



高职高专“十一·五”规划教材

★ 农林牧渔系列

水产动物病害防治技术

SHUICHAN DONGWU
BINGHAI FANGZHI JISHU

姚志刚 主编



化学工业出版社



★ 农林牧渔系列

水产养殖类

水产微生物

观赏鱼类养殖技术

水产动物学

养殖水质监测与调控技术

实用鱼类学

水产动物病害防治技术

水产动物营养与饲料

水产品加工技术

水产养殖概论

水产繁殖与育苗实训指导(图解)

鱼类增养殖技术

公共课与基础课

虾蟹增养殖技术

畜牧兽医类

名特优水产养殖技术

宠物类

海水贝类增养殖技术

园林园艺类

农学种植类



www.cip.com.cn

读科技图书 上化工社网

销售分类建议: 畜牧兽医 / 水产养殖

ISBN 978-7-122-07557-4



9 787122 075574 >

定 价: 28.00元



高职高专“十一五”规划教材

★ 农林牧渔系列

水产动物病害防治技术

SHUICHAN DONGWU
BINGHAI FANGZHI JISHU

姚志刚 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

内 容 提 要

本书采用图片、实例教学的模式编排,全书分为两大部分,前一部分为基础部分,包括水产动物病害病原微生物、治疗药物、病理症状、免疫应用、诊断与治疗方法等;后一部分为水产动物各种养殖模式中常见病害的预防诊断与治疗方法,包括工厂化育苗、池塘养殖、工厂化养殖、网箱养殖、水族箱养殖,详细阐述了主要疾病的病原、症状、流行情况、诊断与防治措施等内容,并附有丰富的彩版图片。本书突破了以病原或患病个体种类为编排的结构,编写中融入了国内外水产动物病害防治的最新成果,并将实验项目全面编入理论教材中,海淡水兼顾。

本书可作为高职高专水产养殖及相关专业的教材,也可供中职院校相关专业的师生、水产养殖工人上岗培训、水产技术推广站技术人员培训及广大养殖户参考。

图书在版编目(CIP)数据

水产动物病害防治技术/姚志刚主编. —北京:
化学工业出版社, 2010.3

高职高专“十一五”规划教材★农林牧渔系列
ISBN 978-7-122-07557-4

I. 水… II. 姚… III. 水产动物-动物疾病-
防治-高等学校:技术学院-教材 IV. S94

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 002734 号

责任编辑:梁静丽 李植峰 郭庆睿
责任校对:陈 静

文字编辑:高 霞
装帧设计:史利平

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 装:北京云浩印刷有限责任公司

787mm×1092mm 1/16 印张12¾ 彩插9 字数317千字 2010年3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:28.00 元

版权所有 违者必究

“高职高专‘十一五’规划教材★农林牧渔系列” 建设委员会成员名单

主任委员 介晓磊

副主任委员 温景文 陈明达 林洪金 江世宏 荆 宇 张晓根
窦铁生 何华西 田应华 吴 健 马继权 张震云

委 员 (按姓名汉语拼音排列)

边静玮	陈桂银	陈宏智	陈明达	陈 涛	邓灶福	窦铁生	甘勇辉	高 婕	耿明杰
官麟丰	谷风柱	郭桂义	郭永胜	郭振升	郭正富	何华西	胡克伟	胡孔峰	胡天正
黄绿荷	江世宏	姜文联	姜小文	蒋艾青	介晓磊	金伊洙	荆 宇	李 纯	李光武
李彦军	梁学勇	梁运霞	林伯全	林洪金	刘 莉	刘俊栋	刘 蕊	刘淑春	刘万平
刘晓娜	刘新社	刘奕清	刘 政	卢 颖	马继权	倪海星	欧阳素贞	潘开宇	潘自舒
彭 宏	彭小燕	邱运亮	任 平	商世能	史延平	苏允平	陶正平	田应华	王存兴
王 宏	王秋梅	王水琦	王秀娟	王燕丽	温景文	吴昌标	吴 健	吴郁魂	吴云辉
武模戈	肖卫苹	谢利娟	谢相林	谢拥军	徐苏凌	徐作仁	许开录	闫慎飞	颜世发
燕智文	杨玉珍	尹秀玲	于文越	张德炎	张海松	张晓根	张玉廷	张震云	张志轩
赵晨霞	赵 华	赵先明	赵勇军	郑继昌	周晓舟	朱学文			

“高职高专‘十一五’规划教材★农林牧渔系列” 编审委员会成员名单

主任委员 蒋锦标

副主任委员 杨宝进 张慎举 黄 瑞 杨廷桂 刘 莉 胡虹文 张守润
宋连喜 薛瑞辰 王德芝 王学民 张桂臣

委 员 (按姓名汉语拼音排列)

艾国良	白彩霞	白迎春	白永莉	白远国	柏玉萍	毕玉霞	边传周	卜春华	曹 晶
曹宗波	陈传印	陈杭芳	陈金雄	陈 璟	陈盛彬	陈现臣	程 冉	褚秀玲	崔爱萍
丁玉玲	董义超	董曾施	段鹏慧	范洲衡	方希修	付美云	高 凯	高 梅	高志花
弓建国	顾成柏	顾洪娟	关小变	韩建强	韩 强	何海健	何英俊	胡凤新	胡虹文
胡 辉	胡石柳	黄 瑞	黄修奇	吉 梅	纪守学	纪 瑛	蒋锦标	鞠志新	李碧全
李 刚	李继连	李 军	李雷斌	李林春	梁本国	梁称福	梁俊荣	林 伟	林仲桂
刘革利	刘广文	刘丽云	刘 莉	刘振湘	刘贤忠	刘晚欣	刘振华	刘宗亮	柳遵新
龙冰雁	罗 玲	潘 琦	潘一展	邱深本	任国栋	阮国荣	申庆全	石冬梅	史兴山
史雅静	宋连喜	孙克威	孙雄华	孙志浩	唐建勋	唐晓玲	田 伟	田伟政	田文儒
汪玉琳	王爱华	王朝霞	王大来	王道国	王德芝	王 健	王立军	王孟宇	王双山
王铁岗	王文焕	王新军	王 星	王学民	王艳立	王云惠	王中华	吴俊琢	吴琼峰
吴占福	吴中军	肖尚修	熊运海	徐公义	徐占云	许美解	王瑞辰	羊建平	杨宝进
杨平科	杨廷桂	杨卫韵	杨学敏	杨 志	杨治国	姚志刚	易 诚	易新军	于承鹤
于显威	袁亚芳	曾饶琼	曾元根	战 忠	张春华	张桂臣	张怀珠	张 玲	张庆霞
张慎举	张守润	张响英	张 欣	张新明	张艳红	张祖荣	赵希彦	赵秀娟	郑 翠
周显忠	朱雅安	卓开荣							

“高职高专‘十一五’规划教材★农林牧渔系列”建设单位

(按汉语拼音排列)

安阳工学院	黑龙江农业工程职业学院	濮阳职业技术学院
保定职业技术学院	黑龙江农业经济职业学院	青岛农业大学
北京城市学院	黑龙江农业职业技术学院	青海畜牧兽医职业技术学院
北京林业大学	黑龙江生物科技职业学院	曲靖职业技术学院
北京农业职业学院	黑龙江畜牧兽医职业学院	日照职业技术学院
长治学院	呼和浩特职业学院	三门峡职业技术学院
长治职业技术学院	湖北生物科技职业学院	山东科技职业学院
常德职业技术学院	湖南怀化职业技术学院	山东省贸易职工大学
成都农业科技职业学院	湖南环境生物职业技术学院	山东省农业管理干部学院
成都市农林科学院园艺研究所	湖南生物机电职业技术学院	山西林业职业技术学院
重庆三峡职业学院	吉林农业科技学院	商洛学院
重庆文理学院	集宁师范高等专科学校	商丘职业技术学院
德州职业技术学院	济宁市高新区农业局	深圳职业技术学院
福建农业职业技术学院	济宁市教育局	沈阳农业大学
抚顺师范高等专科学校	济宁职业技术学院	沈阳农业大学高等职业技术学院
甘肃农业职业技术学院	嘉兴职业技术学院	思茅农业学校
广东科贸职业学院	江苏联合职业技术学院	苏州农业职业技术学院
广东农工商职业技术学院	江苏农林职业技术学院	乌兰察布职业学院
广西百色市水产畜牧兽医局	江苏畜牧兽医职业技术学院	温州科技职业学院
广西大学	金华职业技术学院	厦门海洋职业技术学院
广西职业技术学院	晋中职业技术学院	咸宁学院
广州城市职业学院	荆楚理工学院	咸宁职业技术学院
海南大学应用科技学院	荆州职业技术学院	信阳农业高等专科学校
海南师范大学	景德镇高等专科学校	杨凌职业技术学院
海南职业技术学院	昆明市农业学校	宜宾职业技术学院
杭州万向职业技术学院	丽水学院	永州职业技术学院
河北北方学院	丽水职业技术学院	玉溪农业职业技术学院
河北工程大学	辽东学院	岳阳职业技术学院
河北交通职业技术学院	辽宁科技学院	云南农业职业技术学院
河北科技师范学院	辽宁农业职业技术学院	云南省曲靖农业学校
河北省现代农业高等职业技术学院	辽宁医学院高等职业技术学院	张家口教育学院
河南科技大学林业职业学院	辽宁职业学院	漳州职业技术学院
河南农业大学	聊城大学	郑州牧业工程高等专科学校
河南农业职业学院	聊城职业技术学院	郑州师范高等专科学校
河西学院	眉山职业技术学院	中国农业大学烟台研究院
	南充职业技术学院	
	盘锦职业技术学院	

《水产动物病害防治技术》编写人员名单

主 编 姚志刚

编 者 （按照姓名汉语拼音排列）

郭国军 郑州牧业工程高等专科学校

贾亚东 盘锦职业技术学院

王维新 辽宁医学院

杨治国 信阳农业高等专科学校

姚志刚 日照职业技术学院

序

当今,我国高等职业教育作为高等教育的一个类型,已经进入以加强内涵建设,全面提高人才培养质量为主旋律的发展新阶段。各高职高专院校针对区域经济社会的发展与行业进步,积极开展新一轮的教育教学改革。以服务为宗旨,以就业为导向,在人才培养质量工程建设的各个侧面加大投入,不断改革、创新和实践。尤其是在课程体系与教学内容改革上,许多学校都非常关注利用校内、校外两种资源,积极推动校企合作与工学结合,如邀请行业企业参与制定培养方案,按职业要求设置课程体系;校企合作共同开发课程;根据工作过程设计课程内容和改革教学方式;教学过程突出实践性,加大生产性实训比例等,这些工作主动适应了新形势下高素质技能型人才培养的需要,是落实科学发展观,努力办人民满意的高等职业教育的主要举措。教材建设是课程建设的重要内容,也是教学改革的重要物化成果。教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》(教高[2006]16号)指出“课程建设与改革是提高教学质量的核心,也是教学改革的重点和难点”,明确要求要“加强教材建设,重点建设好3000种左右国家规划教材,与行业企业共同开发紧密结合生产实际的实训教材,并确保优质教材进课堂。”目前,在农林牧渔类高职院校中,教材建设还存在一些问题,如行业变革较大与课程内容老化的矛盾、能力本位教育与学科型教材供应的矛盾、教学改革加快推进与教材建设严重滞后的矛盾、教材需求多样化与教材供应形式单一的矛盾等。随着经济发展、科技进步和行业对人才培养要求的不断提高,组织编写一批真正遵循职业教育规律和行业生产经营规律、适应职业岗位群的职业能力要求和高素质技能型人才培养的要求、具有创新性和普适性的教材将具有十分重要的意义。

化学工业出版社为中央级综合科技出版社,是国家规划教材的重要出版基地,为我国高等教育的发展做出了积极贡献,曾被新闻出版总署领导评价为“导向正确、管理规范、特色鲜明、效益良好的模范出版社”,2008年荣获首届中国出版政府奖——先进出版单位奖。近年来,化学工业出版社密切关注我国农林牧渔类职业教育的改革和发展,积极开拓教材的出版工作,2007年年底,在原“教育部高等学校高职高专农林牧渔类专业教学指导委员会”有关专家的指导下,化学工业出版社邀请了全国100余所开设农林牧渔类专业的高职高专院校的骨干教师,共同研讨高等职业教育新阶段教学改革中相关专业教材的建设工作,并邀请相关行业企业作为教材建设单位参与建设,共同开发教材。为做好系列教材的组织建设与指导服务工作,化学工业出版社聘请有关专家组建了“高职高专‘十

“‘十一五’规划教材★农林牧渔系列建设委员会”和“‘高职高专‘十一五’规划教材★农林牧渔系列编审委员会’”，拟在“‘十一五’”期间组织相关院校的一线教师和相关企业的技术人员，在深入调研、整体规划的基础上，编写出版一套适应农林牧渔类专业教育的基础课、专业课及相关外延课程教材——“‘高职高专‘十一五’规划教材★农林牧渔系列”。该套教材将涉及种植、园林园艺、畜牧、兽医、水产、宠物等专业，于2008~2010年陆续出版。

该套教材的建设贯彻了以职业岗位能力培养为中心，以素质教育、创新教育为基础的教育理念，理论知识“必需”、“够用”和“管用”，以常规技术为基础，关键技术为重点，先进技术为导向。此套教材汇集众多农林牧渔类高职院校教师的教学经验和教改成果，又得到相关行业企业专家的指导和积极参与，相信它的出版不仅能较好地满足高职高专农林牧渔类专业的教学需求，而且对促进高职高专专业建设、课程建设与改革、提高教学质量也将起到积极的推动作用。希望有关教师和行业企业技术人员，积极关注并参与教材建设。毕竟，为高职高专农林牧渔类专业教育教学服务，共同开发、建设出一套优质教材是我们共同的责任和义务。

介晓磊

2008年10月

前言

水产动物病害防治技术作为水产养殖必须掌握的技术,是保证水产养殖成功的必备技术手段。本书依据水产养殖病害防治技术的特点,突出实用性、技能性,将实验实训内容全面融合到教材中,尽量多采用图片、实例的形式讲授水产养殖病害的防治。适当引用国外病害防治的最新成果,海淡水兼顾。本教材的第七章到十一章,突破了当前教材以病原或患病个体种类为编排依据的思路,改用以养殖模式或工作过程为编写框架,着力解决工作过程中的技术问题。本教材中所列实验实训项目可根据本地养殖情况和本校具体情况适当选用。

全书引入微生物学、病理学、免疫学、药理学相关知识和技术,较全面地介绍了水产病原微生物的知识,对药理学及常见水产动物病害防治药物做了系统的阐述,引进新兴的工厂化养殖、网箱养殖等病害防治技术,对养殖新品种的病害防治技术也做了介绍。

全书分为两大部分,前一部分为基础部分,包括病原体、水产药物、水产动物病理症状、水产动物疾病诊断技术、预防与治疗方法等。后一部分介绍各种水产养殖方式常见病害的诊断与治疗方法,对主要疾病分病原、症状、流行情况、诊断与防治方法逐项介绍;对一些内容简单的病害则放在一起叙述,并附有丰富的彩版图片,便于对照学习。本书由于突出实用性,也可以作为水产养殖户的技术用书。

本书编写分工如下:姚志刚编写第一章、第七章、第十章和第十一章,杨治国编写第二章、第四章,贾亚东、姚志刚编写第三章、第九章,王维新编写第五章、第六章,郭国军编写第八章。

本书的编写得到了院校领导、行业专家及同仁的大力支持和帮助,并参考了同行专家的有关文献和资料,在此深表谢意!

由于编者水平有限,书中不妥之处在所难免,敬请广大读者批评指正,以便修订改正。

姚志刚
2010年1月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 水产动物病害防治技术简介	1
一、水产动物病害防治技术的基本概念	1
二、水产动物病害防治技术的学习要求	1
三、水产动物病害防治技术的主要内容	2
第二节 水产动物病害防治的现状与发展 历程	3
一、水产动物病害防治的现状	3
二、水产动物病害防治的发展历程	4
第三节 水产动物疾病的发生与治疗	5
一、水产动物疾病的发生特点	5
二、水产动物病害防治注意事项	5
【思考题】	6
第二章 水产动物的病原体	7
第一节 病毒	7
一、病毒的基本特性	8
二、病毒的感染类型与传播途径	11
第二节 细菌	12
一、细菌的形态与结构	12
二、细菌的生长繁殖与培养	17
第三节 真菌	21
一、真菌的形态与结构	21
二、真菌的繁殖与培养	23
三、真菌的变异性与抵抗力	23
第四节 寄生虫	23
一、寄生虫的感染方式	24
二、寄生虫对寄主的影响	24
三、寄生虫的生活史	25
第五节 其他病原体	26
一、微囊藻	26
二、三毛金藻	26
【实验一】 细菌培养与菌落观察	27
【实验二】 细菌的简单染色和革兰染色	29
【实验三】 致病性嗜水气单胞菌的分离与 鉴定	31
【附】 常用培养基和试剂的配制方法	32
【思考题】	33
第三章 水产药物	34
第一节 概述	34
一、水产药物的定义	34
二、药物效应动力学	34
三、药物代谢动力学	36
四、影响药物作用的因素	37
第二节 水产常用药物	39
一、抗微生物药物	39
二、杀虫驱虫药	43
三、消毒剂与环境改良剂	44
四、中草药	45
五、疫苗	46
六、其他类药物	46
第三节 药物残留与无公害养殖	46
一、水产药物残留	46
二、无公害养殖技术与无公害水产品	47
第四节 药物治疗	48
一、药物选择的原则	48
二、药物的使用方法	48
三、药物使用中应注意的问题	50
【思考题】	54
第四章 水产动物的病理症状	55
第一节 常见外观症状	55
一、行动迟缓	55

二、行为异常	55	三十、鳞片变化	63
三、食欲减退	55	三十一、侧线变化	63
四、生长停滞	55	三十二、躯体变化	63
五、体色减退	55	三十三、鳃损伤	64
六、体色发黑	56	第二节 常见剖检症状	66
七、体色的特别变化	56	一、腹腔腹水	66
八、黏液增多或减少	56	二、贫血	66
九、眼睛损伤	56	三、内脏器官的白色结节	66
十、眼睛出血	56	四、内脏器官的浅黄色结节	66
十一、口出血	57	五、内脏器官的潮红结节	67
十二、口(颌)糜烂	57	六、内脏组织充血或出血	67
十三、口腔肿瘤和肉芽肿	57	七、内脏器官液化	67
十四、鳃基充血	57	八、肝脏的可见病变	68
十五、鳃充血	58	九、脾脏的可见病变	68
十六、蛀鳃	58	十、肾脏的可见病变	69
十七、烂尾	58	十一、胃肠道的可见病变	69
十八、鳃盖充血或出血	58	十二、鳃的可见病变	70
十九、体表充血	59	十三、心脏的可见病变	70
二十、溃疡	59	十四、胆囊肿大及黄疸	70
二十一、红斑	60	十五、生殖腺的可见病变	70
二十二、白斑	60	十六、腹膜充血和发炎	71
二十三、黑斑	61	十七、颅充血	71
二十四、丝状物	61	十八、脑损伤	71
二十五、囊状物或结节	61	十九、肌肉组织的可见病变	71
二十六、体表脓肿	62	二十、肿瘤	72
二十七、疖疮	62	二十一、脊椎畸形	72
二十八、泄殖孔红肿、突出	62	【思考题】	72
二十九、皮肤剥落	63		
第五章 水产动物疾病诊断技术	73		
第一节 现场诊断	73	一、微生物学诊断方法	77
一、调查访问	73	二、高级诊断技术	78
二、病体检查	74	【实验】病原凝集反应的检测	79
三、水质初步分析	76	【思考题】	80
第二节 实验室诊断	77		
第六章 水产动物疾病的预防和治疗	81		
第一节 水产动物的免疫与抗病力	81	三、控制和消灭病原体	84
一、免疫的概念及功能	81	第三节 水产动物疾病治疗的特点	87
二、免疫类型	82	一、水产动物疾病治疗的一般特点	87
三、免疫系统	83	二、病毒病的治疗特点	87
四、免疫与抗病力的关系及免疫学的应用	83	三、细菌病的治疗特点	88
第二节 水产动物疾病的预防方法	83	四、真菌病的治疗特点	88
一、改善生态环境	83	五、寄生虫病的治疗特点	88
二、增强养殖动物抗病力	84	第四节 水产动物疾病防治新技术	88
		一、微生态制剂的应用	88

二、免疫增强剂的应用	91	五、环保型水体消毒方法的应用	91
三、疫苗的开发应用	91	【实验】 组织浆疫苗的制备	92
四、中草药在水产养殖病害防治中的 应用	91	【思考题】	92
第七章 工厂化水产育苗病害防治技术	93		
第一节 水产育苗的特点与致病原因	93	一、水产育苗期的发病特点	95
一、水产育苗的特点	93	二、育苗期疾病的预防措施	95
二、人工育苗产生的致病因素	93	三、育苗期疾病治疗方案的选择	96
第二节 水产育苗期的疾病诊断方法	94	第四节 常见海水育苗期疾病的防治	96
一、育苗水体的微生物检测(实训一)	94	一、海水鱼类育苗期的疾病防治	96
二、育苗中期的细菌培养与致病菌检测 (实训二)	94	二、甲壳类育苗期的疾病防治	100
三、幼体的疾病检测(实训三)	95	三、贝类育苗期的疾病防治	104
第三节 育苗期疾病的防治	95	四、海参育苗期的疾病防治	107
		【思考题】	109
第八章 池塘养殖病害防治技术	110		
第一节 池塘养殖病害发生的特点	110	四、藻类和水生植物引起的疾病防治	129
一、池塘及水源的影响	110	五、非生物性疾病防治	130
二、季节气温的影响	111	六、池塘养殖特种动物常见疾病防治	131
三、放养苗种的影响	111	第五节 海水池塘养殖常见病害防治	138
第二节 池塘养殖的生物学调节	112	一、病毒性疾病防治	138
一、水相的调节	112	二、细菌性疾病防治	142
二、生态调节	112	三、真菌性疾病防治	145
三、免疫调节	113	四、寄生虫疾病防治	145
第三节 池塘养殖疾病的预防与诊断	114	【实验一】 对虾细菌病的细菌培养染色	147
一、池塘养殖疾病的预防措施	114	【实验二】 梭子蟹蟹栖拟阿脑虫的观察	147
二、池塘养殖疾病的诊断	116	【实验三】 鱼病的诊断	148
第四节 淡水池塘养殖常见疾病的防治	117	【实验四】 常用消毒剂、杀虫药与水质改良剂 的辨认与使用	149
一、病毒性、细菌性疾病防治	117	【实验五】 典型病例治疗效果的观察	150
二、寄生虫疾病防治	123	【思考题】	150
三、真菌性疾病防治	128		
第九章 工厂化养殖病害防治技术	151		
第一节 工厂化养殖的特点及病害发生 原理	151	一、工厂化养殖的疾病预防	153
一、养殖用水恶化易引发的疾病	151	二、工厂化养殖疾病的给药方法	154
二、苗种携带的条件致病菌引发的 疾病	152	第三节 工厂化养殖常见病害防治	154
三、投喂的饲料变质或营养缺乏易引发的 疾病	152	一、病毒性疾病防治	154
四、管理不善引发的疾病	152	二、细菌性疾病防治	156
五、纤毛虫病	152	三、海水鱼类寄生虫疾病防治	161
第二节 工厂化养殖疾病的防治	152	【实验】 海水鱼类细菌病的细菌培养与 镜检	163
		【思考题】	164
第十章 网箱养殖常见病害防治	165		
第一节 病原微生物引起的网箱养殖病害 防治	165		

一、病毒性疾病防治	165	四、环境中物理、化学因子的影响	171
二、细菌性疾病防治	166	第三节 网箱养殖常见病害防治	172
三、寄生虫疾病防治	166	一、牙鲆网箱养殖病害防治	172
四、其他类疾病防治	168	二、大黄鱼网箱养殖病害防治	172
第二节 水污染造成的网箱养殖病害	169	三、石斑鱼网箱养殖病害防治	174
一、有机磷农药的毒害	169	【实验】 海水鱼类寄生虫病的观察	175
二、重金属的危害	169	【思考题】	176
三、其他毒物的危害	171		
第十一章 水族箱观赏鱼病害防治技术	177		
第一节 观赏鱼病害发生与防治特点	177	二、中国金鱼常见病害防治	179
一、观赏鱼病害发生的特点	177	三、锦鲤常见病害防治	181
二、观赏鱼病害防治的特点	179	第三节 常见热带观赏鱼的病害防治	181
第二节 常见温带淡水观赏鱼的病害防治	179	一、神仙鱼的病害防治	182
一、温带淡水观赏鱼疾病的预防	179	二、龙鱼的病害防治	183
		【思考题】	187
参考文献	188		

第一章 绪 论

【学习目标】

1. 了解水产动物病害防治技术的基本概念，水产动物病害防治的现状与未来以及水生动物疾病的发生与治疗。
2. 掌握本课程的学习内容和方法。

【本章概述】

本章主要介绍了水产动物病害防治技术的学习目的、任务、要求，本门技术的学习方法。对水产动物病害防治技术的现状和发展做了大概的说明，点明了一些难点及注意事项。阐述了水产动物病害防治技术的特点及几大类药物的作用机制、适用范围和使用方法。

第一节 水产动物病害防治技术简介

一、水产动物病害防治技术的基本概念

水产动物病害防治技术是用于水产养殖过程中对养殖对象进行病害的预防、诊断与治疗的一门技术，它是水产养殖工作者必须掌握的一门技术，是水产养殖成败与否的一个关键因素。

水产动物病害的概念：水产动物病害指水产养殖过程中的病和害两部分，“病”一般指由病原微生物引起的水产动物疾病（比如弧菌引起的弧菌病，纤毛虫引起的纤毛虫病等）；“害”多指养殖环境内的天然敌害生物对养殖对象的侵害（如虾池内混入大鱼对虾苗的侵害等），有时也包括自然环境对养殖对象的侵害（如水质污染、赤潮等）。

一般在人工育苗或工厂化养殖中病害防治主要是对病原微生物引起的水产动物疾病的预防和控制，而在网箱养殖或池塘养殖中除了疾病防治外，还要注意敌害的侵袭，如网箱养殖中为防止外来敌害生物的侵袭要求投放的苗种要达到足够的规格，海参养殖要注意防止底栖生物对海参的侵害等。所以在水产养殖中一般称为“水产动物病害防治技术。”而在陆生动物养殖很少有“害”，主要研究疾病的防治，这也是与陆生动物养殖的一个重要区别。

随着社会进步与人们生活质量提高，要求养殖水产品必须是无公害的，最好是绿色生态化养殖的。这就给水产动物病害防治带来很多挑战，所以“重在预防”这一做法至关重要，目前正在开展的中药防治鱼病和疫苗的应用是今后水产动物病害防治的一个努力方向。

二、水产动物病害防治技术的学习要求

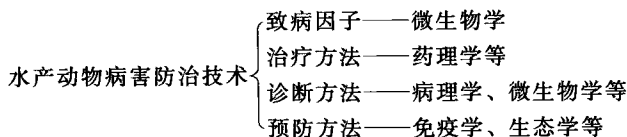
第一，明确本课程的内容、任务、学习方法和要求。

本书分为两大部分，前一部分为基础部分，包括病原微生物、治疗药物、免疫应用、病

理症状、诊断与治疗方法等；后一部分为各种养殖方式常见病害的预防诊断与治疗方法。要求通过学习与实验，熟悉水产动物病害种类、发病机制及防治的基本知识，掌握常见水产动物疾病的病原、症状、流行情况、诊断与防治措施，并具备一定的疾病诊断与治疗技能，能独立进行一般的病害防治工作。

第二，知晓本课程与其他课程的关系。

学好本门课程必须对微生物学、药理学、病理学、免疫学等相关知识有所掌握，它们的关系如下：



第三，认真参加实验与实践，学会疾病诊断仪器的操作方法，掌握疾病的诊断与治疗技术。

三、水产动物病害防治技术的主要内容

水产动物病害防治技术主要包括水产动物病害的预防、诊断、治疗三部分。

1. 在水产动物病害预防中主要学习的内容

- (1) 水产养殖动物的生物学特性，如最适温度、盐度等很多水环境要求，食性与繁殖特征等。
- (2) 养殖水质指标的要求与改良措施、水质指标的测试方法、水质指标的要求，水质指标改良的措施等。
- (3) 免疫调节剂的使用，如疫苗在疾病预防中的应用。
- (4) 营养饲料及添加剂对水产动物病害发生的影响。
- (5) 药物预防措施。

2. 在水产动物病害诊断中主要掌握的内容

- (1) 诊断工具的配备与使用方法，如解剖用剪刀、解剖针、手术刀、解剖镜、显微镜等。
- (2) 患病水产动物的症状表现。根据症状诊断疾病是一种简单与快速的方法。牢记疾病症状，对症诊断疾病是必须掌握的技能。
- (3) 确诊方法。表观症状只能初诊，要确诊必须用实验室仪器、采取一定的方法才能实现。在一般的水产动物疾病中，绝大多数是细菌病或寄生虫病，而在一般的实验室诊断中可以做好细菌病与寄生虫病的诊断，如根据形态结构学知识利用显微镜一般可以对寄生虫进行鉴定确诊，利用对病原体的细菌培养分离鉴定对细菌病也可以基本诊断。
- (4) 水产动物疾病的诊断有时具有滞后性。由于水产动物生长在水中，并且是群体生长，特别是底栖水生动物在患病初期很难发现，等到发现一般是患病个体数增多或有的患病个体已经发病严重甚至死亡。所以水产动物病害诊断一般具有滞后性，为水产动物病害的诊断增加了难度。

3. 在水产动物病害治疗中主要掌握的特点

- (1) 群体治疗。水产动物的疾病治疗是群体治疗，即在同一养殖环境中的每个个体都参与治疗。例如：一个水池中的几千条鱼中有几条鱼生病，要治疗疾病一般是对整个水池中的鱼治疗，如全池泼洒（药浴）或药饵（饲料中添加药物）。

(2) 水产动物病害治疗的药物用量大。水产动物生长在水里,使得水产动物疾病的治疗药物用量比陆生动物大得多。例如:药浴方法,使用药物全池泼洒,其用药量一般是必须达到药物浓度才有效,所以水产用药量在药浴时非常大,如一个 20m^3 水池的药浴用药量大概是一个成人的 200~400 倍。

(3) 口服药物的治疗效果有一定的局限性。口服药物制成药饵(药物添加到饲料中)使用量较少,但效果较差,由于水产动物疾病治疗是群体同治,这时出现的情况往往是患病个体由于生病而不愿摄食,也就是无法吞食药物从而使患病个体得不到药物治疗,而不患病的健康个体反而因摄食量大而大量吞食了药物,所以药饵投喂在治疗方法上存在很大缺陷。而在药物预防方面,药饵投喂则不失为一种好方法。实际上药饵的主要作用还是使群体中患病较轻可以摄食的个体和不患病的个体得以治疗或预防,从而避免疾病蔓延而达到一定的治疗效果。

(4) 合理使用消毒剂。消毒剂其基本原理相同,均是通过消毒剂的氧化或其他化学反应破坏或结合病原体的生化结构或成分,从而杀死病原体。它的作用特点是:①无选择性杀灭,即无论病毒、细菌、寄生虫在足够的浓度下都能杀灭;②只能作用于水生生物的表面,而不能深入体内,体内的细菌、病毒等无法杀灭,所以很难治愈;③浓度高时对水生生物也有很大的副作用(体表及鳃丝受损伤),极易诱发细菌性感染或寄生虫病,所以消毒剂的浓度一定要在安全合理的范围内。消毒剂在池塘养殖的疾病防治上到现在也是主要的防治用药。

(5) 在工厂化育苗和养殖中,一般不采用消毒剂治疗。由于工厂化养殖是人工控制,水体较小,养殖品种经济价值高,在疾病的治疗上选择以抗生素为主,药物通过体内代谢可以有效地抑制或杀灭体内外的微生物,从而达到有效的治疗。采用药浴和药饵的方法,一般的细菌病都能得到有效的治疗,是目前药物治疗很有效的方法,也是水产疾病治疗有把握显示治疗效果的主要方法。

(6) 在池塘养殖中,致病微生物往往以高浓度存活于池塘水体中,所以在疾病治疗过程中,必须对池塘进行消毒,以杀灭病原体。而在工厂化养殖方面,则可以采取“倒池”的方法将水产动物转移到一个较好的养殖环境中。

通过以上三方面知识的学习与技能训练基本可以从事水产动物病害防治工作,但必须要牢记:预防与治疗是密切结合在一起的,绝不能割裂开来,这也是水产动物病害防治技术的关键所在。

第二节 水产动物病害防治的现状与发展历程

由于水产动物病害研究历史较短,加之水生动物的生理特点,水产养殖品种的不断增多,使得水产动物病害防治技术的研究与推广任重道远。

一、水产动物病害防治的现状

我国在淡水鱼类的鱼病防治方面做了大量的工作。海水鱼类疾病的病原研究多来自国外研究成果,近年来对海水鱼病的治疗做了很多研究,对常见细菌病、寄生虫病可以进行有效的治疗,特别是对虾病害,我国的实验研究成果很多。就目前水产病害防治技术,以下几个方面亟待加强。

(1) 诊断技术的应用处于初始阶段,细菌学实验、免疫学检测、基因检测等很少应用于生产实践。