

— 农业科技创新实用技术丛书 —

蒋业林◎主编

甲鱼

新技术

健康养殖



金盾出版社

农业科技创新实用技术丛书

甲鱼健康养殖新技术

主 编

蒋业林

编著者

蒋业林 李 翔 刘大红

程云生 张 静 侯冠军

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书由安徽省农业科学院水产研究所专家编著。内容包括:国内外养甲鱼的历史、现状和发展趋势,甲鱼的种类、形态与习性,甲鱼养殖场的设计与建造,甲鱼的人工繁殖与孵化,稚、幼甲鱼的温室养殖技术,成甲鱼养殖技术,庭院养甲鱼技术,甲鱼的饲料,甲鱼的敌害与疾病防治,甲鱼的捕捞和运输,甲鱼养殖的最新实用研究技术成果等。本书全面系统地介绍了近年来甲鱼养殖的新技术、新成果和新经验,集科学性、实用性于一体,适合甲鱼养殖技术人员阅读,亦可供农业院校相关专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

甲鱼健康养殖新技术/蒋业林主编. —北京:金盾出版社, 2014. 3

(农业科技创新实用技术丛书)

ISBN 978-7-5082-9059-1

I. ①甲… II. ①蒋…②李… III. ①鳖—淡水养殖
IV. ①S966. 5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 307532 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京凌奇印刷有限责任公司

正文印刷:北京军迪印刷有限责任公司

装订:兴浩装订厂

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:6 字数:140 千字

2014 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~7 000 册 定价:12.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)



序

我国现代渔业建设面临的资源环境刚性约束日益突出。养殖环境恶化,病害频发,农药残留超标等已成为水产业可持续发展的瓶颈。近年来,我国水产品因农药残留超标出口受阻事件不断发生,如2006年日本实施肯定列表制度沉重打击了我国鳊鱼产业,2006年年底多宝鱼的孔雀石绿事件,2007年美国FDA检出抗生素、抗菌剂类禁用药物事件等,都使农民和企业损失惨重。

甲鱼成为我国历史悠久的传统美食补品早已闻名于世,它不仅具有食用价值而且其文化价值、药用价值、观赏价值和研究价值都很高,是我国经久不衰的特种养殖品种。随着人民生活水平的提高,市场消费甲鱼量也越来越大。市场的需求也促进了特种养殖业的发展,甲鱼养殖不仅成为我国改革开放后农民增产增收的有效途径,而且发展前景非常看好。

我国甲鱼业与其他产业一样,正面临激烈的市场竞争。甲鱼业是一个完整的产业链系统,包括项目设计、种苗引进、饲料加工、仓储运输、商品销售、质量追踪、养殖模式和技术创新等内容。其制胜的关键是整合产业链系统,提高市场运作的效率,共同抵御市场风险,加快产业流程,掌握市场主动权。所以,甲鱼养殖业要想达到产品质量好、经济效益高的目的,就必须通过稳定的质量控制、高效率的市场运作和降低成本抵御风险,以最少的投入获得最大的收益。

甲鱼养殖实际上是通过各种物质、能量的投入,组装应用养殖

技术,控制每个生产环节符合标准化要求,生产出市场接受的合格商品,在产出大于投入的情况下获得利润。

因此,本书就甲鱼养殖产业链的重点基础和核心问题进行阐述,为甲鱼养殖专业户、甲鱼养殖场提供技术支撑,为甲鱼养殖稳步发展做出贡献。

编著者



目 录

第一章 概述	(1)
一、国内外养甲鱼的历史与现状	(1)
(一)国外养甲鱼的历史与现状	(2)
(二)国内养甲鱼的历史	(4)
(三)国内养甲鱼产业现状	(7)
二、我国甲鱼主产区养殖布局及产业现状	(7)
三、我国甲鱼养殖业发展趋势	(12)
第二章 甲鱼的种类、形态与习性	(14)
一、甲鱼的种类	(14)
(一)中华鳖	(14)
(二)泰国鳖	(15)
(三)台湾鳖	(15)
(四)沙鳖	(16)
(五)日本鳖	(17)
(六)太湖鳖	(18)
(七)湖南湘鳖	(18)
(八)黄河鳖	(19)
(九)黄沙鳖	(20)
(十)珍珠鳖	(20)
(十一)山瑞鳖	(20)
二、甲鱼的形态	(22)



(一)外形	(22)
(二)内部结构观察	(23)
三、生活习性	(26)
(一)喜静怕惊	(26)
(二)喜阳怕风	(27)
(三)喜洁怕脏	(27)
(四)好斗相互残杀	(27)
(五)冬眠	(28)
(六)杂食	(28)
四、甲鱼的繁殖习性	(29)
第三章 甲鱼养殖场的设计与建造	(30)
一、场址的选择	(30)
二、甲鱼场的规划	(30)
三、甲鱼池的结构	(31)
(一)成甲鱼池的结构	(31)
(二)亲甲鱼池的结构	(33)
(三)稚甲鱼池的结构	(34)
四、甲鱼场的防盗	(35)
第四章 甲鱼的人工繁殖和孵化	(36)
一、亲甲鱼的选择	(36)
(一)年龄	(36)
(二)体重	(36)
(三)体质	(37)
二、甲鱼的雌雄鉴定	(37)
三、亲甲鱼的放养和饲养管理	(38)
(一)亲甲鱼的雌雄比和放养量	(38)
(二)亲甲鱼的饲养管理	(39)
四、甲鱼产卵和卵的采集	(40)



四、甲鱼卵的几种人工孵化技术	(42)
(一)温度	(42)
(二)湿度	(43)
(三)通气	(43)
第五章 稚、幼甲鱼的温室养殖技术	(47)
一、温室养殖稚、幼甲鱼的优越性	(47)
二、温室加热养甲鱼法的基本原理	(47)
三、温室的结构	(48)
(一)温室的保温	(48)
(二)温室内空气加热	(48)
(三)温室内的通气	(49)
(四)温室内的通光	(49)
(五)甲鱼池的结构	(50)
四、温室的加热	(52)
五、温室的管理	(52)
(一)控制温室内的气温、水温	(52)
(二)投喂饲料,观察甲鱼的摄食情况	(52)
(三)更换部分池水,保持池水的清新	(53)
(四)定期测量,分级放养,控制放养密度	(53)
第六章 成甲鱼养殖技术	(55)
一、成甲鱼的池塘养殖技术	(55)
(一)甲鱼池的清理	(55)
(二)放养	(55)
(三)投喂	(55)
(四)管理	(56)
二、鱼、甲鱼混养	(57)
(一)养甲鱼池中搭养鱼类的可能性	(57)
(二)鱼、甲鱼混养模式中的搭养鱼类及放养模式	(57)



(三) 鱼、甲鱼混养池的管理	(58)
三、成甲鱼塑料大棚养殖技术	(59)
(一) 塑料大棚养甲鱼原理及优越性	(59)
(二) 养甲鱼塑料大棚的种类与结构	(59)
(三) 大棚养殖的调节和技术方法	(60)
(四) 大棚养甲鱼应注意的事项	(62)
第七章 庭院养甲鱼技术	(63)
一、庭院养甲鱼的可行性和优越性	(63)
(一) 庭院养甲鱼投资少, 甲鱼适应能力强	(63)
(二) 可充分利用自然资源, 饲料成本低	(64)
(三) 可充分利用劳动力资源, 提高农家的经济收入	(64)
二、庭院养甲鱼池的位置选择和甲鱼池结构	(64)
(一) 庭院养甲鱼池的位置	(65)
(二) 庭院养甲鱼池的结构	(65)
三、庭院养甲鱼的饲养管理	(66)
(一) 庭院养甲鱼的水质管理和甲鱼病防治	(66)
(二) 庭院养甲鱼的饲料管理	(67)
(三) 庭院养甲鱼的繁殖、采卵、孵化和稚甲鱼培育管理	(68)
第八章 甲鱼的饲料	(70)
一、甲鱼的生长与营养需求	(70)
(一) 蛋白质	(70)
(二) 脂肪	(72)
(三) 糖类	(74)
(四) 无机盐类	(75)
(五) 维生素	(75)
二、甲鱼用配合饲料及添加剂	(77)
(一) 甲鱼用配合饲料及其原材料	(77)



(二)配合饲料营养价值的评定	(81)
(三)甲鱼用配合饲料的添加剂	(85)
三、解决甲鱼饲料的途径	(85)
(一)生物饵料的培养	(86)
(二)充分利用废弃物,积极开发新型蛋白源	(88)
四、精准投喂技术	(89)
第九章 甲鱼的敌害与疾病防治	(90)
一、甲鱼的敌害	(90)
二、甲鱼的常见疾病及防治	(91)
(一)引起甲鱼生病的原因	(91)
(二)几种常见的甲鱼病及其防治	(92)
(三)常用甲鱼疾病防治药物	(109)
三、甲鱼病害生态防控技术	(115)
四、甲鱼“AAA级全程病害防控1.0”操作系统	(116)
(一)工厂化温室幼甲鱼培育“A级全程病害防控” ..	(117)
(二)工厂化温室幼甲鱼培育“AA级全程病害防控”	(130)
(三)工厂化温室幼甲鱼培育“AAA级全程病害防控”	(144)
(四)“AAA级全程病害防控”操作系统前景展望	(157)
第十章 甲鱼的捕捞和运输	(160)
一、甲鱼的捕捉技术	(160)
(一)网捕	(160)
(二)钓捕	(160)
(三)甩钩捕	(161)
(四)叉捕	(161)
(五)鱼篮捕	(162)
(六)摸捕	(162)



(七) 掏洞捕·····	(162)
(八) 干塘捕·····	(163)
二、甲鱼的运输技术·····	(163)
(一) 运输方法·····	(163)
(二) 运输过程中的注意事项·····	(165)
第十一章 甲鱼养殖的最新实用研究技术成果·····	(166)
一、创新中华鳖良种选育技术·····	(166)
二、不同品系的中华鳖健康养殖技术·····	(167)
三、中华鳖集成生态装备技术·····	(170)
(一) 集成不同生态装备·····	(171)
(二) 不同生态装备对稚甲鱼生长、抗病力和品质的影响·····	(173)
(三) 讨论·····	(175)
(四) 禁用渔药·····	(177)



第一章 概 述

甲鱼(本书除品种名称和科研项目表述称“鳖”外,其余统称“甲鱼”)养殖在我国有浙江、广东、湖南、湖北、安徽、江苏、辽宁、陕西、江西、台湾等 20 多个省份;在国外有越南、俄罗斯、韩国、朝鲜、印度尼西亚、马来西亚、美国、日本和泰国等国家。

甲鱼类动物在古生代晚期就已经出现,在大约 2 亿年的进化历程中,甲鱼的形态结构保持了相对稳定,对环境具有极强的适应能力。因此,其机体内可能存在某些特殊的物质或结构,起着提高自身机体功能的作用。甲鱼作为古老的次生水生动爬行动物,在生命科学研究中具有十分重要的地位。甲鱼肉含有多量磷脂与多种不饱和脂肪酸,有利于脂肪代谢,对高血压、冠心病患者有益;甲鱼壳含有的多种维生素和微量元素,能“补劳伤、壮阳气、大补阴之不足”,对肺结核、贫血、体质虚弱等病患有一定辅助疗效;甲鱼裙边则含有较高的胶原蛋白,具有较好的美容作用。很善于挖掘食物营养的日本人,对甲鱼情有独钟,在我国,甲鱼自古就是民间传统的滋补佳品。

一、国内外养甲鱼的历史与现状

早在 7 000 多年前的新石器时代,河姆渡人就已开始食用甲鱼。甲鱼的营养和滋补价值早在 3 000 年前就被人类所认识,用于医药也有近 2 000 年的历史。随着科学技术的发展,人类对甲鱼的经济价值有了更深入的了解,对其利用也更深入、更广泛。甲鱼类具有独特的营养、药用、观赏和出口等其他动物无法替代的经济价值,至今我国仍是世界上最大的甲鱼生产和消费国。随着我



国宏观经济的逐步复苏,养甲鱼业将会成为出口创汇、振兴国民经济的新亮点,所以加大力度开发甲鱼类养殖,前景十分广阔。

(一)国外养甲鱼的历史与现状

国外甲鱼养殖以日本最为先进,主要分布于日本关东以南的佐贺、大分、福岡等地。日本早在 19 世纪中期就已开始甲鱼的养殖,20 世纪初曾因大量引进朝鲜甲鱼而导致疾病蔓延,使日本养甲鱼业遭受毁灭性打击。第二次世界大战后日本甲鱼养殖业迅速发展,20 世纪 70 年代后开始采用锅炉、温泉和工厂余热等加温养殖,打破了甲鱼的冬眠规律,养殖周期缩短了近 1/4,养殖效率大幅度提高,使日本的养甲鱼业进入了全新的发展时期。日本还采用封闭式循环净化系统装置,合理配制安全饲料,在养殖过程中几乎没有疾病发生,产品非常安全。在日本 70% 的养殖场都采用这种养殖法,是当今世界上养甲鱼业最发达的国家,已有大小甲鱼养殖场 165 个,养殖面积 30 万米²,年产量稳定在 600 吨以上(图 1-1,图 1-2)。日本对甲鱼类基础理论研究比较系统、深入,尤其在品种选育方面,做了大量工作。20 世纪 60 年代初,日本从我国引

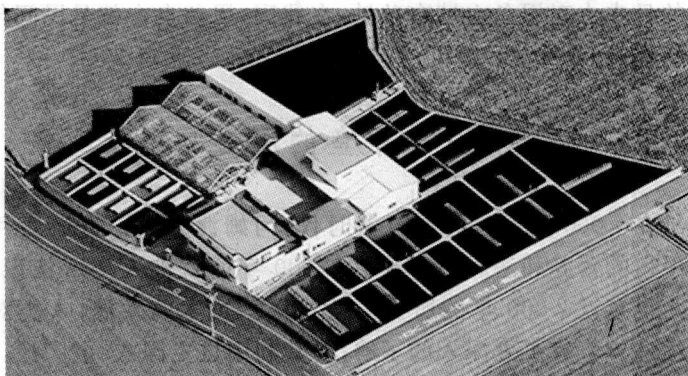


图 1-1 日本福岡県田川甲鱼养殖场

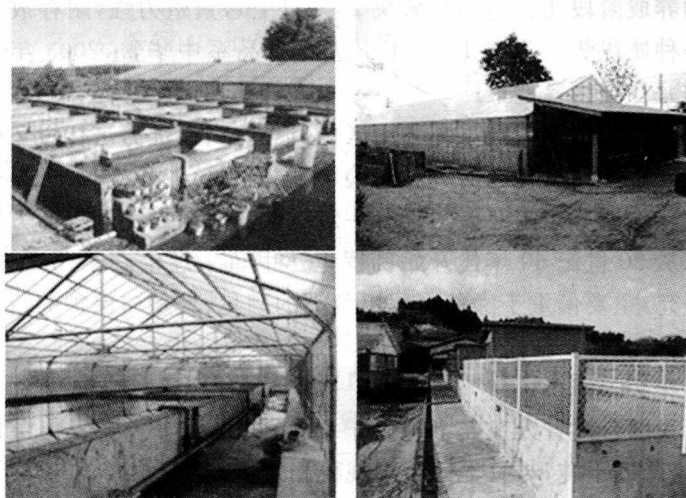


图 1-2 日本大分县爱和甲鱼养殖场

进了江苏太湖产纯种中华鳖,开展中华鳖的选育研究,通过几十年的人工精心选育、提纯复壮,培育出日本品系中华鳖,具有上食早,吃食快,摄食强度大,抗病能力强,生长速度快,商品大规格比例高等特性,其遗传性状稳定,可自繁自育,不需杂交制种。其生物学特性与中华鳖基本相似,与中华鳖其他品系相比主要区别是日本鳖裙边与背甲长的比例为 35%左右(普通中华鳖为 25%左右),体色为“青背白肚”,腹部中间具三角形的块状花斑,背部以背甲为中心有微白色细条斑,中心以外为小米粒状微白色小斑,皮肤厚度为 8 微米左右,消化道的中肠比同体重的中华鳖长 15%、宽 9%、肠壁厚 12%左右。日本品系中华鳖喜在盐度低于 3‰的淡水中生活,对水环境要求较高,养殖水体以 pH 值为 7~8、透明度 30 厘米以上、溶解氧 3 毫克/升以上为宜;具有抗病力强(养殖过程中很少发病),商品品质好(裙边宽厚坚挺、肥满度适中、蛋白质含量高),消化吸收功能强,饲料利用率高,养成阶段生长速度快(400 克以



上的养成阶段比普通中华鳖快 20% 以上), 繁殖力强, 耐存放和运输等种质优势。我国 1995 年引进日本品系中华鳖, 2003 年驯养成功并在全国各地推广。

东南亚的一些国家在利用区位(地理位置)优势进行甲鱼类繁育和养殖方面有自己的成功经验, 泰国养甲鱼业发展很快, 马来西亚和新加坡等东南亚诸国也有一定规模的养殖。美国等西方发达国家从 20 世纪 60 年代开始佛罗里达甲鱼生理生态学、分子遗传学研究, 主要偏重于濒危野生甲鱼类的驯化、繁殖与保护的研究。

(二) 国内养甲鱼的历史

我国台湾省人工养甲鱼始于 20 世纪 50 年代, 主要集中在南部, 年产近千吨, 与日本的生产规模相近。

我国大陆各省、自治区、直辖市的甲鱼商业养殖始于 20 世纪 70 年代至 80 年代中期, 基本上是小规模、常温池塘养殖。20 世纪 80 年代后期, 从日本引进工厂化养甲鱼技术, 随着经济的发展和温室技术的进步, 加温养殖迅速发展, 推动了甲鱼产业由常温粗放向集约化快速养殖的方向发展。在南方各省, 形成了全封闭黑暗温室为主的生产模式, 使养甲鱼业发展迅猛。20 世纪 90 年代后, 塑料棚温室以其良好的采光增温性能、高利用率和低成本等优势, 得到广泛的推广、应用, 将控温快速养甲鱼推向了一个新的发展阶段。进入 20 世纪 90 年代暴利的养甲鱼产业吸引了大量社会资金, 甲鱼养殖业迅速遍地开花大发展, 养殖产量居世界之首。全国甲鱼养殖产量超过 10 万吨大关, 产值约 50 亿元, 占水产养殖总产量的 1%, 占淡水养殖总产值的 7% 左右, 形成了大规模、有影响的特种水产养殖产业, 使得“吃甲鱼难”的局面很快被打破。

1996 年后经历了 4 次波折: 第一次是 1996 年下半年因为工厂化养甲鱼过热, 加上国家宏观经济调整, 全国甲鱼产量第一次达年产 4 万吨, 甲鱼的市场价格出现拐点, 进入低峰, 发生了第一次



历史性的波折。在市场的无形作用下,商品甲鱼价格由原来的120元/500克跌到40元左右/500克;此后,一部分甲鱼养殖场因技术不过关和经营不善被市场无情淘汰。第二次波折是2000年,这次波折主要是在第一次波折后,虽然淘汰了一部分技术差的养甲鱼企业,技术好的养甲鱼企业保留下来,但是在技术日趋成熟的情况下,有一部分投资商看到养甲鱼仍有利可图,新建甲鱼养殖场,试图从养甲鱼产业中分得一份蛋糕,于是兴起了第二次投资养甲鱼业的热潮,投资面比较大的典型地区有杭州、荆州,由于过多的养殖者加入,竞争更加激烈,商品甲鱼的价格跌到20元左右/500克,当产量达到6万吨时,使市场价格再度下跌,我国最大的杭州和广州甲鱼市场价格下跌到10元左右/500克。第三次是2004年,商品甲鱼的价格再次下降到历史最低点的10元左右/500克,之所以说是历史最低点,因为养甲鱼总有一个基本成本,种苗加饲料加成活率构成的基本成本难以使甲鱼价继续下跌。这次下跌的主要原因是甲鱼的产量随着技术的进一步提高,甲鱼产量达到12万吨的高度,再一次供求失去平衡,导致供大于求。

因此,温室甲鱼的养殖已经是本大利小,稍有不慎就会出现亏损。为了解决养甲鱼业的困境,人们不断寻找新的途径,如生态养甲鱼,健康养甲鱼,仿野生养甲鱼,品牌甲鱼战略等,以改善甲鱼的品质,增加市场附加值。这些方法确实能增加甲鱼的市场价格,降低市场风险,如果采用温室养甲鱼与露天养甲鱼结合会取得更高的经济效益。与此相应,甲鱼苗价格不断下降,由年初的2元/只以上下降到近年的0.8~1元/只,甲鱼蛋售价也只有0.5~0.6元/只,如此低价对养殖户来说是好事,因为降低了养殖成本,而且饲料系数目前已经降到1.3左右,如果水质调控技术和饲养管理跟上去,养甲鱼仍有利可图,暴利时代已一去不复返。从上述分析可以看出,甲鱼的市场变化与甲鱼的技术进步有关,随着养甲鱼技术的不断成熟,甲鱼产量提高了,市场价格逐步下降,这是必然趋



势。2005年后我国养甲鱼业逐步走向成熟,养殖发展与市场走向也相对平稳。至2006年年底,价格逐步回升,甲鱼养殖业又看到了曙光。2006—2007年,甲鱼养殖业再现风光。在经历了2006—2007年的高潮后,2008—2009年,甲鱼的养殖第四次步入低谷,特别是在饲料、人工等轮番涨价后,整个甲鱼养殖业基本处于全行业亏损状态。进入2010年,养殖甲鱼有所回暖,我国甲鱼养殖年产量达到26万吨。2011年,据不完全统计产量近28万吨。2012年年产量31.5万吨,养殖成本平均在每千克30元以下,市场价格更贴近大众水平,养殖者、消费者皆大欢喜。历年产量见图1-3。

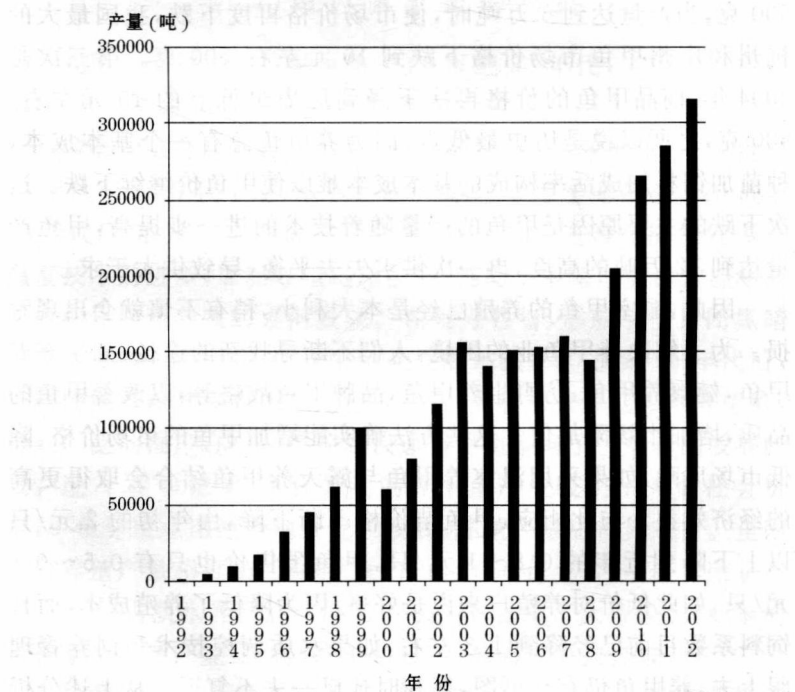


图 1-3 我国甲鱼养殖年产量示意图