



新农村建设实用技术丛书

水产养殖动物疾病早防快治

科学技术部中国农村技术开发中心
组织编写



中国农业科学技术出版社



新农村建设实用技术丛书

水产养殖动物疾病早防快治

科学技术部中国农村技术开发中心

组织编写



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

水产养殖动物疾病早防快治/姜兰, 邹为民编著.
北京: 中国农业科学技术出版社, 2006. 10
(新农村建设实用技术丛书·动物疾病防治系列)
ISBN 7-80233-150-1

I. 水… II. ①姜…②邹… III. 水产养殖-水产
动物-动物疾病-防治 IV. S94

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 137938 号

责任编辑 刘 建
责任校对 贾晓红 康苗苗
整体设计 孙宝林 马 钢

出版发行 中国农业科学技术出版社
北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081
电 话 (010) 68919704 (发行部) (010) 62121118 (编辑室)
(010) 68919703 (读者服务部)
传 真 (010) 68975144
网 址 <http://www.castp.cn>
经 销 者 新华书店北京发行所
印 刷 者 北京雅艺彩印有限公司
开 本 850 mm × 1168 mm 1/32
印 张 3.25 插页 1
字 数 77 千字
版 次 2006 年 10 月第 1 版 2006 年 10 月第 1 次印刷
定 价 8.00 元



细胞核内含白斑病毒



病虾头胸甲可见白斑

对虾白斑综合征



草鱼出血病肌肉出血



鲫鱼细菌性败血症



因细菌感染而溃烂黑变

病虾溃烂的鳃部

虾细菌性烂鳃病



纤毛虫感染的病
虾鳃丝



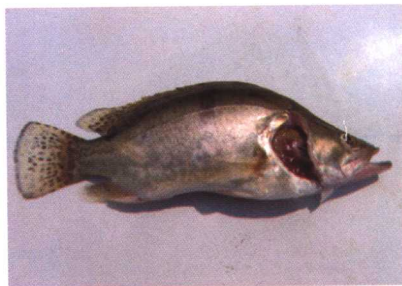
大量纤毛虫寄生病虾体表，好似附着一层
毛状物

虾纤毛虫病



患暴发性传染病的鳊鱼严重贫血，剪去一侧鳃盖及腹壁，示鳃及肝脏的颜色苍白

鳊鱼暴发性传染病



鳊鱼细菌性烂鳃



海水鱼链球菌病



甲鱼白底板病



甲鱼腮腺炎



罗非鱼营养病



甲鱼细菌性出血病



石斑鱼弧菌病



患溃烂病尼罗罗非鱼(仿蔡完其)



鳗鲡爱德华氏菌病



患水霉病的鳗苗(仿江草)

罗非鱼皮肤溃疡病

《新农村建设实用技术丛书》

编辑委员会

主 任：刘燕华

副 主 任：杜占元 吴远彬 刘 旭

委 员：(按姓氏笔画排序)

方智远	王 喆	石元春	刘 旭
刘燕华	朱 明	余 健	吴远彬
张子仪	李思经	杜占元	汪懋华
赵春江	贾敬敦	高 潮	曹一化

主 编：吴远彬

副 主 编：王 喆 李思经

执行编辑：(按姓氏笔画排序)

于双民	马 钢	文 杰	王敬华
卢 琦	卢兵友	史秀菊	刘英杰
朱清科	闫庆健	张 凯	沈银书
林聚家	金逸民	胡小松	胡京华
赵庆惠	袁学国	郭志伟	黄 卫
龚时宏	翟 勇		

《水产养殖动物疾病早防快治》编写人员

姜兰 邹为民 编著



姜 兰

1987年毕业于武汉大学病毒学系，2000年获上海水产大学水产病害研究硕士学位。现任中国水产科学研究院珠江水产研究所副研究员。1987年以来长期从事水生经济动物病害防治研究工作，承担和参与过多项国家攻关、农业部及广东省等各级重大科研项目，其中包括“草鱼出血病防治技术的研究”、“草鱼出血病细胞弱毒疫苗研究”等。获得国家、农业部、广东省等各级奖励近10项；在《水产学报》、《水生生物学报》、《中国水产科学》等核心学术期刊发表学术论文20多篇。

序

丹心终不改，白发为谁生。科技工作者历来具有忧国忧民的情愫。党的十六届五中全会提出建设社会主义新农村的重大历史任务，广大科技工作者更加感到前程似锦、责任重大，纷纷以实际行动担当起这项使命。中国农村技术开发中心和中国农业科学技术出版社经过努力，在很短的时间里就筹划编撰了《新农村建设系列科技丛书》，这是落实胡锦涛总书记提出的“尊重农民意愿，维护农民利益，增进农民福祉”指示精神又一重要体现，是建设新农村开局之年的一份厚礼。贺为序。

新农村建设重大历史任务的提出，指明了当前和今后一个时期“三农”工作的方向。全国科学技术大会的召开和《国家中长期科学技术发展规划纲要》的发布实施，树立了我国科技发展史上新的里程碑。党中央国务院做出的重大战略决策和部署，既对农村科技工作提出了新要求，又给农村科技事业提供了空前发展的新机遇。科技部积极响应中央号召，把科技促进社会主义新农村建设作为农村科技工作的中心任务，从高新技术研究、关键技术攻关、技术集成配套、科技成果转化和综合科技示范等方面进行了全面部署，并启动实施了新农村建设科技促进行动。编辑出版《新农村建设系列科技丛书》正是落实农村科技工作部署，把先进、实用技术推广到农村，为新农村建设提供有力科技支撑的一项重要举措。

这套丛书从三个层次多侧面、多角度、全方位为新农村建设

提供科技支撑。一是以广大农民为读者群，从现代农业、农村社区、城镇化等方面入手，着眼于能够满足当前新农村建设中发展生产、乡村建设、生态环境、医疗卫生实际需求，编辑出版《新农村建设实用技术丛书》；二是以县、乡村干部和企业为读者群，着眼于新农村建设中迫切需要解决的重大问题，在新农村社区规划、农村住宅设计及新材料和节材节能技术、能源和资源高效利用、节水和给排水、农村生态修复、农产品加工保鲜、种植、养殖等方面，集成配套现有技术，编辑出版《新农村建设集成技术丛书》；三是以从事农村科技学习、研究、管理的学者、学者和管理干部等为读者群，着眼于农村科技的前沿领域，深入浅出地介绍相关科技领域的国内外研究现状和发展前景，编辑出版《新农村建设重大科技前沿丛书》。

该套丛书通俗易懂、图文并茂、深入浅出，凝结了一批权威专家、科技骨干和具有丰富实践经验的专业技术人员的心血和智慧，体现了科技界倾注“三农”，依靠科技推动新农村建设的信心和决心，必将为新农村建设做出新的贡献。

科学技术是第一生产力。《新农村建设系列科技丛书》的出版发行是顺应历史潮流，惠泽广大农民，落实新农村建设部署的重要措施之一。今后我们将进一步研究探索科技推进新农村建设的途径和措施，为广大科技人员投身于新农村建设提供更为广阔的空间和平台。“天下顺治在民富，天下和静在民乐，天下兴行在民趋于正。”让我们肩负起历史的使命，落实科学发展观，以科技创新和机制创新为动力，与时俱进、开拓进取，为社会主义新农村建设提供强大的支撑和不竭的动力。

中华人民共和国科学技术部副部长

刘燕华

2006年7月10日于北京

目 录

一、水产养殖动物疾病防治的特殊性	(1)
(一) 发病早期不易察觉	(1)
(二) 病症与病原、病因之间关系错综复杂	(1)
(三) 疾病防治方法多样性	(2)
二、水产养殖动物发病规律	(4)
(一) 环境	(4)
(二) 病原体	(10)
(三) 养殖品种	(15)
三、水产养殖动物疾病的早期诊断方法	(17)
(一) 具体了解发病情况	(17)
(二) 常规检查方法	(18)
(三) 快速诊断技术	(19)
(四) 诊断水产动物疾病的注意事项	(22)
(五) 常见疾病症状举例分析	(22)
四、水产养殖动物疾病防治方法	(28)
(一) 以防为主, 防患于未然	(28)
(二) 加强管理, 合理用药	(32)
五、主要水产养殖动物病害及防治方法	(35)
(一) 淡水养殖动物常见病害	(35)
(二) 海水养殖动物常见病害	(66)

目 录

附录	(85)
(一) 渔业水域水质标准	(85)
(二) 水产品中渔药残留限量	(86)
(三) 水产养殖禁用药物	(87)
参考文献	(90)

一、水产养殖动物疾病防治的特殊性

由于水产养殖动物生活环境的特殊性，造成水产养殖动物发生病害时的观察和处理方法均与陆生养殖动物存在许多不同之处；同时由于水产养殖品种及养殖方式的多样化，也导致了水产养殖动物疾病的多样化和复杂化，给水产动物疾病的防治和控制带来了很大的困难。由于水产养殖动物生活环境特殊、病害多样复杂，疾病治疗困难等原因，对水产养殖动物疾病进行早防早治显得尤为重要。

（一）发病早期不易察觉

由于水产动物生活在水中，个体发病的早期，往往不易察觉；当养殖的鱼虾浮在水面、或食欲下降、或体色异常甚至出现明显病症时，可能已有相当部分的鱼虾已患病，有些甚至到了患病晚期。因此，养殖者应该精心管理，每天细心观察养殖鱼虾的活动情况，及早采取相应的处理措施，以免错过病害防治的最佳时期。

（二）病症与病原、病因之间关系错综复杂

目前我国水产养殖动物种类有上百种之多，包括鱼类、甲壳类（虾、蟹等）、两栖类（蛙等）、爬行类（龟、鳖等）、软体动物（贝类等）等；鱼类又有淡水养殖与海水养殖品种之分。由于养殖种类的不同和养殖环境的差异，使水产养殖动物病害的发生相当复杂，同症异病和同病异症的情况经常出现。如症状为

“肌肉出血”时，若发生在养殖草鱼的池塘，是由呼肠孤病毒引起的病毒性草鱼出血病；但若养殖的鲫鱼、鲢鱼出现此症状，则是由嗜水气单胞菌等病原引起的细菌性败血病。又如水产养殖动物的主要病原菌——嗜水气单胞菌可导致鱼、蛙、鳖等多种养殖品种发病，并且症状各不相同。弧菌是海水养殖中的主要病原菌，患弧菌病的海水鱼可出现体表、内脏组织出血或皮肤溃疡等不同症状。当养殖的鱼虾出现大量死亡时，可能是病原体（病毒、细菌、寄生虫等）侵袭、感染引起，也可能是由于环境因子的不适（缺氧、中毒等因素）造成。因此，当水产养殖动物发病甚至死亡时，根据具体情况及早做出正确的诊断，从而采取切实有效的防治方法是减低经济损失的关键。

（三）疾病防治方法多样性

水产养殖动物疾病的防治方法可采用全池泼洒药物、对患病动物局部浸泡消毒、口服药物以及注射药物等方法。

由于水产动物生活在水中，通过全池泼洒药物或对患病动物局部浸泡消毒是水产动物疾病防治的特有的和常用的方法。也因为在生活中生活的原因，全池泼洒药物只能对水产养殖动物进行群体治疗，即不管个体是否染病、也不管个体病情的轻重，同一池塘的养殖个体只能接受同样的处理。因而该方法的使用除了要考虑用药效果外，养殖品种对药物的敏感性、水温、水质等也是要考虑的重要因素。

通过口服给药也是水产养殖动物疾病防治的常用方法之一。但对于患病严重的个体，由于水产养殖动物已失去食欲，也不可能摄食到药物，因此该方法只能对患病不甚严重的个体进行疾病的治疗。

注射药物对疾病进行治疗亦是水产养殖动物疾病的治疗方法之一，但由于每个池塘的养殖个体数量较大，往往是万尾以上，

一、水产养殖动物疾病防治的特殊性

因而注射治疗疾病的方法在水产养殖中应用较少，仅在一些名贵种类中使用。随着水产动物免疫防治技术研究的发展，给养殖鱼类注射相应的疫苗产品来预防特定病害的发生已越来越普及，并显示出较好的发展前景。

二、水产养殖动物发病规律

近十多年来，水产养殖业发展很快，不论是养殖品种、养殖方式还是饲料种类等都发生了很大的变化，水产养殖动物的病害问题也伴随着这些变化而日趋严重。除已有二三十年历史的草鱼出血病外，近十余年出现的养殖鱼类细菌性败血症、鳊鱼病毒病、对虾白斑综合征、海水鱼弧菌病、贝类疾病……都给水产养殖业带来了灾害性的损失。另一方面，某些疾病的危害性，由于养殖品种的增加而有所扩大，如细菌性烂鳃病与细菌性肠炎，原来主要在草鱼中发生，现在受到危害的品种已扩增至鳊鱼、鳊鱼、叉尾鲷等近十个品种；病毒性病害亦有增多的趋势。

然而水产养殖动物疾病的发生与发展都有着一一定的规律，水产养殖动物疾病的发生，往往与环境、病原体和鱼类的体质有关，了解与掌握传染性疾病的发生原因与规律，是主动、有效地控制这些疾病发生的关键。

（一）环 境

“鱼儿离不开水”。水是水产养殖动物生活的最基本环境。水产动物为维持正常的生理活动，要求所处的水环境能适合其生活与生长。当水体环境变得使水产动物难以适应时，就会引起水产动物患病。因此，水环境的优良与否，与水产养殖动物的健康有着密切的关系，而不同的水产动物对水环境的要求亦有所差异。

1. 水质

(1) 溶氧 动物的生存都离不开氧气。水产动物生活在水中，依赖的是溶解在水中的氧气（又称为溶解氧或溶氧）。溶氧量的高低与水产养殖动物能否健康生长，甚至能否生存都有着重要的关系。当溶氧量降低到一定值时，水产养殖动物开始以加快呼吸频率来弥补氧气的不足。当溶氧量继续下降，鱼虾就会出现浮头现象。在严重缺氧时，水产动物就会窒息死亡。水中氧气不足，鱼虾的运动能力下降，食欲减弱，抵抗力降低；若鱼虾长期处于缺氧状态，则会导致生长减慢，疾病增多。

根据我国渔业用水标准，在连续 24 小时中，其中 16 小时水中的溶氧量必须大于 5.0 毫克/升，其余任何时候水中的溶氧量都不得低于 3.0 毫克/升，除鲑科鱼类栖息水域冰封期外，任何时候不得低于 3.0 毫克/升。

不同的水产养殖动物对溶氧的要求也不同。一般来说，活动性强的动物比活动性弱的所需的氧气要多。如鳊鱼，其摄食的方式是通过追逐来捕食较小的鱼类，因此养殖鳊鱼的池塘的溶氧量一般应保持在 4.0 ~ 5.0 毫克/升或更高；当溶氧量为 2.0 毫克/升时，鱼的食欲减弱；当降至 1.2 毫克/升时，鱼会吐出所食的食物；在溶氧为 1.0 毫克/升时，鱼则会因窒息而死亡。但有些水产动物的耐氧性很强，如黄鳝可用咽腔和皮肤直接呼吸空气；泥鳅除用鳃呼吸外，还可通过皮肤和肠呼吸；因此只要保持皮肤湿润，它们在离水后往往还可存活相当长的一段时间。

水产动物对氧的需求量，常随水温的升高而增大，这是因为温度升高，动物代谢加速的结果。如鲤科鱼类夏季维持正常生长的溶氧量低限为 4.0 毫克/升，冬季的低限为 3.0 毫克/升。水产动物对氧气的需求，还与动物大小、体质强弱、摄食状况等有关。如体弱的鱼、小鱼较易浮头；白天食欲旺盛的鱼类，晚上容易浮头等（见表 1）。

表 1 部分养殖鱼类对水中溶氧的适应性

(单位:毫克/升)

种 类	正常生长发育	呼吸受抑制	窒息点
鲫鱼	2.0	1.0	0.1
鲤鱼	4.0	1.5	0.2~0.3
鳙鱼	4.0~5.0	1.55	0.23~0.40
鲢鱼	4.0~5.0	1.55	0.3~0.5
草鱼	5.0	1.6	0.40~0.57
青鱼	5.0	1.6	0.58
团头鲂	5.5	1.7	0.26~0.60
白鲢	5.5	1.75	0.25~0.79
鳊鱼	大于5.0	2.0	1.0
淡水白鲳	5.0	—	小于0.5
斑点叉尾鲷	3.0	—	0.81
大口黑鲈	大于4.0	—	—
虹鳉鱼	7.0	小于5.0	3.0
鳊鲮	6.0~9.0	小于5.0	—

由于在低溶氧时,鱼的呼吸频率可能增加,鳃表面对水中的一些有害物质的吸入量也会随之增多。如氯、氨、铜、锌、镉、酚等对鱼类的毒性均随溶氧量降低而增加。因此在溶氧量低时,鱼类中毒的可能性增大。溶氧量过高,有时也会使鱼苗发生气泡病。对于鳊鲮养殖来说,当溶氧量高于12毫克/升时,则被认为是不良水质。

(2) pH 值 所谓 pH 值,是指水体的酸碱度。一般把 pH 值分为 1~14 个等级,7.0 为中性, pH 值小于 7.0 表示水为酸性,而大于 7.0 则表示水为碱性。在 pH 值为 6.8~8.0 时,一般鱼类均可正常地生长。当 pH 值超过 9.5 或低于 4.5 会引起鱼类死亡。在 pH 值为 6.0 或 10.0 的水中长期生活的鱼,其生长受到抑制。当水中的 pH 值过低时,池塘中的微生物、藻类、浮游动物等的发育受抑制,光合作用较差,池塘中有机物质的分解受到影响,从而使池塘的物质循环变弱;此外,随着水中