

全国“星火计划”丛书

水产
名特优养
殖新技术

中华鳖养殖 与病害防治

轩子群 张家国 编著
王志忠 曹振杰



6.5

山东科学技术出版社

全国“星火计划”丛书

水产名特优养殖新技术

中华鳖养殖与病害防治

轩子群 王志忠 编 著
张家国 曹振杰

山东科学技术出版社

全国“星火计划”丛书
水产名特优养殖新技术
中华鳖养殖与病害防治
轩子群 王志忠 编著
张家国 曹振杰

*

山东科学技术出版社出版发行
(济南市玉函路 邮政编码 250002)
沂南印刷总厂印刷

*

787mm×1092mm 1/32 开本 4 印张 79 千字
1997 年 7 月第 1 版 1997 年 7 月第 1 次印刷

印数:1—10000

ISBN7—5331—1962—2
S·292定价 5.00元

《全国“星火计划”丛书》编委会

顾问:杨 浚

主任:韩德乾

第一副主任:谢绍明

副主任:王恒璧 周 谊

常务副主任:罗见龙

委员(以姓氏笔画为序):

向华明	米景九	达 杰(执行)	刘新明
应曰琰(执行)	陈春福	张志强(执行)	
张崇高	金 涛	金耀明(执行)	赵汝霖
俞福良	柴淑敏	徐 骏	高承增
蔡盛林			

《水产名特优养殖新技术》编委会

主 任:王曙光

副主任:陈介生 王为珍

委 员:解承林 薛家骅 庄虔增 轩子群

序

经党中央、国务院批准实施的“星火计划”，其目的是把科学技术引向农村，以振兴农村经济，促进农村经济结构的改革，意义深远。

实施“星火计划”的目标之一是在农村知识青年中培训一批技术骨干和乡镇企业骨干，使之掌握一二门先进的适用技术或基本的乡镇企业管理知识。为此，亟需出版《全国“星火计划”丛书》，以保证教学质量。

中国出版工作者协会科技出版工作委员会主动提出愿意组织全国各科技出版社共同协作出版《全国“星火计划”丛书》，为“星火计划”服务。据此，国家科委决定委托中国出版工作者协会科技出版工作委员会组织出版《全国“星火计划”丛书》，并要求出版物科学性、针对性强，覆盖面广，理论联系实际，文字通俗易懂。

愿《全国“星火计划”丛书》的出版能促进科技的“星火”在广大农村逐渐形成“燎原”之势。同时，我们也希望广大读者对《全国“星火计划”

丛书》的不足之处乃至缺点、错误提出批评和建议，以便不断改进提高。

《全国“星火计划”丛书》编委会

1997年3月

前 言

中华鳖,亦称甲鱼,是一种肺呼吸的爬行动物,肉味鲜美,营养丰富,有滋补健身之功能,其全身各部均可入药,是深受国内外消费者喜爱的美味佳肴和保健食品,其经济价值居各类淡水水产品之冠。

近几年来,随着人们生活水平的提高,我国养鳖业有了很大发展,特别是在我国农村,有越来越多的人走上养鳖致富之路。全国各地的水产科研工作者对此也进行了大量研究,涌现出一大批优秀的成果。为了推广这些先进的养鳖技术,使更多的人通过养鳖致富,更好地促进养鳖业的发展,我们编写了《中华鳖养殖与病害防治》一书。

本书集我国传统养鳖方法与现代新技术为一体,力求通俗易懂,科学实用。全书共分七章,其中“中华鳖人工养殖概述及其生物学特性”及“中华鳖的捕捞与运输”由曹振杰编写;“养鳖场的规划、设计与建设”及“中华鳖的营养需求与饲料”由张家国编写;“中华鳖的人工繁殖”及“中华鳖饲养新技术”由轩子群编写;“中华鳖的病害防治”由王志忠编写。

本书由山东水产学会组织编写,在编写过程中得到了山东省淡水水产研究所马俊岭高级工程师、孙鹤田研究员、山东水产学会陈介生秘书长及其他专家、领导的大力支持,在此一并表示感谢!

鉴于本书编写时间仓促,编者水平有限,书中不妥之处在所难免,敬请读者雅正。

编著者

1997年3月

目 录

第一章 中华鳖人工养殖概述及其生物学特性	(1)
第一节 中华鳖人工养殖概述	(1)
第二节 中华鳖的外形特征	(2)
第三节 中华鳖的生态习性	(4)
第二章 养鳖场的规划、设计与建设	(8)
第一节 养鳖场的规划	(8)
第二节 养鳖池的设计与建造	(11)
第三节 温室的设计与建造	(16)
第三章 中华鳖的人工繁殖	(22)
第一节 亲鳖的选择与培育	(22)
第二节 采卵与人工孵化	(28)
第四章 中华鳖饲养新技术	(37)
第一节 稚幼鳖的养殖技术	(37)
第二节 成鳖的养殖	(41)
第三节 养鳖生产各月管理要点	(47)
第五章 中华鳖的营养需求与饲料	(54)
第一节 鳖的营养需求	(54)
第二节 鳖的常用饲料	(57)
第三节 几种动物性活饵料的培养技术	(63)
第四节 提高饲料效率的几种方法	(73)
第六章 中华鳖的病害防治	(78)
第一节 鳖的发病原因及特点	(78)
第二节 鳖病的预防与给药方法	(82)

第三节 鳖的常见病害的防治	(88)
第七章 中华鳖的捕捞与运输	(108)
第一节 鳖的捕捞	(108)
第二节 鳖的运输	(110)
附表 1 渔业水域水质标准	(114)
附表 2 部分鳖用动物性饲料营养成分(%)	(116)
附表 3 部分植物性饲料营养成分(%)	(117)

第一章 中华鳖人工养殖概述及其生物学特性

中华鳖俗称鳖、甲鱼、元鱼、脚鱼、水鱼、团鱼、王八等。中华鳖在动物分类学上属爬行纲，龟鳖目，鳖科，鳖属。中华鳖是生活在温带、亚热带、热带的两栖爬行动物，主产于亚洲、非洲及北美洲。我国鳖的天然资源丰富，除西北部个别省（区）尚未发现野生鳖外，其余各地的河流、湖泊、池塘等水域中均有广泛分布。

第一节 中华鳖人工养殖概述

中华鳖的人工养殖始于日本。1866~1896年，日本开始人工养殖，并对鳖的生态习性和饲养方法进行了试验研究。60年代以前，日本采用自然养殖法，1973年才开始采用人工控温的养殖方法。这种控温养殖的方法，打破了鳖的自然生长规律，使其不经过漫长的冬眠期，延长了鳖的年度生长时间，一般在12~14个月内可以长到500克以上，比自然生长快4~5倍。

我国于70年代初，开始试验性的人工养鳖，并对鳖的生态习性进行了详细的观察和报道。80年代以来，吸收并引进了日本的人工养鳖技术，开始进行控温养鳖试验。由于鳖的营养价值和药用价值不断地被人们所认识，并随着人们

生活水平的提高，市场上对鳖的需求量越来越大。鳖在国际市场上也十分畅销，而野生鳖的数量越来越少，从而刺激了我国养鳖业的发展。据 1995 年有关报道，80 年代末，全国养鳖户不及 2000 家，1993 年底，发展到 5 万家，鳖总产量约 4427 吨，1994 年总产量跃升到 9360 吨。

山东省海洋与水产厅于 1995 年将人工养鳖项目列为水产养殖十大名优工程之一，进一步推动了山东养鳖业的发展。人工养鳖是一种经济效益极高的养殖业，对一些贫困而又有条件开展人工养鳖的地区来说，是一条脱贫致富的路子。但养鳖是一项技术复杂的工作，一些发展较早，技术较全面的养殖户已取得了好的经济效益，而一些缺乏养鳖技术，盲目上马的养殖生产者却造成了很大的经济损失。总之，目前我国养鳖业是喜忧参半，普及推广实用养鳖技术已成为当务之急。

第二节 中华鳖的外形特征

中华鳖体型扁平，呈椭圆形，体表覆以柔软的革质皮肤，背腹有骨质合成的硬甲，背部棕灰色或橄榄色，腹部黄白色；头尾及四肢伸展在硬甲之外，遇到危险时可缩入壳内。鳖体可分为头、颈、躯干、尾和四肢五部分，见图 1。

中华鳖头部前端呈三角形，后端近似圆筒形。鼻孔一对，呈管状，位于三角形的尖端，便于出水呼吸。口

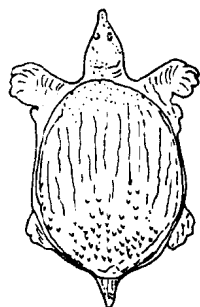


图 1 中华鳖的外部形态

裂较宽，唇为肉质，上颌稍长于下颌，两颌均无齿，上下顎覆有坚硬的角质鞘，形成角质板，在口内用以压碎食物，而后吞下。眼圆形，很小，眼窝稍为突出，位于头端上方两侧。

中华鳖其颈粗长，皮肤褶皱，转动伸缩灵活。颈部平时缩在壳内，一旦伸出，几乎可达自身的各个部位。

中华鳖躯体宽短扁平（图2），包被在背腹两片骨质硬壳中，背甲呈卵圆形，较扁平，沿中央线略有凹陷，两侧稍隆起，表面散有细粒状突起，背甲周缘内凹，有肥厚柔软的结缔组织，俗称“裙边”，具有游泳的功能。

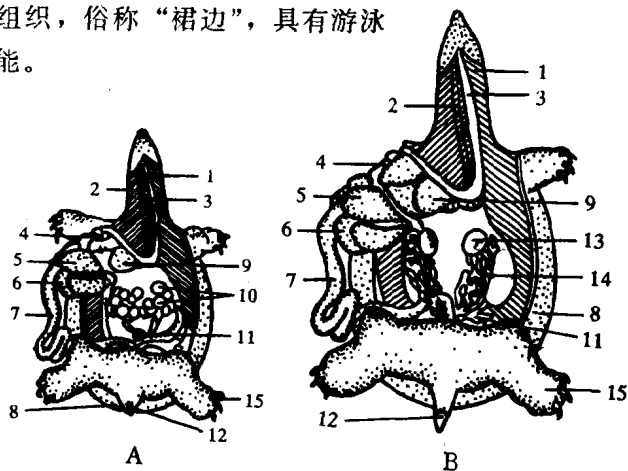


图2 雌雄鳖内部构造示意图

A 雌鳖 B 雄鳖

1. 鳃状组织 2. 气管 3. 食道 4. 心脏 5. 肝脏 6. 胃 7. 肠
8. 裙边 9. 肺 10. 卵 11. 膀胱 12. 泄殖孔 13. 精巢 14. 副精巢
15. 蹼

中华鳖尾短，呈扁锥形。雄性尾较长，露出裙边之外，雌性较短，不伸出体外，泄殖孔开口于尾基腹面，雄性为纵

裂，雌性呈星状。

中华鳖四肢粗短扁平，位于躯体两侧，后肢较前肢长，各肢 5 趾，趾间的蹼发达；内侧 3 趾有爪，用以爬行或游泳。

第三节 中华鳖的生态习性

一、生活习性

鳖是在淡水中生活的两栖爬行动物。喜欢栖息在温暖、水质清洁且具有泥沙底质的河流、湖泊及池塘等水域中。鳖用肺呼吸，一般每隔 3~5 分钟，将吻尖伸出水面呼吸空气。鳖有“晒盖”的习性，即当天气晴朗时，便爬到岸上晾晒背甲。鳖长期生活在水中，体表常附着水苔及寄生虫等，“晒盖”可以有效地杀死这些附着生物。日光浴对鳖的骨骼发育也有一定的生理作用。

鳖生性胆小且好斗，性情凶残，常自相残杀。鳖喜欢安静的环境，若遇声响或干扰，会迅速潜入水中或钻入泥沙中。人工养殖的鳖对声音有一定的适应性，日本学者曾用音响驯化引导鳖吃食，发现鳖有分辨声音的能力。

鳖是变温动物，它没有调节自身体温的能力，其体温大致与生活环境的温度相近，因而鳖的生活规律与外界温度的变化有着密切的关系。鳖的适宜生长温度为 20~35℃，最适生长温度为 27~33℃。当水温降至 20℃ 以下时，代谢强度降低，15℃ 以下就停止摄食，逐渐潜入水下泥沙中，只有头部露到外面，两眼紧闭，呼吸非常微弱，几乎不进行肺呼吸，而是利用咽部特有的微血管进行水中的氧气交换，也就

是开始了冬眠状态。在整个冬眠期间，鳖的体重会减轻10%~15%，体质差的，特别是当年后期孵出的稚鳖，在冬眠过程中往往会逐渐死去。

鳖的活动一般是昼伏夜出，当晴朗无风的白天，在无人干扰的情况下，鳖会游到水面或爬上岸滩、岩石上晒太阳。

二、食性

鳖是偏肉食的杂食性动物，食性广，消化能力强，通常以摄食含高蛋白质的动物性食物为主。在自然条件下，幼鳖开口饵料是大型浮游动物、水蚯蚓、水生昆虫及其幼虫等。随着个体长大，仔鳖开始捕食小虾、蝌蚪、小型鱼类。成鳖以摄取螺、蚌、鱼、虾、蛙、蚬、蚯蚓等动物为主，当动物性食物来源不足时，它也摄食水生及陆生植物以及动物的内脏，甚至腐败了的动物性饵料。在人工饲养条件下，主要靠喂人工配合饲料，也可以投喂家畜、家禽类的内脏、小鱼虾以及螺蚌等。

鳖摄食主要靠敏感的嗅觉器官，要么静待食物降临，要么潜伏水底蹑足潜行，候食物接近，即迅速把头和颈部伸出体外张嘴吞食，然后又立即把颈部缩入壳内。鳖贪食又具有非常强的耐饥饿能力。在人工养殖密度过大或饵料不足时，会引起同类相互撕咬、残食。

三、年龄与生长

在自然界，鳖寿命长，生长速度慢，一年中几乎一半时间是在冬眠中度过的，剩余的半年里适于它生长的时间也很短，水温低于25℃或高于35℃对它的生长都不利。因此，一年中真正适宜鳖生长的时间只有4~5个月，所以鳖在自然界要长到商品规格（500克/只）需要的时间较长。长江

中下游地区需 3~4 年，华南沿海及海南需 2~3 年，华北、西北和东北则需 4~6 年。

在人工自然常温养殖情况下，当年的鳖至冬眠前，个体重约 5~15 克，第二年达到 50~100 克，第三年长到 100~250 克，第四年为 400~500 克，第五年达到 600 克以上，进入生育期。

鳖的生长速度还随饵料、生长阶段以及性别不同而存在着差异。饵料丰富，鳖的营养价值高，生长也迅速。在第一、第二年，鳖的相对生长速度快，而绝对增重慢；第三、第四年，绝对生长速度快，相对生长速度则慢。雄性和雌性个体在生长初期并不表现出很大的生长差异，体重在 100~300 克时，雌性比雄性生长快；在 300~400 克时，两性生长速度相近；400~500 克时，雄性超过了雌性；500~700 克时，雄性比雌性生长几乎快 1 倍。

同一批孵出的鳖，其个体生长速度也存在着很大差异，在人工养殖过程中应按其规格大小分级饲养。

四、生殖习性

鳖是卵生动物，温暖地区性成熟早，寒冷地区相对要晚，华北地区一般在 5 龄以上，华南地区在 4 龄左右。鳖性成熟年龄的早晚，与积温（总热量）相关，一般积温达到 15000 度·日左右，就能繁殖。在温室中培育的鳖，16 个月左右，体重 500~800 克，即达性成熟，在自然界，水温达到 20℃ 以上时，鳖开始发情交配，交配活动多在凌晨 5~6 时，于水中进行。两周后，雌鳖开始产卵，产卵活动一般在晚 10 时至清晨 4 时。雌鳖产后约经过 20 天左右，再次交配产卵。

鳖是多次产卵动物，在北方地区一年产 2~3 次，少数只产 1 次，在南方地区产 3~4 次。产卵数量的多少，与鳖的年龄、个体大小、营养状况及气候变化相关，体重 500 克的鳖，一次产卵约 10 余枚，1 千克的鳖，一次产卵 18~20 枚，2 千克的鳖，一次可产 30 余枚。每只鳖产卵数量的多少，还与一年中产卵次数相关。在人工控温情况下，结合光照处理，鳖能常年产卵，产卵数量是自然条件下的 3~4 倍。

鳖卵呈圆形，淡黄或乳白色，有较硬的钙质卵壳。卵的大小与亲鳖体重相关，初产鳖的卵小，卵径在 1.2~1.3 厘米，重 2~3 克，经产鳖的卵逐年增大，一般卵径在 1.5 厘米以上，最大可达 2.1 厘米，重 6 克左右。

鳖卵孵化期为 50~60 天，孵化时间长短取决于埋卵的土温，土温 30℃ 时，需 50 天左右孵出，土温低时，孵化时间相对延长。

第二章 养鳖场的规划、设计与建设

第一节 养鳖场的规划

一、场地选择

场地的选择，要结合生产规模，重点考察水源、水质、水量、饵料供给等主要因素，同时还要考虑土质、地形、供电、交通等条件综合运筹。

1. 水源

水源应以富含浮游生物的河川、湖泊、水库、池塘等地上水为宜，井水经过在蓄水池曝气后也可作为水源。有条件的地区，可将养鳖场建在温泉或有工厂余热水的地方。温泉水一般没有污染，全年水温也较稳定，是养鳖理想的水源，但若温泉水温过高（如超过 40°C ），须加入冷水调温后再用。某些温泉水含有有毒物质，如硫黄、硫化氢、磷等，某些工厂温排水也有化学污染，因此不可直接使用，若能通过曝气、过滤等方法消除其有害物质，经水质化验后方能确定能否使用，若没有办法消除其有害物质，也可间接利用其热能。

2. 水质

鳖的摄食、生长、繁殖、栖息等主要在水中进行，因此要求水源的水质良好，没有工业污水或生活污水的污染。其