham gia vào quá trình tạo ra hệ thống men của vi khuẩn, nếu số lượng acid Folic không đủ làm trở ngại đến việc tổng hợp acid nucleic của tế bào vi khuẩn dẫn đến ức chế vi khuẩn sinh trưởng, sinh sản. Sulphamid tác dụng ức chế vi khuẩn sinh trưởng, sinh sản tạo điều kiện cho cơ thể ký chủ thực bào.

Sulphamid có thể tác dụng đại bộ phận vi khuẩn G^+ và một số vi khuẩn G^- , một số ít nấm và vi rút.

Có một số vi khuẩn trong quá trình trị bệnh có thể sản sinh ra kháng thuốc, sau khi đã có khả năng kháng thuốc nếu dùng liều lượng lớn hơn bình thường nhiều lần cũng không có hiệu nghiệm.

4.3.3. Biến đổi của sulphamid trong cơ thể

Sulphamid được hấp thụ vào ruột tốc độ nhanh hay chậm phụ thuộc từng loại sulphamid. Chẳng hạn như sulphathiazolum, sulphadiazine dễ hấp thụ và tốc độ hấp thụ nhanh nên sau 3 - 6 h hấp thụ hết. Nồng độ vào trong máu 3 - 4 h cao nhất. Sulphaquanidine khó bị hấp thụ chỉ có khoảng 1/2 lượng thuốc được hấp thụ nhưng tốc độ cũng nhanh và nồng độ thuốc được duy trì ở trong ruột tương đối cao. Thuốc vào cơ thể phân bố trong các tổ chức cơ quan tương đối đều nhưng ở thận cao nhất còn tổ chức thần kinh, xương, mỡ tương đối thấp. Sulphamid ở trong máu duy trì ở dạng di chuyển được nhưng ở trong gan có một bộ phận thuốc bị axetyl hoá biến thành sulphamid axetyl không có hiệu nghiệm. Tỷ lệ axetyl hoá của các loại sulphamid có khác nhau như sulphadiazine khoảng 20%. Độ tan của sulphathiazolum rất thấp ở trong ống thận nhỏ dễ tách ra kết tinh tạo thành sỏi thận, làm tắc đường tiết niệu, độ hoà tan của sulphadiazine axetyl cao hơn nhưng bản thân sulphadiazine độ hoà tan lại rất thấp nên cũng nguy hiểm với cơ thể, có thể kết tinh sản sinh ra sỏi thận tuy nhiên so với sulphathiazolum độ an toàn cao hơn



Dùng Sulphamid ở những người bị yếu thận dễ xảy ra hiện tượng bệnh lý. Ở tôm đã sử dụng một số sulphamid để chữa bệnh có hiệu quả trị liệu nhưng về phản ứng độc với tôm chưa có tài liệu đề cập đến.

4.3.4. Các loại sulphamid

Sulphamid gồm có một số dẫn xuất: Sulfadiazine; Sulfamethoxazole; Sulfamethizole; Sulfisoxazole.

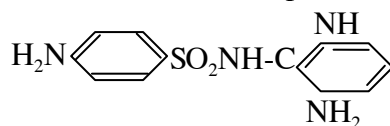
Thuốc sulphamid dùng để chữa bệnh cho động vật thủy sản có tác dụng ức chế vi khuẩn sinh trưởng, sinh sản, tác dụng của mỗi loại thuốc có khác nhau, tùy theo loại bệnh mà chọn loại thuốc sulphamid thích hợp vừa đảm bảo trị liệu cao lại an toàn cho động vật thủy sản và giá thành hạ.

Sulphadiazine (SD)

Tên hóa học: Benzensulfonamid, 4-amino-N-2-pyridazinyl

Tên khác: Sulfadiazina; Sulfadiazilum; Sulphadiazin

Công thức hoá 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, tôm 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.

Tác dụng: Kim hãm vi khuẩn, có hoạt tính với liên cầu khuẩn A. Dùng Sulphadiazine để trị các bệnh của tôm bị bệnh đỏ thân, ăn mòn vỏ kitin với liều dùng 150-200 mg SD cho 1 kg trọng lượng tôm ăn trong ngày, dùng liên tục trong 6 ngày, qua ngày thứ 2 giảm đi 1/2.

Sulfamethizole (ST)

Tên hóa học: Benzensulfonamid, 4-amino-N-(5-methyl-1,3,4-thiadiazol-2-yl);

Tên khác: Sulfamethizolum; Sulfamethythiadiazol

Công thức hoá 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 sẫm, 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 hai nên thường dùng rộng rãi.

Tác dụng: Ở tôm dùng ST để trị bệnh do trùng hai tế bào Gregarine ký sinh trong ruột một số tôm nuôi và bệnh đỏ thân và ăn mòn vỏ kitin do vi khuẩn *Vibrio* spp, *Pseudomonas* sp, liều dùng như SD

Sulfamethoxazole

Tên hóa học: Benzensulfonamid, 4-amino-N-(5-methyl-3-isoxazolyl);

Tên khác: Sulfamethoxazol; Sulfamethoxazolium

Tác dụng: ngăn cản tổng hợp ARN, AND ở vi khuẩn



Co-Trimoxazol (Bactrim)

Trimoxazol là chất phối hợp Sulfonamethoxazol và Trimethoprim theo tỷ lệ 5/1 có hiệu lực ngăn ngừa bệnh truyền nhiễm.

Bactrim 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 để 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. Kháng sinh tổng hợp Sulfonamide và Trimethoprim dùng để trị bệnh vùng tiết niệu

Kháng sinh vi khuẩn: Sulfadiazine và Trimethoprim; Sulfamethoxazole và Trimethoprim

Kháng sinh ký sinh đơn bào: Sulfamethoxazole và Trimethoprim

- Kết quả thử kháng sinh đồ: kháng sinh Bactrim mẫn cảm cao với *Vibrio alginolyticus*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio anguillarum*, *Vibrio salmonicida*, *Vibrio* sp, *Pseudomonas* sp. (theo Bùi Quang Tê và CTV, 2002)

Tác dụng:

Dùng Bactrim để trị các bệnh của tôm bị bệnh đỏ thân, bệnh ăn mòn vỏ kitin.

Liều dùng:

Liều dùng cho tôm ăn từ 2-5g/100kg tôm/ngày (20-50mg/kg tôm/ngày), dùng liên tục trong 6 ngày, qua ngày thứ 2 giảm đi 1/2.

Thay thế kháng sinh cấm: *Chloramphenicol*, *Nitrofurantoin*, *Furazolidon*, *Metrodiazole*

4.4. Vitamin và khoáng vi lượng

Vitamin C.

Tên khác và biệt dược: Acid ascorbic; ascorvit; 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 lũy trong cơ thể, thải trừ qua nước tiểu. Vitamin C rất cần cho hoạt động cơ thể, tham gia vào quá trình oxy hoá khử, cần thiết để chuyển acid Folic thành acid Folinic. Tham gia vào quá trình chuyển hoá Glucid, ảnh hưởng đến sự thẩm thấu mao mạch và đông máu.

Vitamin C phòng trị bị hội chứng đen mang của tôm he. Liều dùng cho tôm 2 -3 g Vitamin C/1kg thức ăn cơ bản có thể phòng được bệnh chết đen của tôm he.

Khoáng vi lượng

Gồm các chất sắt (Fe), đồng (Cu), mangan (Mn), kẽm (Zn), cobal (Co), natri (Na), kali (K), Canxi (Ca), manhê (Mg), clo (Cl) ... là các chất khoáng vi lượng cần bổ xung thường xuyên và theo từng giai đoạn cho tôm nuôi. Giúp cho tôm lột xác nhanh và tạo vỏ cứng mới, kích thích sinh trưởng.

Hiện nay có nhiều công ty cung các chất khoáng vi lượng, cần theo liều chỉ dẫn. Ví dụ: Mineral sea® là khoáng tổng hợp được phối chế theo công nghệ cao, có tác dụng làm cân bằng các khoáng chất trong quá trình nuôi và giúp săn chắc, nhanh lớn, sắc đầy đủ và vỏ cứng.



4.5. Các chế phẩm sinh học- probiotic.

Fuller (1989) và G. W. Tannock (2002) định nghĩa probiotic là: “cung cấp các chủng vi khuẩn sống mà chúng tác động có lợi cho sự cân bằng vi sinh vật đường ruột của động vật”. Chế phẩm sinh học là các nhóm vi sinh vật trong môi trường ao nuôi và trong cơ quan tiêu hóa của tôm. Có nhóm vi khuẩn hoạt động khắp nơi trong ao và có thể cư trú trong ruột, dạ dày của tôm nuôi. Một số dòng vi khuẩn đề kháng được một số bệnh cho tôm nuôi. Vi khuẩn có tác dụng sinh học là phân hủy các chất thải gây ô nhiễm trong ao. Một số enzyme giúp cho sự tiêu hóa của tôm, giảm hệ số thức ăn. Kích thích hệ miễn dịch hoặc cung cấp kháng thể thụ động cho tôm làm tăng sức đề kháng.

Bảng 8: Thành phần và tác dụng của chế phẩm sinh học

Các loài vi khuẩn	Chức năng
- <i>Nitrosomonas</i> spp	Vi khuẩn tự dưỡng, phân hủy ammonia thành nitrite
- <i>Nitrobacter</i> spp	Vi khuẩn tự dưỡng, phân hủy nitrite thành nitrate
- <i>Bacillus criculans</i> - <i>B. cereus</i> - <i>B. laterosporus</i> - <i>B. licheniformis</i> - <i>B. polymyxa</i> - <i>B. subtilis</i> - <i>B. mesentericus</i> - <i>B. megaterium</i>	Vi khuẩn kỵ khí không bắt buộc, chúng cạnh tranh sinh học, làm giảm sự phát triển của vi khuẩn gây bệnh như <i>Vibrio</i> , <i>Aeromonas</i> ; ký sinh trùng đơn bào
- <i>Lactobacillus lactis</i> - <i>L. helveticus</i> - <i>Saccharomyces crevisiae</i> - <i>Bacterides</i> sp - <i>Cellulomonas</i> sp - <i>Entrobacter</i> sp - <i>Rhodopseudomonas</i> - <i>Marinobacter</i> spp - <i>Thiobacillus</i> spp - <i>Bifidobacterium</i> spp	Vi khuẩn kỵ khí không bắt buộc, chúng tiết enzyme có thể phân hủy các chất hữu cơ (đạm, mỡ, đường), khống chế thực vật phù du phát triển, ổn định pH, cải thiện chất lượng môi trường.
- Enzyme: lipase, protease, amylase - Hemi- cellulase, Pectinase	Kích thích hệ tiêu hóa
- Chiết xuất thực vật	Ức chế hoặc tiêu diệt các mầm bệnh, diệt cá tạp
- Beta Glucan	Kích thích hệ miễn dịch, tăng sức đề kháng cho tôm
- Kháng thể	Tạo miễn dịch thụ động

Tác dụng của Probiotic:

- Cải thiện chất nước, ổn định pH, cân bằng hệ sinh thái trong ao.
- Loại các chất thải chứa nitrogen trong ao nuôi, những chất thải này gây độc cho động vật thủy sản. Sau đó chúng được chuyển hóa thành sinh khối làm thức ăn cho các động vật thủy sản.
- Giảm bớt bùn ở đáy ao.
- Giảm các vi khuẩn gây bệnh như: *Vibrio* spp, *Aeromonas* spp và các loại virus khác như gây bệnh MBV, đốm trắng, đầu vàng...
- Hạn chế sử dụng hóa chất và kháng sinh cho tôm nuôi.

Nhiều mùn bã trong ao nuôi sẽ tích tụ nhiều nitrogen, một số vi khuẩn gram âm tiết ra chất nhầy để lấy thức ăn. Lớp chất nhầy ở đáy ao ngăn sự khuếch tán oxy vào lớp bùn đáy. Đó



đó lớp chất thải ở đáy ao không bị phân hủy, Probiotic giúp phân hủy làm sạch chất thải ở đáy ao, nhóm vi khuẩn này đã lấn át nhóm vi khuẩn gây bệnh như *Vibrio* spp, *Aeromonas* spp... Nhóm vi khuẩn có lợi trong probiotic có khả năng loại bỏ chất thải chứa nitrogen nhờ enzyme ngoại bào do chúng chuyển hóa. Cho nên nhóm vi khuẩn này giải phóng enzyme trong ao có tác dụng đề kháng (làm giảm) vi khuẩn, virus gây bệnh trong ao. Ngoài ra nhóm vi khuẩn còn làm giảm các dạng ammonia, nitrite và nitrat.

Hiện nay trên thị trường có nhiều loại chế phẩm sinh học để cải thiện môi trường nuôi tôm bán 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.

4.5.1. Các loại chế phẩm vi sinh vật:

Navet-Biozym, Protexin, Pond-Clear, BRF-2, Aro-zyme[®], MIC- Power, Soil- Pro...

- **Aro-zyme:** là chế phẩm sinh học xử lý đáy ao có tác dụng phân hủy nhanh các chất hữu cơ dư thừa tích tụ ở đáy ao, nhằm ổn định môi trường nước và ngăn chặn sự phát triển các mầm bệnh. Sử dụng định kỳ 7- 10 ngày 1 lần, liều lượng 100-250g/1.000m².

- **MIC-Power:** phân hủy nền đáy, khử mùi hôi thối. Phân hủy và hấp thu khí độc NH₃, NO₂, H₂S, cân bằng pH, ức chế vi khuẩn gây bệnh. Sử dụng định kỳ 7-10 ngày 1 lần, liều lượng 200-300g/1.000m².

- **Navet-Biozym:** Phân hủy nhanh thức ăn thừa và xác bã động, thực vật trong ao. Tạo môi trường trong sạch, tăng độ oxy hòa tan. Giảm tối đa các khí độc hại cho ba ba. Ngăn cản sự phát triển vi khuẩn có hại cho ba ba. Sử dụng định kỳ 15-20 ngày 1 lần, liều lượng 100-150g/1.000m².

- **Soi-Pro:** xử lý nước và phục hồi đáy ao nuôi cá bị ô nhiễm hoá chất. Phân huỷ nhanh và an toàn các chất chlor hữu cơ aliphatic và aromatic, vết các chất diệt khuẩn như formalin, BKC tồn dư trong ao. Phân huỷ nhanh các chất độc hại cho cá: NH₃, NO₂, H₂S. Phục hồi sự phát triển của vi sinh vật, sinh vật phù du trong ao. Kích thích phát triển tảo, giảm hàm lượng BOD, COD và làm tăng hàm lượng oxy trong ao. Cách sử dụng: sau khi cải tạo ao, bơm nước vào 40cm, hoà 1kg chế phẩm với 20 lít nước, té đều xuống ao, sau 5 ngày bơm nước đầy ao, liều dùng 2kg/1ha. Định kỳ 15 ngày 1 lần cho chế phẩm liều lượng 100-150g/1.000m².

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

3.5.2. Men vi sinh

Tổng hợp từ các men vi sinh và vi khuẩn hữu ích, đặc biệt chuyên bài tiết các loại kháng sinh tự nhiên dùng để ức chế và tiêu diệt các loại vi khuẩn xấu gây bệnh, khử mùi hôi, làm sạch nước, tăng sức đề kháng cho tôm cá.

Các loại chế phẩm: Envi- Bacillus, Compozyme, Bio Nutrin, Aro-Zyme, Enzymax, CA-100

Envi Bacillus[®]: Là một chế phẩm vi sinh đặc biệt có tác dụng ngăn ngừa vi khuẩn gây bệnh như bệnh phát sáng. Thành chủ yếu là nhóm vi khuẩn *Bacillus subtilis*, *B. licheniformis*, *B. cereus*, *B. mesentericus*, *B. megaterium* có số lượng trên 5.10¹² khuẩn lạc/kg. Sản phẩm của Công ty TNHH&TM Văn Minh AB.

Enzymax: tăng cường tiêu hóa, tạo kháng thể và bảo vệ đường ruột, giúp cho cá lớn nhanh, phòng trị bệnh đường ruột. Sử dụng 5-10g thuốc/kg thức ăn.

CA-100: hỗn hợp men vi sinh tiêu hoá và vi khuẩn hữu ích được dùng kèm theo dinh dưỡng hàng ngày. CA-100 chống được bệnh do vi khuẩn gây ra, thay thế các loại thuốc kháng



sinh, tăng khả năng đề kháng, kích thích tiêu hóa, tăng trọng, rút ngắn thời gian nuôi, phòng và trị các bệnh đường ruột và nhiễm trùng cho cá. Cho cá ăn liên tục hàng ngày 1 lần với 1g thuốc/1kg thức ăn. Liều dùng 2g thuốc/1kg thức ăn cho ăn ngày 2 lần để trị bệnh đường ruột, nhiễm trùng cho đến khi khỏi.

4.5.3. Chiết xuất thực vật

Các thảo dược có kháng sinh tự nhiên: tỏi, sài đất, nhọ nồi... dùng để ức chế và tiêu diệt các loại vi khuẩn gây bệnh.

Các thảo dược có chất hoạt tính gây chết cá: cây thuốc cá, hạt thàn mát, hạt chè dại, khô dầu sỏ... để diệt cá tạp trong ao nuôi tôm.

Các chế phẩm: KN-04-12, VTS1-C, VTS1-T, Saponin, Rotenon, DE-Best 100,...

Thuốc KN-04-12

Là sản phẩm phối 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 /1kg cá/ ngày; cá thịt: 2g thuốc /1kg cá /1ngày 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

Thuốc chữa bệnh cá- VTS1-C

Chế phẩm là sản phẩm nghiên cứu khoa học Đề tài cấp Nhà nước: KC-06-20.NN, năm 2003-2005.

* **Tác dụng:** Chuyên trị các bệnh, xuất huyết, thối mang, hoại tử (đốm trắng) nội tạng và viêm ruột của cá nuôi lồng bè, cá nuôi tăng sản và cá bố mẹ.

* **Thành phần:** Chủ yếu gồm tinh dầu các cây thuốc có tác dụng diệt khuẩn.

* **Phòng bệnh:** Trước mùa xuất hiện bệnh (mùa xuân, mùa thu) cho cá ăn một đợt 3 ngày liên tục. Trong mùa bệnh, cứ 30-45 ngày cho ăn một đợt.

* **Chữa bệnh:** Cho cá ăn liên tục từ 6-10 ngày.

* **Cách dùng:** Liều dùng 0,1-0,2g/kg cá/ngày. Trộn 100g thuốc với 20kg thức ăn tinh (5g thuốc/kg thức ăn) cho 500-1.000kg cá ăn/ngày. Có thể dùng dầu mực (10g/kg thức ăn) bao thức ăn và thuốc.

* **Bảo quản:** nơi khô, mát, thời gian hiệu lực 2 năm

Thuốc chữa bệnh tôm- VTS1-T

Chế phẩm là sản phẩm nghiên cứu khoa học Đề tài cấp Nhà nước: KC-06-20.NN, năm 2003-2005.

* **Tác dụng:** Chuyên trị các bệnh ăn mòn vỏ kitin, bệnh viêm ruột và bệnh phân trắng của tôm nuôi bán thâm canh và thâm canh.

* **Thành phần:** Chủ yếu gồm tinh dầu các cây thuốc có tác dụng diệt khuẩn.

* **Cách dùng:** Liều dùng 0,2g/kg tôm/ngày. Trộn 100g thuốc với 10kg thức ăn (10g thuốc/kg thức ăn) cho 500kg tôm ăn/ngày. Có thể dùng dầu mực (10g/kg thức ăn) bao thức ăn và thuốc.

* **Phòng bệnh:** Từ tháng thứ 2- tháng thứ 4, mỗi tháng cho tôm ăn một đợt 5 ngày liên tục.

* **Chữa bệnh:** Cho tôm ăn liên tục từ 6-10 ngày cho đến khi khỏi bệnh.

* **Bảo quản:** nơi khô, mát, thời gian hiệu lực 2 năm

**Nơi sản xuất: Phòng Sinh học thực nghiệm**

Viện nghiên cứu nuôi trồng thủy sản 1

Đình Bảng - Từ Sơn - Bắc Ninh

ĐT: 0241.841934 & 0912016959

Email: buiquangtc@sbcglobal.net**4.5.4. Beta 1,3 Glucan**

β 1,3-glucan được tìm thấy trong chân khớp. Năm 1988, Söderhäll et al đã xác định β 1,3-glucan (β GBP) có trọng lượng phân tử là 90 kDa từ tế bào chất của con gián (*Blaberus craniifer*), β 1,3-glucan (β GBP) của tôm nước ngọt (*Pacifastacus leniusculus*) có trọng lượng phân tử là 100 kDa, β 1,3-glucan kết tủa thành lớp.

β 1,3-glucan là một chất dinh dưỡng ở dạng tinh khiết cao. Cấu tạo phân tử hóa học là một polysaccharide của nhiều đường glucose. Glucose là một đường đơn có năng lượng như ATP được chứa trong cơ, gan và các mô khác ở dạng glycogen (đường động vật). β 1,3-glucan khác với các đường kép (polysaccharide) chứa năng lượng bình thường vì chúng có mối liên kết giữa các đường đơn glucose ở vị trí đặc biệt là β 1,3. Chúng được thừa nhận là chất an toàn không gây độc hoặc gây tác động.

β 1,3-glucan có tác động như tất cả ở cá, chim và động vật có vú. Khi trộn và thức ăn chúng có thể ngăn cản được bệnh Vibriosis, bệnh Yersinosis và bệnh viêm ở giáp xác. Trong thời gian qua một số bệnh virus ở tôm như bệnh đốm trắng, bệnh Taura gây cho cho tôm nuôi chết trên 80%. Khi cho tôm nuôi ăn thức ăn trộn thêm β 1,3-glucan thì tỷ lệ sống đạt trên 90%.

Tóm lại, β 1,3-glucan là một chất an toàn và là chất dinh dưỡng bổ sung hiệu lực cao, tác động của chúng như là một chất kích thích miễn dịch không đặc hiệu. Khả năng kích thích sinh học thể hiện như sau:

- Hoạt động của những đại thực bào được nhanh chóng kích thích khả năng thực bào không đặc hiệu, cho phép đại thực bào tiêu diệt tác nhân gây bệnh hiệu cao hơn, thường xuyên ngăn cản được bệnh.
- Liên quan đến sự phân bào, như tế bào IL-1, IL-2 và tế bào khác, khởi đầu miễn dịch được thể hiện ở tế bào T. Sự xuất hiện các yếu tố kích thích làm gia tăng các sản phẩm có đực hiệu.
- Giảm bớt cholesterol thông qua hoạt động của tế bào và chống lại sự oxy hóa.

Macrogard (TĐK-100[®])- Sản phẩm của Công ty TNHH&TM Văn Minh AB.

Thành phần: beta 1,3/1,6 Glucan > 98%

Công dụng: TĐK-100[®] là chất kích thích hệ miễn dịch, tăng sức đề kháng cho tôm, giúp tôm chống lại các bệnh truyền nhiễm, phục hồi nhanh chóng các mô bị hoại tử, như bệnh đỏ thân, đốm trắng. Làm tăng sức khỏe cho tôm bố mẹ và tôm giống, tăng tỷ lệ sống.

Liều dùng: tắm nồng độ 200 ppm (200 ml/m³) thời gian 30 phút cho tôm bố mẹ; tắm nồng độ 50-80ppm (50-80ml/m³) thời gian 1-2giờ cho tôm giống trước khi thả. Vận chuyển tôm giống cho thêm TĐK-100, nồng độ 500ppm (500ml/m³). Phun (ngâm) vào bể 30-50ppm (30-50ml/m³) ương ấu trùng tôm. Trộn vào thức ăn cho tôm giống, liều lượng 1ml/kg thức ăn viên.

4.5.5. Kháng thể

Cơ thể động vật bậc thấp như tôm ít có khả năng tự cơ thể sinh đáp ứng miễn dịch, cho nên tạo ra miễn dịch thụ động do nhận được kháng thể hoặc lympho bào từ một cơ thể khác đã có miễn dịch chuyển qua. Miễn dịch thụ động được hình thành dựa vào sự có mặt của kháng thể đặc hiệu (đơn dòng hoặc đa dòng) được hấp thụ vào máu hoặc qua đường tiêu hóa và



làm bất hoạt tác nhân gây bệnh. Chủ động tạo miễn dịch thụ động ở tôm sú là cung cấp cho tôm loại kháng thể đa dòng đặc hiệu chống lại các tác nhân virus gây bệnh. Trên cơ sở sử dụng kỹ thuật nuôi cấy tế bào *in vitro*. Thu nhận nguồn virus tự nhiên, tách chiết và phân lập virus, nhân qua tế bào nuôi cấy *in vitro*. Sử dụng virus nhân qua tế bào làm kháng nguyên gây tạo kháng thể ở động vật. Thu nhận kháng thể đặc hiệu, tạo chế phẩm ức chế virus.

Kháng thể đơn dòng: dùng kháng nguyên là một dòng virus

Kháng thể đa dòng: dùng nguồn kháng nguyên nhiều dòng virus khác nhau.

4.6. Cây thuốc thảo mộc Việt Nam:

4.6.1. Cây sỡ (*Camellia sasanqua* Thumb)

Tên khác: trà mai, trà mai hoa, cây dầu chè

Tên khoa học: *Camellia sasanqua* Thumb. [*Thea sasanqua* (Thumb.) Nois], thuộc họ chè (*Theaceae*)

Cây sỡ là một cây nhỏ, cao chừng 5-7m. Lá không rụng, hầu như không cuống, hình mác thuôn hay hình trứng thuôn dài, đầu nhọn, phía cuống hơi hẹp lại, phiến lá dai, nhẵn mép có răng cưa, dài 3-6cm, rộng 1,5-3cm. Hoa mọc ở nách hay ở ngọn, tụ từ 1-4 cái, màu trắng, đường kính 3,5cm. Quả nang, đường kính 2,5-3cm, hơi có lông đỉnh, tròn hay hơi nhọn, thành dày, có 3 ngăn, mở dọc theo ngăn có 1-3 hạt có vỏ ngoài cứng, lá mầm dày, chứa nhiều dầu. Sỡ được trồng nhiều ở Phú Thọ, Hoà Bình, các tỉnh Ninh Bình, Bắc Giang, Tuyên Quang, Lạng Sơn, Cao Bằng, Thanh Hoá, Quảng Bình, Quảng Trị sỡ đều mọc tự nhiên. Sỡ phân bố ở Trung quốc, Nhật Bản, Ấn Độ, Miến Điện.

Hạt sỡ ép lấy dầu sỡ (dầu chè) làm thực phẩm hoặc làm xà phòng. Khô sỡ trong có chứa nhiều saponozit làm thuốc trừ sâu, duốc cá. F Guichard và Bùi Đình Sang đã chiết được 28% saponozit từ khô sỡ.

Trung Quốc có cây cùng giống với sỡ và loài khác gọi là cây du trà (hay trà đại ?) tên khoa học *Camellia oleosa* (Lour Rehd.) hay *Thea oleosa* Lour, *Camellia drupifera* Lour. Trong khô hạt du trà ép dầu có chứa Saponin.

Hợp chất Saponozit chiết từ khô sỡ, khô hạt chè dại, dùng để diệt khuẩn, diệt cá tạp.

Hiện nay trên thị trường có nhiều cơ sản xuất Saponin, nên khi dùng xem hướng dẫn của nhà sản xuất, thường liều dùng 15g/m³ nước.

4.6.2. Cây sòi (*Sapium sebiferum* (L) Roxb) Hình 1

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

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 - 7 cm, phiến lá hình quả trám dài 3 - 9 cm, lá nhọn, hai mặt đều màu xanh, hoa mọc thành bông ở kẽ lá dài 5 -10 cm. Quả hình cầu, đường kính 12 mm, 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 trắng 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 (6,0 gram cành lá sòi phơi khô/m³ nước)

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

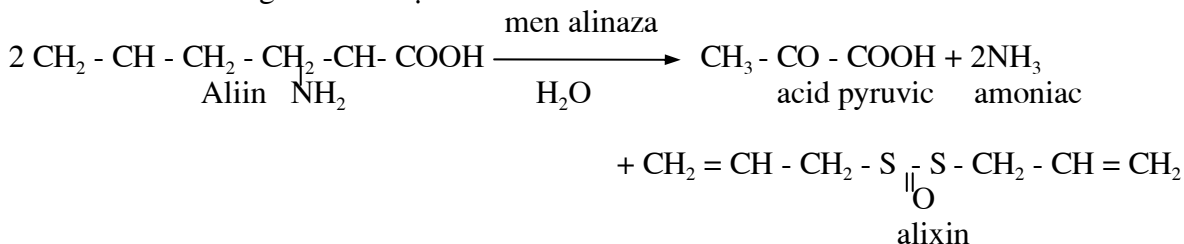
4.6.3. Tỏi (*Allium sativum L.*) Hình 2

Tên khoa học: *Allium sativum L*

Họ hành tỏi: *Liliaceae*

Thành phần kháng khuẩn chủ yếu của tỏi là: chất alixin (C₆H₁₀OS₂), alixin là một hợp chất sulphu có tác dụng diệt khuẩn mạnh, phổ diệt khuẩn rộng với nhiều loại vi khuẩn như: thương hàn, phó thương hàn, lỵ, tả, trực khuẩn, bạch hầu, vi khuẩn gây thối rữa.

Trong tỏi 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 thủy phân làm mất tính ổn định, độ thủy phân 2 -5%. có mùi hôi của tỏi. Chất alixin để nhiệt độ mát ở trong phòng sau 2 ngày không còn tác dụng, gặp 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 acid 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 50 gram củ tỏi nghiền nát cho 10 kg khối lượng cá ăn liên tục 6 ngày. Tỏi phòng trị bệnh đường ruột của tôm nuôi (bệnh phân trắng, ăn mòn vỏ kitin...), dùng 10-15g tỏi tươi/kg thức ăn tôm/ngày, nghiền nát hòa với nước vừa đủ trộn đều với thức ăn, mỗi tháng cho ăn một đợt 5 ngày liên tục.

Năm 1993, Bộ môn bệnh tôm cá viện nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I phối hợp với phòng dược liệu - Viện sinh thái tài nguyên sinh vật, đã dùng bột tỏi khô phối 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,... (xem mục thuốc KN - 04-12). Kết quả thuốc đã phòng được bệnh trên 90%.

Kết quả thử tác dụng của các cao tách chiết thảo dược Tỏi đều có tác dụng (mẫn cảm) với cả 6 loài vi khuẩn (*Vibrio parahaemolyticus*, *V. harveyi*, *V. alginolyticus*, *Aeromonas*



hydrophila, *Edwardsiella tarda* và *Hafnia alvei*) gây bệnh ở nước ngọt và lợ mặn (Bùi Quang Tê, 2006).

Tôi tách chiết thành cao dầu phối chế thành thuốc chữa bệnh tôm cá (xem mục thuốc VTS1-C và VTS1-T), có tác dụng phòng trị bệnh xuất huyết, hoại tử nội tạng (bệnh đốm trắng) do vi khuẩn cho Cá Tra nuôi. Kết quả sử dụng chế phẩm phối chế từ hoạt chất tách chiết của tôi và sài đất (VTS1-T) có tác dụng phòng trị bệnh ăn mòn vỏ kitin do vi khuẩn *Vibrio* spp cho tôm nuôi.

4.6.4. Cây cỏ sữa lá nhỏ: *Euphorbia thymifolia* Buron Hình 3

Tên khoa học: *Euphorbia thymifolia* Buron

Họ thảo dầu: *Euphorbiaceae*

Cây cỏ sữa lá nhỏ là cây cỏ nhỏ gậy mọc là là trên mặt đất, thân cành tím đỏ, lá mọc đối hình bầu dục hay thon dài (7mm x 4mm). Cụm hoa mọc ở kẽ lá, quả nang có lông, hạt nhăn dài 0,7 mm có 4 góc. Bấm vào thân cây chảy mủ nhựa trắng.

Thành phần hoá học: trong thân và lá có Cosmoin - $C_{21}H_{20}O_{10}$ chừng 0,037 % trong rễ cây có Taracerol ($C_{30}H_{50}O$) toàn thân cây cỏ sữa có ancaloit. Theo Copacdincki, 1947 chất nhựa mủ của cây cỏ sữa gây xọt 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 lỵ. 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: 50 gram cây cỏ sữa khô hoặc 200 gram cây được giã thành bột + 20 gram muối cho 10 kg trọng lượng cá ăn trong 1 ngày, ăn liên tục trong 3 ngày.

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

4.6.5. Cây xuyên tâm liên: *Andrographis paniculata* (Burm.f) Hình 4.

Tên khác: cây công cộng, lam khái liên, khổ đảm khảo.

Tên khoa học: *Andrographis paniculata* (Burm.f)

Họ ô rô: *Acanthaceae*.

Cây nhỏ mọc thẳng cao 0,3-0,8 m, 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 1-3 cm) hoa màu trắng điểm hồng thành chùm ở nách hay đầu cành thành chùy. Quả dài 15 mm x rộng 3,5 mm 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 1 kg hay 1,5 kg cây tươi cho 50 kg cá ăn một lần trong ngày ăn liên tục 5-7 ngày.

4.6.6. Cây sài đất (*Weledia calendulacea* (L). Less) Hình 5

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

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

Thuộc họ cúc *Asteraceae*



Sài đất là một loại cỏ sống dai, mọc lan bò, chỗ thân mọc lan tới đâu rễ mọc tới đó, nơi đất tốt có thể cao tới 0,5m. Thân màu xanh có lông trắng cứng nhỏ, lá gần như không cuống, mọc đối hình bầu dục thon dài, 2 đầu nhọn, cụm hoa hình đầu, cuống cụm hoa dài vượt các nhánh 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 có chất lacton gọi là Wedelolacton. Công thức hoá học: $C_{16}H_{10}O_7$ với tỷ lệ 0,05%. Cấu tạo hoá học của - 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 *Aeromonas hydrophyla* gây bệnh nhiễm trùng xuất huyết đốm đỏ ở cá trắm cỏ nuôi lồng, đường kính vòng miễn cảm của vi khuẩn với dịch chiết sài đất là 11-20mm (Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản I, 1992). Kết quả thử tác dụng của các cao tách chiết thảo dược Sài đất đều có tác dụng (miễn cảm) với cả 6 loài vi khuẩn (*Vibrio parahaemolyticus*, *V. harveyi*, *V. alginolyticus*, *Aeromonas hydrophyla*, *Edwardsiella tarda* và *Hafnia alvei*) gây bệnh ở nước ngọt và lợ mặn (Bùi Quang Tê, 2006).

Hiện nay cây sài đất phơi khô nghiền thành bột phối chế thành thuốc KN-04-12 (xem mục thuốc KN - 04-12) phối chế thành thuốc chữa bệnh cá. Tỏi tách chiết thành cao dầu phối chế thành thuốc chữa bệnh tôm cá (xem mục thuốc VTS1-C và VTS1-T), có tác dụng phòng trị bệnh xuất huyết, hoại tử nội tạng (bệnh đốm trắng) do vi khuẩn cho Cá Tra nuôi. Kết quả sử dụng chế phẩm phối chế từ hoạt chất tách chiết của tỏi và sài đất (VTS1-T) có tác dụng phòng trị bệnh ăn mòn vỏ kitin do vi khuẩn *Vibrio* spp cho tôm nuôi (xem mục thuốc VTS1-C và VTS1-T).

Dùng tươi: 3,5-5,0kg giã lấy nước trộn với thức ăn cho 100kg cá /ngày, trong 7 ngày liên tục.

4.6.7. Cỏ nhọ nổi (*Eclipta alba* Hassk) - Hình 6

Tên khác: Cây cỏ mực, hạn liên thảo

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

Cỏ nhọ nổi 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 nổi có một tinh dầu, tanin, chất đắng, caroten và chất ancaloit gọi là ecliptin (có tài liệu gọi chất ancaloit đó là nicotin. Trong cỏ nhọ nổi cũng chiết xuất được Wedelolacton là một cumarin lacton, công thức như Wedelolacton ở cây sài đất. Ngoài ra còn tách được một chất Demetylwedelolacton và một flavonozit chưa xác định.

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

Kết quả thử tác dụng của các cao tách chiết thảo dược cỏ nhọ nổi có tác dụng với 3 vi khuẩn (*V. harveyi*, *V. alginolyticus* và *A. hydrophila*) (Bùi Quang Tê, 2006).

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

4.6.8. Chó đẻ răng cưa (*Phyllanthus urinaria* L) - Hình 7

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 thuỳ như hơi có răng cưa rất nhỏ, mặt dưới màu xanh lơ, không cuống. Hoa mọc ở kẽ lá, nhỏ, màu đỏ nâu, đơn tính, hoa đực, hoa cái cùng gốc, đực ở đầu cành, cái ở dưới. Hoa không cuống hoặc có cuống 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 $C_{24}H_{34}O_6$.

Chó đẻ răng cưa có tác dụng kháng sinh chữa đing râu, mụn nhọt, sốt, đau mắt, rần cấn,...ở người. Đã thử tác dụng kháng sinh đối với vi khuẩn *Aeromonas hydrophyla*, *Edwardsiella 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 nổi, bột khô cũng đã được phối chế thành thuốc KN - 04- 12.

4.6.9. Cây xoan (*Melia azedarach* L) - Hình 8.

Tên khoa học: *Melia azedarach* L.

Họ xoan: *Meliaceae*.

Tên khác: cây sấu đông, sấu đầu, cây xoan trắng, cây xuyên luyên, cây dặc hiên.

Trong cây xoan có vỏ rễ, vỏ thân, vỏ cành nhưng tốt nhất là vỏ rễ, cây xoan cao 10-15 m thường người ta thu hoạch. Trong thực tế có cây cao đến 30 m, vỏ thân xù xì nhiều chỗ lõm 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, rễ của cây xoan có một Ancaloit có vị đắng là toosendamin $C_3OH_{38}O_{11}$. Có tác dụng diệt một số ký sinh trùng. Trong lá có một ancaloit 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 *Lernaosis*.

4.6.10. 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 hoá 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 để bị đẩy ra ngoài.

Dùng hạt cau tẩy giun tròn (*Spinitectus clariasi*) ký sinh trong ruột cá trê theo Bùi Quang Tê, 1985. Liều dùng: 4g hạt cau/1kg cá/ ngày. Ăn liên tục trong 3 ngày.

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



4.6.11. 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 lệ đốt đầu và đốt chưa 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.

4.6.12. Cây keo giậu (*Leucaena glauca* Benth) - Hình 9.

Tên khác: Cây bồ kết đại, cây muông, cây táo nhân.

Tên khoa học: *Leucaena glauca* Benth.

Tên họ: Trinh nữ - *Mimosaceae*.

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

Hạt keo không chứa tinh bột, chứa 12 - 14% chất nhày 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 (Mascree, 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. Theo Bùi Quang Tề, 1984 đã thí nghiệm tẩy giun cho cá trê đen, liều lượng 2 g 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.

4.6.13. Dây thuốc cá (*Derris spp*) - Hình 10.

Tên khác: Dây duốc cá, dây mật, dây có, dây cát, lẫu tín, Tubaroot (Anh), Derris(Pháp).

Tên khoa học: *Derris elliptica* Benth, *Derris tonkinensis* Gagnep.

Họ cánh bướm: Falaceae

Dây thuốc cá là một loại dây leo khoẻ, thân dài 7-10m, lá kép gần 9-13 lá chét, mọc so le, dài 25-35cm, lá chét lúc đầu mỏng sau da dày, hình mác đầu nhọn, phía dưới tròn. Hoa nhỏ trắng hoặc hồng. Quả loại cả đậu, dẹt dài 4-8cm. Cây mọc hoang dại ở Indonexia, Malayxia, ấn Độ, Việt Nam. Có thể trồng bằng dâm cành.

- Dây thuốc cá có chất hoạt kích chính là Rotenon(hay Tubotoxin; Derris). Rotenon là những tinh thể hình lăng trụ, không màu. Cấu tạo hoá học của Rotenon D,C,A là nhân Isoflavon.

Dây thuốc cá là những cây cho rễ dùng đánh bả cá. Các chất hoạt tính chỉ độc với động vật máu lạnh, không độc với người, rất độc với cá. Nghiền rễ dây thuốc cá với nước với liều lượng 1ppm làm cá bị say, nếu liều cao hơn làm cá chết. Rễ dây thuốc cá không độc với giáp xác.



Ở nước ta dùng rễ dây thuốc cá để diệt cá tạp trong khi tẩy dọn ao ương nuôi tôm giống, tôm thương phẩm. Đập dập rễ dây thuốc cá ngâm cho ra chất nhựa trắng, để nước trong ao sâu 15-20cm, té nước ngâm rễ dây thuốc cá, sau 5-10 phút cá tạp nổi lên chết. Liều lượng dùng thường 3-5kg rễ/ 1000m² nước

4.6.14. Bồ hòn (*Sapindus mukorossii* Gaertn)- Hình 11.

Tên khác: Bòn bòn, Vò hoạn thụ, Lai patt, Savonnier (Pháp)

Tên khoa học: *Sapindus mukorossii* Gaertn, họ bồ hòn: *Sapindaceae*

Bồ hòn cây cao to có thể đạt tới 20-30m, lá kép lông chim gồm 4-5 đôi, lá chét gần đối nhau. Phiến lá chét nguyên nhẵn. Hoa mọc thành chùy ở đầu cành. Đài 5, hàng 5, nhị 8. Quả gồm 3 quả hạch nhưng 2 tiêu giảm đi chỉ còn 1, hình tròn. Vỏ quả màu vàng nâu, hạt da nhẵn nheo, trong chứa một hạt màu đen, hình cầu. Cây được trồng khắp miền Bắc Việt Nam

- Thành phần hoá học chưa nghiên cứu.

- Công dụng tương tự như dây thuốc cá, liều dùng 0,5-1kg hạt/ 1000m² nước.

4.6.15. Thần mát (*Milletia ichthyochtona* Drake)- Hình 12.

Tên khác: Mác bát, hạt mát, duốc cá, thần mát.

Tên khoa học: *Milletia ichthyochtona* Drake, họ cánh bướm *Fabaceae*

Thần mát là cây to, cao chừng 5-10m có lá kép 1 lần chim lông lẻ, sớm rụng lá non dài 12cm, cuống chung dài 7-8cm gầy, cuống lá chét dài 3-4cm, lá chét 5-6cm, rộng 15-25cm. Hoa trắng mọc thành chùm, thường mọc trước lá làm (cm), rộng 2-3cm, từ 1/3 phía trước hẹp lại trông giống con dao mã tấu lưỡi rộng, trong chứa một hạt hình đĩa màu vàng nhạt nâu, đường kính 20mm. Cây mọc hoang dã ở các tỉnh Tây Bắc, Hoà Bình, Thanh Hoá, Nghệ An, Bắc Thái.

Trong hạt thần mát có chứa 38-40% dầu, có chứa các chất độc đối với cá như Rotenon, Sapotoxin, chất gôm và albumin. Công dụng tương tự dây thuốc cá, liều dùng 0,5-1,0kg hạt/1000m²



Hình 1: Sòi- *Sapium sebiferum*



Hình 2: Tỏi- *Allium sativum*



Hình 3: Cỏ sữa lá nhỏ- *Euphorbia thymifolia*.



Hình 4: Xuyên tâm liên-
Andrographis paniculata



Hình 5: Sài đất- *Weledia calendulacea*.



Hình 6: Cỏ nhọ nôi- *Elista alba*



Hình 7: Chó đẻ răng cưa- *Phyllanthus urinaria*.



Hình 8: Cây xoan- *Melia azedarach*.



Hình 9: Cây keo giậu- *Leucaena glauca*.



Hình 10: Dây thuốc cá- *Derris elliptica*



Hình 11: Cây bồ hòn- *Sapindus mukorossi*



Hình 12- Thần mát: *Millecia ichthyochtona*



Bảng 9: Danh mục hóa chất, kháng sinh cấm sử dụng trong sản xuất, kinh doanh thủy sản (Ban hành kèm theo Quyết định số 07/2005/QĐ-BTS ngày 24 tháng 2 năm 2005 của Bộ trưởng Bộ Thủy sản)

TT	Tên hoá chất, kháng sinh	Đối tượng áp dụng
1	Aristolochia spp và các chế phẩm từ chúng	Thức ăn, thuốc thú y, hoá chất, chất xử lý môi trường, chất tẩy rửa khử trùng, chất bảo quản, kem bôi da tay trong tất cả các khâu sản xuất giống, nuôi trồng động thực vật dưới nước và lưỡng cư, dịch vụ nghề cá và bảo quản, chế biến.
2	Chloramphenicol	
3	Chloroform	
4	Chlorpromazine	
5	Colchicine	
6	Dapsone	
7	Dimetridazole	
8	Metronidazole	
9	Nitrofurantoin (bao gồm cả Furazolidone)	
10	Ronidazole	
11	Green Malachite (Xanh Malachite)	
12	Ipronidazole	
13	Các Nitroimidazole khác	
14	Clenbuterol	
15	Diethylstilbestrol (DES)	
16	Glycopeptides	
17	Trichlorfon (Dipterex)	

Bảng 10: Bổ sung danh mục kháng sinh nhóm Fluoronoquinones cấm sử dụng trong sản xuất, kinh doanh thủy sản (Ban hành kèm theo Quyết định số 26/2005/QĐ-BTS ngày 18/8/2005 của Bộ trưởng Bộ Thủy sản)

TT	Tên hóa chất, kháng sinh	Đối tượng áp dụng
1	Danofloxacin	Thức ăn, thuốc thú y, hóa chất, chất xử lý môi trường, chất tẩy rửa khử trùng, chất bảo quản, kem bôi da tay trong tất cả các khâu sản xuất giống, nuôi trồng động thực vật dưới nước và lưỡng cư, dịch vụ nghề cá và bảo quản, chế biến.
2	Difloxacin	
3	Enrofloxacin	
4	Ciprofloxacin	
5	Sarafloxacin	
6	Flumequine	
7	Norfloxacin	
8	Ofloxacin	
9	Enoxacin	
10	Lomefloxacin	
11	Sparfloxacin	



Bảng 10: Danh mục hóa chất, kháng sinh hạn chế sử dụng trong sản xuất, kinh doanh thủy sản (Ban hành kèm theo Quyết định số 07/2005/QĐ-BTS ngày 24 tháng 2 năm 2005 của Bộ trưởng Bộ Thủy sản)

TT	Tên hoá chất, kháng sinh	Dư lượng tối đa (ppb) *	Mục đích sử dụng	Thời gian dừng thuốc trước khi thu hoạch làm thực phẩm
1	Amoxicillin	50	Dùng làm nguyên liệu sản xuất thuốc thú y cho đồng, thực vật thủy sản và lưỡng cư	Cơ sở SXKD phải có đủ bằng chứng khoa học và thực tiễn về thời gian thải loại dư lượng thuốc trong động, thực vật dưới nước và lưỡng cư xuống dưới mức giới hạn cho phép cho từng đối tượng nuôi và phải ghi thời gian ngừng sử dụng thuốc trước khi thu hoạch trên nhãn sản phẩm
2	Ampicillin	50		
3	Benzylpenicillin	50		
4	Cloxacillin	300		
5	Dicloxacillin	300		
6	Oxacillin	300		
7	Danofloxacin	100		
8	Difloxacin	300		
9	Enrofloxacin	100		
10	Ciprofloxacin	100		
11	Oxolinic Acid	100		
12	Sarafloxacin	30		
13	Flumepuine	600		
14	Colistin	150		
15	Cypermethrin	50		
16	Deltamethrin	10		
17	Diflubenzuron	1000		
18	Teflubenzuron	500		
19	Emamectin	100		
20	Erythromycine	200		
21	Tilmicosin	50		
22	Tylosin	100		
23	Florfenicol	1000		
34	Lincomycine	100		
25	Neomycine	500		
26	Paromomycin	500		
27	Spectinomycin	300		
28	Chlortetracycline	100		
29	Oxytetracycline	100		
30	Tetracycline	100		
31	Sulfonamide (các loại)	100		
32	Trimethoprim	50		
33	Ormetoprim	50		
34	Tricaine methanesulfonate	15-330		

* Tính trong động, thực vật dưới nước, lưỡng cư và sản phẩm động, thực vật dưới nước, lưỡng cư



TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bùi Quang Tê và Vũ Thị Tám, 1994** Những bệnh thường gặp ở tôm cá đồng bằng sông Cửu Long và biện pháp phòng trị bệnh. NXB Nông nghiệp TP Hồ Chí Minh.
- Bùi Quang Tê, 1998.** Giáo trình bệnh của động vật thủy sản. NXB Nông nghiệp., Hà Nội, 1998. 192 trang.
- Bùi Quang Tê, 2001.** Ký sinh trùng của một số loài cá nước ngọt ở đồng bằng sông Cửu Long và giải pháp phòng trị chúng. Luận văn tiến sĩ sinh học.
- Bùi Quang Tê, 2001.** Bệnh của tôm nuôi và biện pháp phòng trị. Tổ chức Aus. AID xuất bản. 100 trang.
- Bùi Quang Tê, 2002.** Bệnh của cá trắm cỏ và biện pháp phòng trị. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội, 2002. 240 trang.
- Bùi Quang Tê, 2003.** Bệnh của tôm nuôi và biện pháp phòng trị. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội. 200 trang.
- Đỗ Tất Lợi, 1991.** Những cây thuốc và vị thuốc Việt Nam, NXB KHKT - Hà Nội
- Đỗ Thị Hoà, 1996.** Nghiên cứu một số bệnh chủ yếu trên tôm sú (*Penaeus monodon* Fabricius, 1978) nuôi ở khu vực Nam Trung Bộ. Luận văn PTS khoa học nông nghiệp.
- Geoge Post, 1993 .**Texbook of fish health by T. F. H publications, Inc. Ltd.
- Hà Ký, Bùi Quang Tê, Nguyễn Văn Thành, 1992.** Chẩn đoán và phòng trị một số bệnh tôm cá. Nhà xuất bản Nông nghiệp - Hà Nội
- Jadwiga Grabd, 1991.** Marine Fish Parasitology. Copyright C by PWN - Polish Scientific publishers - Warszawei, 1991
- Kabata.Z, 1985.** Parasites and diseases of fish culture in Tropics. Published by Taylor and Francis London. Philadenphia
- Leong Tak Seng, 1994.** Parasites and diseases of cultured marine finfish in South East Asia. Printed by: Percetakan Guan.
- Lightner.D.V, 1996.**A Handbook of shirmp pathology and diagnostic procedures for diseases of cultured Penaeid shirmp. Published by: the world Aquaculture Society.
- Moller. H and Anders. K, 1983.** "Diseases of parasites of Marine Fishes". Moler Verlag, Kiel.
- Nghệ Đạt Thư và Vương Kiến Quốc, 1999.** Sinh học và bệnh của cá trắm cỏ, NXB khoa học Bắc Kinh, Trung Quốc, tiếng Trung
- Reichenbach H. - Klinke, 1965.** The principal Diseases of kower vertebrates: Book II Diseases of amphibia and book III: Diseases of Reptiles. Copyright C 1965 by Academic Press inc. (London) Ltd.
- Rheinheimer G, 1985.** Vi sinh vật các nguồn nước. NXB khoa học kỹ thuật - Hà Nội.
- Saogii Li, 1990.** Tổng quan về sử dụng cây thuốc phòng và trị bệnh cho cá ở Trung Quốc. TTNC thủy sản nước ngọt-Viện Hàn Lâm khoa học Nghệ cá Trung Quốc (tiếng Trung).
- Sở nghiên cứu thủy sản Hồ Bắc, 1975.** Sổ tay phòng trị bệnh cá. Nhà xuất bản KHKT Trung Quốc. (Tiếng Trung Quốc).
- Бауер О. Н., В. А. Мусслиус, Ю. А. Стрелков (1981),** *Болезни прудовых рыб*, Издательство “Лекая пищевая промышленность”, Москва
- Догель В. А. (1962),** *Общая Паразитология*, Издательство Ленинградского Университета.
- Ха Ки (1968),** *Паразитофауна некоторых пресноводных рыб Северного Вьетнам и меры борьбы важнейшими их заболеваниями*, Диссертация на соискание учёной степени кадидата биологических наука, Зоолгический институт Академии Наук-СССР, Ленинград.
- Шульман S. S. (1966),** *Микроспоридии фауны СССР*, Издательство “Наука”, Москва- Ленинград.