



中国水产学会 主编
水产养殖病害防治丛书



章 剑 王保良 著

龟鳖病害防治 手册

(第2版)

GUIBIE BINGHAI FANGZHI HUANGJIN SHOUCHE



上海科学技术出版社

中国水产学会 主编
水产养殖病害防治丛书

龟鳖病害防治 黄金手册

(第2版)

GUIBIE BINGHAI FANGZHI HUANGJIN SHOUCHE

章 剑 王保良 著

海洋出版社

2012年·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

龟鳖病害防治黄金手册 / 章剑, 王保良著. —2 版. —北京: 海洋出版社, 2012. 1

(水产养殖病害防治丛书)

ISBN 978 - 7 - 5027 - 8181 - 1

I. ①龟… II. ①章… ②王… III. ①龟科 - 病虫害防治 - 手册②鳖科 - 病虫害防治 - 手册 IV. ①S947.14-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 272241 号

责任编辑: 郑珂

责任印制: 刘志恒

海洋出版社 出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

北京市海淀区大慧寺路 8 号 邮编: 100081

北京画中画印刷有限公司印刷 新华书店发行所经销

2012 年 1 月第 2 版 2012 年 1 月北京第 2 次印刷

开本: 850mm × 1168mm 1/32 印张: 7.25

字数: 163 千字 定价: 25.00 元

发行部: 62132549 邮购部: 68038093 总编室: 62114335

海洋版图书印、装错误可随时退换

水产养殖系列丛书编委会

名誉主任 赵法箴 林浩然

主 任 雷霁霖

副主任 司徒建通 石青峰 杨绥华 阚元汉

主 编 司徒建通 翟晓斌

副主编 魏宝振 王清印 吴灶和 吴淑勤 邹桂伟
刘雅丹 张晓军

编 委(按姓氏笔划排列)

丁晓明	毛洪顺	牛文生	王印庚	王吉桥	王清印
付佩胜	冯昭信	归从时	刘义杰	刘洪军	刘雅丹
孙大江	孙慧玲	庄志猛	曲宇风	朱永安	江世贵
何建国	吴灶和	吴淑勤	宋盛宪	张士琦	张国范
张建东	李 华	李彦捷	李 霞	李 健	杨先乐
杨国梁	汪开毓	苏永全	轩子群	邹桂伟	陈四清
陈昌福	陈爱平	麦康森	罗继伦	战文斌	柳学周
胡超群	徐忠法	徐 跑	高显刚	常亚青	章 剑
黄 捷	黄良民	傅洪拓	董双林	谢忠明	魏宝振

总 序

渔业是我国大农业的重要组成部分。我国的水产养殖自改革开放至今获得空前发展，已经成为世界第一养殖大国和大农业经济发展中的重要增长点。进入 21 世纪以来，我国的水产养殖仍然保持着强劲的发展态势，为繁荣农村经济、扩大就业人口、提高人民生活质量和解决“三农”问题做出了突出贡献，同时也为我国海、淡水渔业资源的可持续利用和保障“粮食安全”发挥了重要作用。

近年来，我国水产养殖科研成果卓著，理论与技术水平同步提高，对水产养殖技术进步和产业发展提供了有力支撑。但是，在水产养殖业迅速发展的同时，也带来了诸如病害流行、种质退化、水域污染和养殖效益下降、产品质量安全令人堪忧等一系列新问题，加之国际水产品贸易市场不断传来技术壁垒的冲击，而使我国水产养殖业的持续发展面临空前挑战。

科学技术是第一生产力。为了推动产业发展、渔农民增收致富，就必须普及推广新的科技成果，引进、消化、吸收国外先进技术经验，以利于产前、产中、产后科技水平的不断提升。农业科技图书的出版承载着普及农业科技知识、促进成果转化为生产力的社会责任。它是渔农民的良师益友，既可指导养殖业者解决生产中的实际问题，也可为广大消费者提供健康养殖的基础知识，以利于加强生产者与消费者之间的沟通与理解。为此，中国水产学会和海洋出版社联合组织了国内本领域的知名专家和具有丰富

实践经验的生产一线技术人员编写这套水产养殖系列丛书,供广大专业读者参考。

本系列丛书有两大特点:其一,是具有明显的时代感。针对广大养殖业者的需求,解决当前生产中出现的难题,介绍前景看好的养殖新品种和现有主导品种的健康养殖新技术,以利于提升整个产业水平;其二,是具有前瞻性。着力向业界人士宣传以科学发展观为指导,提高“质量安全”和“加快经济增长方式转变”的新理念、新技术和新模式,推进工业化、标准化生产管理,同时为配合现代农业建设的大方向,普及陆基封闭式循环水养殖、海基设施渔业、人工渔礁、放牧式养殖等模式,全力推进我国现代化养殖渔业的建设。

本系列丛书包括介绍主养品种、新品种的生物学和生态学特点、人工繁殖、苗种培育、养殖管理、营养与饲料、水质调控、病害防治、养殖系统工程以及加工运输等方面的内容。出版社力求把握丛书的科学性、实用性和可操作性,本着让渔农民业者“看得懂、用得上、留得住”的出版宗旨,采用图文并茂的形式,文句深入浅出,通俗易懂,有些技术工艺还增加了操作实例,以便业界朋友轻松阅读和理解。

水产养殖系列丛书的出版是水产养殖业者的福音,我们希望它能够成为广大业者的知心朋友和科技致富的好帮手。

谨此衷心祝贺水产养殖系列丛书隆重出版。

中国工程院院士
中国水产科学研究院黄海水产研究所研究员



2008年10月

再版前言

龟鳖养殖离不开生态平衡，平衡被打破会发生疾病，平衡受到威胁会产生应激。因此，平衡是龟鳖病害防治的技术核心。

《龟鳖病害防治黄金手册》（第一版）出版后，深受读者欢迎，销量在同类书籍中名列前茅，广大读者对此书给予充分肯定，但也有部分读者反映此书（第一版）基础理论较多，不利于理解。出版社根据读者的要求，提出在再版时进行修改。第二版删除了基础理论部分，增加了读者最为喜欢的新技术，并且运用大量的图解和实例进行介绍，让读者一目了然，获益更多。第一版体现了知识的深度，第二版展示了知识的广度。这次修订再版最大的亮点是通过大量图解和实例介绍“龟鳖应激性疾病防治新技术”。

龟鳖为什么会生病？这是读者关注较多的话题之一。本书首先介绍了“环境”、“病原”和“龟鳖体”三因素相互作用产生疾病的基本概念，并进行细化和详述，以便为读者解读更多易于理解的知识。在此，笔者也认为：疾病是生态系统失衡的表现。龟鳖与环境之间的关系构成生态，龟鳖体内也有一个微生态。通过环境调控、结构调控和生物调控的生态调控技术，维持龟鳖体内外平衡，是健康养殖的真谛。所以，养殖者在龟鳖养殖中的各个环节都要注意生态系统是否平衡，只有生态系统平衡，才能避免龟鳖发生疾病，保持健康。

应激一直是许多读者难以理解的概念。什么是应激呢？就龟鳖来说，龟鳖体内平衡受到威胁所发生的生物学反应就是应激。具体来说，有一次应激和多次应激，慢性应激和急性应激

等。应激无处不在，温差突变、药物刺激、操作不当等都能产生应激。例如，将龟鳖放在温差较大的自来水中冲洗会发生应激；山区养鳖引用温差较大的泉水注入池塘，鳖会产生强烈应激，可能引发白底板病和鳃腺炎等疾病；温室养鳖结束，将鳖移到室外养殖时，如果不采取逐渐降温措施，也会产生应激死亡。在本书中，笔者专门增加了“龟鳖应激性疾病防治新技术”一章，并将近年来帮助指导养殖户进行龟鳖应激防治的新技术，通过大量图解和实例的方式介绍给读者，以帮助读者掌握龟鳖应激的基本原理、应激导致的各种疾病以及针对这些疾病的治疗方法。

在突出介绍应激知识的同时，对原有的病害防治系统知识中的新病例进行了补充和更新，以便使读者及时掌握龟鳖病害防治的新技术和新方法。希望读者看到此书会爱不释手，并把此书当做床头工具书，经常翻看，笔者也就心愿得偿了。

最后，笔者必须强调，国家食品安全相关生产标准在龟鳖养殖中同样要自觉执行。相信通过读者的努力可以生产出更多安全可靠的食用性龟鳖，造福人类。对于观赏性龟鳖养殖，也要注意尽量不使用国家禁止的药物。保持龟鳖健康的真谛是平衡，而不是药物。一旦平衡被打破，龟鳖病害发生后，如果不能及时采取有效的治疗措施，病害往往会蔓延，甚至造成死亡、带来损失。因此，做好病害的预防工作，尤其是维持龟鳖体内外生态系统的平衡显得十分重要。

本书再版之际，感谢我的老师胡绍坤、王熙芳、朱光定、孙秀文、姚宏禄，感谢苏州高新区农村发展局潘雪荣局长，特别致谢海洋出版社和郑珂编辑。

著 者

2011年6月15日于苏州

初版前言

龟鳖养殖是以技术为基础的工程，其中病害防治是技术含量较高的环节。在龟鳖病害防治中，较为突出的问题有三个，即安全、诊断和应激。安全优先是龟鳖生产原则和对人类健康负责的态度；全面的诊断角度是认识龟鳖病害根源和处理病害的正确途径；应激反应是龟鳖养殖中经常发生的现象和不明死亡的主因。

一、安全优先原则

是效益优先，还是安全优先，实际是“以钱为纲”还是“以绿为纲”的不同理念。没有效益就不能生存，是效益优先的出发点。因此，效益优先就是采取各种技术、管理和市场手段，获得经济效益最大化；而食品安全意识滞后的结果是，在生产过程中使用国家禁用渔药，最终商品龟鳖流入市场，被消费者食用后，产生许多不安全因素，残留药物随食用性龟鳖转移到人的身体中，给人体健康带来危害。

安全优先是以无公害、绿色、有机食品为终极产品推向市场，给消费者带来营养、安全和健康商品龟鳖。因此，我们强调健康养殖，就是要求在生产中杜绝使用国家禁用的渔药，改善养殖环境，投喂新鲜动物饲料和全价饲料，严格按照国家有关标准规范饲养管理，养成绿色、安全的健康龟鳖。目前，我国出口食品被查出安全隐患多次在国际市场上受阻，此外，国内将要建立安全食品市场准入制度，均表明养殖生产必须坚

持安全优先原则。

要彻底改变“以钱为纲”的思想，转变为“以绿为纲”的新思维。将绿色食品龟鳖生产当成我们的生命线，创品牌，仿野生，无公害，这些技术市场路线已经被实践证明不仅不影响经济效益，反而能创造更高的附加值，增加经济效益，生产出的绿色食品符合保障人类健康的终极目标。科学养殖就是要“以绿为纲”，生产优质高效的龟鳖产品贡献人类。

二、诊断角度思考

龟鳖病害发生后，诊断不仅要从事环境、病原和龟鳖自身三方面去查找病因，而且要从饲料、应激、操作等角度找原因。病从口入，饲料不卫生或变质会带来疾病；天气突然改变，雷暴雨袭击正在晒背的龟鳖导致应激反应；人为操作不当，将龟鳖苗种直接投放到水体中，将水龙头对着龟鳖直接冲水等不当操作都是使龟鳖产生疾病的根源。在传统思路下，一旦发病，应从环境、病原、龟鳖自身三方面综合考虑，找出病因。比如，温室中换水引起的温差过大以及在运输过程中随意加冰，都会导致温差太大，引发应激反应，在龟鳖自身难以调节时（超出调节的范围），就会发生疾病，因此，龟鳖苗放养温室需要逐渐升温，龟鳖转移到温室外露天池需要逐渐降温。不能忽视病原对龟鳖疾病的致病作用，但也不能只考虑病原因素来进行诊断。在养殖生产中，普遍的思考方法就是，发生疾病时首先考虑此病是什么病原引起的，立即想用药进行处理，因此，盲目投药，各种药物都投，结果收效甚微，甚至加快龟鳖死亡。其实，以上都是没有正确、综合诊断的结果。

三、应激反应对策

实质上，应激反应是生态环境中，有害的外在胁迫因素产生的致病力超过生物体自身的调节能力，产生的结果。强烈的

应激对龟鳖产生致命的打击，会引起无名死亡和难以辨别的症状，是不以人们的意志为转移的病害。

引起应激反应主要有以下一些方面：①天气突然变化，雷暴雨袭击，对正在晒背的龟鳖是致命的打击，每年都会引起大量龟鳖的应激死亡；②台风后雨水入侵温室，突然降温，致使温室龟鳖受应激停食；③环境因子的改变，如异地引种时，因两地 pH 值不一致，龟鳖苗种放养后产生应激死亡；④运输前喂食过多以及在高温季节运输中投放冰块降温，到达目的地后发现脱水并产生无名死亡，这些都是应激反应引起的；⑤在养殖过程中，对养殖对象，如黄缘盒龟进行冲水刺激，或者为了降温、打扫卫生等需要，对龟头、龟背等直接冲水，龟受到刺激后，一般不会马上表现出来，过一段时间，疾病就会出现，显然是应激引起；⑥换水是龟鳖养殖中经常要做的事，如果水温相差很大，就会产生问题，严重的会导致龟鳖产生感冒、白眼、流鼻涕、急呼吸、头部反复上抬下垂等应激症状；⑦龟鳖移入移出温室，没有渐进升温或降温，后果很严重，如果温差很大，可引起大量应激死亡；⑧龟鳖放养时，直接将龟鳖放入水中，会导致应激，正确的做法是让龟鳖自行爬入水中；⑨龟鳖苗放养时，水位太深，放入水体后的龟鳖容易发生呛水等应激反应，时间过长会引起死亡。

上述现象都是在实践中常见的，其实还有很多，不一而足。应激是龟鳖养殖的大敌，遇到应激，不要乱下药，必须先查到应激源，采取相应措施。比如在雷暴雨来临前，服用防止应激的药物，并将正在晒背的龟鳖赶入水中，在雷暴雨后，再服用防止应激的药物。对已经发生的应激性疾病，可全池泼洒抗应激的药物。对该类疾病，最重要的是采取科学的操作方法，比如采取及时排污、微量换水的微调方法，以保持环境稳定，减

少应激反应发生。此外，还可以使用防止应激的药物进行预防，一般在饲料中经常添加适量维生素 C 进行应激预防，在应激发生后添加高剂量的维生素 C，并可添加含有维生素 E、维生素 C、维生素 B₅、维生素 B₆ 和维生素 B₁₂ 等的复合维生素，增强龟鳖的免疫力和抗应激能力。其他用来抗应激的药物还有亚硒酸钠、左旋咪唑、黄芪、补骨脂、淫羊藿等。对应激反应特别严重的龟鳖可采取注射抗生素、维生素 C 等进行治疗。目前，市售防应激的药物已有很多种类，以复方为多见。

为广大读者创造价值是笔者一直以来的心愿，因此，本着新颖实用、浓缩精华的原则，基于上述三个突出问题，创作了本书，对龟鳖病害防治的相关技术作了系统阐述。针对目前龟鳖生产中出现的病害问题，本书通过透析疑难应激症、介绍防治新技术、分享笔者新专利，并提供病害检索方法，为读者提出了科学、有效的应对办法。希望本书强调的“安全无公害养殖”、“疾控核心是平衡”等理念能为您养殖过程中的病害防治指点迷津，助您走向成功。

本书出版之际，笔者要特别感谢姚宏禄、朱光定和胡绍坤三位恩师的教导，感谢苏州高新区农村发展局潘雪荣局长提供的帮助。

由于许多技术仍在不断完善过程中，故本书难免有不足之处，恳请读者批评指正。

著 者

2007 年 11 月 18 日于苏州

海洋出版社水产养殖类图书目录

水产养殖新技术推广指导用书（已出版）		
书 名	作 者	定价
乌鳢高效生态养殖新技术	肖光明 主编	16.00
斑点叉尾鮰高效生态养殖新技术	马达文 主编	18.00
翘嘴鲌高效生态养殖新技术	马达文 王卫民 主编	17.00
黄鳝、泥鳅高效生态养殖新技术	马达文 主编	19.00
海水蟹类高效生态养殖新技术—青蟹、梭子蟹	归从时 主编	20.00
日本对虾高效生态养殖新技术	翁雄 宋盛宪 何建国 等 编著	18.00
南美白对虾高效生态养殖新技术	李卓佳 主编	25.00
水产健康养殖新技术丛书		
书 名	作 者	定价
淡水小龙虾（克氏原螯虾）健康养殖实用新技术	梁宗林 孙骥 陈士海 编著	12.00
罗非鱼健康养殖实用新技术	朱华平 卢迈新 黄樟翰 编著	12.00
黄鳝养殖致富新技术与实例	王太新 著	10.80
河蟹健康养殖实用新技术	郑忠明 李晓东 陆开宏 等 编著	12.00
香鱼健康养殖实用新技术	李明云 著	13.80
优良龟类健康养殖大全	王育锋 主编	19.00
淡水优良新品种健康养殖大全	付佩胜 轩子群 刘芳 等 编著	22.80
中华鳖健康养殖实用新技术	轩子群 马汝芳 林玉霞 等 编著	15.00
刺参健康增养殖实用新技术	常亚青 于金海 马悦欣 编著	18.00
泥鳅养殖致富新技术与实例	王太新 编著	15.00
对虾健康养殖实用新技术	宋盛宪 李色东 翁雄 等 编著	18.00

书 名	作 者	定价
半滑舌鳎健康养殖实用新技术	田相利 张美昭 张志勇 等 编著	18.00
海参健康养殖技术 (第2版)	于东祥 孙慧玲 陈四清 等 编著	28.00
鲍健康养殖实用新技术	李霞 王琦 刘明清 等 编著	18.00
鲑鳟、鲟鱼健康养殖实用新技术	毛洪顺 主编	18.00
金鲳鱼 (♀ 模化快速养	群红 宋盛宪 梁国 · 编著	22.00
黄颡鱼健康	寒文 雷传松 编著	15.00
专家图说水产养殖关键技术丛书		
书 名	作 者	定价
泥鳅高效养殖技术图解与实例	王太新 编著	17.00
黄鳝高效养殖技术图解与实例	王太新 著	18.00
龟鳖高效养殖技术图解与实例	章剑 著	28.00
石蛙高效养殖新技术与实例	徐鹏飞 叶再圆 编著	18.00
淡水小龙虾高效养殖技术图解与实例	陈昌福 陈萱 编著	18.00
水产健康养殖问答丛书		
书 名	作 者	定价
王太新黄鳝养殖 100 问	王太新 著	8.00
对虾健康养殖问答 (第2版)	徐实怀 宋盛宪 编著	21.00
河蟹高效生态养殖问答与图解	李应森 王武 编著	18.00
水产养殖病害防治丛书		
书 名	作 者	定价
图说斑点叉尾鲴疾病防治	汪开毓 肖丹 主编	12.00
图说鳊鲃疾病防治	林天龙 龚晖 主编	16.00
龟鳖病害防治黄金手册 (第2版)	章剑 王保良 著	25.00
海水养殖鱼类疾病与防治手册	战文斌 绳秀珍 编著	29.80
淡水养殖鱼类疾病与防治手册	陈昌福 陈萱 编著	19.80

目 次

	M	U	C	I
1	第一章	龟鳖病害发生的原因		
2	第一节	环 境		
5	第二节	病原体		
7	第三节	生物体		
13	第二章	龟鳖病害检索		
13	第一节	龟鳖病害检索表的原理和使用方法		
17	第二节	龟病害检索表		
19	第三节	鳖病害检索表		
22	第三章	龟病害防治		
22	第一节	传染性龟病防治		
46	第二节	侵袭性龟病防治		
53	第三节	非生物性龟病害防治		
75	第四章	鳖病害防治		
77	第一节	传染性鳖病防治		
103	第二节	侵袭性鳖病防治		
105	第三节	非生物性鳖病害防治		

117	第五章 龟鳖应激性疾病防治新技术
117	第一节 应激的概念与模型
120	第二节 从应激到恶性应激
122	第三节 应激性疾病防治技术图解与实例
145	第四节 给龟鳖更多的“福利”
147	第六章 龟鳖常用药物
147	第一节 龟鳖常用药物、使用对象与用法用量
173	第二节 配伍禁忌
180	第七章 龟鳖业发展趋势与问题探讨
181	第一节 发展趋势
185	第二节 问题探讨
193	附录
193	附录1 养殖用水水质标准
198	附录2 渔药使用、禁用渔药和药物残留限量
205	参考文献

第一章 龟鳖病害发生的原因

环境、病原体和生物体（龟鳖自身）三因素相互作用，一旦失衡就会产生疾病。因此，发现龟鳖患病后，就要对这三个因素进行综合分析，找到真正发病的原因，对症下药。千万不能见病就认定是病原引起的，乱用药。环境污染、温差太大、氧气不够、有害气体毒害、寄生虫侵袭、操作不当，应激反应……都是致病的因素；病从口入，说明饲料必须干净卫生，不投变质饲料；病原难以全部杀灭，但可以控制在不能致病的最少量的范围内，如果滥用抗生素就可能致畸、致突变、致残留，产生变异的抗药菌株，最终危害人类的健康；龟鳖自身有一定的保护力，但需要加强，可注射疫苗，使用免疫促进剂和微生态制剂，增加有益菌，控制有害菌，提高龟鳖自身免疫能力。怎样控制龟鳖病害？一句话，平衡就是健康，就是采用环境调控、结构调控和生物调控的方法，促进龟鳖生态系统平衡，从而达到控制龟鳖病害的目的。