

# 鱼病防治诊疗新技术规范

## 与鱼类综合养殖新技术



中国农业大学出版社

# 鱼病防治诊疗新技术规范与 鱼类综合养殖新技术

主 编 刘素芳

上  
卷

农业出版社

中国水产科学研究院南海水产研究所

南海水产研究所

南海水产研究所

南海水产研究所

## 鱼病防治诊疗新技术规范与鱼类综合养殖新技术

主 编：刘素芳

---

出版发行：农业出版社

印 刷：北京海联通达印刷厂

开 本：787 毫米 × 1092 毫米 16 开

印 张：57.5 印张

字 数：1189 千字

版 次：2007 年 10 月北京第 1 次印刷

书 号：ISBN 7-86556-566-6

定 价：580.00 元（全二卷）

---

（本书如有印装质量问题，印刷厂负责调换）

# 编委会名单

主 编 刘素芳

编 委 谭新宇 慕万志 廖颜平 王传兵

董 浩 李明月 任美丽 刘爱明

赖日新 解峰军 窦荣良 蔡 贵

蔡 忠 蔡国怀 蔡志发 蔡定定

谢铁柱 谢树盛 强书齐 韩洪先

喻晓峰 童庆浩 蒋新原

## 前 言

党的十六届四中全会后，农业工作成为重中之重，国家对农业的投入力度加大。对渔农民的增产增收、致富奔小康是难得的机遇。我们应抓住这一机遇，加快渔业科技的转化，从根本上改变养殖观念，调整养殖结构，按现代农业的要求生产出符合要求的绿色水产品。

本书内容是根据我们多年从事科研、教学、生产所获得的科研成果和实践经验以及了解和掌握的国内大量技术资料和信息，结合当前水产养殖发展的新形势、新要求而编写的。

在编写过程中，我们本着“预防为主，综合防治”的原则，重点突出了一个新字，尽可能地把一些新技术、新成果、新药物融入书中，同时坚持了科学、简明、实用相结合的原则，努力做到通俗易懂、可操作性强，使生产者一看就会，一学就懂，真正在生产上能很好地应用。

本书力求深入浅出地讲解鱼病防治的有关知识，以实用性为重点，同时体现健康养殖、生态防病的理念。

本书主要介绍了主要养殖鱼类病虫害的常见症状、诊断与防治方法。其中，又重点介绍了主要病虫害的外观症状。这非常符合当前我国水产养殖户的检测条件，因此，具有很强的实际操作性和实用性。

本书实际内容超出了鱼类的范围，包括在淡水中养殖生产的鱼类、虾类、蟹类、爬行类、两栖类、贝类和哺乳动物等疾病的防治技术。在突出应用技术的同时，充实了许多新技术的应用，如免疫血清学技术和分子生物学技术的早期快速诊断等一系列高新诊断方法，以及新的人工免疫预防疾病的技术等，以利于鱼病预防技术的普遍提高。本书除系统的文字介绍外，还附有彩色图，黑白图和线条图 100 多幅，便于读者图文参照，掌握鱼病防治技术。

本书本着先进与实用的原则收集了大量资料，集中介绍了我国近海及沿岸海区的自然养成情况、抗风浪海水网箱养鱼技术、工厂化养鱼技术及不同品牌的具体养殖技术等方面。可以说，本书将目前养殖和养殖的种类已基本收录齐全，希望对广大鱼类养殖生产、科研、推广与教育工作者有所裨益。

编 者

2007 年 11 月份

## 目 录

## 第一篇 鱼病的预防与治疗

第一章 鱼病的原因及诊断 .....	(3)
第一节 鱼的病因 .....	(3)
第二节 鱼病的诊断 .....	(8)
第二章 科学养殖及鱼病预防 .....	(18)
第一节 科学养殖 .....	(18)
第二节 鱼病预防 .....	(24)
第三章 传染性鱼病及防治 .....	(38)
第一节 细菌性烂鳃病 .....	(38)
第二节 细菌性肠炎病 .....	(40)
第三节 赤皮病 .....	(41)
第四节 草鱼“三病” .....	(43)
第五节 出血病 .....	(46)
第六节 暴发性流行病 .....	(48)
第七节 白皮病 .....	(50)
第八节 打印病 .....	(52)
第九节 溃烂病 .....	(53)
第十节 痘疮病 .....	(54)
第十一节 疔疮病 .....	(55)
第十二节 竖鳞病 .....	(56)
第十三节 白云病 .....	(57)
第四章 侵袭性鱼病及防治 .....	(60)
第一节 拟锥虫病 .....	(60)
第二节 鱼波豆虫病 .....	(61)
第三节 黏孢子虫病 .....	(63)

第四节	肤孢虫病 .....	(66)
第五节	艾美虫病 .....	(67)
第六节	小瓜虫病 .....	(69)
第七节	车轮虫病 .....	(72)
第八节	杯体虫病 .....	(74)
第九节	毛管虫病 .....	(75)
第十节	斜管虫病 .....	(76)
第十一节	指环虫病 .....	(78)
第五章	其他鱼病及防治 .....	(81)
第一节	气泡病 .....	(81)
第二节	跑马病 .....	(82)
第三节	弯体病 .....	(83)
第四节	萎瘪病 .....	(84)
第五节	泛池 .....	(85)
第六节	感冒和冻伤 .....	(86)
第七节	三毛金藻中毒 .....	(86)
第八节	硫化氢中毒 .....	(88)
第九节	酚中毒 .....	(89)
第十节	酸、碱中毒 .....	(90)
第十一节	五氯酚钠中毒 .....	(91)
第十二节	重金属盐类中毒 .....	(91)
第十三节	农药中毒 .....	(93)
第十四节	氯中毒 .....	(93)
第十五节	湖靛 .....	(94)
第十六节	青泥苔 .....	(96)
第十七节	红水 .....	(97)
第十八节	水网藻 .....	(98)
第六章	鱼类的敌害及防治 .....	(99)
第一节	水螅 .....	(99)
第二节	蚌类和螺类 .....	(100)
第三节	蚌壳虫 .....	(100)

第四节	水蜈蚣	(101)
第五节	蝌蚪	(102)
第七节	水斧虫	(104)
第八节	田鳖	(105)
第九节	松藻虫	(105)
第十节	蜻蜓目幼虫	(106)

## 第二篇 鱼病综合防治与诊断治疗实用技术

第一章	鱼类诊断治疗技术	(111)
第一节	发病鱼塘现场调查	(111)
第二节	肉眼检查	(113)
第三节	显微镜检查	(114)
第四节	鱼病诊断新技术	(115)
第二章	虾、蟹、贝类诊断治疗技术	(117)
第一节	对虾病害的诊断与防治	(117)
第二节	罗氏沼虾常见病的诊断与防治	(122)
第三节	珍珠蚌常见病的诊断与防治	(125)
第四节	黄鳝常见病的诊断与防治	(127)
第五节	鳖常见病的诊断与防治	(130)
第三章	两栖、爬行类诊断治疗技术	(134)
第一节	罗氏沼虾疾病的防治	(134)
第二节	青虾疾病的防治	(139)
第三节	红土鳖螯虾疾病的防治	(142)
第四节	河蟹疾病的防治	(143)
第五节	乌龟疾病的防治	(151)
第六节	鳖疾病的防治	(155)
第七节	大鲵(娃娃鱼)疾病的防治	(168)
第八节	牛蛙疾病的防治	(174)



### 第三篇 鱼病防治关键技术

第一章 鱼病防治基础知识·····	(179)
第一节 控制和消灭病原体·····	(179)
第二节 增强鱼类抗病能力·····	(184)
第三节 鱼类人工免疫·····	(186)
第二章 鱼类微生物病的防治·····	(189)
第一节 病毒性鱼病·····	(189)
第二节 细菌性鱼病·····	(195)
第三节 真菌性鱼病·····	(204)
第四节 菌藻性鱼病·····	(209)
第三章 鱼类寄生虫病的防治·····	(212)
第一节 原生动物病·····	(212)
第二节 单殖吸虫病·····	(238)
第三节 复殖吸虫病·····	(241)
第四节 绦虫病·····	(244)
第五节 线虫病·····	(248)
第四章 鱼类非寄生性疾病的防治·····	(251)
第五章 常用鱼药·····	(290)
第一节 消毒剂和环境改良剂·····	(290)
第二节 抗菌药·····	(296)
第三节 杀虫驱虫药·····	(299)
第四节 常用中草药·····	(301)
第五节 关于禁用渔药的说明·····	(309)

### 第四篇 淡水鱼病防治应用技术

第一章 综合预防·····	(313)
第二章 病因学与诊断·····	(330)
第三章 药物·····	(338)

第四章 淡水鱼类病毒疾病的防治	(357)
第五章 淡水鱼类细菌性疾病的防治	(376)
第六章 淡水鱼类真菌性疾病的防治	(399)
第七章 淡水鱼类原虫病的防治	(411)
第八章 淡水鱼类蠕虫病的防治	(423)
第九章 淡水鱼类甲壳动物病及钩介幼虫病的防治	(455)
第十章 淡水虾蟹疾病的防治	(485)
第十一章 淡水鳖、龟病的防治	(505)
第十二章 淡水蛙病的防治	(530)
第十三章 淡水贝类疾病的防治	(548)
第十四章 淡水哺乳动物疾病的防治	(554)

## 第五篇 观赏鱼病防治技术与护理方法

第一章 观赏鱼鱼病的发生原因	(559)
第一节 观赏鱼的饲养环境	(559)
第二节 鱼病发生的因素	(565)
第二章 观赏鱼鱼病的综合预防	(570)
第一节 改善养殖环境	(570)
第二节 坚持生态防病和管理	(571)
第三节 做好药物防病和免疫防病	(573)
第三章 观赏鱼鱼病的药物防治技术	(577)
第一节 给药方法及施药技术	(577)
第二节 药物防治观赏鱼类疾病的基本原则	(582)
第三节 常用药物及其药理	(585)
第四章 病毒性疾病的防治与护理	(605)
第一节 病毒的形态和种类	(605)
第二节 观赏鱼类病毒病的预防与护理	(605)
第五章 细菌性疾病的防治与护理	(610)
第一节 观赏鱼类细菌病的特征	(610)
第二节 观赏鱼类细菌病的预防与护理	(613)

第六章 水生藻菌病的防治与护理	(623)
第一节 观赏鱼类卵甲藻病	(623)
第二节 观赏鱼类水霉病和卵甲藻病的预防与护理	(626)
第七章 原生动物性疾病的防治与护理	(629)
第一节 观赏鱼类原生动物病的特征	(629)
第二节 观赏鱼类原生动物病的预防与护理	(630)
第八章 蠕虫性疾病的防治与护理	(637)
第一节 观赏鱼类蠕虫病的特征	(637)
第二节 观赏鱼类蠕虫病的预防与护理	(638)
第九章 甲壳动物性疾病的防治与护理	(643)
第一节 观赏鱼类甲壳动物病的特征	(643)
第二节 观赏鱼类甲壳动物病的预防与控制	(644)

## 第六篇 鱼类综合养殖实用技术

第一章 海水鱼类养殖技术	(649)
第一节 海水鱼类人工育苗技术	(649)
第二节 海水鱼类养成技术	(654)
第二章 鱼塘复合养殖增值 50% 关键技术	(670)
第一节 鱼塘复合养殖技术	(670)
第二节 不同水产品混养高产高效技术	(687)
第三章 巴丁鱼健康养殖实用技术	(720)
第一节 池塘养殖	(720)
第二节 网箱养殖	(722)
第三节 巴丁鱼成鱼养殖生产实例	(723)
第四章 淡水观赏鱼养殖技巧	(729)
第一节 金鱼的饲养要点	(729)
第二节 锦鲤的饲养要点	(735)
第三节 热带鱼的饲养要点	(736)
第四节 龙鱼的饲养要点	(739)
第五章 大黄鱼配套养殖技术	(742)

第一节 大黄鱼的生物学特性	(742)
第二节 大黄鱼人工繁殖技术	(748)
第三节 大黄鱼的仔、稚、幼鱼培育	(754)
第四节 成鱼饲养与管理	(761)
第五节 大黄鱼营养与饲料	(768)
第六章 鳗鱼配套养殖技术	(774)
第一节 鳗苗放养	(774)
第二节 鳗苗驯养	(777)
第三节 鳗苗分养	(781)
第四节 鳗种饲养	(784)
第五节 几种成鳗主要的养殖模式	(788)
第六节 鳗种放养	(789)
第七节 成鳗的养殖与管理	(791)
第八节 成鳗分养	(795)
第九节 成鳗出口	(797)
第七章 鲤鱼养殖技术	(801)
第八章 莲鱼共养养殖技术	(846)
第九章 甲鱼养殖技术	(861)
第一节 养鳖方式与规模	(861)
第二节 养鳖场的设计与建造	(870)
第三节 鳖的饲料	(884)
第四节 鳖的人工繁殖	(891)

# 第一篇

---

## 鱼病的预防与治疗

---



## 第一章 鱼病的原因及诊断

随着我国淡水渔业不断向基地化、工业化、集约化、产业化等方面的发展,开发养殖的水域越来越广,单产水平越来越高,养殖的品种也越来越多。我国渔业不仅产量大,解决了国民吃鱼难的问题,而且在不断地调整优化品种,以适应国内外市场的需求。

我国淡水养殖渔业的发展不是一帆风顺的,当前,无论是在科学技术、从业者素质,还是在产业设施、管理机制等方面还存在较大问题,造成养殖环境自我污染的加剧和周围自然环境污染的日趋严重,致使鱼类的生活环境(包括生物、物理及化学等因素)不断恶化,导致病原微生物种类增多,传播速度加快,病害发生逐年加重,给我国的鱼类资源和水产养殖造成严重损失。我国共有 800 余种淡水鱼类,目前已经灭绝的有 30 余种,濒危种类有 92 种,濒危、渐危种类占总数的 70% 左右。在近百种已经推广或正准备推广的淡水养殖品种中,病害种类已发展到 200 ~ 300 种,各种鱼病在全国各地频繁发生和流行,有的还呈现暴发趋势。每年,因病害所造成的产量损失就达 15% ~ 30%, 全国约有 10% ~ 15% 的养殖面积受到不同程度的影响,直接经济损失达数十亿元。由此可见,如何减少病害的发生,杜绝或减轻病害的流行,是渔业工作者和养殖者的重要任务之一。

### 第一节 鱼的病因

鱼生病的原因不仅是病原体侵袭的结果,而且是病原体、水体的环境条件及鱼的自身体质三者之间相互作用的结果。只有了解了鱼生病的原因,才有助于采取有针对性的治疗和防治措施。

## 一、病原体侵害

病原体有病毒、细菌、黏细菌、霉菌、藻类等植物性病原生物，由它们引起的鱼病称传染性鱼病；病原体还有原生动物、吸虫、绦虫、蠕虫、线虫、棘头虫、甲壳动物、水螅等动物性生物，由它们引起的鱼病称侵袭性鱼病或寄生虫性鱼病。这些病原体引起鱼类生病都需要有其适宜的条件。例如，草鱼呼肠孤病毒在温度低于20℃时，繁殖受到抑制，鱼即使感染也不会导致生病；若池塘水温在28℃左右，有一株毒力强的病毒感染鱼类后，则其发病率可高达80%以上。

病原体是导致鱼病发生的极为重要的条件，控制病原体进入养殖水体的途径，破坏病原体传染与致病的条件，对控制鱼病的发生，是十分重要的。

当然，还有其他一些敌害，也会危害鱼类的养殖生产。

## 二、恶劣的环境条件

引起养鱼环境条件变差的原因很多，主要有以下几个方面：

### 1. 水源污染

据不完全统计，目前全国工业废水排放量每年约360亿吨，每年因水污染造成的经济损失约430亿元人民币。1991—1995年间，全国共发生较大的渔业污染事故2700起，有近80万公顷的养殖水域受到污染，损失水产品约35万吨，造成直接经济损失31亿元。

(1) 江河污染首当其冲。我国的江河水系污染十分严重，若直接引用或间接引用江河水进行养鱼，势必引发鱼病的大量发生。

(2) 湖泊受害有增无减。湖泊作为天然鱼类的捕捞场所和人工养殖的重要基地，在我国渔业生产中发挥着举足轻重的作用。近年来，随着工业污染的加剧，生态环境不断恶化。据近期对全国131个主要湖泊调查，已达富营养化的湖泊有67个，占调查数的51.2%。山东省微山湖附近有3130家企业，日排进湖内的污水量达68万吨，含有害物质20多种，入湖污染物每天都在30吨以上，造成的直接经济损失已达700万元。

(3) 水库富营养化逐年加重。随着以网箱集约化生产为重点的水库渔业的发展，导致了许多水库水质富营养化。据戴泽贵等(1998)对全国21个省、区、市280座水库从1980—1994年的资料调研统计，有62座属富营养型水库，约占22%。进入“九五”期间，水库富营养化的形势更为严峻，富营养化的水库面积在迅速扩大，程度也日趋严重，给网箱养鱼造成了危害。在山东、四川、重庆、湖南、湖



北、广东、福建、云南、浙江、北京等都发生过泛库。1997、1998 两年中四川、重庆的网箱泛库造成的成鱼死亡就超过 100 万千克。2000 年山东省仅枣庄市网箱泛库死鱼就高达 26 万千克。即使尚未泛库的富营养化水库，也出现鱼类病害发生频繁，饵料系数上升，鱼的生长减缓，养鱼的经济效益下降等现象。

(4) 池塘生态险象环生。池塘养鱼是我国淡水养鱼业的主体，近年来无论单产或总产都有很大提高。但在池塘养鱼业迅猛发展的同时，也潜伏着不少隐患。特别突出的是一些城市周围的池塘，被一些工厂、楼房切割包围，污水往往排入池塘，造成池塘水质恶化，失去养鱼意义。

## 2. 理化因子的变化

鱼类在水体中摄食、代谢、发育、生长，始终处于一种动态的变化中，受多种因素的影响，其中主要因素有溶解氧、pH 值、水温、无机盐等。

(1) 溶解氧。养鱼水体中溶解氧丰富，可使鱼摄食旺盛，饲料回报率提高，鱼体发育好、生长快，减少病害发生。反之，如果溶解氧变低，不仅鱼的生长减慢，饵料系数提高，当其低于鱼对溶解氧的临界值（见表 1-1）时，还会导致鱼窒息死亡。近年来，各地不仅池塘出现缺氧泛塘死鱼，就是在大的水域中也屡有发生。1994 年，山东枣庄市上辛庄水库因网箱缺氧死鱼 12.5 万千克。1995 年，山西晋阳湖也因网箱缺氧死鱼 96 万千克。2000 年 7 月 26 日，山东邹城市西苇水库因缺氧发生泛库，全库 2 020 只网箱内鱼类全部死亡，并且殃及库中散养鱼类，共计死鱼 130 万千克，直接经济损失达 800 多万元。

表 1-1 鱼类对溶解氧的临界值表

品种	全长 (厘米)	临界值 (毫克/升)	品种	全长 (厘米)	临界值 (毫克/升)
白鲢	3.9~4.9	0.34~0.72	鲤鱼	5.6~6.9	0.30~0.34
	9.9~13	0.79	鲫鱼	5.6~6.9	0.11~0.13
鳙鱼	3.9~4.9	0.34~0.68	鳊鱼	10~19	0.45~0.76
	16.5~18	0.23	罗非鱼	9~11	0.15
草鱼	2.6~3.9	0.30~0.51	大口鲶	6~7	0.78~0.81
	11.5~13	0.39		30~35	0.16~0.25
青鱼	1.6~2.6	0.63~0.89			
	13~14.8	0.58			