

富
興
民
眾

- 最新的科技信息
- 最佳的科技组合
- 最优的科技成果
- 最好的致富技术

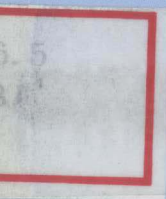
千万农村劳动力素质培训工程用书

中国农业科学技术出版社

浙江效益农业百科全书

甲 鱼

《浙江效益农业百科全书》编辑委员会 编著



千万农村劳动力素质培训工程用书

业学院图书馆
书章

浙江效益农业百科全书

甲 鱼

《浙江效益农业百科全书》编辑委员会 编著

中国农业科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

甲鱼 / 《浙江效益农业百科全书》编辑委员会编
著. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2004.2
(浙江效益农业百科全书)

ISBN 7-80119-433-0

I. 甲... II. 浙... III. 鳖—淡水养殖
IV. S966.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 054790 号

总 策 划 赵兴泉

策 划 周叔扬 张贤林 吴光云 赵作欢
骆文坚 钱觉寿 梁森苗 韩国强

技术策划 浙江智慧书社

统 审 稿 谢学民 徐孝银 谢克华 蒋保纬 周文虎
潘孝忠 张左生 孙 强 周家兴 钟天明

责任编辑 刘晓松 章建林

序 言

XUYAN

李强

在世纪之交,浙江省委省政府根据农业发展进入新阶段的实际,作出了“大力发展效益农业”的战略决策。提出了以市场为导向,以效益为中心,以科技为动力,以农业产业化为载体,全面提高农业专业化生产、一体化经营、企业化管理和社会化服务水平,加快传统农业向现代农业转变的新目标。几年来,全省各地大胆实践、积极探索,效益农业发展取得了丰硕成果,出现了“特色农业优势显现、龙头企业异军突起、专业合作崭露头角、农业科技快速进步、名优产品风靡市场、农业效益大幅提高”的可喜局面。实践表明,“大力发展效益农业”是一项与时俱进的战略决策。这一决策促进了干部群众思想大解放、观念大转变,推动了农业结构大调整和效益大提高。

新世纪,浙江效益农业正朝着以生物技术、信息技术等高新技术为支撑的贸工农一体化经营的现代农业方向发展。《浙江效益农业百科全书》的编写出版,为推动效益农业再上新台阶提供了有效的科技知识支撑。由省内众多在农业各产业、行业中具有技术权威和丰富实践经验的专家编写而成的这套丛书,荟萃了浙江效益农业发展的实践经验和最新科技成果,其编写也很好体现了效益农业的本质特点和内在要求。全套丛书汇集了浙江众多具有比较优势和市场竞争力的名特优新农产品,可以说是集浙江精品农业之大全。每本



书编写内容也突破了以往农业技术科普读物中就生产技术写生产技术的局限性，不仅介绍该项农产品的无公害、标准化生产技术，还介绍良种培育、产品精深加工和保鲜储运技术；不仅介绍农产品的生物学特性、适宜生产的区域布局，还有对市场前景、经济效益的预测和市场营销策略的论述。从而，使得这套丛书对效益农业发展与提高具有很强的指导性和实践性。

科技是第一生产力。《浙江效益农业百科全书》的编写出版，适应了浙江省效益农业再上新阶段的发展要求，为广大专业农户、龙头企业、专业合作组织提供了实用性很强的生产经营指导用书，也为各级农业行政干部和科技推广人员提供了工作参考书，也为浙江省正在开展的“千万农村劳动力素质培训工程用书”提供了很好的培训教材。感谢农业专家和科技工作者为效益农业进一步向现代农业发展提供了很好的精神食粮和科技支撑，并希望大家为浙江效益农业的步步登高不断作出新贡献。

2004年2月

(章猛进同志系中共浙江省委常委、浙江省政府常务副省长)



目 录

C O N T E N T S

第一章 社会经济效益与市场前景

- 第一节 人工养殖的基本概况.....1
- 第二节 营养价值和社会经济效益.....2
- 第三节 市场前景.....4

第二章 生物学特性

- 第一节 栖息习性.....7
- 第二节 食 性.....8
- 第三节 生长特点.....9
- 第四节 生殖习性.....10

第三章 环境条件及养鳖场建设

- 第一节 环境条件与场址选择.....12
- 第二节 养鳖场的规划与设计.....14
- 第三节 鳖池建设.....16

第四章 鳖卵的人工孵化

- 第一节 鳖卵收集.....21
- 第二节 受精鳖卵鉴别与挑选.....23
- 第三节 鳖卵的人工孵化.....24

第五章 池塘养鳖

- 第一节 池塘养殖稚鳖技术.....33
- 第二节 池塘养殖幼鳖与成鳖技术.....39
- 第三节 池塘饲养亲鳖技术.....44

第六章 鳖的饵料与营养

- 第一节 鳖的营养需求.....48
- 第二节 饵料.....51
- 第三节 饵料的配方设计和制作.....54

第七章 疾病的诊断与防治

- 第一节 鳖病发生的原因.....57
- 第二节 鳖病的预防.....59
- 第三节 鳖病的诊断及治疗.....61

第八章 捕捞、运输和烹调

- 第一节 捕捞.....73
- 第二节 运输.....74
- 第三节 烹调.....76

主要参考文献

第一章 社会经济效益与市场前景

第一节 人工养殖的基本概况

- 我国养鳖历史悠久。目前已经形成了全封闭工厂化养殖、池塘养殖、温室大棚养殖、鱼鳖混养、稻田养殖等多种形式并存的格局。
- 池塘生态养鳖符合健康养殖的理念,符合中华鳖的生活习性,且产品不受污染,无药物残留,品质、风味和营养价值接近于野生鳖,是名副其实的绿色食品。

甲鱼,又称鳖,中华鳖是一种经济价值较高的特种水产品,其味道鲜美,营养丰富,并具有较高的抗癌作用。鳖及其系列加工产品在国内外市场上深受消费者欢迎。我国是世界上养鳖历史最早的国家。早在公元前470多年,越国范蠡所著的《养鱼经》中就有鳖、鲤混养的记述,当时称鳖为神守。到了近代,日本的养鳖业发展较快。尤其是20世纪70年代,以川崎义一为代表的养殖实践家,改常温饲养为工厂化加温饲养,改变鳖的冬眠习惯,使养鳖周期从3~4年缩短到12~15个月,大大提高了养殖经济效益,促进了日本养鳖业的发展。

我国近代养鳖业,台湾省始于上世纪20年代,内地则于50年代才起步。20世纪70年代以后,在日本加温养鳖新技术的影响下,湖南省汉寿县开展了较大规模的养鳖试验,利用地热水资源开展养鳖技术的研究,取得良好的社会效益。1988年浙江省杭州市水产研究所采用锅炉加温养鳖技术,饲养14~16个月,每1000平方米产量高达4090.2千克。在经历了缓慢发展、中速发

展和迅速发展的过程后,我国养鳖业于1996年后开始进入了健康而稳定的发展阶段。在鳖价大幅度下降的同时,其消费市场得以扩大,民众消费已初步成为消费的主流,消费市场的多元化使得鳖的市场价格越来越趋于平衡,也对养鳖企业的科技水平和经营管理提出了更高的要求,在增加投入,依托科技的前提下,养鳖生产逐步从量的增加走向质的提高,从而拓宽了市场,提高了效益。

目前,已经形成了全封闭工厂化养殖、池塘养殖、温室大棚养殖、鱼鳖混养、稻田养殖等多种形式并存的格局。养殖技术也在不断提高。大多养鳖场能进行规范化管理,在技术上也有大的突破。如过去控温养殖池底多用细沙作栖息层,现已应用无沙挂网式、无沙搭架式、沙土混合式、泥底式和无沙水泥底等,大大改善了养殖环境,为健康养殖开辟出了一条新路。养殖产量从1993年的4 400吨发展到2002年的10万余吨,养殖产值达40亿~45亿。

近年来,为了降低生产成本,提高经济效益,适应市场对鳖高品质的要求,以适应农业结构调整和市场竞争的需要,池塘养鳖已越来越受到人们的重视。

池塘生态养鳖模式是在鱼鳖混养和虾鳖混养的基础上发展起来的。它采取一整套生态养殖技术,直接将稚鳖放入池塘进行养殖,使鳖在阳光雨露的天然环境中生长,经过1~2个冬眠期达到商品规格。这种生态型养殖方式,符合健康养殖的理念,符合中华鳖的生活习性,延长商品鳖的生长期,且不受污染,无药物残留,从而使鳖的品质、风味和营养价值接近于野生鳖,是名副其实的绿色食品,为消费者所欢迎。可以认为,这将成为我国养鳖的主要养殖模式,它比养殖常规淡水鱼品种提高经济效益10~15倍,发展前景十分看好。

第二节 营养价值和社会经济效益

- 鳖味道鲜美、高蛋白、低脂肪,而且含有多种维生素和微量元素,历来被视为滋补的营养保健品,倍受消费者青睐。

- 鳖浑身都是宝，鳖的头、甲、骨、肉、卵、胆、脂肪均可入药，具有很高的药用价值。
- 发展养鳖业已成为优化养殖产业结构，发展优质高效渔业的一条重要途径。

（一）营养价值

1. 食用价值

在我国很早以前的记载中就有“鳖可补痨伤，壮阳气，大补阴之不足”，自古以来就被人们视为滋补的营养保健品。在亚洲的日本和韩国等，食鳖也相当普遍，并有专门的鳖餐馆。鳖的营养价值受到世人公认，是水产品之珍品，高档酒宴之佳肴，是深受人们欢迎和喜爱的食品，它不但味道鲜美、高蛋白、低脂肪，而且是含有多种维生素和微量元素的滋补珍品。但因鳖的种类和生活地区的不同，其营养成分不尽完全一致。据分析，每百克鲜鳖肉含：水分73~83克，蛋白质15.3~17.3克，脂肪0.1~3.5克，碳水化合物1.6~1.49克，灰分0.9~1克，镁3.9毫克，钙1~107毫克，铁1.4~4.3毫克，磷0.54~430毫克，维生素A 13~20国际单位，维生素B₁0.02毫克，维生素B₂0.037~0.047毫克，尼克酸3.7~7毫克，热量288~744千焦耳。鳖肉中富含9种人体必需的氨基酸，必需氨基酸之间的比例与人体相似，有利于人体的充分吸收利用，特别是人体主要限制因子的赖氨酸含量居众食品之首，鲜味主要来自氨基酸中的谷氨酸含量达13.95%，确保了鳖的味道鲜美；鳖的脂肪以不饱和脂肪酸为主，占75.43%，其中高度不饱和脂肪酸占32.4%，是牛肉的6.54倍，罗非鱼的2.54倍，特别是EPA和DHA的含量极高，分别为6.97%和8.3%。铁等微量元素是其他食品的几倍甚至几十倍。

2. 药用价值

鳖浑身都是宝，鳖的头、甲、骨、肉、卵、胆、脂肪均可入药。《名医别录》中称鳖肉有补中益气之功效。据《本草纲目》记载，鳖肉有滋阴补肾，清热消淤，健脾健胃等多种功效，可治虚劳盗汗，阴虚阳亢，腰酸腿疼，久病泄泻，小儿惊痫，妇女闭经、难产等症。《日用本草》认为，鳖血外敷能治面神经，可除中风口

渴，虚劳潮热，并可治疗骨结核。鳖血含有动物胶、角蛋白、碘和维生素D等成分，可滋补潜阳、补血、消肿、平肝火，能治疗肝硬化和肝脾肿大，治疗闭经、经漏和小儿尺癩等症。鳖胆可治痔漏。鳖卵可治久痢。鳖头焙干研末，黄酒冲服，可治脱肛。鳖的脂肪可滋阴养阳，治疗白发。现代科学认为，鳖富含维生素A、维生素E、胶原蛋白和多种氨基酸、不饱和脂肪酸、微量元素，能提高人体免疫功能，促进新陈代谢，增强人体的抗病能力，有养颜美容和延缓衰老的作用，也是预防贫血、抗抑肿瘤的最佳食品之一。

由此可见，作为营养保健的特种经济动物名不虚传。

（二）经济效益

鳖作为一种名特优水产品种，许多地方政府都把养鳖业作为一条优化养殖产业结构，发展优质高效渔业，增收增效的重要途径。

近两年来商品鳖价格一直比较稳定，一般在40元/千克上下，绿色无公害鳖的售价可达100元/千克。如江苏昆山鱼鳖混养的中华鳖平均价始终保持在150元/千克左右，且产品供不应求。这主要是由于绿色养殖，污染少，采用天然饵料，极少用药物，降低了养殖成本，提高了中华鳖的品质。绿色健康的中华鳖肉质好、营养价值高，提升了中华鳖的市场价格。如浙江省余杭区仅2000年生态养鳖面积为5283亩，产量1478.2吨，产值1.48亿元，一般亩利润可达8000元以上，经济效益居当地名特水产养殖效益的首位。2002年养殖面积超过了1万亩，对调整余杭区农业产业结构、增加农民收入、繁荣农村经济起到了积极的作用。

近几年池塘养鳖的生产实践表明，以每平方米水面放养稚鳖2~3只，经2年养殖，成鳖个体90%以上能达商品鳖规格（≥400克/只）而出池销售，亩产商品鳖可达750千克，亩净收益可超过6000多元。因此鳖池塘养殖的效益显著。

第三节 市场前景

- 鳖已经成为浙江省的优势水产养殖品种之一，规模列全国首位，其区域优势在浙江。

- 由于国内有消费习俗,加工和外贸的发展,扩大了国内外市场对鳖的需求量大,因此鳖的消费市场潜力巨大。

(一) 浙江省鳖的地位

浙江省是国内龟鳖养殖最早的省份之一,2001年鳖养殖面积达3.4万亩,产量2.74万吨,占全国龟鳖类养殖产量的27.4%;产值约10亿元,约占全国龟鳖产值的25%,加上鳖饵料及鳖种等,总产值约14亿元,规模列全国首位。2002年浙江省鳖养殖产量约3.4万吨,养殖产值达16.78亿元,故它在浙江省水产养殖业中有着举足轻重的地位和作用。

我省的养鳖业已经具备扎实的基础,正朝着规模化、产业化方向发展,目前我省鲜活鳖的加工率已经达到10%,明显高于全国的5%。国内外市场上涌现了如本牌、绿神牌、绿中牌等一批我省知名的中华鳖品牌。正因为我省养鳖技术领先,养殖效益高,产品质量优,涌现了一大批高起点、专业化、上规模的养鳖企业,因此鳖已被列为浙江省“十五”渔业的优势养殖品种。

(二) 市场前景

近些年,随着中华鳖产量的增长和价格的回落,中华鳖的消费数量有了进一步提高。据资料显示,2002年浙江省成鳖产量约3.4万吨,但并未出现“压场压塘”现象。由表1-1可以看出,杭州批发市场2002年元旦前后平均每天进场交易量达15~20吨,说明消费市场大。另一方面,现阶段中华鳖的消费人群所占比例还很低,2002年我国鳖的总产量10万余吨(以0.4千克/只计算,约有2.5亿只),而目前全国人口约13亿,因此国内龟鳖的消费市场还有发展潜力。

表1-1 国内几大城市中华鳖的市场价格和日成交量

(2003年1月初)

市场	北京	上海	南京	广州	杭州	长沙
价格(元/kg)	70	42~46	45~50	30~42	42~50	32~38
日成交量(t)	5	20	10~15	10~18	15~20	12

注:以上均为个体规格在500g以上的商品鳖

随着人们生活水平的不断提高,人们对保健意识的增强,具有提高人体免疫功能的鳖系列优质加工产品会越来越受到重视,因此鳖的深加工产品市场需求也已逐渐增大。

国外市场需求增加。我国成为 WTO 正式成员国,这对我国水产品出口产生极大的推动作用。我省鳖的产量高,质量好,从 2000 年开始出口日本、韩国与欧盟国家。因此,借入世这一有利时机,国外市场也有望进一步扩大。

再者,在大农业中养鳖的比较效益仍是高的,因此只要进一步提高养殖技术,设法降低成本,采取合适的发展模式,走规模化养殖,搞好生产管理,价格合理、品质优良,在今后的养鳖生产中仍能获得丰厚的利润回报率,中华鳖市场前景依旧看好。

第二章 生物学特性

第一节 栖息习性

- 鳖的生活习性可归纳为“四喜四怕”，即“喜静怕惊、喜洁怕脏、喜阳怕风、喜暖怕寒”，是长期对环境适应的结果。

（一）鳖的栖息环境

鳖为两栖爬行动物，主要栖息在环境安静，水质活爽，水体稳定，通气良好，光照充足和饵料丰富的环境中。对水体中的盐度比较敏感，一般养殖水体要求盐度不超过0.1%，对溶氧、硬度、pH范围等要求较宽。自然条件下，鳖通常生活在江河、湖泊、池塘、水库等淡水水域中，常伏在岩石旁伺机袭击溯游于洞穴中的食饵；亦善潜伏在岸边树荫或水草底下有泥沙的浅水地带。夏季常在荫凉、水深处活动。冬季特别是大雪天，喜欢潜伏在向阳的洞穴内。

（二）冬眠

鳖是变温动物，其体温和代谢机能随着环境温度的变化而变化，当水温降到20℃以下时，代谢活动降低；低于15℃就停止摄食，12℃开始潜伏于泥沙中，低于10℃则完全停止活动和觅食，进入冬眠状态。

鳖冬眠时钻入泥土的深度随底质淤泥而异，通常在10~20厘米之间，最深不超过30厘米，冬眠期约5~6个月。在越冬后，由于基础代谢消耗体内积累的一部分能量，鳖的体重下降10%左右，一些体质弱或有病的鳖会在冬眠期间或刚苏醒时死亡。

（三）用肺呼吸

鳖与鱼类等其他水生生物不同，虽然主要生活在水中，但鳖用肺呼吸，呼吸频率为3~5分钟1次。鳖的呼吸频率随水温及个体大小不同而异，水温越高，个体越小，呼吸频率越高。

（四）晒背

鳖性喜温，在晴天，鳖便游到水面或爬上岸滩、石岩，背对阳光，头、颈、四肢充分伸展晒太阳，称之为“晒背”。

（五）胆怯而凶猛性

鳖生性胆怯而又机灵，稍有响声或晃动影子便迅速潜入水中。鳖喜静怕惊，为了寻找和捕捉食物，同时也是自身安全的需要，在自然界中鳖的觅食和活动大多在晚间进行。鳖又生性好斗，同类之间常常会因争夺食物、栖息场所而相互残害，用嘴紧咬对方不放，只有将其放入水中让其自由状态才松口逃脱，成鳖甚至还会吞食幼鳖，因此在人工养殖中要尽量保持同池鳖的稳定性，并考虑规格大小及放养密度高低，以免争斗造成伤残死亡。

（六）保护色

鳖体色随着环境而变化，如在水较肥、呈黄绿色的池塘、湖泊、河流里，其背甲呈黄褐色；在水质不太肥的河流、水库里，则呈油绿色、墨绿色。鳖腹面一般呈乳白色。

（七）挖穴营巢

每年5~8月的产卵季节，在临近午夜时，雌鳖出水上岸，选择疏松的沙土挖穴产卵。

总之，鳖的生活习性可归纳为“四喜四怕”，即“喜静怕惊、喜洁怕脏、喜阳怕风、喜暖怕寒”，是长期对环境适应的结果。

第二节 食性

- 鳖属偏肉食性的杂性动物，食性广，以动物性食物为主，也摄取一些植物性饵料。
- 鳖贪食凶残，常因争食而咬斗、残杀。

鳖属偏肉食性的杂食性动物，食性广。在野生条件下，常以鱼、虾、贝、昆虫及底栖动物类为食，在饵料缺乏时也摄取一些植物性饵料如水草、谷类、瓜果等。

鳖十分贪食而凶残，在食物缺乏时，常常会相互咬斗、残杀，但鳖又具有极强的耐饥饿能力，在长时间缺少食物的情况下，仍能保持正常的活动，但生长停止，体质变弱。因此，在开展人工养鳖时要注意饵料充足。

第三节 生长特点

- 鳖是变温动物，自然条件下生长慢，个体间差异大，生长受多种生态环境因子、食物营养、品种质量等的制约。
- 鳖的生长适温为 $20\sim 37^{\circ}\text{C}$ ，最佳温度为 $30\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

（一）生长速度慢

在自然条件下，当年孵化的稚鳖（3~4克）生长到400克/只，需要3~4年的时间。

（二）环境因子特别是水温可以直接改变鳖的生长速度

鳖为变温动物，其新陈代谢、血液循环与环境密切相关。其中影响最大的是水温、水质和放养密度。鳖的生长适温为 $20\sim 37^{\circ}\text{C}$ ，最佳温度为 $30^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，水温低于 15°C 时停止摄食生长，钻泥越冬。在同样的温度条件下，当水环境的各项水质指标达到养殖要求时，生长就快，反之生长停滞或受阻。

（三）个体生长差异大

鳖的个体生长差异性很大，即使在同一批孵化的稚鳖，经过一段时间的养殖，个体差异也十分明显，这种差异虽然一开始不很明显，但以后在饲养过程中，个体体质强壮的稚鳖在争栖息地、争食物等方面仍占优势，将会使这一差异越拉越大。不同性别的鳖生长速度也有显著差异，在体重100~200克之间，雌鳖比

雄鳖生长速度快，在体重200克以后，雌雄鳖生长速度基本持平，体重超过400克时雄鳖生长明显快于雌鳖。

第四节 生殖习性

- 鳖为雌雄异体，体内受精，体外孵化，营卵生生殖方式。
- 繁殖季节因各地的气候环境不同而有先后，一般6~7月为产卵高峰，每年产3~5次卵。

（一）性成熟年龄

鳖为雌雄异体，体内受精、体外孵化、营卵生生殖的动物。在自然条件下，鳖的初次性成熟年龄因地理位置不同而异。在我国南方省份如海南等区域2年成熟，长江流域3~4年成熟，华北地区多为5年成熟。尽管各地鳖的性成熟年龄不同，但达到性成熟的有效积温基本相同。因此，无论何地，只要将鳖进行控温（30℃左右）饲养，2足龄即完全可以达到性成熟的。

（二）繁殖季节

鳖的繁殖季节也因各地的气候环境不同而有先后，华北地区一般在5~8月份繁殖，产卵高峰在6~7月份，占总产卵量的80%；华中、华东地区产卵季节为4~10月份，产卵高峰在5~8月份。在江浙一带，产卵旺季在6~7月份。在热带地区或人工控温的条件下，鳖可常年产卵。

（三）生殖力

鳖产卵次数、产卵量、卵子质量与自身状况和所处环境等因素密切相关。一般来说，亲鳖年龄越大，规格越大，身体健壮，外界环境适宜，生殖力就强；反之生殖力就弱。鳖的产卵方式为多次产卵，每年产卵次数为3~5次，每次产卵的个数从几枚到几十枚不等，一般为8~15枚。在人工集约化生产上常采用亲鳖强化培育、延长日照时间、控温等方法来提高亲鳖的生殖力。