

鳖的防病养殖

中国科学院水生生物研究所鱼病学研究室 编著



中国科学技术出版社

内 容 简 介

本书从防病养殖的角度,强调基础理论与应用技术相结合,应用所取得的研究成果和实践经验,将防病养鳖和健康管理技术贯穿全书的始终。全书共分 11 章,内容包括鳖的疾病防治与养殖动态、鳖的生物学特性、养鳖场的建设、鳖的人工繁殖、稚鳖饲养、幼鳖饲养、成鳖饲养、饵料生物和饲料、活鳖保健运输、鳖病的诊断与防治、药物防治技术等。书中的 100 幅彩图不仅为鳖病的诊断提供了参考依据,还展示了防病养鳖操作技术的部分典型实例,具有很强的实用性和可操作性。

本书可供有关科研院所的科技工作者和大专院校师生参考,是广大养鳖企业和养鳖专业户的技术指导用书。



我国常见的中华鳖 [*Pelodiscus sinensis* (Wiegmann, 1834)] 和山瑞鳖 [*Palea steindachneri* (Siebenrock, 1906)], 是隶属于脊椎动物门 (Vertebrata) 爬行纲 (Reptilia) 龟鳖目 (Testudines) 鳖科 (Trionychidae) 的种类。它们在自然条件下, 生长缓慢, 又受到滥捕、环境污染和生态环境长期遭到破坏等因素的影响, 野生资源日益枯竭。

80 年代以来, 我国不断调整水产养殖业的生产结构。进入 90 年代, 以优质高产高效为目标, 以市场为导向, 积极发展名特优新水生经济动物养殖。特别是群众性集约化养鳖热的兴起, 大有形成一个新的产业之势。1993 年, 全国鳖的养殖产量为 4172 吨, 1994 年 9360 吨, 1995 年 17445 吨, 1996 年达 3 万吨。几年内产量连续翻番, 成为世界上第一养鳖大国。

然而, 集约化方式养鳖, 使鳖始终处于高密度饲养的“拥挤”和容易感染疾病的环境中, 此环境与鳖的自然生活环境有天壤之别, 同时人们还要千方百计地促其快速生长, 这样就带来了一系列的问题, 需要科技人员去研究、解决。只有根据鳖的生活习性, 采取有效的防病养殖措施, 才能达到“两高一优”的目的。

水生生物研究所鱼病学研究室的科技人员应用所取得的研究成果和在实践中所获得的防病养鳖经验, 从防病养殖的角度, 在较短的时间内, 编写出这本《鳖的防病养殖》专著。这本书图文并茂, 强调基础理论与应用技术相结合, 将防病养殖和健康管理技术贯穿全书, 为防病养鳖、诊断鳖病和防治病鳖提供了科学依据, 具有很强的实用性和可操作性。

《鳖的防病养殖》的出版, 将对培养特种水产养殖人才, 推动我国养鳖业的持续发展, 起到积极作用。

中国科学院水生生物研究所名誉所长
中 国 科 学 院 院 士

刘建康



1997 年 3 月

前言

我国名特优新的水产动物养殖方兴未艾，其中鳖的养殖生产近年来发展尤为迅速，大有形成一个新的产业之势。

我国驯养的主要种类中华鳖在自然条件下，生长缓慢，成活率低，特别是由于滥捕和化肥、农药的危害，以及河道、湖泊和农田的改造，使中华鳖的自然生态环境长时间地遭到破坏，野生鳖的资源日益枯竭。

中医历来普遍认为中华鳖具有滋补保健和药用价值。80年代以后，由于报刊广泛报导鳖的防癌、抗癌、治癌功能，加之深加工技术的发展，使中华鳖在国内外市场上供不应求，价格暴涨。在这种新形势下，我国的群众性、工厂化养鳖热迅速兴起。这一产业的兴起，对丰富市场供应、改善人民群众的生活、增强人民体质及提高渔业经济效益都起到了重要作用。据不完全统计，1993年全国鳖的产量为4 172吨，1994年为9 360吨，1995年为17 445吨，三年连续翻三番。1995年，我国鳖的产量排在前四位的省份是：湖北省2 712吨，江西省2 647吨，福建省2 618吨，江苏省2 102吨。预计1996年全国鳖的产量可达到3万吨。

集约化人工养鳖是一项高投入、高技术、高产出的养殖产业。从目前看，各地投资者已投入巨资建设养鳖场从事养殖生产，都渴望有一个好的收益。但是，科学技术转化为生产力的进程远远滞后于生产的发展，特别是各地不同程度地出现鳖病危害，且蔓延迅速，减产或绝产现象已较为普遍。可以说，鳖病的蔓延，严重地制约着养鳖生产的发展。

科学技术研究人员应责无旁贷地急生产之所急，为养鳖业的稳定发展作出贡献。养鳖业的发展也促进了鳖类的科研进步，相关的专业科技人员、专家、教授投入了许多精力，加强了养鳖技术的实验和开发的研究，对过去不完善的养殖设施和健康管理办法进行了改进和完善，在养殖模式、饲料营养方面，在鳖病的病原、病理生理、诊断、药代动力学和生态防治、药物防治、免疫防治等防病养殖方面都有了许多新成果、新进展。

我们力图从防病养殖的角度，以我们的研究成果和实践经验为主体，编著了这本《鳖的防病养殖》，供有关的科研院所和大专院校科技工作者参考，也可供广大养鳖企业和养鳖专业户参照使用。书中收集100幅彩图，展示了防病养鳖操作技术的部分实例，提供了诊断鳖病的参考依据。

在编著过程中，陈英鸿研究员提出了总体构思，然后组织专业人员分工合作，在短时

间内撰写出了书稿。特别是刘建雄工程师等在多年的防病养鳖实践中，拍摄、积累了大量的珍贵照片，为提高本书的质量作出了积极的贡献。

本书第一章由刘建雄、汪建国、陈英鸿编写；第二章由汪建国编写；第三章由陈英鸿、刘建雄编写；第四章由司亚东、余仪和谢军编写；第五章和第六章由司亚东编写；第七章和第九章由刘建雄编写；第八章由姚卫建编写；第十章由余仪和刘建雄编写；第十一章由余仪编写。全书由汪建国统稿，姚卫建复墨插图。

由于科研成果日新月异，鳖的病害防治新方法将不断涌现。本书编著时间短促，虽努力统稿加工，仍难免有不足之处，请广大读者批评指正。

汪建国

编著人员：刘建雄 汪建国 司亚东 余 仪

姚卫建 谢 军 陈英鸿

摄 影：刘建雄 余 仪

绘 图：姚卫建

责任编辑：史小红

封面设计：范 惠

技术设计：王震宇

责任校对：林 华

责任印制：张建农



第一章 国内外养鳖业概述 (1)	三、厂房建设要求
一、我国养鳖业近况	(一) 值班房
二、国外养鳖业概况	(二) 场部办公和生活用房
三、国内外鳖的病害发生及其防治现状	(三) 生产用房
(一) 鳖的病害现状	(四) 孵化室
(二) 鳖病的防治技术现状	四、池塘的设计与建造
第二章 鳖的生物学特性 (6)	(一) 面积和深度
一、分类位置和地理分布	(二) 形状和结构
二、常见种类的区分	五、温室的结构和建造
三、形态特征与构造	(一) 温室池的类型和修建
(一) 外部形态	(二) 蓄水池和调温池
(二) 内部器官	(三) 注排水系统
四、生活习性	(四) 保温建筑设施和类型
(一) 分布和对环境的适应性	(五) 热源和供热系统
(二) 栖息场所的选择	六、养殖设备和机械
(三) 行为与竞争	(一) 供电设备
(四) 食性与营养需求	(二) 取水设备
(五) 生长与冬眠	(三) 增氧设备
(六) 生殖与发育	(四) 饲料制作设备
第三章 养鳖场的建设 (18)	(五) 其它养殖工具
一、养鳖场场地的选择	第四章 鳖的人工繁殖 (32)
(一) 水质条件	一、亲鳖的选择和体质鉴定
(二) 土质条件	(一) 性成熟年龄
(三) 环境条件	(二) 优质鳖和病弱鳖的鉴定标准
(四) 交通条件	(三) 雌雄鳖的区别
二、建场规划和总体布局	二、亲鳖的培育
(一) 规划设计的基本准则	(一) 亲鳖池的清理
(二) 建场规划	(二) 亲鳖放养与雌雄搭配比例
(三) 总体布局	(三) 常年培育与秋季育肥

(四) 冬眠管理与产前强化培育	(六) 土池中鳖鱼混养
三、繁殖	第七章 成鳖饲养 (56)
(一) 交配期和交配行为	一、成鳖的生活习性
(二) 产卵行为表现与活动规律	二、成鳖养殖阶段的常见病害
(三) 产卵场的卫生防疫处理	三、成鳖池的清理与消毒
(四) 卵的收集	四、鳖种的体质鉴定与健康等级分类
(五) 产卵期繁殖池的防疫管理	五、温室池饲养成鳖的主要方式
四、孵化	(一) 放养时间
(一) 影响鳖卵孵化的因素	(二) 放鳖之前的准备和消毒工作
(二) 受精卵和未受精卵的区别	(三) 放养密度与生长的关系
(三) 孵化方法	(四) 饲养及健康管理
(四) 孵化期间卵壳的变化	六、土池中鳖的饲养
(五) 孵化期间的日常管理	(一) 单养
第五章 稚鳖饲养 (42)	(二) 鳖鱼混养
一、稚鳖的生活习性	(三) 日常饲养管理
(一) 主要生理特征	七、越冬和冬眠管理
(二) 栖息行为	第八章 饵料生物和饲料 (63)
(三) 对环境的适应能力	一、天然饵料
(四) 食性和营养需求	(一) 天然饵料的主要种类
二、稚鳖的饲养技术	(二) 影响饵料生物生长的主要因素
(一) 稚鳖的养殖方式	二、人工饲料
(二) 稚鳖养殖阶段的常见病害概述	(一) 植物性饲料
(三) 稚鳖池的清理与消毒	(二) 动物性饲料
(四) 稚鳖的体质鉴定标准	(三) 配合饲料
(五) 稚鳖的放养	三、影响饲料效率的因素
(六) 稚鳖的饲养防疫及卫生管理	四、动物饲料的培养
(七) 病弱鳖的专池护理与疗养	(一) 水蚤的培养
(八) 常温养殖时的秋季育肥和强化饲养管理	(二) 水蚯蚓的培养
第六章 幼鳖饲养 (50)	(三) 大瓶螺的培养
一、幼鳖的生活习性	(四) 河蚬的培养
二、幼鳖的养殖技术	(五) 田螺的培养
(一) 幼鳖养殖阶段的常见病害	(六) 蚯蚓的培养
(二) 幼鳖池的清理与消毒	第九章 活鳖保健运输 (75)
(三) 幼鳖的体质鉴定与分类放养	一、活鳖保健运输的意义
(四) 温室池连续饲养	二、鳖在运输中常见的病症表现
(五) 常温养殖时的越冬和冬眠期管理	(一) 腹面表皮发炎
	(二) 创伤表现

(三) 受伤感染后的病态表现	8. 穿孔病
(四) 症状和病情判断	9. 白点病
三、运输包装的方式与方法	10. 白斑病
(一) 稚鳖运输	11. 水霉病
(二) 亲鳖和商品鳖运输	(二) 侵袭性鳖病
四、运输前的准备	1. 血簇虫及锥体虫病
(一) 暂养池的清理与消毒	2. 钟形虫病
(二) 运输时间和方案的制订	3. 蠕虫病
(三) 包装材料和药品的准备	4. 水蛭(蚂蟥)病
五、包装和起运	(三) 饲料和营养不良引起的鳖病
(一) 鳖的体质检查	1. 萎瘪病
(二) 包装用品和鳖的消毒	2. 生殖器外露
(三) 包装起运与途中的注意事项	3. 脂肪代谢不良
六、暂养池中鳖的疗养与护理	(四) 其它鳖病
(一) 入池前鳖的消毒处理	1. 肿瘤病
(二) 饵料生物的投放和消毒	2. 白眼病
(三) 伤弱鳖的特殊治疗与护理	3. 肠道堵塞
第十章 鳖病的诊断与防治 (82)	4. 氨中毒
一、鳖病发生的原因	5. 冻害和暑害
二、引起鳖病的因素	(五) 敌害
(一) 环境因素	1. 鼠类
(二) 人为因素	2. 鸟类
(三) 生物因素	3. 两栖爬行类
三、鳖病的特点	4. 昆虫类
四、防病措施	第十一章 药物防治技术..... (101)
五、鳖病的类型	一、用药注意事项
六、鳖的病害及防治	二、施药方法及技术
(一) 传染性鳖病	三、鳖病的常用药物及性能
1. 出血病	(一) 水体消毒药物
2. 白板病	(二) 鳖病常用抗菌药物
3. 鳃腺炎病	(三) 常用无机盐类药物
4. 红底板病	(四) 其它常用药品
5. 红脖子病	主要参考文献 (106)
6. 腐皮病	图例..... (109)
7. 疖疮病	

第一章 国内外养鳖业概述

一、我国养鳖业近况

台湾是我国最早养鳖的省份，大约始于日本侵占时期，其养殖技术已具有较高的水平。而大陆的人工养鳖约始于 50 年代末至 60 年代初，主要在河北的保定以及白洋淀等个别地方进行养殖，即将 0.25 千克左右的鳖养成商品鳖出售。当时出口 1 吨商品鳖，可换回 1 吨钢材，初步显示出市场潜力。然而，在 60 年代中期，鳖的养殖没有得到大力推广。直到 70 年代初，才在湖北、湖南、广东、广西、浙江、山东等省区的一些地区陆续展开。湖南省汉寿县成立了特种水产研究所，开展了中华鳖的养殖研究，并进行了小批量、常温条件下的粗放养殖和暂养。到 70 年代中后期，国营湖北省黄陂县滠口养殖场、辽宁省庄河水产科学研究所、辽宁师范学院生物系、湖南省衡阳县、山东省济南淡水试验场、广西梧州地区粮油公司等单位分别对鳖的人工繁殖、人工孵化、生态和生殖习性、稚鳖的培育等进行了研究和养殖试验，所取得的科研成果和较成熟的技术为 80 年代养鳖业的发展打下了较好的基础。进入 80 年代后，我国改革开放的政策又为水产业提供了良好的发展机遇，鳖走俏市场，价格逐步上升，人们在利益的驱动下大肆收购和捕捉野生鳖，导致野生鳖资源的急剧下降，于是很多单位开始自养亲鳖进行人工养殖和苗种培育。由于鳖在常温下养殖，越冬成活率低，特别是苗种，只有 30% 的成活率，生长速度慢，加上单养，成本很高。为了进一步提高鳖的产量和整体经济效益，一方面人们开始将鳖和四大家鱼进行混养，1982 年湖南省汉寿县特种水产研究所的鱼鳖混养试验，达到每亩水面净产鲜鱼 400 千克，活鳖 145 千克的产量，取得了很好的经济效益；另一方面，在日本控温养鳖技术的启示下，很多单位开始了一系列的“快速养鳖试验”。杭州市水产科学研究所，采用全封闭温室，利用锅炉供热保持温度较恒定的条件下，将鳖的养殖周期由 2~4 年缩短到 14 个月，平均规格在 400 克/只左右，处于当时国内领先地位。1987 年，湖南省水产科学研究所慈利县进行了“利用地热水养鳖技术”的研究，养殖 13 个月，平均体重可达 300 克左右。这些研究和试验对于改变我国传统的养鳖方式，由常温粗放逐步走向控温集约化养殖迈出了重要的一步。90 年代以来，各地利用自己的区位优势，采用各种加温方式，由北向南掀起了养鳖的高潮。北方地区主要利用地热及煤炭和饲料便宜的优势，以简易的塑料大棚方式快速养鳖，河南省密县、潢川较为集中和著名，还有山东、北京等地，但集约化的规模程度不高；南方沿海地区的广东、福建、浙江、江苏等地则利用雄厚的资金和气候温暖的优势，采用内引外联的方式建立了不少大规模集约化、产业化程度高的人工养鳖场，其中以福建省光泽县较为著名，已形成了 5000 多亩连片的养殖基地。目前，这些地区养鳖业的发展还带动了当地工业的发展，仅福州市生产鳖饲料的大厂就有十几家之多。

地处“江汉鱼鳖为天下富”的湖南、湖北等省，则利用广阔的水域，丰富的鳖资源以及地处南北中心地带等优势主要开展常温条件下的亲鳖快速培育和野生鳖的捕捞和暂养，向南、北方提供了大量的种苗，成为一大集散地。1996年上半年，武汉市的亲鳖卖到每千克1200元，仍供不应求，仅武昌大东门集贸市场一天的交易量就可达几吨。近几年来，我国台湾省则看准了大陆鳖苗市场，利用“台湾鳖”早熟的特点和成熟的技术，开辟了大量的繁殖基地进行亲鳖的人工繁殖和高温催化，利用时间差，将大批鳖苗输入大陆市场，获得了丰厚的利润。

从全国来看，各地的养鳖方式不同，养殖水平有高有低，多数还是采用常温下的鱼鳖混养方式，这在宜渔水面大的华中地区尤为突出，控温式工厂化养鳖的比例还很小，约仅占20%，单产多在2千克每平方米左右。常温高密度集约化养殖大面积亩产可达1000千克。而日本70%是加温养殖，单产都在每平方米4000~5000克，大面积亩产可达4000千克。两相比较，可以明显看出我国与日本的差距，而从世界水产养殖向集约化、工厂化方向发展的趋势看，我国鳖的养殖在深度上仍有一定的发展潜力。

二、国外养鳖业概况

由于饮食文化和地域的差异，人们对鳖的喜好和消费水平不尽相同，中国、日本及东南亚等国家和地区的人们对鳖都情有独钟，一直把它作为绝品佳肴。因此，鳖的养殖也主要集中在这些国家和地区，而日本则是当今世界上养鳖业最发达、鳖的消费量最大的国家。

日本的人工养鳖历史悠久，但发展速度一直缓慢，经历了一波三折的历程。1880~1899年是日本养鳖业初创阶段，发展到日俄战争后，朝鲜的鳖大量输入日本，带动了养鳖业的发展，但仍处于暂养式的初级养殖阶段。由于技术不成熟，科研滞后于生产，加上因引种而带进的病菌（腮腺炎），使鳖的养殖遭到了毁灭性的打击，从此开始衰退下来。痛定思痛后，日本加大了科技的投入，并很快研制出了能预防腮腺炎病的疫苗和药物，增强了人们养鳖的信心，遂又使生产得以恢复，并在很多地方普及了鳖的养殖。然而，好景不长，随着第二次世界大战的爆发，人们正常的生活和生产秩序被搅乱，使得鳖的养殖再次走上衰败的道路。直到战后的50年代，又慢慢地复兴起来直至今。这期间，按照养殖方式的不同，大体可划分为三个发展阶段：70年代以前基本上是粗放型或常规养殖阶段，生产周期长，产量低，发展缓慢，其年产量约在10~45吨左右；1973~1982年，是养殖业的全盛阶段，随着加温和利用温泉水、余热水养殖技术的推广，使得商品鳖生长周期大大缩短，产量和经济效益得以迅速提高，到1982年，其年产量约在250~300吨左右；而从1982年到现在，则走上了工厂化、集约化、规模化、产业化的发展道路。1983年以来，养殖产量每年都以10%~14%的幅度增长，1990年约为800吨左右，而同期日本淡水养殖中具有代表性的一些种类，如鳊鲴、鳙鱼、鲤鱼、鲫鱼则呈逐年下降趋势。不难看出，鳖是淡水养殖中不可忽视的对象。另据资料介绍，日本冬季（10~4月份）采用锅炉加温养鳖方法的占52%，无加温设施的占27%，利用温泉水养鳖的占13.8%，利用温水养鳖的占4.6%，利用太阳能养鳖的占2.7%。这样，日本的冬季采用加温方法养鳖

占养鳖总体的 70% 左右, 足见工厂化养殖程度之高。而集约化程度的提高, 使单产达到每平方米 5 千克左右。由于有了以上基础, 又推动了产业化发展, 不仅可以适时向市场提供苗种, 加速商品鳖的批量生产, 而且还可以根据市场对健康食品的需求生产出多种深加工产品, 如鳖粉、鳖制营养液、鳖汤罐头等。

多年来, 日本对甲鱼的生物学、生态习性以及养殖技术等方面开展了系统研究。尤其是对鳖的适宜生长温度、商品鳖的短期养成、繁殖生物学、周年繁殖技术、鳖病的诊断与防治、配合饲料及其加工技术等方面进行了研究, 其科研水平和养殖技术仍领先于其它国家, 也对养鳖业在其它国家的推广和发展起了很大的促进作用, 在许多方面值得我们学习借鉴。

目前, 韩国、新加坡、马来西亚、泰国、印度、越南以及尼日利亚等国和我国大陆一样, 也处于兴起阶段, 水平大致相当。

三、国内外鳖的病害发生及其防治现状

(一) 鳖的病害现状

在自然条件下生长的鳖抗病力极强。经人工驯养后, 由于密度的提高和生态环境等因素的变化, 极易发生各类疾病。这也是其它水产动物所具有的共性。70~80 年代, 由于鳖的养殖处于起步和粗放型阶段, 鳖的病害不很突出; 90 年代以后, 随着鳖养殖规模的扩大和集约化程度的提高以及鳖卵和稚、幼鳖跨省市、跨海域的贩卖和交易, 鳖病呈现出越来越严重和无法控制的局面。据不完全统计, 1995 年我国因鳖病造成的经济损失约在 10 亿元人民币以上; 从 1996 年所发生的鳖病看, 估计比 1995 年的经济损失还要大得多。概括地讲, 我国鳖的病害有以下几个特点。

1. 鳖病总发生率和死亡率呈逐年上升的趋势

据杨先乐 1994~1995 年的不完全调查和统计, 我国鳖病总的发生率为 20%~40%, 死亡率平均为 20%~50%, 而从作者 1996 年在福建长乐、福清、永泰等地的调查和统计看, 鳖病的发生率约为 60%, 死亡率平均在 45% 左右。其它地区也可见一斑, 这种情况尤以沿海养殖地区较为突出, 有不少鳖场因疾病造成的损失而破产。现在流行的一种说法就是: 1/3 赚钱, 1/3 保本, 1/3 亏本。这种说法虽不尽全面, 但也可看出鳖病危害的严重程度。目前, 发病率和死亡率比较高的鳖主要是温室饲养的稚、幼鳖和露天池越冬后的亲鳖。前者死亡率可达到 60%, 特别是可导致台湾鳖全军覆没; 后者死亡率一般可达到 30%, 高的可达 70%; 而前几年发病率比较低的露天池养殖的成鳖, 近两年有的死亡率也可达到 50% 左右。几乎在鳖的各个养殖阶段, 各个时期, 都会发生较高的死亡率, 这一新的情况应引起养鳖者的高度重视。

2. 爆发性疾病增多

爆发性疾病主要发生在稚、幼鳖阶段。一是进苗后的 10~30 天左右, 特别是未经检疫而进入大陆的台湾鳖, 购买时不显任何病征。10 天以后开始发病, 继而很快出现爆发, 稍大规模的鳖场, 一天可死几千只乃至几万只。目前, 对于这种爆发性疾病还没有十分有

效的办法加以控制。二是幼鳖饲养阶段,由于水环境的恶化和其它病原引起的病害也相当严重,有一鳖场饲养的60万头幼鳖,死亡了40万只。以上疾病主要发生在温室。1996年5~6月份,湖北等地成鳖和亲鳖爆发的疾病则主要发生在露天池,很多鳖场鳖的死亡率均在40%~50%。这主要是近两年来病原体大量扩散和广泛传播所造成的。

3. “新病”不断出现,疾病种类增加

据文献报道,目前我国常见的鳖病大约有20多种,其主要病原有病毒、细菌、真菌和寄生虫。前几年在中国大陆地区很少见的鳃腺炎病,已在很多地区呈蔓延的趋势。另外,以往文献未曾报道过的“新病”也在不断出现。如白底板病、小肠结肠炎耶尔新氏菌病、生殖器外露症以及软骨症等病都能引起鳖的急性和慢性死亡。1994年, Fryer在美国西雅图举行的国际水生动物健康会议上提出了“新病”的概念。根据其定义,姑且将以上几种病称为“新病”,以引起养鳖者的警惕和重视。近几年来,大量地引种使病原传播到新的地区和感染新的宿主;滥用药物和激素引起鳖体生理机能失调等因素也是引起“新病”流行的主要原因。

(二) 鳖病的防治技术现状

我国鳖病的防治是在鳖病研究工作严重滞后,养鳖速度超乎寻常地发展而导致技术储备不足的背景下展开的。近几年来,有关科研院所、大专院校和基层的科学技术工作者对鳖病的防治做了大量的工作,提供了不少病因分析、药物治疗试验的报告。在药物防治方面,从借用治疗鱼病的药物和方法开始,进而注意到结合鳖的生理、生态以及鳖对药物的中间忍受限(TLM)高的特点,在用药剂量与次数上作了很多有益的尝试,并实施了一些新的治疗方法,如日晒疗法、深层浸浴法、涂抹法等,有的还开发了不少新的药物,特别是中草药的开发和研制。免疫防治方面,除采用各种土法疫苗外,还研制出嗜水产气单胞菌的全菌苗和油乳化苗,通过添加剂以及提取菌类所分泌的多糖物质的途径来提高整体的免疫力。在鳖病的预防方面,除了常见的水质管理,消毒等措施外,还进行了鱼鳖混养,放养水浮莲,鳖菜共生,叠化生物膜技术(李林春,1996)以及无沙养殖等措施和技术的探讨和试验。

虽然防治工作取得了一些经验和成绩,但仍满足不了生产实际的需要,存在的问题还很多,主要表现在以下方面。

1. 技术力量薄弱

由于鳖场众多,很多技术人员和养殖工人缺乏系统的鱼病学知识和综合分析能力,一般只是凭经验进行养殖,偶尔也能取得成功,一旦遇到疑难病症和严重的突发性疾病则显得手足无措而无所适从。

2. 诊断手段单一

由于鳖类疾病潜伏期长,即使早期带毒,带菌,也很难出现病症。早期诊断是防治传染性疾病的关键,但目前进行早期诊断仍采用经典的细菌培养法,耗时太长,操作不便,待结果出来时,疾病已大爆发,更谈不上对疾病的监测了。因而,建立快速有效的早期诊断方法,应是今后的一个重要研究课题。后期诊断,很多都是靠目测,缺乏必要的仪器设备,特别是在鳖类疾病并发症的情况下,很容易误诊。

3. 病症描述混乱，鳖病名称缺乏统一规范

从各种文献、书籍和养殖者的交流中可以看到，很多疾病的描述显得十分混乱，因而造成鳖病名称各异，如白斑病—毛霉病；白点病—疖疮病—疱疹病；腐皮病—烂甲病—穿孔病；红脖子病—肿颈病—鳃腺炎病—败血病—出血病等等，有些就是一种病的不同称谓，给防治工作带来了许多不利的影响。我们希望在加强鳖的病原学的系统研究时，给其以科学的规范和命名。

4. 滥用药物

目前，在鳖病防治的观念上存在误区，那就是把药物当作防病治病的唯一手段，因此，盲目用药、超剂量用药、药物来回用、轮流用的现象随处可见。一旦发生鳖病时，就束手无策，有什么药用什么药，做不到对症下药；有的指望药物下去以后，马上就能治愈鳖病，因此，今天不行，明天再换一种药，如此循环往复，用个不停，有的则是一种药用到底。有的在饲料中乱加药物，很多鳖不是在水里吃饲料养大，而是泡在药水里吃药饵长大的。有的则是超剂量用药，很多抗菌素类药物和消毒剂已用到 $100 \times 10^{-6} \sim 200 \times 10^{-6}$ （即 100~200ppm）以上。殊不知，“是药三分毒”，滥用药物不仅花掉许多冤枉钱，有的一只鳖的药物成本费可高达 4~5 元，更重要的是带来许多隐患，如引起鳖慢性中毒死亡，鳖体产生耐药性，残毒在鳖体内大量富集等。应从防病养鳖入手，提高科技含量，加强技术培训，才是省力省钱，得到好收成的捷径。

5. 对环境压力因素关注不够

由于一味依赖药物治疗而忽视了环境压力因素。如养鳖水体中的溶氧，氨的积累，室内空气，放养密度，鳖的搬运，噪音，人流干扰刺激的频度等，这些环境因素的恶化都可能造成鳖病的发生。注意鳖对环境的适应性，为鳖提供一个健康的养殖环境，这是防病养鳖技术的重要组成要素。

6. 苗种转手倒卖频繁，引种检疫措施不规范

买来卖去，往往几易其手，由于野蛮操作和不规范的运输方式，极易引起鳖体受伤和感染毒菌。放池前，不注意严格的消毒和灭菌，必定引起各种疾病的发生。据杨先乐等对引进亲鳖或稚、幼鳖的养殖场调查，发现鳖不同程度存在问题的达 68%。更令人担心的是，非中华鳖通过正当或不正当渠道大肆入境后（走私入境的约占 40%。），不仅严重冲击了大陆市场，导致 1996 年的中华鳖苗种价格的急剧下跌，更由于检疫不严格或未能检疫，致使鳖鳃腺炎等急性传染病在我国急性爆发，造成了国有养鳖企业和养鳖专业户的巨额经济损失。对于这一点，希望国家有关部门引起足够的重视。

总之，我国鳖病的研究和防治工作取得了一定成绩和进展，但还有很多问题有待研究和探索。今后鳖病防治研究的重点应从依赖药物防治而转向加强鳖体自身免疫力和抗病力的研究，加强优化养鳖环境、防病养鳖以及健康养殖管理等的研究和实施有效的防治措施，促使我国养鳖业朝着健康的方向发展。

第二章 鳖的生物学特性

一、分类位置和地理分布

在分类学上，鳖类隶属于脊椎动物门爬行纲龟鳖目鳖科。

鳖科有 7 属（表 2-1），中国有 3 属，即鼋属、中国古鳖属（纯化石种）和鳖属。

表 2-1 鳖科的属名及种数与分布范围

中文属名	种数	分 布 范 围	我国产种数
小头鳖属	1	东南亚及南亚	
盘 鳖 属	2	非洲	
圆 鳖 属	2	非洲	
缘板鳖属	1	南亚	
鼋 属	1	亚洲南部、伊里安岛	2
鳖 属	16	亚洲、非洲、北美	2
中国古鳖属	1	纯化石种（中国）	1

鼋属有 2 种，即鼋（彩图 1）和太湖鼋。前者分布于中印半岛、印度尼西亚、菲律宾及伊里安岛和中国的浙江、福建、广东、海南岛、广西及云南等；后者分布于我国的浙江、江苏等地。

中国古鳖属是我国杨钟健和周明镇（1953）根据四川的标本建立的纯化石种，仅 1 种，即维氏中国古鳖。

鳖属的种类分布于亚洲、非洲及北美洲（表 2-2）。我国产 2 种，即鳖（中华鳖）和山瑞鳖（彩图 2）。前者分布较广，我国除宁夏、甘肃、青海、新疆及西藏未见资料记录外，其他地区均有分布；后者分布于广东、海南、广西、云南及贵州等省区。

二、常见种类的区分

我国常见的鳖类有两种，即中华鳖和山瑞鳖。

中华鳖和山瑞鳖的特征主要在于：中华鳖的颈基部两侧及背甲前缘无粗大疣粒（图 2-1）；山瑞鳖的颈基部两侧及背甲前缘有粗大疣粒（图 2-2）。

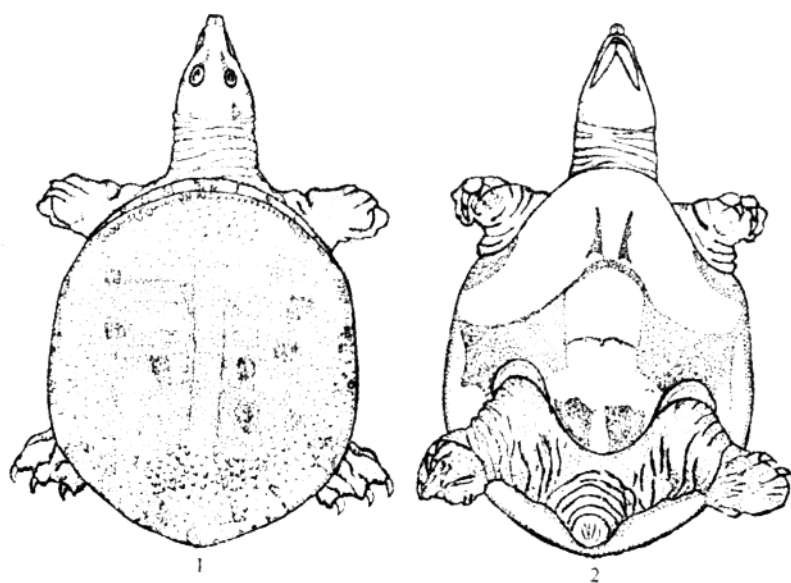


图 2-1 中华鳖

1. 背面; 2. 腹面

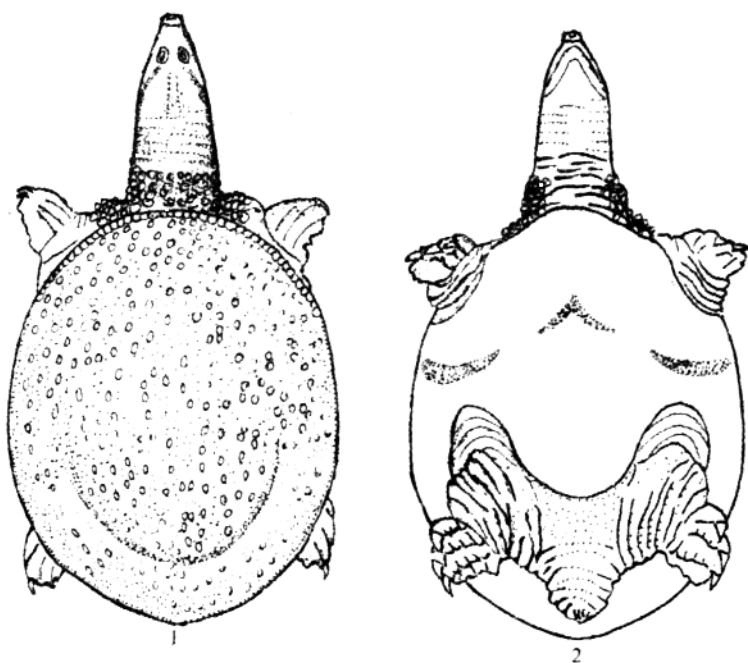


图 2-2 山瑞鳖

1. 背面; 2. 腹面

表 2-2 鳖属的种和亚种及分布情况表

中 文 种 名	拉 丁 名	分 布 情 况
非洲鳖	<i>Trionyx triunguis</i>	非洲的塞内加尔、安哥拉、索马里和埃及等地以及西亚北部的土耳其南部
幼发拉底鳖	<i>T. euphraticus</i>	土耳其、叙利亚、伊拉克和伊朗
印度鳖（恒河鳖）	<i>T. gangeticus</i>	巴基斯坦（印度河）、印度（恒河、马哈纳迪河）、尼泊尔和孟加拉
印度孔雀鳖	<i>T. hurum</i>	印度和孟加拉（恒河—布拉马普特拉河流域）及巴基斯坦（印度河）
雷氏鳖	<i>T. leithii</i>	印度半岛
黑色鳖	<i>T. nigricans</i>	孟加拉
缅甸孔雀鳖	<i>T. formosus</i>	缅甸（伊洛瓦底江—萨尔温江）
中华鳖	<i>T. sinensis</i>	中国（东北—海南及台湾）、朝鲜、日本、越南北部及美国夏威夷
阿穆尔鳖	<i>T. sinensis schcegelii</i>	黑龙江（阿穆尔河）流域
日本鳖	<i>T. japonicus</i>	日本
山瑞鳖	<i>T. steindachneri</i>	中国（广东、广西、云南、贵州、海南）、越南、美国夏威夷及非洲的毛里求斯岛
亚洲鳖	<i>T. cartilagineus</i>	印度尼西亚的加里曼丹、爪哇等地
马来西亚鳖	<i>T. subplanus</i>	马来西亚、印度尼西亚（苏门答腊、加里曼丹、爪哇）
佛罗里达鳖	<i>T. ferox</i>	美国南卡罗来纳、亚拉巴马、佐治亚及佛罗里达等州
彩色鳖	<i>T. muticus</i>	
内地彩色鳖	<i>T. muticus muticus</i>	美国宾夕法尼亚、威斯康星、北达科他、亚拉巴马及得克萨斯等州
海滨彩色鳖	<i>T. muticus calvatus</i>	美国亚拉巴马州和佛罗里达州
多疣鳖（托格鳖）	<i>T. spiniferus</i>	
东部多疣鳖	<i>T. spiniferus spiniferus</i>	美国纽约州、威斯康星州和加拿大的渥太华河
西部多疣鳖	<i>T. spiniferus hartwegi</i>	美国的明尼苏达、阿肯色、怀俄明、科罗拉多、新墨西哥及蒙大拿等州
海滨多疣鳖	<i>T. spiniferus asper</i>	美国北卡罗来纳、佛罗里达、密西西比及路易斯安纳等州
苍白色多疣鳖	<i>T. spiniferus pallidus</i>	美国的路易斯安那、俄克拉何马及得克萨斯等州
瓜德罗普多疣鳖	<i>T. spiniferus guadalupensis</i>	美国的得克萨斯州及拉丁美洲的瓜德罗普岛
得克萨斯多疣鳖	<i>T. spiniferus emoryi</i>	美国得克萨斯、新墨西哥、亚利桑纳及犹他州

注：摘自黄少涛，郭廷平．鳖的种类、分布和食用营养成分．福建水产，1994（4）：72～75．