

中国农科院推荐

农业新技术丛书

- ◆ 鳖的生物学特征及病害防治
- ◆ 河蟹的生物学特征及病害防治
- ◆ 黄鳝的生物学特征及病害防治
- ◆ 青虾的生物学特征及病害防治

鳖、蟹、鳝、虾 病害防治

中国劳动社会保障出版社



农业新技术丛书

鳖、蟹、鳊、虾病害防治

农业新技术丛书编写委员会 组织编写
劳动和社会保障部教材办公室

中国劳动社会保障出版社

版权所有

翻印必究

图书在版编目(CIP)数据

鳖、蟹、鳝、虾病害防治/周之武编. —北京:中国劳动社会保障出版社, 2002

农业新技术丛书

ISBN 7-5045-3508-7

I. 鳖…

II. 周…

III. ①鳖-病害-防治 ②养蟹-病害-防治 ③黄鳝属-病害-防治 ④虾类养殖-病害-防治

IV. S94

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 030696 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出版人: 张梦欣

*

北京隆昌伟业印刷有限公司印刷 新华书店经销

850 毫米×1168 毫米 32 开本 4.5 印张 115 千字

2002 年 7 月第 1 版 2002 年 7 月第 1 次印刷

印数: 3000 册

定价: 8.50 元

读者服务部电话: 64929211

发行部电话: 64911190

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

农业新技术丛书编写委员会

主 编：田晓薇

副 主 编：汪飞杰 李红康

编 委：祝 旅 姜春生 任庆棉
陈鹭声 盛泰聪

本书编写人员

主 编：周之武

内 容 简 介

本书是农业新技术丛书之一，内容涉及鳖、河蟹、黄鳝、青虾的生物学特征及病害防治。全书共描述鳖、蟹、鳝、虾的常见病害百余种，并详细介绍了其最新防治方法。

本书是作者在总结 30 多年实践经验的基础上，汲取了当前国内外最新的研究成果编著而成，内容全面、具体，可操作性极强。

本书可为养殖鳖、蟹、鳝、虾的广大农民朋友提供技术指导，也可作为各类农业技术人员和农业院校师生的参考用书，还可作为农业实用技术培训教材。

序 言

人类已进入 21 世纪，作为世界上拥有近 13 亿人口的大国，中国农业正成为新世纪人类关注的焦点，万众瞩目。目前中国的农业已经进入新的发展时期，科技的因素显得尤为重要。依靠科学技术实现农业的持续稳定发展、增加农民收入，达到富国强民、振兴中华的目的是新时期中国农业发展的必然选择。欣闻中国劳动社会保障出版社约请了中国农业科学院、中国医学科学院、中国水产科学院等国家科研院所的数十位具有较高理论造诣和丰富生产经验的专家，编写了这套农业新技术丛书，阅后很高兴。农业科学技术的普及非常重要，相信通过这套图书的出版，对帮助农民朋友掌握农业科学技术，解决当前农业生产中面临的农业产业结构调整、发展农村经济、增加收入等问题将具有一定指导作用。

这套丛书第一批共 8 种，包括当前农村经济发展中的一些热点产业：《棚室果树生产技术》《肉狗饲养技术》《食用仙人掌及芦荟栽培技术》《肉鸽饲养技术》《特种蔬菜栽培与管理技术》《新编淡水养殖实用技术》《保健花卉》《名特优新药材栽培技术》。第二批又开发了病虫害防治系列。本套丛书采用通俗易懂的语言，并配以适当图解，注重理论联系实际，说理清晰，阐述透

彻，在农业生产技术方面，着重介绍生产中的主要环节、关键性技术，力求科学性与实用性相结合，使农民朋友容易掌握，并能解决生产中遇到的实际问题，获得较好的效益。

衷心希望这套丛书的发行能使渴望农业新技术的广大农村读者获益，并通过自己的辛勤劳动增加收入、早日致富。

卢良恕

注：序言作者是中国农业专家咨询团主任、中国农业科学院原院长、
中国工程院原副院长、中国工程院院士。

目 录

第一章 鳖	(1)
§ 1—1 鳖的生物学特征	(1)
§ 1—2 鳖病的发生及研究	(5)
§ 1—3 鳖的病害防治	(7)
第二章 河蟹	(59)
§ 2—1 河蟹的生物学特征	(59)
§ 2—2 河蟹的病害防治	(65)
第三章 黄鳝	(91)
§ 3—1 黄鳝的生物学特征	(91)
§ 3—2 黄鳝的病害防治	(93)
第四章 青虾	(119)
§ 4—1 青虾的生物学特征	(119)
§ 4—2 青虾的病害防治	(121)

第一章 鳖

§ 1—1 鳖的生物学特征

一、形态

鳖体扁平，呈近圆形或椭圆形，整个外部形态可分为头、颈、躯干、四肢和尾五部分，如图 1—1 所示。

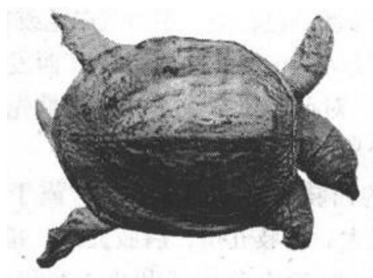


图 1—1 中华鳖

1. 头部 头部前端稍扁，略呈三角形，后部近圆筒状。吻端突出呈管状，称之为“吻突”。一对鼻孔位于吻端，便于伸出水面呼吸，为主要采觅食器官。口较宽阔，口裂深达眼的后缘。上颌稍长于下颌，上下颌无齿，但颌边缘有角质硬鞘，称为“喙”。喙极为锋利，具有牙齿功能，可以咬碎坚硬的螺类食物。口内有肌肉质短舌，但不能伸展，仅起辅助吞咽食物的作用。眼小，位于头背两侧，稍微突出，有眼睑及瞬膜，能开闭，视觉较为发达。

2. 颈部 颈部粗长，近圆筒形，可灵活转动和伸缩。头和颈部可完全缩入壳内，缩入壳内时，颈椎呈“U”形弯曲状；头

颈充分伸展时，可达甲长的 80%。头部如向背甲一侧伸长，口前端可以达到后肢附近；但向腹甲方向伸长时，只能达到前肢附近，这是因为腹甲前缘比背甲更靠前的缘故。

3. 躯干 躯干宽、短，呈近扁平形，有背甲和腹甲。背甲椭圆形微隆，边缘结缔组织厚实柔软，俗称“裙边”。腹甲较背甲略小，各骨板间有间隙。背甲和腹甲之间由韧带相连。背甲、腹甲外被覆革质皮肤，皮肤干燥，无皮肤腺，其真皮具有色素细胞，能随环境变化而改变体色，称为“保护色”。生活在清澈河流、水库、湖泊中的鳖，其背甲呈暗绿色；生活在底质为黄泥沙地的池塘、湖泊、水库和河流中的鳖，其背甲呈黄褐色；生活在清绿色水中的鳖，其背甲为淡绿色；生活在水色较黑水体中的鳖，其背甲呈黑褐色。鳖的腹部颜色较浅，多为灰白色或黄白色。

20 世纪 80 年代初，在湖北、安徽、江西发现体色橘红、裙边淡黄的“金鳖”。对此，伍惠生（1983）最先进行过报道，认为这是鳖的红色变异型。

4. 四肢 鳖的四肢粗短而扁平，平时露于体外，也可缩入壳内，后肢比前肢大。前肢五指，后肢五趾，指、趾间有发达的蹼膜，第 1~3 指、趾端生有钩状利爪，突出在蹼膜之外，第 4~5 指、趾的爪退化，藏于蹼膜中。粗壮的四肢和发达的蹼膜，既有利于鳖在陆地上爬行，又有利于其在水中游泳。前肢和利爪可协助撕碎食物，便于吞食。鳖在水中游泳时，靠四肢划水，靠裙边左右上下摆动改变方向。

5. 尾部 鳖的尾部呈扁锥形，位于两后肢基部之间。雌鳖的尾短，几乎不露出裙边；雄鳖尾长，伸出裙边明显。这是识别雌、雄的重要依据之一。鳖的泄殖孔位于尾的后端。

二、内脏

不少鳖病发生后，直接或间接引发内脏病变，病变较为直观的内脏有心脏、肝脏、胰脏、胃肠、肾脏、肺部和生殖系统等。

识别鳖的主要内脏的位置（如图 1—2 所示）和它们健康时的色调，对观察诊断鳖病会有很大帮助。

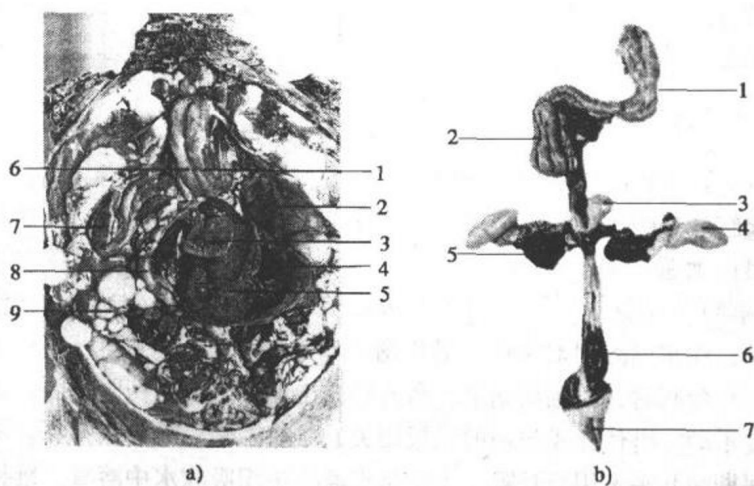


图 1—2 鳖的内脏

a) 雌性内脏

1—气管 2—肺 3—心脏 4—胆囊
5—肝 6—食管 7—胃 8—肠 9—卵巢

b) 雄性内脏

1—胃 2—肠 3—膀胱 4—精巢
5—肾脏 6—阴茎 7—泄殖孔

心脏为肉红色，遇有病变常常充血而变为鲜红色。肝脏很大，储存有黄绿色脂肪体，这些营养物质可用来供应机体代谢、生长发育及冬眠的需要，因此鳖可以长时间不取食。正常肝脏的颜色为黄里透红。鳖的胃为“U”形胃，前后端较狭，胃壁肌肉发达，伸缩性较强，可容纳较多食物。鳖的肠道分为小肠和大肠，小肠又分为十二指肠和回肠，大肠又分为结肠和直肠，直肠末端膨大部为泄殖腔，以一纵裂开口于尾的基部，为泄殖孔。无病的胃、肠壁为乳白色。雌性鳖体腔有一对囊状卵巢，卵巢连结输卵管，通入泄殖腔，成熟个体卵巢很大，内有一些接近成熟的卵，无病卵巢中的大卵呈黄色，输卵管呈白色。雄性鳖体腔内有精巢一对，为长卵圆形，精巢旁小管迂回盘绕而成副睾，从副睾

通出的输精管，开口于泄殖腔，健康的精巢白中透黄，副睾和输精管为白色。肾脏位于肺的后端，从肾脏腹面通出一根输尿管，纵行向后，开口泄殖腔。泄殖腔腹面的薄膜囊为膀胱，以狭小的尿道与其相通。健康的肾脏为红褐色，尿管为白色。

三、习性

1. 冬眠 鳖属于冷血变温动物。当水温上升到 15℃左右时，鳖解除冬眠苏醒，从泥沙中爬出；当水温达到 20℃时，活动和摄食加强；当水温超过 35℃时，活动和摄食明显减弱，出现“歇阴”现象；秋末冬初当水温降到 15℃以下时，停止摄食活动；在水温降到 12℃时，鳖则潜伏于泥沙中进行冬眠。

冬眠时，鳖颈斜朝上，鼻孔稍露出泥沙表面，两眼紧闭，不食不动，潜伏深浅与颈的长短相关，颈有多长，就潜伏多深。冬眠期间几乎不用肺呼吸，主要是靠鳃样组织吸收水中溶氧，维持生命活动。鳖在冬眠期间靠冬眠前积累的营养物质来维持基础代谢，因此在越冬后鳖的体重一般要减轻 10% ~ 15%，有的甚至达 20%，体质差的鳖越冬期间容易死亡。

冬眠后，鳖主要用肺呼吸，不时游到水面，以吻尖呼吸空气，一般 3 ~ 5 分钟呼吸 1 次，也能长时间不进行空气呼吸。鳖浸没水中的生存时间为 6 ~ 16 小时，其咽喉部的鳃状组织是对呼吸有辅助作用的器官。

2. 胆小 鳖胆小，当遇到惊扰时会逃入水中，甚或钻入水底泥沙中躲藏起来。

3. 晒背 鳖有晒背的习性，在风和日丽的天气，鳖喜上岸在沙滩、陆地、岩石上，头足伸出，背对阳光，非常舒展地晒背，一般日晒 2 ~ 3 小时。晒背是鳖的一种自我保护本能，为生理所需，通过晒背，有利于迅速提高体温，增强活动和摄食，也有利于杀死附着于体表的寄生物和其他病原，还有利于背甲皮质增厚变硬，增加抵抗力。

4. 杂食 鳖喜食动物食物，如鱼、虾、螺、蚌、蛄、蚯蚓、蝇蛆、蚕蛹、鱼粉、各种动物的内脏等。在动物性饲料缺乏时，也食植物性饲料，如大麦、小麦、黄豆、玉米、高粱、各种饼粕以及各种瓜菜。当然，配合饲料也是较好的饲喂食物。

5. 互残 在放养密度过大、放养规格参差不齐以及饲料缺乏的情况下，群鳖之间常常会互相争斗、撕咬甚至残食。

6. 繁殖 在自然环境下养殖，鳖性成熟的年龄为4~5龄。鳖属于一年多次产卵的动物，一只雌鳖在生殖季节可产卵2~3批，最多的可达5批。生殖季节从5月中旬至立秋前后，产卵时间一般在夜间10时以后，成熟的卵一次产完，产卵数量少则4~7个，多则40个，平均为15~20个。鳖产卵时若受惊吓，会立即停止产卵。

亲鳖（指性腺已成熟的鳖）的产卵量与水温、气候的关系十分密切，产卵的最低水温为21.3℃，气温21.1℃；产卵的最适水温为28~32℃，气温为25~30℃；当水温超过35℃以上时，产卵量显著减少或停产。

§ 1—2 鳖病的发生及研究

一、鳖病的发生

在20世纪70年代之前，鳖的养殖处于自然池塘粗放型养殖阶段，鳖病的发生不很突出。进入80年代以后，随着池塘养鳖集约化发展和控温工厂化养鳖业蓬勃兴起，鳖卵、稚鳖、幼鳖以及亲鳖市场交易不断活跃，鳖病的发生日益加重。概括起来讲，我国鳖的病害有以下三个特点：

1. 鳖病发生率和死亡率逐年上升 据杨先乐1994—1995年的不完全统计，我国鳖病总的发生率为20%~40%，死亡率平均为20%~50%。目前，发病率和死亡率比较高的鳖主要是温

室饲养的稚鳖、幼鳖和自然池塘养殖越冬后的亲鳖，稚鳖、幼鳖死亡率可达 60%，亲鳖死亡率可达 30%，而前几年自然池塘发病率较低的成鳖，近年来死亡情况也在逐年加重。

2. 暴发性疾病增多 进入 20 世纪 90 年代以来，由于病原体的大量扩散和广泛传播，暴发性疾病越来越多，主要发生在稚鳖、幼鳖阶段，尤其是进苗后的 10~30 天左右。另外，在幼鳖饲养阶段，由于水环境的恶化和其他病原引起的病害也相当严重。据粗略统计，国内已报道的鳖的病害多达 40 多种，其中不少疾病如鳃腺炎、白底板病、红底板病、腐皮病、穿孔病、出血性败血症、水霉病、白斑病等都有暴发性流行的报道。

3. “新病”不断出现 1994 年，在美国西雅图举行的国际水生动物健康会议提出了“新病”的概念。顾名思义，“新病”是指以往未曾发生过的疾病。在鳖的疾病中，“新病”不断增加，如鳃腺炎、白底板病、生殖器外露症以及软骨症等都是近几年才发现的“新病”。引起“新病”发生的原因主要是：

(1) 从境外引种时未经严格检疫，让病原体随鳖体入境而引发。

(2) 滥用药物和激素诱发新的疾病。

(3) 养殖环境恶化，引起鳖体生理机能失调。

二、鳖病的研究

我国对鳖病的研究起步较晚，除 20 世纪 60 年代陈义对寄生鳖体的蛭类进行过报道及 70 年代一些文章零星提到一些鳖病的症状外，几乎没有什么鳖病研究工作。直到 80 年代末期，随着养鳖业的发展，才有少数工作者从事鳖病研究。在寄生虫病原方面，汪溥钦（1987）报道了寄生在中华鳖体内的 5 种吸虫。柴建原、陈启鏊（1990）分别对寄生在中华鳖血液内的血簇虫和锥虫进行了研究。在细菌病原研究方面，肖克宇（1991）对鳖疔疮病进行了病原分离，证实病原菌为点状产气单胞菌。崔青曼等（1998）对腐皮病

病原菌进行了研究,证实为嗜水气单胞菌。肖克宇等(1998)研究认为蟹烂嘴病病原菌为奇异变形杆菌。虞蕴如等(1992)和杨振州(1995)分别对中华鳖出血病病原进行分离、鉴定所得结果,一个为嗜水气单胞菌,另一个则为产气单胞菌。叶巧真等(1999)对中华鳖白底板病和红底板病的研究认为,细菌是红底板病的主要病原,病毒是白底板病的主要病原。

我国鳖病的防治技术,是在鳖病研究工作滞后,而养鳖业迅猛发展导致技术储备不足背景下开展的。近几年来,有关科研院所、大专院校和基层科技工作者对鳖病防治做了大量的工作。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程度的特点,在用药剂剂量与次数上做了很多有益的尝试,并实施了一些新的治疗方法,如日晒疗法、浸浴法、涂抹法、针注法等。有的地方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,除采用各种土法免疫外,还研制出嗜水产气单胞菌的全菌苗和油乳化苗,还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鳖体的免疫力。另外,在优化生态环境方面也做了许多有效的工作,在鳖病预防方面起到了重要作用。鳖病研究和防治工作的开展,对我国养鳖业的迅猛发展具有重大的现实意义。

§ 1—3 鳖的病害防治

一、病毒病

1. 鳃腺炎

〔病因〕 目前还没有有关鳖鳃腺炎的准确定论;但一些科技工作者在生产和研究中形成共识,即很可能为病毒。

〔症状〕 鳃腺炎有三种类型,一是口腔、鳃腺、肠道、底板

充血的出血型；二是食道、后肠有黑色淤血段，鳃腺淡白糜烂，解剖无血，底板白色的失血型；三是鳃腺鲜红，肠道有黑色淤血段，腹腔充满血水，底板白色的混合型。

〔流行情况〕 该病在全国各地都有发生，近几年流行严重，一旦发病蔓延很快，成为鳖的主要病害之一，在幼鳖、成鳖和亲鳖中都有发生，甚至在整个生产过程反复发生。病发后势头较猛，如果延误治疗会造成大批死亡。有的养鳖场因此病造成的损失可占到总损失的一半以上。

〔防治方法〕

(1) 改革养殖模式。在工厂化养殖中，改有沙养殖为无沙养殖。

(2) 优化加温养殖生态环境，尽量设置采光较好的温棚，较强的光线照射对病原微生物（特别是病毒）有一定的抑制和杀灭作用；加强棚内空气流通，降低湿度，干燥的环境对鳖更为有利。

(3) 做好水质调节，适时增氧，保证水中溶氧充沛，避免有毒气体产生并造成危害；引种水生植物净化水质，防止鳖因高温引起中暑。

(4) 水体消毒。

1) 全池泼洒生石灰水，使池水药物浓度达到 30×10^{-6} 。

2) 全池泼洒漂白粉，使池水药物浓度达到 $(2 \sim 3) \times 10^{-6}$ 。

3) 全池泼洒二氧化氯，使池水药物浓度达到 $(0.3 \sim 0.4) \times 10^{-6}$ 。

(5) 吗啉咪胍药饵。用药量为 0.05%，制成药饵投喂，连喂 6 天，有一定疗效。

(6) 鳖健康 2 号药饵。预防：在 7~9 月每 7 天用药 1 次。治疗：一直用药饵投喂，直至康复。两者用药量均为饵料的 0.5%。

注：本书中浓度均指质量分数。泼洒浓度或用药浓度是指用药后池水所达到的药物浓度。

(7) 链霉素注射。每千克体重用药量 20 万国际单位。

(8) 中华鳖病毒灵药饵。每 100 千克鳖每日用药 2 克, 6 天为 1 个疗程。

(9) 对于患病较轻的病鳖, 采用浓度为 20×10^{-6} 的大青叶加浓度为 40×10^{-6} 的板蓝根水煎剂长期浸泡, 一周后死亡基本停止; 对于患病严重的病鳖, 采用注射复方大青叶和板蓝根注射液的方法, 剂量为每千克鳖 2 毫升, 后肢肌肉注射, 然后将其浸入浓度为 60×10^{-6} 的大青叶、板蓝根合剂中浸泡, 一般 5 天即可基本痊愈, 半月后可再巩固一针。

2. 出血病

〔病因〕 池信才等 (1998) 利用电镜首次发现了感染养殖中华鳖的球形病毒 (TSSV)。在病鳖的 12 个脏器中, 已检出病毒粒子的器官有腹甲皮层、肺、胃和咽喉黏膜, 而在其他组织中尚未检出病毒。这提示着该病毒在出血病鳖中存在的普遍性和侵染循环、呼吸和消化系统的特异性。TSSV 粒子近似球形, 直径 35 ~ 39 纳米, 无囊胞包被, 该病毒主要靶细胞是血管内皮细胞。它们随机散布于胞质各处, 时有 3 ~ 5 个或数十个粒子, 由 1 ~ 2 层单位膜包裹, 形成包涵体似的结构。

由于该病毒的侵染, 使血管与组织间的渗透压平衡发生变化, 造成组织液及血细胞外渗, 血流量减少, 从而出现出血病的症状, 如水肿和出血, 特别是脖颈肿大和胃肠出血; 另外, 还会使气血屏障遭到破坏, 出现引颈呼吸等呼吸窘迫综合症的症状。所以他们认为该病毒很可能是出血病的真正病原。

〔症状〕 病鳖背甲出现溃烂状增生物; 腹甲出现出血点或血斑; 咽喉腔上下壁的群毛状小突起 (鳃样组织) 出血和损坏非常严重, 有的发生溃疡; 肠道大量出血, 有淤血, 严重者肠黏膜损坏; 肝脏、肾脏等其他器官也有出血性病变。

〔流行情况〕 该病多发生在 6 ~ 8 月, 目前多见于成鳖。鳖患此病后行动迟缓, 停止摄食。该病传染性强, 死亡率高。