



养殖 7 日通丛书

鱼虾蟹病科学防治

7 日通

张荣森 李 丹 主编



中国农业出版社



养殖 7 日通丛书

鱼虾蟹病科学 防治

江苏工业学院图书馆
藏书章

张贵森 主编
李 丹

中 国 农 业 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

鱼虾蟹病科学防治 7 日通 / 张荣森, 李丹主编. — 北京: 中国农业出版社, 2003.12

(养殖 7 日通丛书)

ISBN 7-109-08740-9

I. 鱼 ... II. ①张 ... ②李 ... III. ①鱼病 - 防治
②虾类养殖 - 病害 - 防治 ③养蟹 - 病害 - 防治
IV. S94

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 107065 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 曾丹霞

北京中加印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行

2004 年 1 月第 1 版 2004 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 7.375

字数: 180 千字 印数: 1~8 000 册

定价: 12.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

7日通

前言

随着养殖业的发展，养殖规模的扩大、养殖产量的不断提高和养殖品种的增多，病害也日趋严重，造成的损失也越来越大。近几年，由于水产动物病虫害的影响，国家每年都有百亿元的经济损失。另外，水产品的质量问題，特别是安全卫生问题也成为我国水产养殖业进一步发展的瓶颈。现有的传统养殖模式和技术，已经不能适应我国加入世贸组织后对水产养殖发展的要求。因此，根据当今我国养殖业现状，特编写《鱼虾蟹病科学防治7日通》。

本书的编写立足于我国养殖业当今发展的要求，围绕养殖户的实际生产情况，本着以“实用、够用”为原则，兼顾不同区域，融合海、淡水两方面的内容，增加了许多新知识、新内容以及新技术的应用。本书共分七讲，其中第二、四、五讲由李丹编写，第一、三、六、七讲由张荣森编写。在编写时我们参考并引用了有关专家的一些文献资料，在此谨向原作者表示谢意。

本书涉及内容广，参阅的资料多，加上编者的水平有限，难免有错误和不足之处，恳请读者予以批评指正。

编 者

2003年10月

7日通

目 录

前 言

第一讲 鱼、虾、蟹为什么会生病	1
第一节 鱼、虾、蟹生存的基本环境条件	1
一、水	1
二、温度	2
三、溶解氧	3
四、酸碱度 (pH)	4
五、盐度	4
六、光照	4
七、饵料	5
第二节 疾病发生的原因和条件	5
一、外界致病因素	5
二、机体内部因素	7
第三节 疾病的发展和结局	9
一、疾病的发展	9
二、疾病的结局	10
第四节 疾病的种类	10
一、按病原划分	11
二、按感染的情况划分	11
三、按病程性质划分	12

第二讲 怎样做好鱼、虾、蟹类疾病的预防	14
第一节 为什么要做好疾病的预防	14
第二节 疾病预防的措施和方法	15
一、改善水产动物的生长环境	15
二、增强水产动物的抗病力	17
三、控制和消灭病原体	19
四、免疫预防	25
第三讲 水产药物种类及安全使用方法	30
第一节 常用水产药物种类和选择	30
一、何为水产药物	30
二、常用水产药物的种类	30
三、药物选择的原则	55
第二节 药物作用机理及影响药物的因素	57
一、药物作用的机理	57
二、影响药效的因素	58
第三节 给药方法和施药技术	61
一、给药方法	62
二、施药技术	66
第四讲 常见微生物引起的鱼、虾、蟹类疾病	68
第一节 病毒性水产动物疾病	68
一、草鱼出血病	68
二、痘疮病	70
三、鱼传染性胰腺坏死病	71
四、鱼淋巴囊肿病	72
五、鳃狂游病	73
六、鳃出血性张口病	74
七、鳃暴发性传染病	75
八、鲈疱疹状病毒病	75



九、牙鲆弹状病毒病·····	75
十、对虾白斑症病毒病·····	76
十一、对虾肝胰腺细小病毒病·····	77
十二、河蟹呼肠孤病毒病·····	78
第二节 细菌性鱼、虾、蟹类疾病·····	78
一、鱼细菌性烂鳃病·····	78
二、鱼细菌性肠炎病·····	80
三、鱼赤皮病·····	81
四、白头白嘴病·····	82
五、疖疮病·····	83
六、竖鳞病·····	84
七、打印病·····	85
八、白皮病·····	86
九、鲤白云病·····	87
十、鱼弧菌病·····	88
十一、鱼细菌性败血病·····	89
十二、叉尾鲷肠道败血病·····	91
十三、黄鳍旋转病·····	92
十四、鳗红鳍病·····	92
十五、鳗爱德华氏菌病·····	93
十六、鳗红点病·····	94
十七、罗非鱼细菌综合病·····	95
十八、鱧柱状嗜纤维菌病·····	95
十九、鳢腹水病·····	96
二十、对虾红肢病·····	97
二十一、对虾甲壳溃疡病·····	98
二十二、河蟹弧菌病·····	99
二十三、河蟹腐壳病·····	100
二十四、河蟹丝状细菌病·····	101
第三节 由真菌和单细胞藻类引起的鱼、虾、蟹类疾病·····	102
一、鱼肤霉病·····	103
二、鱼鳃霉病·····	104

三、虹鳟稚鱼真菌病	106
四、鱼醉菌病	106
五、罗氏沼虾球拟酵母病	107
六、对虾镰刀菌病	107
七、对虾幼体真菌病	108
八、鱼卵甲藻病	109
第五讲 常见原生动物引起的鱼、虾、蟹类疾病	112
第一节 由鞭毛虫引起的疾病	112
一、隐鞭虫病	112
二、鱼波豆虫病	114
三、锥体虫病	115
四、六鞭毛虫病	116
第二节 由肉足虫引起的疾病	117
一、内变形虫病	118
二、曹变形虫病	119
第三节 由孢子虫引起的疾病	119
一、艾美虫病	119
二、由黏孢子虫引起的疾病	121
三、由单孢子虫引起的疾病	130
四、由微孢子虫引起的疾病	131
第四节 由纤毛虫引起的疾病	133
一、半眉虫病	133
二、斜管虫病	135
三、瓣体虫病	136
四、肠袋虫病	137
五、小瓜虫病	139
六、隐核虫病	140
七、车轮虫病	141
八、杯体虫病	143
第五节 毛管虫病	145



第六讲 常见后生动物引起的鱼、虾、蟹类疾病	147
第一节 由吸虫引起的疾病	147
一、单殖吸虫引起的疾病	147
二、复殖吸虫引起的疾病	152
第二节 由绦虫引起的疾病	160
一、许氏绦虫病	160
二、鲤蠢病	161
三、九江头槽绦虫病	162
四、舌状绦虫病	164
第三节 由线虫引起的疾病	165
一、毛细线虫病	166
二、鳃居线虫病	167
三、鲤嗜子宫线虫病	168
四、鲫嗜子宫线虫病	169
第四节 由棘头虫引起的疾病	170
一、长棘吻虫病	171
二、鲤长棘吻虫病	172
三、草鱼似棘头吻虫病	173
第五节 由蛭和钩介幼虫引起的疾病	174
一、中华颈蛭病	174
二、拟扁蛭病	174
三、由钩介幼虫引起的疾病	175
第六节 由甲壳动物引起的疾病	176
一、中华蚤病	177
二、新蚤病	179
三、锚头蚤病	180
四、鲺病	184
五、蟹奴病	187
六、鱼怪病	188
七、豆蟹病	190

第七讲 由其他原因引起的疾病及敌害的防除	193
第一节 由其他原因引起的疾病	193
一、机械损伤	193
二、冻伤与烫伤	194
三、泛池	194
四、气泡病	195
五、畸形病	196
六、由生物因素引起的中毒	197
七、赤潮	199
八、饥饿	200
九、化学物质引起的中毒	201
第二节 敌害	205
一、青泥苔	205
二、水网藻	206
三、水生昆虫	207
四、螺蚌类	207
五、桡足类	208
六、鱼类	209
七、鸟类	209
附录 无公害食品 渔用药物使用准则	
(NY 5071—2002)	211
主要参考文献	221

7日通——第一讲

鱼、虾、蟹为什么会生病



本讲目的

1. 了解鱼、虾、蟹为什么容易得病。
2. 掌握引起疾病的原因和条件，疾病的病程和分类。



第一节 鱼、虾、蟹生存的基本环境条件

一、水

鱼、虾、蟹都属水生动物类，水是它们生存的首要条件。没有水，谁也不可能让它们长久生存下去。但有水就能养鱼吗？那也不见得。目前，我国已有很多江河湖泊受到各种严重的污染，直接破坏了鱼、虾、蟹生存的环境条件，在有些水域它们已绝迹。简单举个例子你就能明白这个道理了。把活鱼放在城市居民家中的自来水中饲养，不久，活鱼就翻白死去。这是什么原因？是因为城市居民家中使用的自来水中有消毒用的漂白粉，漂白粉浓度只要达到每立方米水中有2克（百万分之二浓度），鱼就不能长久生存了。家中使用的自来水比起受到各种污染的水要纯净多了，然而即使是这样的水，也不能被鱼直接利用。必须对自

来水进行有效处理，才能用来养鱼和其他水产动物。怎样对自来水进行有效处理，在以后讲解中会详细地告诉你，同时也会告诉你如何处理污水，进行安全养鱼。

二、温度

鱼、虾、蟹生活在水中，它们的体温随外界水温变化而变化，水温升高，它们的体温也相应地升高；水温降低，它们的体温也随之相应地降低，所以又称它们为变温动物。虽说它们是变温动物，但对温度变化的幅度和变化的速度也有一定的要求。以鱼为例，鱼的体温随外界水温缓慢的变化而变化着，但它不可能无限地随水温变化而变化，当水升高到一定温度，鱼就不可能在这样的温度下正常活着，这说明鱼类生存有一定的温度范围。超出了这一定的温度范围，鱼必然死去。但是，即使在鱼类适宜的生存温度范围内，温度变化速度过快，鱼类同样难以承受。在冬天，气候寒冷，冰下水温只有 2°C 时，鱼类在此温度中能正常生活；而夏天，把生活在 20 多度水中的鱼类突然放到 2°C 水中，鱼类在这种温度中就不能正常生活，会出现冻伤、感冒或死亡。这说明温度速降对鱼类会造成伤亡现象。

根据鱼类对温度所需的不同，人们把它们分为温水性鱼类、热水性鱼类和冷水性鱼类。青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲤、鲫、鳊等属于温水性鱼类，这些鱼类生存温度一般在 $2\sim 33^{\circ}\text{C}$ ；罗非鱼、淡水白鲳、埃及胡子鲶、石斑鱼等属于热水性鱼类，这些鱼类生存温度一般在 $10\sim 40^{\circ}\text{C}$ ；冷水性鱼类一般栖息在北方或山溪水温较低的水域中，生产上养殖的有虹鳟、三文鱼、鲟、鳇和大马哈等，它们生存温度一般在 $1\sim 24^{\circ}\text{C}$ 。目前，在养殖生产中，这三种类型鱼类都常见，一定要注意它们对温度的要求，防止它们被冻伤和烫伤。中国对虾致死最低温度一般小于 4°C ，致死最高温度一般大于 39°C ；斑节对虾致死最低温



度一般小于 14°C ，致死最高温度一般大于 38°C ；日本对虾致死最低温度一般小于 5°C ，致死最高温度一般大于 34°C 。青蟹致死最高温度一般大于 38°C ；梭子蟹致死最低温度一般小于 -1.5°C 。

三、溶解氧

氧是水产动物维持生命活动的重要条件之一，机体的代谢离不开氧。鱼、虾、蟹类靠鳃呼吸，把水中溶解的氧吸入体内，进入血液循环供机体代谢。水中溶解氧含量多少，不仅影响水产动物的摄食强度、消化率及生长速度，甚至直接关系到水产动物的生存。在溶解氧充足的水中，水产动物摄食旺盛、饵料利用率高、生长良好；若水产动物长期在溶解氧较低的水中生活，摄食强度减弱、饵料利用率降低、体质瘦弱、生长缓慢，容易感染病菌而患病。所以，池中溶解氧含量不能以不浮头不死亡为标准。一般来说，水产动物在主要生长期，溶解氧以 5 毫克/升以上为正常范围，溶解氧低于 1 毫克/升时，水产动物就会出现“浮头”现象，假如溶解氧含量在短时间内不增加（不及时解救）反而不断减少，水产动物就会因窒息而死亡。而水中溶解氧过饱和，每升水中超过 12 毫克时，气泡容易聚集在鱼体的体表或体内，又会导致水产动物苗种发生气泡病。据有关资料介绍，主要养殖鱼类对溶解氧的适应情况见表 1-1。主要养殖虾、蟹类对溶解氧的适应情况见表 1-2。

表 1-1 鱼类对溶氧的适应范围

(单位：毫克/升)

鱼名	青鱼	草鱼	鲢	鳙	鲤	鲂	罗非鱼	鳊	鲫
正常值	5	5	5.5	5	4	5.5	3.5	4	2
最低值	2	2	2	2	1.5	2	1.5	2	1
窒息值	0.4	0.4	0.8	0.4	0.3	0.6	0.4	0.2	0.1

表 1-2 主要养殖虾、蟹类对溶氧的适应范围

(单位:毫克/升)

种名	中国对虾	斑节对虾	日本对虾	墨节对虾	梭子蟹	河蟹	青蟹
正常值	4	3	4	4	4.8	4.5	4.5
最低值	—	—	—	—	—	—	—
窒息值	0.6	0.1	0.2	0.2	—	—	—

四、酸碱度 (pH)

各种水产动物有不同的适宜 pH 范围,淡水类水产动物一般多偏于中性或弱碱性,即 pH 为 7~8.5 之间。海水类水产动物 pH 范围一般高于淡水类水产动物,它们适宜 pH 的范围在 7.4~9.6。过酸、过碱的水均对水产动物造成不良的影响。酸性水体可使血液中的 pH 下降,造成缺氧症(出现浮头现象),且摄食量减少,生长缓慢,抗病力降低,容易感染嗜酸卵甲藻而患打粉病。碱性水体可使水产动物组织蛋白质发生玻璃样变,家鱼在 pH 低于 4.2 或高于 10.4 的水中,只能存活极短的时间,很快就会死亡。

五、盐度

各种水产动物能够在不同盐度水域中生活,与其具有完善的渗透压调节机制有关。但这种调节作用只能局限于一定盐度范围内,如果盐度过高或过低,都会影响水产动物的生长和抗病力,特别是盐度突变时,其不能很快适应,往往致死或引发疾病。有些海水类水产动物对盐度要求较严格,一般适应盐度范围为 27~35,而广盐性海水类水产动物,它们对盐度适应范围为 2~40。淡水类水产动物对盐度一般没有需要。

六、光照

在自然养殖环境条件下,一般不会缺少光照。在工厂化养殖



或室内饲养情况下，应该有人工光照来补偿这一不足，否则会影响水产动物的生长和抵抗力，尤其是在人工育苗期间，光照的不足会直接影响苗种的成活率。

七、饵料

饵料是鱼、虾、蟹类生长的必需品，不同种类需要有不同的饵料。饵料不但要充足，而且营养要全面符合不同种类需要，还要适口。鱼、虾、蟹类如长期得不到足够的饵料，会导致营养不良，直接影响它们的生长，使机体抵抗能力下降，容易引发疾病。如鱼类的跑马病、萎瘪病等。

第二节 疾病发生的原因和条件

正确认识疾病发生的原因和条件，对于分析疾病的性质、发展、转归并采取有效的防治措施都具有极为重要的意义。疾病的发生都是有原因的，不同的疾病是由不同的原因引起的。但是要弄清引起疾病的原因与疾病的关系并不容易，有些病的原因很容易弄清，如机械性的损伤或寄生虫的咬伤，但有相当数量的疾病要明确它们的原因，还有待于进一步的研究，如目前说的爆发性疾病，它们的原因很复杂，因此，这些病的治疗目前还没有好方法。

引起疾病发生的原因是多种多样的，为了阐明各种原因在疾病发生中的作用和意义，把病因分为外界致病因素（外因）和机体内部因素（内因），加以讲解。

一、外界致病因素

外界致病因素包括物理因素、化学因素、生物因素和人为因素。这些因素中，物理、化学和生物因素属自然界客观存在的，而人为因素是人为管理不当而造成的。

(一) 物理因素

包括机械性的损伤（压伤、震伤）、温度的烫伤和冻伤、电流的击伤等。机械性的损伤主要是由于人们在运输和拉网操作时所造成的，温度的烫伤和冻伤主要是由于水温的突然变化所导致的，电流的击伤主要由于渔业机械在操作过程中所造成的。在一般情况下，物理性因素引起疾病，它们的发生和发展十分迅速，因此，我们在渔业生产中应该做到尽量减少由物理因素引起的疾病。

(二) 化学因素

包括溶解氧、pH、重金属盐类、水中有机物质等。氧量的不足易引起浮头，严重缺氧时会出现鱼类大批死亡，俗称泛塘，氧量过饱和时可引起气泡病。鱼类适合生长在中性或弱碱性的水体中，pH 过高或过低均对鱼类造成不良影响。酸性水体可使血液的 pH 下降，造成缺氧症（出现浮头现象），且摄食量减少，生长缓慢，抗病力降低，容易感染嗜酸卵甲藻而患打粉病。碱性水体可使鱼类组织蛋白质发生玻璃样变，家鱼在 pH 低于 4.2 或高于 10.4 的水体中，只能存活极短时间，很快就会死亡。水中的重金属离子超标时，幼鱼易患弯体病。如新挖的池塘（或重金属含量较高的地方）饲养苗种容易引起弯体病。池塘中饵料残渣或粪便等有机物质在腐烂过程中，会产生氨、硫化氢等有毒物质，使鱼类中毒或引发其他疾病。所以，我们在渔业生产中应注意化学因素所带来的不良影响，减少化学因素所造成的疾病。

(三) 生物因素

包括各种病原微生物（病毒、细菌和真菌）和寄生虫（原生虫、吸虫、绦虫、线虫和甲壳类寄生虫等）。生物因素的特点是它们具有生命，在水产动物体内繁殖，发挥致病作用，并可自由传播到水域中，传染其他个体。生物因素除微生物和寄生虫两大类外，还有直接吞食或间接危害水产动物的敌害生物，如水生昆虫、水螅、水鸟和水禽等。因此，在渔业生产过程中应控制和预



防由生物因素所带来的危害。

(四) 人为因素

在养殖生产中，任何一个养殖环节如果不能严格按照饲养管理或操作技术规定进行，都有损于水产动物机体的健康，导致疾病的发生，甚至死亡。如放养密度不当或混养比例不合理，必然造成缺氧和饲料利用率降低，从而引起生长速度不匀，大小悬殊，瘦小的个体会因争不到食物而饿死。混养的目的是合理利用水体的空间和天然饵料，但若混养比例不合理，也不利于水产动物的生长。如将同样数量的鲢、鳙鱼种混养在一起，由于鳙抢食能力不如白鲢，因而造成饵料不足、营养不良，抗病力减弱，为疾病的流行创造了条件。饲养管理不当，如投喂不清洁或腐烂变质的饲料，易引起肠炎病。苗种阶段缺适口的饵料，易引起跑马病。若施肥的种类、时间或方法不当，易使水质恶化，引起病原体滋生，从而引发疾病。操作的不当，会直接使水产动物造成损伤或死亡。

二、机体内部因素

机体内部因素包括防御能力、免疫能力、机体反应性和遗传特性等。它是由物种进化和个体发育过程中逐渐完善起来的。

(一) 机体的防御能力、免疫功能不足

机体的防御能力、免疫能力不足，而外界致病能力相对较强时，机体很容易得病。防御功能和免疫能力主要包括以下几个方面：

1. 屏障结构与功能 皮肤、黏液、鳞片、肌肉、骨骼和组织屏障。皮肤、黏液、鳞片阻碍和防止致病因素的侵入。黏液中含有黏多糖，具有杀菌的功能；肌肉、骨骼具有防止机械力的作用，在受到外来挤压时能保护脏器组织功能；组织屏障能阻碍已进入机体内的细菌和毒物对组织的破坏，以保证组织内环境的稳定。