



中华人民共和国农牧渔业部



农业生产技术基本知识

# 魚病防治

《鱼病防治》编写组编著



农业出版社

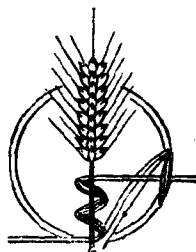


中华人民共和国农牧渔业部主编

农业生产技术基本知识

# 鱼 病 防 治

《鱼病防治》编写组 编著



农业出版社

# 《农业生产技术基本知识》编审委员会

主任委员 刘锡庚

副主任委员 邢毅 臧成耀 常紫钟

委 员 (依姓氏笔划为序)

王天铎	王金陵	王树信	方中达	方原	冯玉麟
冯秀藻	庄巧生	庄晚芳	关联芳	许运天	李连捷
吴友三	陈仁	陈陆圻	陈华癸	郑丕留	郑丕尧
张子明	季道藩	周可涌	姚鸿震	赵善欢	袁平书
高一陵	陶鼎来	奚元龄	黄耀祥	曹正之	彭克明
韩湘玲	栗宗嵩	管致和	戴松恩		

中华人民共和国农牧渔业部主编

农业生产技术基本知识

鱼 病 防 治

《鱼病防治》编写组 编著

农业出版社出版(北京朝内大街130号)

新华书店北京发行所发行 烟台日报社印刷厂印刷

787×1092毫米32开本 6印张 123千字

1983年7月第1版 1983年7月烟台第1次印刷

印数 1—61,000册

统一书号 16144·2672 定价 0.51元

## 出版说明

近年来，我国广大农村干部、社员，为了加快发展农业生产，建设起发达、富庶的农村，逐步地实现农业现代化，学习农业科学技术知识的热情空前高涨，广大农村出现了爱科学、学科学、用科学的新气象。为了适应广大读者学习上的迫切需要，这一套《农业生产技术基本知识》，经过重新增补修订，体现了知识更新，反映了农业科技发展的新水平，现在以其崭新的风貌和读者见面了。

《农业生产技术基本知识》原是在五十年代组织编写的。自初版问世以来，经三次增补修订，由最初的二十三分册发展为三十三分册，再版四次，深受农村干部和群众欢迎，对发展农业生产起到一定的积极作用。这次重新修订编写，为便于读者按专业阅读，在原来三十三分册的基础上发展为一百多分册，力求每个学科既突出重点，又有系统性。丛书内容注重理论联系实际，以阐明科学知识为主，兼顾技术上的应用；文字力求通俗易懂，深入浅出，是一套适于广大农村干部和群众自学的农业科普读物。

为使这套涉及农林牧副渔多学科的丛书保证质量，我们邀请了有关方面的专家、学者组成了本书的编审委员会。值此丛书重新出版之际，谨向本书编著者及各位编审委员致以

衷心的感谢。

农业科技人员的勤恳工作和广大农业生产者的创造性劳动，推动着我国的农业科学技术蓬勃发展，科技成果层出不穷，由于我们掌握的资料有限，未能充分地反映到这套丛书中来，不足之处，热诚希望读者提出宝贵意见，以便今后在修订中逐步补充完善。

## 前 言

鱼是人类食物中蛋白质的重要来源之一。淡水养鱼投资小，收益大，是农村中一项重要的生产事业。但在养殖过程中，由于鱼病的危害，严重地影响了生产的发展。

新中国成立以来，在党和政府的重视下，鱼病防治工作得到了迅速的发展。二十多年来，由于贯彻了“预防为主，积极治疗”的正确方针，已经总结出以“三消”、“四定”为中心的一套比较完整的防病措施，找到了十多种有效和比较有效的治疗药物，近二十种以寄生虫病为主的鱼病，基本上有了防治和控制的办法。近年来，随着科学事业的发展，细菌性鱼病和病毒性鱼病的防治，正在成为鱼病研究的重要内容，并已取得初步成果。

本书是由浙江省淡水水产研究所董济海、姚荣华、陈月英、杨广智和张念慈同志组成编写组集体编著的。本书内容以介绍鱼病基本知识和现有的主要鱼病防治方法为主，以供当前生产中应用；同时，也介绍一些新的研究成果、实验方法和发展动态，以开拓思路，引向未来。

# 目 录

## 前言

第一节 鱼病的基本知识 .....	1
一、鱼体解剖概述 .....	1
二、鱼为什么会生病 .....	6
三、主要养殖鱼的常见病害 .....	8
四、鱼病的检查方法 .....	9
第二节 鱼病的诊断 .....	12
一、病理的基本知识 .....	12
二、怎样看出池里的鱼生了病 .....	16
三、用肉眼怎样诊断鱼病 .....	16
四、在什么情况下用显微镜诊断鱼病 .....	18
第三节 鱼类寄生虫病及其防治方法 .....	19
一、寄生虫与寄生虫病概况 .....	19
二、常见寄生虫病的防治 .....	26
第四节 细菌、真菌和藻类引起的鱼病及其防治方法 .....	58
一、致病菌的一般知识 .....	58
二、发生细菌性鱼病的原因 .....	62
三、细菌性鱼病防治的研究方法 .....	67
四、常见的细菌性鱼病 .....	72
五、真菌性鱼病 .....	87
六、甲藻鱼病 .....	90
第五节 鱼类的病毒性疾病及其防治方法 .....	92
一、病毒的培养基——活细胞 .....	94
二、鱼类的病毒性疾病 .....	101

三、鱼类病毒的分离培养 .....	109
四、病毒性鱼病的防治 .....	115
第六节 鱼类的其他病害 .....	118
一、生物性敌害 .....	119
二、泛池 .....	127
三、中毒 .....	129
第七节 鱼病的预防 .....	134
一、清塘消毒, 改善环境 .....	135
二、放养优良鱼种 .....	137
三、精养细管 .....	137
四、做好药物防病 .....	139
五、鱼病免疫预防 .....	155
六、鱼病生态学预防 .....	156
七、做好鱼类检疫工作 .....	156
八、网箱防病 .....	157
第八节 鱼类的免疫研究及其在鱼病防治上的应用 .....	158
一、鱼类免疫的基本概念 .....	159
二、鱼类免疫学在鱼病防治上的应用 .....	163
三、鱼用疫苗 .....	164
第九节 鱼类的检疫 .....	170
一、鱼类检疫的意义 .....	170
二、检疫的范围和对象 .....	171
三、检疫方法 .....	172
四、检疫处理 .....	174
附录 .....	175
一、怎样丈量池塘水面面积和水体积 .....	175
二、怎样计算用药量 .....	177
三、常见鱼病肉眼鉴别症状表 .....	178
四、几种常用防治鱼病药物用量查对表 .....	182
五、渔业水域水质标准 .....	183



## 第一节 鱼病的基本知识

鱼病学是一门研究鱼类疾病的病原、病理和防治方法的学科。

《齐民要术》所引的《陶朱公养鱼经》，其中就有“鱼食杨花则病”的说法。宋朝苏轼《物类相感志》中说：“鱼瘦而生白点者名虱，用枫树投水中则愈”。明朝徐光启《农政全书》中指出：“池瘦伤鱼，令生虱”。说明我国古代早就注意到鱼类的疾病及其防治方法。

解放后，对鱼病的研究和其他学科一样，有了迅速的发展，养鱼地区基本上控制了主要疾病的流行，如用晶体敌百虫治疗中华鳃病、鳃病，用硫酸铜治疗车轮虫病，中草药防治鱼病有了新进展，福尔马林灭活脏器苗的免疫预防草鱼病，细菌性烂鳃病病原与石灰防治取得的进展，病毒性肠炎正在逐步深入研究。

展望未来，任重而道远，鱼病防治工作者还需继续不懈努力，为在本世纪末达到世界先进水平而奋斗。

### 一、鱼体解剖概述

(一) 鱼的外部形态 鱼是水生动物，其体形轮廓很适

宜于水中生活。整个身体可分头、躯干和尾三部分及鳍、皮肤、鳞片等组成。鱼的外形如图 1。

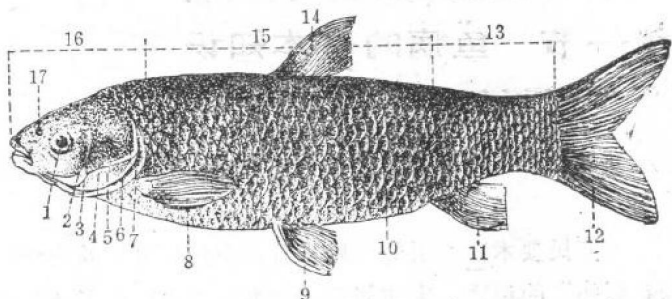


图 1 草鱼的外形

- 1.眼 2.前鳃盖骨 3.间鳃盖骨 4.鳃盖骨 5.下鳃盖骨 6.鳃盖余骨  
7.鳃盖瓣 8.胸鳍 9.腹鳍 10.侧线 11.臀鳍 12.尾鳍 13.尾部  
14.背鳍 15.躯部 16.头部 17.鼻

头部有口、眼、鼻和鳃四个部分。躯干和尾部在头部之后，其上附着成对或单个的鳍。鳍按分布位置可分为胸鳍、腹鳍、背鳍、臀鳍和尾鳍等五种。皮外有鳞片。鱼类的皮肤、粘液、鳞片均具有保护鱼体的功能，是抵御有害微生物侵入的重要屏障。

(二) 鱼的内部器官 剖开鱼的腹腔，可呈现各内脏组织(图 2)。

鱼的主要器官与功能如下：

### 1. 消化系统

(1) 口 口的形状、大小和摄食的特点及方法有密切的关系。其功用是食物由口腔进入食道，不致透过鳃孔外漏。硬骨鱼类的咽喉齿，使食物受到最初步的处理。草鱼成梳状

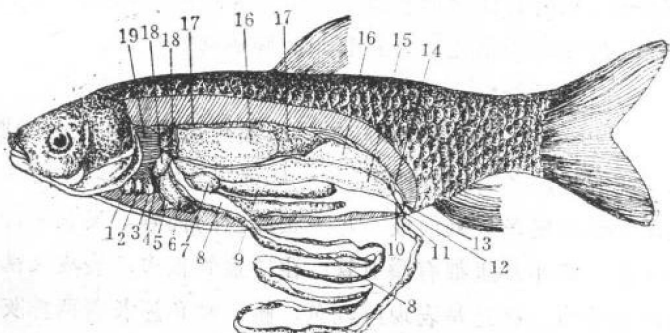


图2 草鱼内脏侧面

- 1.动脉球 2.心室 3.心房 4.静脉窦 5.心腹隔膜 6.肝脏 7.胆囊  
8.肠 9.脾脏 10.输精管 11.肛门 12.泄殖窦和孔 13.膀胱 14.  
肾管(输尿管) 15.睾丸 16.鳃 17.肾脏 18.头肾 19.咽骨缩肌

的咽喉齿，齿列互相摩擦，能把草切碎利于消化。青鱼的咽喉齿成臼状，能把螺类轧碎，其肉送进食道。花白鲢食浮游生物，它们具有发达的鳃耙，其作用是过滤由口腔所捕到的食物不至于随水流而流失。

(2) 肠 可分前、中、后三部。一般说来，吃鱼或其他动物的鱼类，消化管短，吃草或浮游生物的鱼类消化管长，如食浮游生物的鲢、鳙，其肠为体长的13倍。鱼肠含酶较多，尤以小肠为消化过程中的要道，有消化、吸收食物的功能。

(3) 肝脏 一般肝脏有2—3叶，其主要机能是制造胆汁，其次对消化管内的毒物进行抗毒，贮藏糖元以调节血糖的水平。肝脏具有重要作用，是身体中枢的化学实验室。

(4) 胆囊 它的大部分埋在肝脏组织中，胆汁是肝脏

分泌的，由肝管经过胆囊管入胆囊。胆汁的机能在于使脂肪乳化，使脂肪酶活化，并且有刺激肠运动的机能。

## 2. 呼吸系统

(1) 鳃 是鱼类的呼吸器官。被鳃盖覆盖着的是鳃腔。每一鳃腔里，各有四个鳃弧。每一鳃弧上，生长着两排鳃片，是由无数的鳃丝排列而成。每一根鳃丝的两侧，又长出许多鳃小片。鳃小片里都有微血管，由于血管很多，表皮又薄，所以活的鱼，鳃总是表现鲜红色。鲢、鳙鱼还长着两排灰白色象篦子一样的排列着的鳃耙。鳃是鱼类进行呼吸的主要器官，此外，也有分泌和排泄的功能。

(2) 鳔 是个含有气体的囊。它是鱼体沉浮的调节器官，鱼体的上浮下沉，靠鳔囊的涨缩，自动调节。它的功能在于对运动的作用，气体分泌，气体吸收，吞气和排气。在生理上的功用是多方面的，如呼吸、辅助听觉、发生声浪、适应水压等。

## 3. 循环系统

(1) 心脏 血液的流转，依靠心脏的律格收缩，无一时停止。心脏是本系统的中心，呈暗红色，血流由心脏出发，进入鳃动脉，进行气体交换后分别流转各静脉，鱼体前后各部分的静脉血再流回心脏。

(2) 脾脏 深红色，本身已说明与血液的关系。主要功用是制造白血球，消灭衰老的红血球。

(3) 血液 是动物机体的一切细胞、组织、器官的生活环境，在其成分上表现出与外界环境密切联系着的机体代谢反应。血液中有拟蛋白质和各种无机盐等，是营养方面最重

要的。白血球的主要机能是保护机体，抵抗侵入血液及组织的微生物，吞噬其他外来物质和体内死亡的细胞。

#### 4. 神经系统

(1) 脑 是鱼体发号施令最重要的器官，它的神经通向呼吸器官（鳃）、内脏（心脏、咽部、食道、肠、鳔等）及皮肤，有十对脑神经。鱼类神经系统担负着鱼体内各个组织器官之间生理活动的调节者及指挥者。有感觉反应，指导着鱼的一切动作的功用。其次对于鱼体的平衡、取食、呼吸、循环等方面都发生作用。

(2) 脊髓 脊髓神经与脑神经配合是非常灵活和密切的，起着传递消息的作用。

#### 5. 感觉系统

(1) 眼 位于头部两侧，亦是一个重要器官，在搜寻食物、躲避“敌人”、接近同伴、追求异性等各种行动中，视觉都起着很大的作用。

(2) 鼻 位于头部前端，距上唇稍后处，有二鼻孔，嗅囊内面的上皮细胞有嗅觉功用，形成嗅觉组织。嗅觉器官在头部前方，鱼类恃此以便利其寻取和选择食物，避免敌害，辨别水质。

(3) 侧线 侧线系统分布鱼体两侧，是鱼的最主要的感觉器官。侧线唯一的功用是感觉，当鱼游近岩石或障碍物时，即使水质混浊不见，鱼亦能巧妙地避免碰撞。

#### 6. 泄殖系统

(1) 肾脏 一般起着两种主要作用，一个是可滤去血液中的废物（氮腺等）；另一个是对渗透压起着调节作用。因为

渗透作用的关系，水不断渗透鱼体，有冲淡体液，使鱼体胀裂的危险。此时，肾脏就发挥了它的效能，它能不断地排出浓度极低，近于清水的尿液，这样，身体水分便不过多。因此，肾脏是起着排泄机能的作用。

(2) 性腺 生殖器官中最重要的部分是性腺（成对）。雌鱼的性腺是卵巢。卵巢中的卵数有几万至几十万之多。雄鱼睾丸中的精子更多，是卵的数百万倍，繁殖很旺，起着种的生存、延续以及繁衍的作用。

## 二、鱼为什么会生病

鱼和其他动物一样也生病。鱼得病后，不能正常活动、摄食和生长，严重时则成批死亡。鱼生活在水中，一方面鱼要有好的生活环境，另一方面则一定要有适应环境的能力，否则就会出现病害或死亡。

使鱼致病的因素有以下几方面：

### (一) 环境因素

1. 鱼塘 鱼塘久不清整，杂草丛生，腐殖质过多，使水质败坏，既是病原体孳生的场所，又为敌害创造栖息繁殖条件，因此，必须以石灰消除传染源。

2. 水温 各种鱼类在不同的发育阶段，对水温有一定的要求。水温突变对幼鱼生长不利。鱼苗下塘时要求池水温度相差不超过  $2^{\circ}\text{C}$ ，鱼种不超过  $4^{\circ}\text{C}$ 。温差过大，就会引起鱼苗大量死亡。

3. 酸碱度 饲养鱼对池水酸碱度(pH值)以7—8.5为适

宜。如酸度低于5或碱度超过9.5,就会引起池鱼死亡。如江西上饶、广东连县和浙江遂昌系属酸性土壤的山区,一般在5—6.5之间,家鱼生长不快,易感染嗜酸卵甲藻而患打粉病。

4. 溶氧 水中溶氧含量的高低对鱼的生长和生存有直接的影响,溶氧低到1毫克/升时,鱼就会发生“浮头”,窒息死亡。溶氧过多,则鱼种易患气泡病。

5. 水质变化 影响水质因素主要有水生生物的活动、水源、底质等。如池塘中有机物质过多,微生物分解旺盛时,需吸收水中大量氧气,还会放出硫化氢、沼气等有害气体,集聚到一定程度,可使水质变坏。鱼池土壤中重金属盐类铅、锌、汞含量较高,鱼种长期生活在这种环境里,易引起弯体病。某些工厂废水的污染和有毒物质的排放都会引起鱼类的死亡。

## (二) 人为因素

1. 鱼种体质不健壮或放养密度不合理 鱼种出现大小鱼、体质瘦弱或因放养过密,造成缺氧,使鱼生长缓慢,感染疾病机会较多,都会给发病创造了条件。

2. 饲养管理不当 投喂不清洁或变质的饲料。如烂瓜、烂草、臭螺蛳等以及投饵多少不定,使鱼时饱时饥,都会引起肠炎等病的发生。池中有剩余的草渣,亦促使水质恶化。

3. 机械性损伤 捕捞、运输鱼种时操作不慎,使鱼体受伤,也易感染疾病。

(三) 生物因素 鱼病多数是由各种生物传染或侵袭鱼体而致病。这些能传染病的生物称为病原体,包括病毒、细菌、粘细菌、真菌、藻类、原生动物、蠕虫、甲壳动物、蛭

类、钩介幼虫等。其中病毒、细菌、粘细菌、真菌、藻类等都是植物性病原体，由它们传染的疾病称微生物属传染性鱼病。原生动物、蠕虫、甲壳动物等都是动物性病原体，由于它们的侵袭而使鱼致病称寄生虫属侵袭性或寄生性鱼病。另外，还有些吞食或间接为害鱼类的生物如水鸟、水蛇、蛙类、凶猛鱼类、水生昆虫、青泥苔、水网藻、剑水蚤等统称为鱼类的敌害。

(四) 内在因素 引起鱼类疾病，除了外界因素外，还要看机体本身对疾病的耐受力如何。在一定的外界条件下，鱼类对疾病具有不同的耐受力。一般所称的鱼类免疫力，就是对疾病产生抵抗力而不受其感染，如草、青鱼患肠炎病时，同池的鲢、鳙从不发病；白头白嘴病一般只在体长 1.5 寸以下的草鱼发生；某种流行病发生，在同一池塘中的同种类、同年龄的鱼，有的严重患病而死亡，有的患病较轻而渐行痊愈，有的则不受感染。鱼类的这种抗病力，是机体本身的内在因素。抗病力表现在抗体的产生，白血球的数量，以及鱼的种类、年龄、生活习性和健康状况等方面。因此，鱼病的发生，不应从单一的因素去考虑，而应把外界环境条件和机体本身的内在因素联系起来，加以判断。

### 三、主要养殖鱼的常见病害

据我国历史调查和当前的报道，主要养殖鱼的常见鱼病中流行较广、为害较大的有：

病毒性鱼病：出血病、痘疮病。



细菌性疾病：白头白嘴病、白皮病、赤皮病、疖疮病、打印病、鳞立病、烂鳃病、肠炎病、鳃赤鳍病。

真菌性疾病：水霉病、鳃霉病。

藻类引起的疾病：打粉病。

原生动物疾病：隐鞭虫病、口丝虫病、粘孢子虫病、疯狂病、球虫病、小瓜虫病、斜管虫病、车轮虫病、舌杯虫病、毛管虫病。

蠕虫病：指环虫病、三代虫病、血居吸虫病、复口吸虫病、头槽绦虫病、舌状绦虫病、毛细线虫病、红线虫病、棘头虫病。

甲壳动物病：中华蚤病、锚头蚤病、鳃病、鱼怪病。

软体动物引起的疾病：钩介幼虫病。

其他还有气泡病、跑马病、萎瘪病、弯体病、泛池、中毒等病害以及湖靛、青泥苔、水网藻、蚌壳虫、剑水蚤、水生昆虫、虾类、蛙类、鸟类、蛇类等敌害。

#### 四、鱼病的检查方法

先以肉眼仔细观察异样或病象，然后用低倍到高倍显微镜，镜检内含物压片。

1. 粘液 在鱼的体表，刮取体表粘液（附带一些鳞片），镜检有否颤动隐鞭虫、粘孢子虫、车轮虫等。

2. 鳍 检查鳍和尾是否蛀烂，重点检查背鳍或尾鳍，有否线虫、钩介幼体、车轮虫、累枝虫等。

3. 鼻腔 位于眼的前上方。用小镊子或微吸管取少量内含物检查，有否蚤、指环虫、孢子虫、车轮虫等。