

新编农村实用科技文库

鱼虾类疾病诊断与防治

中国科普作家协会农林委员会 主编

华鼎可 吴定虎 编著

农业出版社

新编农村实用科技文库

鱼虾类疾病诊断与防治

中国科普作家协会农林委员会 主编

华鼎可 吴定虎 编著

* * *

责任编辑 杨天桥

农业出版社出版(北京市朝阳区农展馆北路2号)

新华书店北京发行所发行 北京市北七家印刷厂印刷

787mm×1092mm 32开本 8.25印张 176千字

1992年9月第1版 1998年3月北京第3次印刷

印数15 001~25 000册 定价9.30元

ISBN 7-109-02507-1/S·1618

内 容 提 要

本书较全面、系统地阐述了我国养殖海、淡水鱼类和虾类疾病的临床征象、病原病因、诊断和防治方法。内容涉及鱼虾类的形态构造、疾病的发病机理、检查诊断方法、常用的鱼药、鱼虾类的微生物性病、原虫性病、蠕虫性病、甲壳动物性病及其它疾病。

本书可供广大渔业生产单位和基层鱼虾类养殖生产者、水产大中专院校海、淡水养殖专业和农业大中专院校有关专业师生、水产科研单位和农业有关专业作者以及海关动物（鱼虾类）检疫工作者参考。

作者简介

华鼎可，男，61岁，广东省珠海市海水养殖研究中心教授。编（译）著（包括合编）有《微生物学》、《池塘鱼类疾病及其防治》、《鱼类病理学》、《鱼病学》、《鱼类免疫学》、《鱼病学教程》、《养殖海水鱼鱼病学纲要》等书。（通讯地址：珠海市幸福街112号304室 邮政编码：519000）

吴定虎，男，54岁，福建省厦门市水产研究所工程师。发表过“非洲鲫鱼鱼虱病防治的初步研究”、“漳浦和云霄淡水鱼类寄生原生动物的分布”和“福建海鱼寄生线虫四新种”等学术论文11篇，参加《湖北省鱼病病原区系图志》的编著工作。（通讯地址：厦门市蜂巢路水产大楼 邮政编码：361005）

本书鱼类疾病部分由华鼎可撰写，虾类疾病由华鼎可和吴定虎共同撰写。全部插图由湛江水产学院丁镇芬实验师绘制。

本书序言为珠海市委常委、原副市长、作家谢金雄所作。

序

珠海市是个百岛之市，海水与淡水养殖业都较发达。改革开放后，万山群岛的渔民，在各级政府的大力扶持下，迅速发展了用网箱放养名贵鱼类出口创汇，并获得了较好的经济效益，国家增加了外汇，渔民也增加了收入。但也有困扰，主要是每年多在夏季常常发生鱼病，给养鱼户带来重大的经济损失。作为主管这方面工作的市领导，为了寻找解决办法，我确实苦恼了好长一段时间，最后找到华鼎可教授，终于解决了这一难题。

据了解，随着我国海、淡水鱼虾类养殖业的蓬勃发展，鱼虾类病害的发生，也越来越频繁。当前发病的特点是种类繁多，分布面广，损失严重，成为发展水产养殖业的重要制约因素。农业出版社鉴于生产发展的要求，适应科技兴渔的潮流，进一步帮助渔农学科学、用科学、走科学致富的道路，邀请珠海市海水养殖研究中心华鼎可教授执笔编写《鱼虾类疾病诊断与防治》，是非常及时，非常必要的。

华教授从事鱼病学教学和科研三十八年，积累了丰富的理论知识和生产实践经验，为了撰写这本书，他不顾年事已高和资料不足的困难，在繁忙的工作中，见缝插针，辛勤耕耘，为我国水产养殖业的发展，不遗余力，作出贡献，精神堪嘉。

此书体裁新颖，不拘于篇章结构，采用分类设题，但仍

保持全书的系统性和科学性，甚为突出的是，全书均以病原作为病名的命名依据，各病的俗名作为附属名，更为科学，更有利于防治。本书内容丰富，集淡水鱼和海水鱼病、虾病于一书，在国内还较少见。内容新颖而实用性强，增加了不少新的鱼虾疾病和防治方法，突出各种病的诊断和防治方法，兼顾必要的基础理论知识和病原的鉴别特征。全书结构严谨，文字深入浅出，简明扼要，实用、完整、系统、图文并茂。特别适合初入门的读者。其中养殖名贵海鱼鱼病防治等内容，都是经过多期培训、讲课的实践，在倍受欢迎和好评的基础上撰写的，反映作者对读者负责、严肃认真的写作态度。该书的出版，必将对我国普及鱼虾病防治知识，提高鱼虾类养殖存活率，减少生产损失，增加出口创汇等方面，产生积极的深远影响。

由于从约稿到定稿时间短促，作者又是在工作之余，挤出时间撰写，难免有不足之处，我想，这可留待读者指正后再作必要的修改补充，使该书更加完善。

仅以此为序。

谢圣雄

1991年3月

目 录

序

鱼 类 疾 病

一、鱼病的基本知识	1
1. 鱼体的外部形态	1
2. 鱼类的皮肤系统	2
3. 鱼类的内部构造	3
4. 主要养殖鱼类	9
5. 养殖鱼类的病害	11
6. 病鱼和健康鱼的鉴别	12
7. 鱼病的现场调查	12
8. 病鱼的检查、诊断	13
9. 病原致死量的估算	15
10. 鱼病的发生	16
11. 常用药物	18
生石灰 (18) 漂白粉 (19) 强氯精 (19) 食盐 (20)	
淡水 (20) 聚乙烯吡咯烷酮碘 (20) 高锰酸钾 (21)	
硫酸铜 (21) 敌百虫 (22) 福尔马林 (23) 吗啉胍	
(24) 敌菌灵 (24) 依地酸二钠 (24) 硫双二氯酚	
(24) 孔雀石绿 (24) 吡啶黄 (25) 次甲基蓝 (25)	
磺胺类药物 (25) 呋喃类药物 (26) 抗生素 (26) 噻	
啶酸 (26) 常用中草药 (27)	
12. 给药方法	29
13. 有关ppm	32
14. 主要防病措施	32

四消四定 (32)

科学的饲养管理 (36)

人工免疫

(37)

15. 免疫的概述 38

16. 疫苗的制作方法 41

二、病毒性病 43

1. 病毒的概述 43

2. 病毒病的检查和诊断 45

3. 弹状病毒病 45

病毒性出血性败血症 (45) 传染性造血组织坏死病 (47)

鲤鱼春季病毒血症 (48)

4. 呼肠孤病毒病 49

5. 传染性胰腺坏死病 51

6. 疱疹病毒病 52

斑点叉尾鲷病毒病 (52) 鲤痘病毒病 (53)

7. 病原未定的感染病 54

三、细菌性病 56

1. 细菌的概述 56

2. 屈挠菌病 58

3. 弧菌病 63

4. 巴斯德氏菌病 65

5. 假单胞菌病 65

草、青、鲤鱼出血性腐败病 (66) 鲤白云病 (66) 鳊鲢赤

点病 (67) 海水鱼假单胞菌病 (67)

6. 假单胞菌样病 68

7. 气单胞菌病 69

草、青鱼疳疮病 (69) 鲢科鱼疳病 (70) 草、青鱼肠炎

病 (70) 鲢、鳊鱼腐皮病 (71) 鲤鱼红皮炎症 (71)

鳊鲢赤鳍病 (71)

8. 爱德华氏菌病 73

9. 链球菌病 74

四、真菌性病	75
1. 真菌的概述	76
2. 水霉病	77
3. 鳃霉病	80
4. 角霉病	81
五、藻类性病	83
1. 低等藻类的概述	83
2. 卵甲藻病	83
3. 淀粉卵甲藻病	85
六、原虫性病	86
1. 鱼类寄生虫学概述	86
2. 原虫的概述	89
3. 锥体虫病	89
4. 隐鞭虫病	91
5. 鱼波豆虫病	92
6. 六鞭毛虫病	93
7. 内变形虫病	94
8. 艾美虫病	95
9. 碘泡虫病	96
鯉、鲫、鲮野鯉碘泡虫病 (97) 草、鯉饼形碘泡虫病 (97)	
鲢碘泡虫病 (98) 银鲫碘泡虫病 (99)	
10. 粘体虫病	160
白鲢水蛭病 (100) 鯉肠道白点病 (101) 鲢鲫鱼眩转病 (101)	
11. 单极虫病	102
鯉鲫单极虫病 (102) 鲮鱼单极虫病 (103)	
12. 尾孢虫病	103
13. 球孢虫病	105
14. 角孢虫病	106
15. 四极虫病	107

16. 两极虫病	108
17. 匹里虫病	109
鳗鱼凹凸病 (109) 大眼鲷匹里虫病 (110)	
18. 肤孢虫病	112
19. 斜管虫病	113
20. 瓣体虫病	114
21. 肠袋虫病	115
22. 小瓜虫病	115
23. 隐核虫病	117
24. 车轮虫病	118
25. 杯体虫病	119
26. 毛管虫病	120
七、蠕虫性病	120
1. 蠕虫的概述	120
2. 指环虫病	122
3. 三代虫病	124
4. 海盘虫病	124
5. 片盘虫病	126
6. 圆鳞盘虫病	127
7. 双阴道虫病	127
8. 本尼登虫病	128
9. 血居吸虫病	130
10. 双穴吸虫病	132
11. 茎双穴吸虫病	133
12. 弯口吸虫病	134
13. 缘殖吸虫病	135
14. 鲤蚤缘虫病	136
15. 头槽绦虫病	137
16. 舌状绦虫病	139
17. 毛细线虫病	140

18. 嗜子宫线虫病	142
19. 鳃居线虫病	144
20. 长棘吻虫病	146
21. 似棘吻虫病	147
八、甲壳动物性病	148
1. 甲壳动物的概述	148
2. 蚤病	150
3. 中华蚤病	150
4. 锚头蚤病	152
5. 鱼虱病	154
6. 鲺病	156
7. 鱼怪病	158
九、其它鱼病	159
1. 钩介幼虫病	159
2. 鳃肾炎	160
3. 石斑综合症	162
4. 黑鲷综合症	163
5. 泛池(缺氧)	164
6. 气泡病	166
7. “跑马”病	167
8. 蓝藻性中毒	168
9. 金藻性中毒	169
10. 赤潮	171
11. 化学物质中毒	173

虾 类 疾 病

一、虾病的基本知识	176
1. 虾类的形态与构造	176
2. 主要经济虾类	179

3. 养殖虾类的病害	181
4. 对虾的发病机理	181
5. 病虾与健康虾的鉴别	182
6. 虾体的防御机制	184
炎症反应 (184) 血细胞 (186) 非特异性防御功能 (186)	
黑色素形成 (187)	
7. 虾病的检查与诊断	188
8. 虾病的综合预防措施	190
选择场地 (191) 清池消毒 (191) 肥水培育幼虾 (191)	
合理的放养密度 (192) 投喂优质适量饵料 (192) 保持良	
好水质 (193) 应用光合细菌净化水质与防病 (194) 虾池	
的综合利用 (194) 加强日常管理 (195) 药物预防 (195)	
二、病毒性病	196
1. 中肠腺坏死杆状病毒病	196
2. 对虾杆状病毒病	198
3. 斑节对虾杆状病毒病	198
4. 小核糖核酸病毒病	199
5. 细小病毒样病	200
6. 呼肠孤病毒样病	201
7. 立克次氏体感染症	202
三、细菌性病	202
1. 弧菌病	202
红腿病 (203) 白斑病 (204) 瞎眼病 (205) 烂鳃病	
(205)	
2. 嗜几丁质细菌病	206
3. 丝状细菌病	208
4. 发光细菌病	210
四、真菌性病	212
1. 链壶菌病	212
2. 海壶菌病	215

3. 镰刀菌病	210
五、寄生虫性病	219
1. 簇虫病	219
2. 微孢子虫病	221
3. 聚缩虫类病	223
4. 似阿脑虫病	227
5. 壳吸管虫病	229
6. 莲蓬虫病	230
7. 虾疣虫病	231
六、藻类性病	232
1. 着生硅藻性病	232
2. 丝状藻类附着病	234
七、其它虾病	236
1. 肌肉坏死症	236
2. 泛池	237
3. 气泡病	239
4. 尾痉挛病	240
5. 畸形病	242
6. 饵料性中毒症	244
蓝藻中毒症 (244) 甲藻类中毒 (245) 黄曲霉中毒 (245)	
7. 化学物质中毒症	245
8. 抗坏血酸 (V _C) 缺乏症	247
9. 虾类的敌害与防除	248
水母 (248) 脊尾白虾 (248) 鱼类 (249) 鸟类 (249)	
桡足类 (249) 蟹类 (250)	

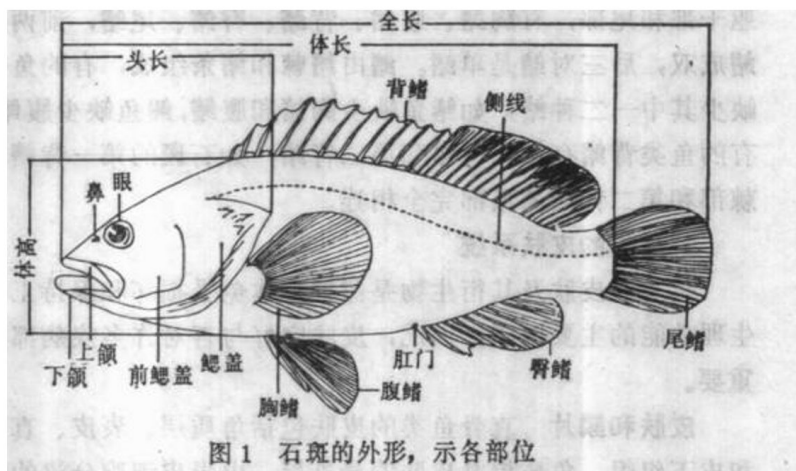
鱼 类 疾 病

一、鱼病的基本知识

1. 鱼体的外部形态

进行任何疾病的防治，都要对症下药。鱼病防治也不例外，要确诊病鱼所患疾病，就要检查病鱼，凡此就必须首先熟悉鱼体各部位及其机能。

任何海、淡水鱼类，都可分为头、躯干和尾三部分（图1）。硬骨鱼类头和躯干的分界以鳃盖骨的后缘为界，躯干和



尾则以肛门或尿殖孔的后缘为界。尾柄的长度是从臀鳍基部后端到尾鳍基部之间的距离。

头部器官 鱼类的头部器官有吻、口、鼻、眼、鳃。头部最前端到眼的前缘为吻部。饲养的草、鲤、鳊、鲢等鱼类，口位于头前端，有些鱼口边长有触须，如鲤鱼有须两对。一般肉食性鱼类口裂较大，有尖锐锋利的齿，如石斑上下颌前端具有圆锥状犬齿，上颌骨能活动，并可略向前伸出。硬骨鱼类的鼻孔，在眼前方各有一对由瓣膜隔开的两个鼻孔组成，主要司嗅觉；有眼一对，一般多位于头部两侧，裸露，有些鳐形目和鲑形目的种类，还有由透明的脂肪体组成的脂眼睑，覆盖鱼眼的大部分或一部分。头部后方两侧有鳃盖骨覆盖的鳃器官，这是鱼的主要呼吸器官，鳃盖后缘有皮质鳃盖膜，开口处称为鳃裂或鳃孔，水流由口吸入经鳃器官利用后即由此流出。鳃器官最易为细菌、寄生虫等侵袭而致毁损，导致鱼类死亡。

鳍 鳍是鱼体运动和维持身体平衡的主要器官，分布在躯干部和尾部，有胸鳍、腹鳍、背鳍、臀鳍、尾鳍，前两对鳍成双，后三对鳍是单鳍。鳍由鳍棘和鳍条组成，有的鱼类缺少其中一二种鳍，如鳊鱼缺少胸鳍和腹鳍，鳙鱼缺少腹鳍。有的鱼类背鳍有第一背鳍和第二背鳍，如石斑的第一背鳍鳍棘部和第二背鳍鳍条部完全相连。

2. 鱼类的皮肤系统

鱼类的皮肤及其衍生物是保护鱼体免受损坏和保持正常生理功能的主要屏障，因此，皮肤完好与否对许多疾病都很重要。

皮肤和鳞片 真骨鱼类的皮肤包括角质层、表皮、真皮和皮下组织。角质层是皮肤的最外层，由表皮细胞分泌的粘多糖、粘液细胞分泌的粘液和脱落的细胞等形成的混合物，对寄生虫和细菌的侵袭来说是第一道屏障，据研究，角质层

还含有特异性免疫球蛋白、溶菌酶和游离脂肪酸，有抵抗病原体的作用。

鳞片由真皮产生，前部埋藏在真皮低浅的鳞囊内，后部露出真皮，作覆瓦状排列体表。鳞片是钙化的柔韧薄片，露出部边缘如光滑整齐的为圆鳞，如密生细齿的为栉鳞。石斑鱼类体被细小的栉鳞或圆鳞，头部也被鳞；黄鳝、鲇鱼等没有鳞片，皮肤裸露。

色素细胞 正常鱼类的身体色泽鲜艳，如石斑具有鲜艳的斑点或斑纹，是分类的重要依据；而有病的鱼，体色失去光泽或变得暗黑。鱼类的色素变化，是由于真皮层内存在的无数色素细胞的变化所致。鱼类的色素细胞有黑色素细胞、黄色素细胞和红色素细胞。

侧线器官 鱼类高度特化的皮肤感觉器。

3. 鱼类的内部构造

鱼类具有骨骼肌肉、消化、呼吸、循环、排泄、生殖、神经、感觉及内分泌等器官系统（图2），构造相当复杂，熟

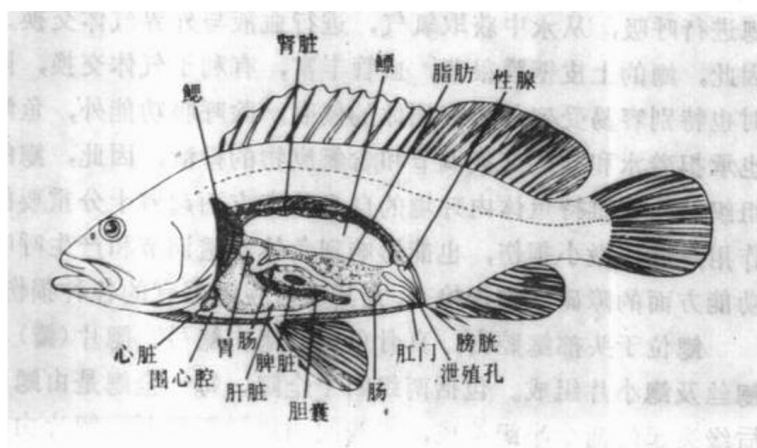


图2 石斑的内部解剖，示各内脏器官

悉这些结构，是进一步掌握鱼类病理解剖、病理生理、诊断及防治疾病必不可少的基础。

骨骼肌肉系统 支持鱼体和保护内脏的重要组织。鱼类的骨骼可分为外骨骼和内骨骼。外骨骼指鳞片和鳍条，内骨骼指头骨、脊椎骨和附肢骨骼。头骨包括颅骨、颌骨、鳃骨及鳃盖骨，结构复杂，大部分参与摄食、呼吸活动。椎骨数目不定，相互衔接成脊柱，自头后一直延伸到尾鳍基部，与椎骨相关连的还有肋骨。头骨、脊柱和肋骨组成鱼类的主轴骨骼。附肢骨骼包括支持鳍的支鳍骨和带骨。

鱼类的骨骼上附有许多肌肉，靠肌肉的活动，鱼类赖以维持身体各部分的平衡，进行摄食、游动及生殖等活动。肌肉的活动是受神经系统支配的。分布于头部、躯干、附肢的肌肉，名称繁多，按其组织结构、分布特点或生理作用可分平滑肌、横纹肌和心脏肌，联系各骨骼的主要是横纹肌，而平滑肌构成鱼体血管、消化管及泌尿生殖器官的壁。

呼吸系统 鱼类的呼吸器官与其他脊椎动物不同，是用鳃进行呼吸，从水中获取氧气，进行血液与外界气体交换。因此，鳃的上皮壁膜很薄，血管丰富，有利于气体交换，同时也特别容易受到外界病原体的侵袭。除呼吸功能外，鱼鳃也承担着水和盐的交换调节和含氮废物的排泄，因此，鳃的组织结构在维持鱼体内环境的自身稳定方面起着十分重要的作用，即使微小损伤，也能影响到鱼体渗透调节和产生呼吸功能方面的障碍，临床检查，尤其要重视鳃器官的各种损伤。

鳃位于头部鳃腔内，真骨鱼类的鳃由鳃弓、鳃片(瓣)、鳃丝及鳃小片组成。包括两组四个全鳃，每一全鳃是由鳃弓后缘突起的两个半鳃构成，半鳃间由鳃间隔隔开。鳃片由无数排列成梳状的鳃丝组成，每一鳃丝的两侧又生出许多突起

叫鳃小片，成腹背两排互相交错排列。鳃小片由单层上皮细胞包被，内有流通血液的毛细血管，并有一些支持细胞形成血管的壁，鳃小片上还分散有一些粘液细胞和其他腺细胞。鳃的这种结构，扩大了鳃和水的接触面，有利于摄取水中溶解氧。

有些鱼类还有一些辅助呼吸器官，如鳗鲡的皮肤呼吸，泥鳅的肠呼吸，黄鳝、弹涂鱼的口咽腔粘膜，胡子鲇、斑鳢等的鳃上器官等，可进行气体交换。

大多数硬骨鱼类的体腔上部、消化道与脊柱之间有大而中空囊状器官，即鳔。鳔内充满氧、二氧化碳及氮等气体，靠放气或吸气以调节鱼体比重，帮助鱼体升降。有些肺鱼类靠鳔进行呼吸。

消化系统 包括消化道、肝脏、胰腺。

(1) 消化道 包括口咽腔、食道、胃、肠、直肠，最后以泄殖腔或肛门开口于外。鱼类的食性不同，消化道也有差异，一般草食性鱼类的消化管要比肉食性鱼类长得多，而齿式、盲囊，也随之有差异。鱼类的口腔和咽无明显的界限，内有齿、舌和鳃耙等。口、齿、鳃耙是鱼类的取食器官，它的结构和机能与鱼类食性有关。

食道为管壁厚而短宽的直管，内壁具纵行粘膜褶，有很多粘液细胞，易于吞咽各种形状的食物颗粒。

胃衔接食道处的部分称贲门部，连接肠的一端称幽门部，是消化管最膨大的部分，胃壁富于肌肉和粘液腺。有些肉食性鱼类在胃的幽门部和肠道前部向外生出一些盲管，称幽门盲囊，其作用一般是用来扩充肠管的吸收面。食物在胃内消化时间长短与食物大小、性质等有关。

肠是胃后方的管道，直通肛门，有的鱼类后肠的肌层较