



中等职业教育农业部规划教材

水产 动物疾病

张荣森 主编

水产养殖专业用



中国农业出版社



中等职业教育农业部规划教材
zhongdeng zhiye jiaoyu nongyebu guihua jiaocai

水产动物疾病

水产养殖专业用

张荣森 主 编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

水产动物疾病/张荣森主编. —北京: 中国农业出版社, 2002.7

中等职业教育农业部规划教材

ISBN 7-109-07700-4

I. 水... II. 张... III. 水产动物-动物疾病-专业学校-教材 IV. S94

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 039901 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 武旭峰

北京忠信诚胶印厂印刷 新华书店北京发行所发行
2002 年 7 月第 1 版 2002 年 7 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 14.75

字数: 323 千字

定价: 17.70 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



本教材是依据农业部科教司“全国中等职业教育农业部规划教材编写会议”的编写精神、水产养殖专业教学计划的指导思想、《水产动物疾病》教学提纲的基本要求而编写的。在编写中得到了农业部科教司、渔业局和中国农业出版社的具体指导和关心支持。

本教材在编写过程中，力求以能力教育为本，紧紧围绕教学目标要求，总结多年教学实践经验，兼顾南北、内陆与沿海广大地区，融合海淡水养殖特点，增加了许多新内容，特别是在水产动物疾病的诊断、流行和防治等方面，突出了新知识、新技能和新方法，使教材体现出职业教育的针对性、实践性和应用性的特色，并具备了思想性、科学性、启发性和适用性的特点。本教材，还可作为广大水产工作者的必备参考书，也是水产养殖人员的良师益友专业课程。

本教材共分 10 章，黑龙江省水产学校张荣森编写第 1、3、8、10 章，福建省集美水产学校林祥日编写第 2、4 章，江西省畜牧水产学校徐光龙编写第 7 章的第一至第六节，广西壮族自治区水产学校刘平编写第 5、9 章和第 7 章的第七节，上海工商信息学校左培林编写第 6 章，张荣森、林祥日、徐光龙、刘平参加了书稿的审定工作，最后由张荣森负责全书的统稿。此书在编写过程中，受到有关专家、学者和同仁们的指

导，我们也参考并引用了较多作者的有关文献和图表，谨此表示衷心的感谢！

由于编写时间仓促，编者水平所限，本书难免有疏漏和不足之处，敬望专家和读者批评指正。

编者

2002年3月

目 录

出版说明
编写说明

第 1 章 绪论 1

第一节 水产动物疾病学的性质及任务	1
第二节 我国水产动物疾病学的发展概况	2
一、古代养鱼防病记载	2
二、近代鱼病学科发展情况	3
三、现代鱼病学科发展情况	3
第三节 水产动物疾病学与其他学科的关系	3
第四节 水产动物疾病学现状与展望	4
一、水产养殖主要病害的流行态势	4
二、我国水产养殖动物病害发生的原因	5
三、水产动物病害防治的发展方向	5
复习思考题	7

第 2 章 病理学基本知识 8

第一节 疾病的发生和发展	8
一、疾病的定义	8
二、疾病发生的原因和条件	9
三、疾病的种类	12
四、疾病的发展和结果	13
第二节 基本病理过程	14
一、循环障碍	14
二、组织的损伤	16
三、炎症	18
四、肿瘤	19

复习思考题 20

第3章 寄生虫学基础知识 21

第一节 寄生的概述 21

 一、寄生概念 21

 二、寄生生活的起源 21

第二节 寄生虫的寄生方式、感染方式和寄主种类 22

 一、寄生方式 22

 二、感染方式 23

 三、寄主种类 23

第三节 寄生虫、寄主和环境间的相互关系 23

 一、寄生虫对寄主的作用 23

 二、寄主对寄生虫的作用 24

 三、外界环境对寄生虫和寄主的影响 25

 四、寄生生活对寄生虫形态及生理的影响 25

复习思考题 26

第4章 药理学基础知识 27

第一节 药物作用的类型和原理 27

 一、药物作用的类型 27

 二、药物作用的原理 29

第二节 影响药物作用的因素 30

 一、药物方面的因素 30

 二、机体方面的因素 30

 三、病原体方面的因素 31

 四、环境方面的因素 31

第三节 水产药物的种类和选择 32

 一、水产药物的定义 32

 二、水产药物的种类 32

 三、水产药物选择的原则 32

 四、常用的水产药物 33

第四节 给药方法 48

 一、遍洒法 48

 二、浸洗法 49

 三、挂袋挂篓法 49

 四、涂抹法 50

 五、浸沏法 50



六、口服法	50
七、注射法	51
复习思考题	51

第5章 疾病的预防 52

第一节 疾病预防的重要性	52
第二节 疾病预防的措施和方法	53
一、改善水产动物的生长环境	53
二、增强水产动物的抗病力	54
三、控制和消灭病原体	55
四、免疫预防	58
复习思考题	61

第6章 由微生物引起的水产动物疾病 62

第一节 病毒性水产动物疾病	62
一、草鱼出血病	62
二、痘疮病	64
三、鱼传染性胰腺坏死病	64
四、鱼传染性造血组织坏死病	65
五、鱼淋巴囊肿病	65
六、鳃狂游病	66
七、鳃出血性张口病	66
八、鳊鱼暴发性传染病	66
九、鲈鱼疱疹状病毒病	67
十、牙鲆弹状病毒病	67
十一、东方鲀白口病	67
十二、鳖病毒性出血病	68
十三、对虾白斑症病毒病	68
十四、对虾肝胰腺细小病毒病	69
十五、河蟹呼肠孤病毒病	70
十六、三角帆蚌瘟病	70
第二节 细菌性水产动物疾病	70
一、鱼细菌性烂鳃病	71
二、鱼细菌性肠炎病	71
三、鱼赤皮病	72
四、鱼白头白嘴病	73
五、鱼疔疮病	73

六、鱼竖鳞病	74
七、鱼打印病	75
八、鱼白皮病	75
九、鲤白云病	76
十、鱼弧菌病	77
十一、鱼烂尾病	77
十二、鱼链球菌病	78
十三、鱼细菌性败血病	78
十四、叉尾鮠肠道败血病	79
十五、黄鳝旋转病	80
十六、鳗红鳍病	80
十七、鳗爱德华氏菌病	80
十八、鳗红点病	81
十九、罗非鱼细菌综合病	82
二十、虹鳟柱状嗜纤维菌病	82
二十一、乌鳢腹水病	83
二十二、牛蛙肠胃炎	83
二十三、牛蛙红腿病	83
二十四、牛蛙脑膜炎	84
二十五、中华鳖出血性肠道坏死症	85
二十六、中华鳖红脖子病	85
二十七、中华鳖穿孔病	86
二十八、对虾红肢病	87
二十九、对虾甲壳溃疡病	87
三十、河蟹弧菌病	88
三十一、河蟹腐壳病	89
三十二、河蟹丝状细菌病	89
三十三、扇贝幼虫弧菌病	90
三十四、三角帆蚌气单胞菌病	90
第三节 由真菌和单细胞藻类引起的水产动物疾病	91
一、鱼肤霉病	91
二、鱼鳃霉病	94
三、虹鳟稚鱼真菌病	95
四、鱼醉菌病	96
五、罗氏沼虾球拟酵母病	96
六、对虾镰刀菌病	96
七、对虾幼体真菌病	97
八、鳖肤霉病	98



九、鱼卵甲藻病	98
复习思考题	99

第7章 由寄生虫引起的疾病 100

第一节 由原生动物引起的疾病	100
一、由鞭毛虫引起的疾病	100
二、由肉足虫引起的疾病	105
三、由孢子虫引起的疾病	106
四、由纤毛虫引起的疾病	117
五、毛管虫病	126
第二节 由吸虫引起的疾病	127
一、由单殖吸虫引起的疾病	127
二、由复殖吸虫引起的疾病	133
第三节 由绦虫引起的疾病	141
一、许氏绦虫病	144
二、鲤蠢病	144
三、九江头槽绦虫病	145
四、舌状绦虫病	146
第四节 由线虫引起的疾病	147
一、毛细线虫病	149
二、鳃居线虫病	150
三、藤本嗜子宫线虫病	152
四、鲶棍形线虫病	152
五、鲤似嗜子宫线虫病	152
六、鲫似嗜子宫线虫病	154
第五节 由棘头虫引起的疾病	155
一、长棘吻虫病	156
二、鲤长棘吻虫病	157
三、草鱼似棘头吻虫病	158
第六节 由蛭和钩介幼虫引起的疾病	158
一、中华颈蛭病	158
二、拟扁蛭病	159
三、尺蠖鱼蛭病	159
四、由钩介幼虫引起的疾病	160
第七节 由甲壳动物引起的疾病	161
一、中华蚤病	161
二、新蚤病	164

三、贻贝蚤病	164
四、锚头蚤病	166
五、鱼虱病	168
六、人形鱼虱病	169
七、类柱鱼虱病	170
八、虱病	170
九、蟹奴病	174
十、鱼怪病	175
十一、豆蟹病	176
复习思考题	178

第8章 由其他原因引起的疾病 180

第一节 由物理因素引起的疾病	180
一、机械损伤	180
二、冻伤与烫伤	181
第二节 由水质不良引起的疾病	181
一、泛池	181
二、气泡病	182
三、畸形病	182
第三节 由生物因素引起的疾病	183
一、微囊藻中毒	183
二、三毛金藻中毒	183
三、赤潮	184
第四节 由营养不良引起的疾病	185
一、饥饿	185
二、营养不良	185
第五节 化学物质引起的中毒	187
一、常见毒物及其危害	188
二、防治方法	190
复习思考题	190

第9章 敌害 191

第一节 藻类	191
一、青泥苔	191
二、水网藻	192
第二节 水生昆虫	192
一、水蜈蚣	192



二、松藻虫	193
三、其他水生昆虫	193
第三节 其他敌害	195
一、水螅	195
二、螺蚌类	195
三、桡足类	196
四、鱼类	197
五、蛙类	197
六、鸟类	198
复习思考题	198

第 10 章 疾病的检查与诊断 199

第一节 现场调查	199
第二节 鱼体检查	200
一、目检	200
二、镜检	204
第三节 病原体的收集和保存	207
一、标本收集	207
二、标本保存	208
三、常用的试剂、固定液和封固剂	210
复习思考题	212

附 录 213

一、鱼病实验室常用设备名录	213
二、鱼病检查记录表	214
三、渔业水域水质标准	215
主要参考文献	217

绪 论

第一节 水产动物疾病学的性质及任务

水产动物疾病学是研究水产动物疾病发生、发展、流行情况、消亡规律及预防方法的学科。本学科主要介绍水产养殖类动物如鱼、虾、蟹、贝等发生疾病的原因、发病条件、病理变化、危害和预防方法等。

随着我国水产养殖业的飞速发展，养殖方式由单一的池塘养殖发展成内陆渔业养殖的网箱养殖、围网养殖、河道养殖和集约化养殖及名特优养殖等多种养殖并举；品种也由单一的淡水鱼类养殖发展成海水鱼类养殖、虾类养殖、蟹类养殖、贝类养殖、藻类和两栖类及爬行类养殖。多品种和多方式的养殖开辟了水产养殖业的新领域，推动了水产经济的发展，使渔民的经济收入有了很大的提高，同时也改善了人们的生活水平。

水产养殖新领域的开辟与传统养殖技术滞后的矛盾，给养殖事业的发展带来了很大影响，尤其是疾病的暴发、水质的污染和赤潮的发生等种种原因引起大批水产经济动物发病和死亡，给水产养殖业带来很大损失。近些年资料统计，我国每年由于病害的侵袭给水产业造成的损失都超过百亿元，1999年全国水产养殖因病害给渔业造成的损失超过170亿元，其中海水养殖损失超过10亿元。水质污染事故的频繁发生给渔业带来更严重的影响，仅1999—2000年两年内共发生渔业污染事故2067起，直接经济损失约10.6亿元。同时，污染对渔业生态环境产生了长期不利影响，造成渔业资源破坏，估计每年的捕捞产量损失约50万t，经济损失约30亿元。近几年，我国沿海的赤潮也经常发生，平均每年约有300次，极大的影响了海水养殖业和捕捞业的顺利发

展。对此，我们清楚地认识到水产动物疾病学的任务是非常艰巨的。它的根本任务是：不仅要认识疾病，更重要的是广泛应用水产动物疾病学的知识去防治养殖动物类的病害，实现水产养殖的稳产、高产，保证事业的顺利发展；学科的另一任务是：快速提高本学科的基础理论水平，检测和免疫技术，科学系统地总结广大渔民的宝贵经验，吸收学习国外发达的科学技术，尽快使本门学科成为完善的现代化学科。

第二节 我国水产动物疾病学的发展概况

水产动物疾病学是在鱼病学的基础上发展起来的，是一门既古老又年轻的学科。本门学科的发展和形成，可追溯到很久。

一、古代养鱼防病记载

中华民族有着光辉灿烂的文化和悠久的历史，早在公元前一千多年我国劳动人民就开始进行养鱼。当时人们把鱼看做是非常珍贵的物品，从古代甲骨文上记载和考证，当时有一定地位或身份的人去世，人们都以鱼作宝同葬，把鱼作为宝贵的祭品，赠予死者。鱼和余同音，自然是吉祥之物，直到今日，在传统的春节门联上，几乎都有鱼的身影。在公元前460年春秋末期，当时越国的范蠡所著《养鱼经》中记有“鱼之行游昼夜不息，有周岛环转则易长”。说明了鱼要有好的生活环境，就长得快。这与现在鱼类生态环境的要求是相同的。不过鱼也需要有休息，只是形式特殊而已，并非昼夜不息。在唐朝，由于皇帝姓李与鲤同音，人们受封建统治的影响，在长达五百年间鲤鱼被禁止养殖和食用，只准朝廷观赏养殖。

鲤鱼被禁养，人们对鱼类品种养殖转移到其他品种上，在宋朝草鱼已在当时很多地区养殖，并已有了苗种运输过程防害方法。如周密在《癸辛杂识·别集》中写到：“其竹器似桶，以竹丝为之，内糊以漆纸，贮鱼种子中，细若针芒戢戢莫知其数，著水不多，但陆路而行，每遇陂塘，必汲新水，日换数度。别有小篮，制度如前，加其上以盛养鱼之具。又有口圆底尖如罩篱之状，覆之以布，纳水中去其水之盈者。以小碗又择其稍大而又黑鳞者则去之。不去则伤其众，故去之。终日奔驰，夜亦不得息。或欲少憩，则专以人时加动摇，盖水不定，则鱼洋洋然，无异江湖，反之，则水定鱼死，不可谓不勤矣。”

当时，运输苗种过程，就提出换水、搅动水体（虽然没有高深增氧理论）保持水质清爽和去除敌害等方法，与今天运输过程中提高成活率等方法类同，只是工具原始简陋而已。

北宋（公元960—1126年）苏轼在《物类相感志》中记有“鱼瘦而生白点者名虱，用枫树皮投水中则愈”，这“虱”即是今天常见的小瓜虫，枫树也是现在治病的一种中草药。

明朝我国四大家鱼有了更完善的养殖方法，徐光启在《农政全书》中更进一步提出了水质与鱼类的关系，“凡鱼遭毒反白，急疏去毒水，别引新水。”即马上换清水，“鱼之自粪多而反复食之则汛，亦以围粪解之”，“不可以沤麻，一日即汛”，“汛”即是泛池。《农政全书》记载的虱比欧美发现的还早38年，“池瘦伤鱼，令生虱，鱼虱如小豆大，似团



鱼，凡取鱼见鱼瘦，宜细检视之，有，则以松毛遍池中浮之则除。”

明代杨慎《异鱼图赞》对舌状绦虫形态有了明确的记载，“滇地鲫鱼冬月可荐，中含腴白，号‘水母线’，北客午餐，认为‘面缆’。”鲫鱼腹中腴白号“水母线”即是舌状绦虫。

二、近代鱼病学科发展情况

在19世纪末，鱼病学在国外已作为专门研究的一门学科形成。学科成立之初主要是对鱼类寄生虫病方面的研究，细菌性疾病研究的很少，当时还没有病毒性疾病的研究，一直到1975年，在加拿大发现并分离了鱼类第一例病毒性疾病，即传染性胰脏坏死症(IPN)。

我国在20世纪20年代开始学习国外鱼病学知识，国内当时对鱼病的研究也只是零散地停留在寄生虫方面，根本解决不了生产上的问题。

三、现代鱼病学科发展情况

新中国成立之后，在党和政府的关怀下，鱼病学科才有了飞速的发展。建国初期，百业待兴，鱼病学发展也是从头开始。1950年成立了中国科学院水生生物研究所，开始了对四大家鱼寄生虫方面的调查研究，建立了寄生虫组。1952年秋，寄生虫组调整后改称鱼病组。1953—1956年在倪达书、陈启鏊教授的主持下，鱼病学作为一门学科进行了系统的研究，取得了很大的收获。同时，国内一些水产研究机构，水产院校及水产系相继建立，从而为我国鱼病学发展奠定了基础。可以说1950—1956年是我国鱼病学科发展打基础的第一阶段。1956—1966年可称为鱼病学大发展的第二阶段。在这一时期，对鱼病的研究从单一寄生虫方面扩展到细菌、霉菌及藻类等方面。不但对病原体的研究有了扩展，而且还对各种疾病的病理变化、症状、流行情况及防治方法等进行了系统的研究，使鱼病学内容更加丰富和完善，从而建立了我国自己的鱼病学体系。第三阶段，从1966—1976年，由于“文化大革命”干扰，使本学科发展受到很大的破坏，很多科研机构和院校纷纷下放或解散，研究成果寥寥无几，可称为是鱼病学发展受破坏阶段。第四阶段从1976年之后，进入一个新的历史时期，1978年科研教学春回大地，使停滞了十年的科研发展又焕发青春的活力，鱼病研究从显微结构进入到超显微结构研究。1983年我国鱼类病毒研究有了重要突破，证明草鱼出血病的病原体是草鱼出血病病毒引起，并在生产中采用免疫防治技术，取得一定效果。对细菌和寄生虫疾病在防治方法上也有重大突破，尤其是顽固性孢子虫疾病有了新的有效防治方法。1985年我国成立鱼病协会以后，更加大了与国外的合作。随着国内水产养殖品种的开发增加和国外品种的引进，在养殖过程中仍然受到病害的困扰，疾病的死亡率仍然很高。如对虾养殖中有些地区影响程度非常大，渔民们迫切地盼望能得到科学的帮助。

第三节 水产动物疾病学与其他学科的关系

水产动物疾病学是一门综合性学科，它和其他学科之间有着密切的联系，其他学科的

发展和新成就的出现,也给本学科提供了新的理论基础和研究手段。

本门学科也有自身的基础学科。疾病的出现往往受到一些病原生物的传染,要分析发病原因,了解病原体,就要有生物学、动物学、微生物学和寄生虫学等知识;要弄清疾病发展规律,就要有病理学、流行病学等方面的知识;要诊断疾病就必须要有组织解剖学、病理生理学和病理解剖学知识。

疾病的形成并非孤立,机体与环境关系密切。周围环境的变化对机体影响很大,也可能引起机体得病或死亡,所以化学、水化学也是本学科重要的基础课。疾病在治疗时期,离不开药物,因此也应具有药理学、药理学和免疫学等方面的知识。

水产动物疾病学本身也是水产养殖专业的主课之一,是为水产养殖服务的。作为一名水产动物疾病的工作者,同时也应具有水产养殖学的知识。

第四节 水产动物疾病学现状与展望

水产动物疾病学与其他学科相比,是一门既古老又非常年轻的学科,有许多不足需在今后发展中不断完善,还应加大对鱼类,尤其是名特优鱼类品种的病理学、药理学和免疫学的研究。当前水产养殖病害,已成为制约我国水产养殖生产发展的一个重要因素。

一、水产养殖主要病害的流行态势

(一) 海水养殖方面

1. 鱼类病害 目前对石斑鱼、鲈鱼、真鲷、黑鲷、鲷鱼、红笛鲷、牙鲆等名贵海水养殖鱼类的病害进行较多的研究,主要是弧菌、爱德华氏菌等引起的细菌性疾病,以福建、广东、浙江、山东等地区较为严重;虹彩病毒、弹状病毒、C型杆状病毒感染引起的病毒性疾病(淋巴囊肿病和出血病),以山东、浙江较为严重;还有车轮虫、纤毛虫、本尼登虫、异沟吸虫、海盘虫、片盘虫、鱼虱等引起的寄生虫病。

2. 对虾病害 目前对虾养殖中已发现的严重病害就有40多种,其中危害最大的病害是对虾白斑症病毒病,但病情较前几年有所缓和,全国沿海各养殖区均有发生,以山东、江苏、浙江等省发病较为严重。此外,细菌性疾病(如弧菌病等)和固着类的纤毛虫病(聚缩虫病)也重复出现。由环境污染和营养缺乏而引起的疾病也相当严重。

3. 贝类病害 当前对海水养殖珍珠贝、扇贝、文蛤、鲍鱼、牡蛎、缢蛭、泥蚶等种类的病害进行了研究。珍珠贝集约化养殖生产中最为严重的流行病是类立克次体病(RLO病)。文蛤滩涂养殖中主要的病害是弧菌病。鲍鱼养殖中主要的病害是细菌性脓疱病或细菌性溃疡病。初步发现近江牡蛎大规模死亡是由类立克次体合并芽孢状细菌感染所致。

(二) 淡水养殖方面

1. 传统养殖鱼类病害 传统养殖鱼类有四大家鱼、鲤、鲫、鳊等20多个品种,已知病害达百种左右,主要流行病有草鱼出血病、烂鳃病、肠炎病、细菌性败血症、竖鳞病、黏孢子虫病、车轮虫病、小瓜虫病、指环虫病、复口吸虫病、中华蚤病、锚头蚤病等20多种。其中比较突出的是细菌性败血症和鲤、鲫鱼黏孢子虫病,前者主要在长江中游,尤其在湖北、湖南、江西及东北、华北等地区流行较为严重,后者在北方地区流行十分普



遍，南方地区也呈增长趋势。

2. 名优养殖鱼类病害 名优养殖鱼类有鳊、鳙、鲤等 30 多个品种，已知的病害种类约有 50 多种。其中鳊病已报道的主要病害就有 10 多种，危害严重的有欧鳊狂游病、鳊爱德华氏菌病和似指环虫病，福建省和广东汕头地区鳊病流行较为严重。鳙鱼病害已知的有病毒、细菌及多种寄生虫病，因其以活饵为食，故防治十分困难，广东省是鳙鱼病害的多发区。乌鲤、月鲤的主要疾病是由细菌引起的溃疡性综合症和腹水病，流行地区主要在广东省和湖南省。

3. 特种水产动物病害 特种水产动物有罗氏沼虾、牛蛙、中华鳖、河蟹等近 20 种。目前病害危害日趋严重。罗氏沼虾的病害主要有黑斑病、酵母菌暴发病、幼体暴发病和固着类纤毛虫病等，主要流行在广东、福建、江苏、上海。牛蛙的病害主要有病毒病、红腿病、传染性肝病、脑膜炎产黄杆菌病、腹水病及蝌蚪的寄生虫病，主要流行在福建、广东等南方地区。中华鳖的主要疾病为红脖子病、白点病、疖疮病、白斑病、鳃腺炎病等，主要流行在福建、广东、江苏、浙江、湖北、湖南。

二、我国水产养殖动物病害发生的原因

1. 养殖的“二次污染” 养殖品种不断增加，养殖规模的无序化发展，造成养殖环境生态的进一步恶化。

2. 饲养管理不善 养殖水体环境恶化，滥用、乱用药物现象十分普遍。

3. 现有的鱼病防治体系不合理，科学研究和养殖生产相脱节 目前，由于鱼病防治研究经费严重不足，致使鱼病研究工作往往是出现了什么病，才立什么研究课题，科研滞后于生产。

4. 渔政管理 渔药研究和生产起步晚，发展快，缺乏有效的质量监督手段。

三、水产动物病害防治的发展方向

(一) 健康养殖

目前我国水产动物病害的主要特点是种类多、数量多、危害严重，而且新的暴发性病害仍在不断出现，这些病害出现在包括甲壳类、贝类、鱼类、两栖类（蛙）及爬行类（鳖）等众多的养殖品种和多种多样的养殖方式。对于这种复杂的局面，如果我们像以往那样，采用“头痛医头，脚痛医脚”的一个病一个病攻关的方式，那就会使我们在病害防治领域上处于一种十分被动与应付的局面，无法取得防治的主动权。1993 年 10 月亚洲水产养殖病害会议上，与会知名专家提出了“水产动物健康养殖”的问题，把病害的控制与环境的改善紧密联系起来。近年来，我国台湾省和东南亚地区的一些国家控制虾病，走出养虾低谷的经验说明健康养殖的意义。21 世纪，将是一个高密度集约化养殖的时代，都市渔业、工厂化渔业将会在我国较大规模地出现，如何把水产动物疾病的控制与环境的改善紧密联系起来，将提上议事日程上来，而解决这一问题的最好方法就是实施健康养殖。因此，研究水产动物健康养殖的模式，已成为控制水产动物病害的大规模暴发，提高渔产品质量，减少水域的污染，保持良好的生态环境的一个十分重要的问题。在具体实施中，可从以下几个方面入手：