

21世纪水产品养殖技术丛书

水产动物病害 诊断与防治技术

刘小玲 编著

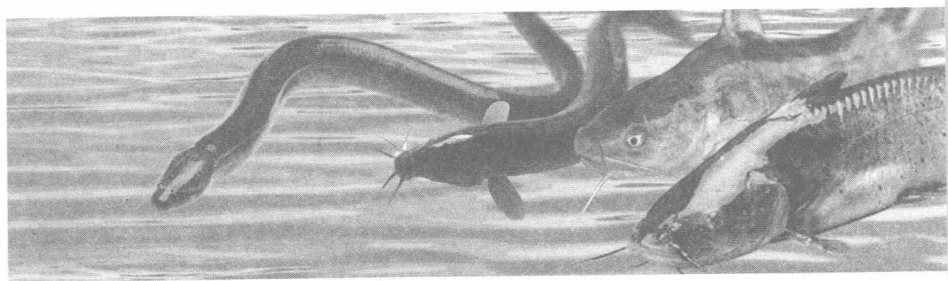


化学工业出版社

21世纪水产品养殖技术丛书

水产动物病害 诊断与防治技术

刘小玲 编著



化学工业出版社

· 北京 ·

本书共分五章,第一至四章介绍了水产动物病害种类、病害的综合预防措施、诊断与防治的基本原理和方法,并列举了常见渔药的成分与用法;第五章列举了黄颡鱼、黄鳝、斑点叉尾鲟、鳊鱼和泥鳅五种名优鱼类的病害防治方法。本书强调环保意识与食品安全意识,突出绿色渔业与健康养殖新理念,紧密联系当前我国水产养殖生产与病害防治实际,实用性强。

本书可供广大水产养殖生产者和技术服务人员、水产养殖专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

水产动物病害诊断与防治技术/刘小玲编著. —北京:
化学工业出版社, 2009. 6
(21 世纪水产品养殖技术丛书)
ISBN 978-7-122-05451-7

I. 水… II. 刘… III. 水产动物-动物疾病-诊疗
IV. S94

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 064622 号

责任编辑: 刘亚军 史 懿
责任校对: 郑 捷

装帧设计: 关 飞

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)
印 刷: 北京市振南印刷有限责任公司
装 订: 三河市宇新装订厂
850mm×1168mm 1/32 印张 5 字数 131 千字 2009 年 7 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 15.00 元

版权所有 违者必究

序

我国是世界渔业大国，改革开放以来一直高度重视水产养殖业的发展，十多年来我国的水产品产量高居世界首位。水产养殖业已经成为改善营养结构、增加农民收入、推动新农村经济发展的关键行业。

我国的水产养殖业取得了长足的进步，养殖品种日益多样化，一些名特优新的珍贵鱼类品种逐渐形成了一定的养殖规模，其产业化结构日趋完善。但在养殖规模日趋扩大的同时，养殖中也出现了许多新情况、新问题，如养殖规划、放养密度上的不合理，饵料投喂、药物施用上的不科学，以及养殖水域污染、病害流行等。水生动物病害防治问题、渔药残留问题、水产品质量问题、养殖环境与周边环境质量问题，都将影响水产养殖业的健康稳定发展，无法满足当前水产养殖业高效、节水、环保、质量安全的要求。特别是我国成功加入 WTO 以及人们消费观念的变化，国内外两大消费市场呼唤健康安全的水产品。

水产养殖是人类利用水资源发展经济、改善生活、提高人民生活水平的重要途径；推广和利用水产养殖技术，则是水产养殖科技工作者服务社会、造福人类的职责和义务。《21 世纪水产品养殖技术丛书》的组织编写，站在国内外水产养殖科学技术的前沿，顺应了行业和市场发展的需要，集最新水产增养殖技术和实践于一体，发挥了行业内一线专家的专业优势。本套丛书集中介绍了新技术、新经验、新成果，强调健康生产，重点介绍科学育苗、投喂、养殖管理和用药等内容，对健全水产品质量安全体系、提高水产品市场竞争实力、确保水产养殖业持续健康发展具有积极的作用。丛书选择经济效益好、养殖面积广的种类，内容丰富，技术含量高，集科学性、实用性和

可操作性于一体，特别适合水产养殖专业技术人员和养殖从业人员参考使用。

丛书的出版发行，将对行业的发展产生重要影响，对于推动水产养殖业走绿色的可持续发展的道路有重要的指导意义。

徐汉涛

湖北省水产局局长



前言

中国是水产养殖大国，水产品养殖产量占世界水产养殖总量的60%以上。中国水产养殖业的发展正处于前所未有的新时期，养殖生产理念、养殖品种、养殖方式都发生着日新月异的变化。与此同时，水产养殖生产中不断出现新的病害，重大病害的流行也表现出新的特点。新时期绿色渔业与健康养殖新理念，以及水产养殖病害的新特点，对水产动物病害防治提出了新的要求。

本书与同类书相比，具有以下三个方面的特点：第一，深入分析当前水产动物病害防治存在的突出问题，强调水产健康养殖意识；第二，根据水产养殖新形势下的病害防治新要求，全面更新水产动物病害药物防治内容，强调规范用药、安全用药和科学用药；第三，紧密联系当前我国水产养殖生产实际，系统阐述了水产动物病害防治的基本理论与临床应用技术。

本书文字深入浅出，通俗易懂，适于水产养殖专业本、专科学学生，水产养殖技术服务人员和广大水产养殖生产者使用。

在本书编写过程中得到了华中农业大学水产学院许多同事的大力支持和帮助，以及新疆塔里木大学进修教师雷曼红老师的协助，在此一并致以衷心感谢！

编著者

2009年3月

目 录

第一章 水产动物病害的种类	1
第一节 水产动物病害发生的原因	2
第二节 病毒性疾病	3
一、病毒及病毒性疾病的特点	3
二、常见的水产动物病毒性疾病	3
第三节 细菌性疾病	8
一、细菌及细菌性疾病的特点	8
二、常见的水产动物细菌性疾病	9
第四节 真菌性疾病	15
一、真菌及真菌性疾病的特点	15
二、常见的水产动物真菌性疾病	16
第五节 寄生虫病	17
一、寄生虫的种类和寄生虫病的特点	17
二、常见的水产动物寄生虫病	18
第六节 由理化因子和营养因子引起的疾病	26
第七节 敌害生物	31
第二章 水产动物病害的综合预防措施	33
第一节 预防水产动物病害的重要性	34
一、水产动物病害诊断与治疗的特点	34
二、预防水产动物病害的重要性	35
第二节 预防水产动物病害的综合措施	36
一、维持优良的养殖水域生态环境	36
二、提高养殖动物机体的抗病力	38
三、控制和消灭病害生物	40
第三章 水产动物病害的诊断	45
第一节 诊断的步骤	46
第二节 现场调查	47
一、现场调查的主要内容	47

二、现场调查的注意事项	49
第三节 检查的方法和步骤	50
一、检查的方法	50
二、检查的步骤	51
三、检查的注意事项	53
第四章 防治水产动物病害的药物	54
第一节 国家标准渔药的规范使用	55
第二节 渔药的分类	56
第三节 渔药的给药途径	58
第四节 常用消毒剂	60
一、卤素类	60
二、表面活性剂类	62
三、其他消毒剂	63
第五节 常用环境改良剂	64
第六节 常用抗微生物渔药	65
一、抗细菌渔药	65
二、抗病毒渔药	68
三、抗真菌渔药	68
第七节 常用杀虫驱虫渔药	68
一、抗原虫渔药	69
二、抗蠕虫渔药	70
三、抗寄生甲壳动物渔药	71
四、除害渔药	72
第八节 科学使用渔药	72
一、明确用药目的, 正确选用渔药	72
二、根据病情和养殖生产实际情况, 安全用药	73
三、了解和掌握影响药效的各种因素, 制定合理的用 药方案	73
四、科学保管和贮藏渔药	75
第五章 名优鱼类品种病害防治示例	76
第一节 黄颡鱼病害的防治	77
一、黄颡鱼养殖概况	77

二、黄颡鱼病害的防治	77
第二节 黄鳢病害的防治	87
一、黄鳢养殖概况	87
二、黄鳢病害的防治	88
第三节 斑点叉尾鮰病害的防治	95
一、斑点叉尾鮰养殖概况	95
二、斑点叉尾鮰病害的防治	96
第四节 鳊病害的防治	106
一、鳊养殖概况	106
二、鳊病害的防治	107
第五节 泥鳅病害的防治	116
一、泥鳅养殖概况	116
二、泥鳅病害的防治	117
附录	126
附录 1 无公害食品 淡水养殖用水水质 (NY 5051— 2001)	127
附录 2 无公害食品 渔用药物使用准则 (NY 5071— 2002)	127
附录 3 水产养殖允许用药名录	135
附录 4 渔药防治用药量的计算	142
参考文献	146

因恩陆主灾害藏僻临汽水 苻一突

第一章

水产动物病害的种类

第一节 水产动物病害发生的原因

水产动物病害是水产动物疾病和水产动物敌害的总称。水产动物疾病发生的原因主要有两个方面，一是各种病原生物，二是各种理化因子和营养因子。水产动物的敌害生物包括直接吞噬水产动物的生物，如老鼠、水蛇、水鸟、凶猛鱼类和水生昆虫等，还包括以其他方式危害水产动物的生物，如水螅、青泥苔、微囊藻和金藻等。由各种病原生物引起的疾病称为寄生性疾病，由各种理化因子和营养因子引起的疾病以及敌害生物称为非寄生性疾病。

导致水产动物疾病的病原生物主要包括病毒、细菌、真菌和寄生虫。由病毒、细菌、真菌和寄生虫引起的疾病分别称为病毒性疾病、细菌性疾病、真菌性疾病和寄生虫病。各种病毒性疾病、细菌性疾病、真菌性疾病和寄生虫病常常在水产动物养殖生产过程中暴发流行，造成严重的经济损失。

导致水产动物疾病的理化因子主要包括运输和操作过程中的机械创伤、水温急剧地上升或下降、池水酸碱度过高或过低、溶氧过低或过饱和、氨氮浓度过高、有毒工业废水和含农药的农用水流入养殖水体中等。导致水产动物疾病的营养因子主要包括饲料营养成分不全面、不均衡或腐败变质，如饲料中蛋白质和碳水化合物不足或过多，脂肪不足或变质，缺乏维生素、矿物质、必需氨基酸等。

由理化因子和营养因子引起的疾病，虽然不像病毒性疾病、细菌性疾病、真菌性疾病和寄生虫病那样经常暴发流行，但是不容忽视。原因主要有两点：第一，理化因子导致的缺氧、中毒等一旦发生，将在极短的时间内造成养殖水体几乎所有养殖动物的死亡；第二，营养因子导致的疾病通常不引起急性大批死亡，但是通过削弱水产动物机体的免疫机能，能增加水产动物对病原生物的易感性，从而促进各种病毒性疾病、细菌性疾病、真菌性疾病和寄生虫病的发生。

第二节 病毒性疾病

一、病毒及病毒性疾病的特点

病毒微小，普通光学显微镜下无法鉴别，只有在电镜下才能观察到。病毒感染动物机体后有一段不显示任何症状的潜伏期，潜伏期的长短与病毒种类、机体抵抗能力的强弱以及水质的好坏等多种因素有关。由病毒引起的疾病其症状复杂多变，传染性强，病死率高，严重危害水产动物养殖生产，造成巨大的经济损失。

病毒的传播方式有水平传播和垂直传播两种。水平传播是指病毒在同一水体中的各个动物个体之间传播，通常是通过口腔、消化道或皮肤黏膜等途径进入机体。感染病毒的动物机体死亡后将病毒释放到水体中，病毒也可以随患病动物的分泌物和排泄物一起进入到水体中。垂直传播是指病毒通过动物个体繁殖，直接由亲代传递给子代。

目前尚无有效的治疗病毒性疾病的药物和方法，只能采取预防措施来控制病毒性疾病。有效预防病毒性疾病的措施包括三个方面：第一，放养不带病毒的苗种，可以从特定的水产良种场购买，也可选用不带病毒的亲本自己繁殖，并在人工繁殖时对卵进行彻底的消毒；第二，在养殖生产过程中对养殖水体进行严格的消毒；第三，科学喂养，维持优良水质，增强水产动物机体的免疫机能和抗病能力。此外，预防某些水产动物病毒病的疫苗已研制成功并上市销售，可采用免疫预防的方法控制这些病毒病。

二、常见的水产动物病毒性疾病

（一）常见鱼类病毒性疾病

1. 草鱼出血病

病原为草鱼出血病病毒，又称草鱼呼肠孤病毒。患病初期，病

鱼食欲减退，体色发黑，随后，病鱼体表和内脏各组织、器官都出现不同程度的充血和出血症状。有些病情严重的患病鱼，全身肌肉严重充血和出血，呈鲜红色，鳃部严重贫血，呈灰白色。

草鱼出血病是严重危害当年草鱼鱼种的传染病，体长 2.5~15cm 的草鱼容易患此病，其中以 7~10cm 的草鱼种发病最为普遍，病死率在 80% 以上。有些地区 100~500g 的草鱼种发病严重，有时 2 龄以上的大草鱼也患此病。草鱼出血病的最适流行水温为 27~30℃。

2. 鳊暴发性传染病

病原为传染性脾肾坏死病毒，属虹彩病毒科病毒，所以该病又称鳊虹彩病毒病。病原主要感染脾脏和肾脏。濒于死亡的病鱼嘴张大，呼吸加快加深，身体失去平衡，鳃苍白，部分鱼体色变黑。解剖后可见肝脏、脾脏和肾脏肿大，并有出血点。部分病鱼有腹水，肠内充满黄色黏液。病鱼体表症状包括口腔周围、鳃盖、鳍条基部和尾柄处充血，有的病鱼眼球突出。

此病在广东和福建等地的鳊养殖生产中暴发流行，发病水温为 25~34℃，最适流行水温为 28~30℃，20℃ 以下一般不发病。相应的流行季节为 5~10 月，其中 7~9 月为发病高峰期。该病流行快，病死率高，鱼池中发病 10 天内病死率达 90% 左右。

3. 鲤春病毒血症

病原为鲤弹状病毒，又称为鲤春病毒血症病毒，主要危害鲤。病鱼群集于出水口处，体色发黑，呼吸缓慢，身体失去平衡而侧游，体表和鳃上有暗紫色淤斑性出血。鳃淡红色或灰白色，眼球突出，肛门红肿。腹部膨大，腹腔含大量红色腹水。慢性病例可见皮肤有出血性溃疡和广泛性水肿。

该病流行于春季，发病水温为 13~20℃，最适流行水温为 16~17℃。水温超过 20℃ 时一般不发病。

4. 斑点叉尾鲷病毒病

病原为斑点叉尾鲷病毒，主要感染斑点叉尾鲷的鱼苗和幼鱼。病鱼食欲下降，甚至不摄食，离群独游，反应迟钝。部分病鱼头朝

上,尾向下,垂直悬浮于水中,并做间歇性的旋转游动,最终沉入水底,衰竭死亡。体表症状包括鳍条基部、腹部和尾柄基部充血、出血,腹部膨大,眼球突出,鳃苍白。腹腔含大量淡黄色或淡红色腹水,胃肠道充满大量淡黄色黏液。心、肝、肾、脾和腹膜有点状出血,脾脏肿大,浅红色。

该病的流行水温为 $20\sim 30^{\circ}\text{C}$,水温越高,病情发展越快,发病率和病死率也越高。水温低于 15°C 时几乎不发生此病。

5. 鳊鲂狂游病

鳊鲂狂游病又称鳊鲂夏季狂游病,也称为狂奔病、眩晕病、昏头病等。多数学者认同鳊鲂狂游病的病原为病毒,并初步确定为冠状病毒样病毒,主要危害欧洲鳊鲂。发病初期病鱼食欲极度旺盛,出现异常抢食现象。数日后部分病鱼不摄食,离群,表现出狂游症状,或上下乱窜,或旋转游动,或倒退游动,头部有阵发性痉挛颤动或扭曲,有些病鱼侧游或在水面呈挣扎状游动,急游数秒后沉入水中,再上浮到水面呈挣扎状游动。随着病情加重,大量病鱼聚集静卧在鱼池中央的排污口周围,呈极度虚弱状,徒手能捞起,口张开,不久后死亡。

该病主要在福建、广东等省的鳊鲂养殖场发生,各种规格的鳊鲂均易发生此病。流行于夏季,水温超过 28°C 、水质恶化时极易暴发流行,病死率在 90% 以上。

6. 鳊鲂出血性开口病

病原为一种脱氧核糖核酸类型的病毒,主要危害 1 龄以上的鳊鲂。患病鳊鲂严重出血,口腔张开,不能闭拢。

发病季节为 5 月下旬至 10 月,7~8 月为发病高峰期,发病水温为 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$,发病后传染快,病死率可高达 90%。

7. 鲤痘疮病

病原为疱疹病毒,主要感染鲤和鲫。疾病初期,病鱼体表出现乳白色点状增生物,随着病情的加深,增生物逐渐增多、增厚和扩大,表面由光滑逐渐变粗糙,质地由柔软逐渐变坚硬。

该病在冬季和早春水温 $10\sim 16^{\circ}\text{C}$ 时流行。我国上海、湖北、

云南和四川等地均有发生,水质较肥的池塘、水库和高密度网箱中容易流行此病。增生物面积不大时,对病鱼危害不大,随着水温的升高患病鱼可逐渐自愈。增生物覆盖大部分鱼体时,病鱼消瘦或生长缓慢,游动迟缓,脊柱畸形,甚至发生死亡。

8. 淋巴囊肿病

病原为淋巴囊肿病毒,感染多种野生或养殖的海水鱼和淡水鱼。病鱼体表有许多大小不一的疱状囊肿,颜色呈白色、浅灰色或淡黄色。多数病鱼摄食正常,但生长缓慢。病情严重的鱼不摄食,直至死亡。

该病全年可见,水温 10~20℃ 时为发病高峰期。我国常见的发病地区有广东、浙江、山东和福建等。

9. 红鳍东方鲀白口病

病毒为红鳍东方鲀吻唇溃烂病毒。病鱼吻唇溃烂,在水中呈白色,故病名为“白口病”。病情严重的个体上下颌的齿槽外露,行为狂躁,易攻击、撕咬其他鱼,故该病又称“互相残杀病”。

该病主要危害红鳍东方鲀幼鱼和 1 龄鱼,水温 25℃ 以上时为发病高峰期。

10. 传染性胰腺坏死病

病原为传染性胰腺坏死病毒,主要感染鲑鳟鱼类。急性型病鱼在水中旋转狂奔,沉入池底后不久死亡。亚急性型病鱼体色变黑,眼球突出,腹部膨大,鳍条基部和腹部充血,肝、脾、肾、心等内脏器官苍白,消化道内充满黏液,有些病鱼的肛门拖着一条黏液粪便。

该病发病水温为 10~15℃,病死率为 80%~100%。

11. 传染性造血器官坏死病

病原为传染性造血器官坏死病毒,主要感染鲑鳟鱼类的鱼苗。病鱼体色变黑,眼球突出,腹部膨大,腹腔有积水,有些病鱼的肛门拖着一条黏液粪便,病鱼狂游后突然死亡。

该病在水温 8~15℃ 时流行，病死率高达 100%。

12. 病毒性出血败血症

病原为艾格特维德病毒，主要感染淡水养殖的虹鳟。该病有急性型、慢性型和神经型三种类型。急性型发病快，病死率高，体表和体内严重出血。神经型发病慢，病死率低，病鱼的运动失常，包括旋转、侧游、沉底和狂游、跳跃出水面。慢性型病程长，病死率介于急性型和神经型之间，症状主要表现为贫血，眼球突出，腹部膨大，腹腔有积水。

该病流行于冬末春初，水温 8~10℃ 时病死率最高，水温 15℃ 以上一般不发生该病。

(二) 常见的其他水产动物病毒性疾病

1. 河蟹颤抖病

该病又称环爪病。多数学者认为病原为一种病毒，也有学者研究报告病原为类立克次体或者细菌。病蟹附肢痉挛状颤抖、抽搐或僵直，爪尖着地，腹部离开地面，甚至蟹体倒立，不摄食，鳃呈棕色或发黑。

养殖的中华绒螯蟹从幼蟹到成蟹都发生该病。8~9 月为发病高峰期，流行水温为 23~33℃。放养密度越高、规格越大、养殖期越长，患病越严重，病死率越高。

2. 蚌瘟病

病原为三角帆蚌蚌瘟病毒。发病初期，病蚌闭壳肌收缩无力，贝壳不能紧闭，斧足紧缩，不能伸展，蚌体匍匐运动消失，排粪减少，喷水无力。疾病后期不排粪，最后张壳死亡。

该病主要危害 1 龄以上的三角帆蚌，流行于夏、秋两季，病死率可达 80% 左右。

3. 中华鳖病毒病

病原为中华鳖病毒和虹彩病毒。病症主要表现为病鳖体内外各组织、器官广泛充血和出血，随着病情恶化，体表出现出血性溃瘍，并发展成穿孔重症，体内脏器异常肿大。

该病流行于初春和夏末两个季节，病死率在 60% 以上。

4. 蛙病毒病

病原为美国青蛙病毒和虎纹蛙病毒。发病初期，病蛙行动迟缓，食欲减退，体表出现出血点。随着病情的发展，病蛙头背部表皮脱落溃烂，背肌外露，腹部、四肢及指趾广泛充血、出血和溃烂。濒死的病蛙极度消瘦，肠壁严重充血，肠内无食物，有的病蛙肝、胆肿大。

该病为急性传染病，主要危害美国青蛙（又称沼泽绿牛蛙）变态不久的幼蛙和虎纹蛙，发病两天病死率在 90% 以上。

第三节 细菌性疾病

一、细菌及细菌性疾病的特点

细菌是一类体积微小、结构简单的单细胞生物，一般需要用显微镜放大几百倍后才能看到。细菌的基本形态有球形、杆状和螺旋形，危害水产动物的病原细菌主要是杆菌以及少量的球菌。

水产动物病原细菌广泛存在于水体、池底淤泥和水产动物机体上，有很多属于条件致病菌。条件致病菌也称为机会致病菌，这些细菌在水质优良和动物机体营养充足的条件下不致病，但是当水质恶化、养殖动物机体营养不良和免疫机能下降时，这些细菌可大量繁殖或毒力增强，从而导致细菌性疾病的发生。

细菌对抗生素、化学抗菌药物和许多中草药敏感，因此，有效治疗水产动物细菌性疾病的药物很多。但经常使用抗菌药物或者使用抗菌药物的剂量不合理，病原细菌很容易对药物产生耐药性，从而使药物失效。在治疗细菌性疾病时一定要注意科学用药，避免耐药性的发生。

健康水产动物体内外的表皮组织完整时，具有很强的抵抗病原细菌入侵感染的能力。当水产动物体内外的表皮组织发生损伤（包