

水产养殖新技术



龟 鳖

养殖技术

谢忠明 主编



中国农业出版社

图书在版编目(CIP)数据

龟鳖养殖技术/谢忠明主编. —北京:中国农业出版社,
1999.7

(水产养殖新技术)

ISBN 7-109-05976-6

I. 龟… II. 谢… III. ①龟科-淡水养殖②鳖-淡水
养殖 IV. S966.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 25126 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人:沈镇昭

责任编辑 林珠英

中国科学院印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

1999 年 7 月第 1 版 1999 年 7 月北京第 1 次印刷

开本:787mm×1092mm 1/32 印张:7.5

字数:150 千字 印数:1~10 000 册

定价:10.20 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误,请向出版社发行部调换)

主 编 谢忠明

编著者 卞 伟 赵春光

出版说明

在国家改革、开放总的方针、政策指导下,我国渔业获得了迅速的发展。1998年我国水产品总产量达到3906.65万吨,自1990年以来连续9年位居世界各国首位,比1978年465.35万吨,增加3441.30万吨,增长7.4倍。改革、开放20年来,我国水产品总产量年均增加172.1万吨,年递增率达11.2%,比改革、开放前20年,年均增加水产品产量9.2万吨,年递增率2.6%,分别高17.7倍和8.6个百分点。其中我国海、淡水养殖发展更猛,1998年我国海、淡水养殖产量达到2181.95万吨,占我国水产品总产量的56%,改革、开放20年来,我国海、淡水养殖产量年均增加103万吨,占年均水产品总增长量的60%,年递增率达15.6%,比改革、开放前20年,年均增加海、淡水养殖产量2.9万吨,年递增率3.3%,分别高34.5倍和12.3个百分点。为了充分开拓和合理配置渔业资源,增加食物中动物性蛋白质的比例,以满足我国人民生活水平日益提高对不同档次水产品的需要和发展了的国内外贸易市场的需求,“九五”期间及下个世纪头10年,我国渔业将以更快的发展步伐向前迈进。我国水产品总产量计划2000年达到3500万吨,2010年达到4500万吨,分别比1995年2517.18万吨增长39%和78.8%,其中海、淡水养殖产量占全国水产品总产量的比重将从1995年的54%提高到2000年的60%和2010年的65%以上。预计我国水产品总产量将

提前三年超额完成“九五”计划,迈进 21 世纪。

今后我国渔业发展的指导方针是:加快发展养殖,养护和合理利用近海资源,积极扩大远洋渔业,狠抓加工流通,强化法制管理。在加快发展水产养殖中,主要措施是深化改革,实现两个根本性的转变,加强基础设施建设,依靠科技兴渔,大力提高渔、农民素质,加大推广力度,加快科技成果转化,提高科技含量,推广优良养殖品种和先进适用的科学技术与装备,加强病害防治,注意生态环境保护,发展健康养殖,提高科学经营管理水平,使渔业成为发展农业和农村经济新的增长点。根据生产发展,迫切需要加快推广、普及科学养鱼新技术。为此,我们邀请了具有较高理论水平和丰富生产实践经验的有关专家、教授,认真地总结了国内外有关科研成果和生产实践经验,编著了这套《水产养殖新技术》丛书。

该《丛书》分为《欧洲鳊鲌饲养技术》、《牙鲆、石斑鱼养殖技术》、《优质鲫鱼养殖技术》、《鳊鲈养殖技术》、《鲢鳙养殖技术》、《美国红鱼、大口胭脂鱼养殖技术》、《经济蛙类养殖技术》和《龟鳖养殖技术》等共 8 册,计 100 多万字。

该《丛书》主要内容包括欧洲鳊鲌、牙鲆、石斑鱼、方正银鲫、松浦银鲫、异育银鲫、高背鲫、彭泽鲫、大阪鲫、湘云鲫、湘鲫、额尔齐斯河银鲫、淇河鲫鱼、盘锦 1 号杂交鲫鱼、大口鲶、胡子鲶、革胡子鲶、长吻鮠、斑点叉尾鮰、美国大口胭脂鱼、美国红鱼、翘嘴鲌、大眼鲌、花鲈、条纹鲈、加州鲈、虎纹蛙、棘胸蛙、林蛙、牛蛙、美国青蛙、乌龟、中华鳖等 30 多个品种及杂交种,分别全面、系统地介绍了它们的分类地位、地理分布、经济价值、生物学特性、生态习性、人工繁殖(除欧洲鳊鲌外)、苗种培育、成鱼(龟、鳖、蛙)饲养、饲料及投喂、越冬保种、病害防治等。内容极为丰富、翔实、新颖,反映了当前国内外科研与生产

的新成果、新技术、新经验、新水平,科学性、实用性、可操作性强,文字通俗易懂,图文并茂,适合于广大渔、农民水产养殖生产者、基层水产技术推广人员应用,也可供水产院校师生、有关科研单位、水产行政管理部门的科技人员和管理干部参阅。特别是《丛书》中《欧洲鳗鲡饲养技术》、《美国红鱼、大口胭脂鱼养殖技术》等为全国首次出版技术较为系统的科普著作,值得推荐为广大水产养殖者、水产爱好者阅读。

该《丛书》由农业部全国水产技术推广总站国家农业技术推广研究员谢忠明主编,应邀参加编著的作者有全国有关研究员、教授、专家等共 50 多人。

衷心期望这套《丛书》能成为广大读者的良师益友,使他们从中获益,结合具体生产实践,因地制宜地加以推广应用,通过自己双手的辛勤劳动,创造富裕、美满、幸福的生活。

编 者

1999 年 5 月

11/10/99

前 言

乌龟,又称草龟、泥龟等。目前世界上现存龟鳖动物有200多种,广泛分布于各地,我国除少数省外,均有分布。乌龟具有很高的价值,全身都是宝,龟肉、龟卵味道鲜美,“龟身五花肉”是指龟肉中含有牛、羊、猪、鸡、鱼五种动物的营养和味道,特别是以龟肉为主要原料配制而成的各种龟肉羹,已成为酒楼、宾馆宴席上时尚的名贵佳肴。乌龟最大的价值为药用。李时珍曰:“介虫三百六十,而龟为之长。龟,介虫之灵长者也。”龟甲、龟板为传统的名贵药材,富含骨胶原和蛋白质、钙、磷、脂类、肽类和多种酶,具有滋阴降火、潜阳退热,补肾健骨之功效;龟肉味甘、咸平、性温,具有强肾的作用,对小儿生长虚弱、产后体虚、脱肛、子宫下垂等具有良好的疗效;龟胆味苦、性寒,主治痘后目肿,月经不开;龟骨、龟皮、龟血、龟尿等亦有药用之价值。乌龟是动物界中的“寿星”,常食乌龟,可延寿益年。乌龟还具有重要的观赏和科研的价值。由于生态条件的变化和人为的滥捕,天然乌龟资源严重衰竭,有的种类已濒临灭绝,成为国际公约保护的濒危物种。在国外尚未见过有较大规模人工养殖的报道。在我国20世纪80年代初,科研单位开始研究乌龟的人工繁殖、试验性养殖。进入90年代初,特别是90年代中、后期,我国湖南、湖北、福建、江西、海南等地人工养殖乌龟迅速发展,目前各地已总结出室内加温快速养龟、土池养龟、土池龟鱼混养、庭院养龟等养龟新模式和新技

术。同时,对于乌龟产品的开发利用也有很大发展,如已开发出“断板龟片”、“断龟注射液”和“断板胶”等制剂。

鳖,又称为元鱼、团鱼、甲鱼、老鳖等。目前我国有2属3种,其中鳖属有2种,即中华鳖和山瑞鳖。山瑞鳖在我国主要分布于云南、贵州、广西、海南等省的高原上,因数量少,繁殖慢,已成为我国二类野生动物保护物种。中华鳖在我国各地广为分布,目前人工养殖的主要品种为中华鳖。由于鳖的营养丰富,味道鲜美,市场上供不应求。因此,20世纪90年代初、中期我国人工养鳖得到迅速发展,目前全国鳖的产量约5万吨左右,主要养殖方式有室内水泥池加温快速养鳖、土池自然养鳖、土池鱼鳖混养、庭院养鳖等。

为了发展名特优品种养殖,提高养殖经济效益,推广、普及龟鳖养殖新技术,我们组织了既有较高理论水平,又有丰富生产实践经验的有关专家、研究员,认真总结国内外科科研成果和生产经验,精心编著了《龟鳖养殖技术》一书。

本书主要内容包括龟鳖的分类地位、地理分布、经济价值、生物学特性、生态习性、人工繁殖、苗种培育、成龟鳖饲养、越冬保种、饲料及投喂、病害防治等新技术。

本书内容丰富、翔实、新颖,技术性、适用性、可操作性强,文字通俗易懂,为广大水产养殖者、专业养殖户、水产爱好者的良师益友,也可供农村基层农业技术推广人员、有关科研单位、院校师生及行政管理部门的科技人员和管理干部参阅。

本书由农业部全国水产技术推广总站国家农业技术推广研究员谢忠明为主编,负责组织编著、统稿、撰写出版说明、前言等,湖南省水产研究所副研究员卞伟编著第一章乌龟,浙江省萧山市中华鳖研究所高级工程师赵春光编著第二章中华鳖。

由于编著时间仓促,经验不足,有不当之外,敬请广大读者指正,以便再版时修正。

编 者

1999年7月

目 录

出版说明

前言

第一章 乌龟	1
第一节 概述	1
第二节 名词术语及标志方法	5
第三节 生物学特性	9
第四节 生态习性	13
第五节 养殖场地的设计与建造	29
第六节 人工繁殖	40
第七节 饲养管理	57
第八节 营养及饲料	78
第九节 病害防治	85
第十节 捕捞及活体运输	100
第二章 鳖	108
第一节 种类及地理分布	108
第二节 生物学特性	109
第三节 生态习性	115
第四节 鳖场的总体规划及鳖池的建造	121
第五节 人工繁殖	136
第六节 鳖种培育	149
第七节 成鳖饲养	169
第八节 饲料的合理配比与制造	185
第九节 病害防治	196

第一章 乌 龟

乌龟(*Chinemys reevesii*), 又称草龟、泥龟等(图 1-1)。在分类上隶属于脊索动物门(Chordata)、脊椎动物亚门(Vertebrata)、爬行纲(Reptilia)、龟鳖目[Chelonia (Testudinata)], 龟科(Sinemydidae)、乌龟属(*Chinemys*)。

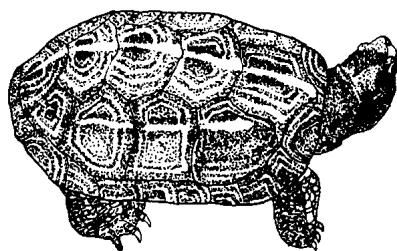


图 1-1 乌龟

第一节 概 述

一、乌龟的价值

1. 食用 乌龟全身都是宝, 龟肉、龟卵味道极其鲜美, 蛋白质含量很高。“龟身五花肉”, 即是指龟肉含有牛、羊、猪、鸡、鱼等五种动物肉的营养和味道, 特别是以龟肉为主要原料配

制而成的各种龟肉羹,成为宾宴上时尚的名贵佳肴。

2. 药用 乌龟最大的价值是药用。李时珍曰:“介虫三百六十,而龟为之长。龟,介虫之灵长者也”。龟甲、龟板为传统的名贵药材,富含骨胶原和蛋白质、钙、磷、脂类、肽类和多种酶,具有滋阴降火、潜阳退热、补肾健骨之功效;龟肉味甘、咸平、性温,具有补心强肾的作用,对小儿生长虚弱,产后体虚、脱肛、子宫下垂等具有良好的疗效;龟胆味苦、性寒,主治痘后目肿,经月不开;龟骨、龟皮、龟血、龟尿等,亦有药用价值。

构成乌龟机体的是特殊长寿细胞,因而常食乌龟可延年益寿。

3. 观赏 乌龟的寿命在动物界中名列前茅。因此,人们常把乌龟当作长寿的标志,民间便有“龟鹤延年”之说。日本人爱将一对小小的金龟装在精致的盒子里作为祝寿的礼品。我国民间将龟养在金鱼池、门前的假山中或培育绿毛龟以供观赏。

4. 科研、教学 乌龟是变温动物,体温一般比气温低,所以乌龟的背甲在天即将下雨时会有凝结的水珠或很潮湿,可为气象预测提供一些物象,在教学和科研方面常用作试验材料。

5. 出口创汇 乌龟是我国传统的出口产品,可为国家创造外汇。

二、乌龟的地理分布

乌龟在我国主要分布于湖南、湖北、江西、安徽、广东、广西、福建、海南、江苏、浙江等省。国内除东北、西北各省区和西藏未见报道外,其余各地均有分布。国外分布于日本等国家。

三、乌龟的人工养殖现状

乌龟在自然条件下,生长非常缓慢,繁殖率很低,特别是由于人为滥捕和使用化肥、农药等的危害,以及河道、湖泊、水库和农田的改造,使乌龟的生态环境遭到严重破坏,野生的乌龟资源日益枯竭。由于乌龟具有很高的经济价值,加之近年来鳖的商品价格大跌,使鳖的养殖遭受了严重挫折,因此部分养鳖场户正在转向龟的养殖,许多地方将乌龟的养殖列为高效农业,有些县市还将乌龟养殖纳入发展农业的支柱产业之一,乌龟养殖正越来越受到人们的青睐。

乌龟人工养殖,目前在国外尚未见到有较大规模发展的报道,而我国在 20 世纪 80 年代初,一些省市就利用野生资源及其性成熟个体,开展乌龟的人工繁殖,并在池塘环境条件下进行龟、鱼混养,但基本上仍停留在试验阶段。进入 90 年代后,特别是 1995—1997 年,乌龟养殖在湖南、湖北、福建、江西等省迅速发展,湖南省南县、汉寿、益阳、长沙、怀化等地,亲龟产量在 1 吨以上的养殖场有 10 家,5 吨以上的 2 家,10 吨以上有 1 家。湖南省南县泓达实业有限总公司,采用人工方法,改善生态环境,加强亲龟培育,提高产卵率、受精率和孵化率,解决了养殖生产的苗种来源,目前已建成了我国规模最大的乌龟养殖基地,1997 年繁殖稚龟 18 万多只。据统计,湖南省 1997 年产稚龟 25 万只左右,为我国乌龟的养殖与发展打下了良好的基础。商品乌龟的养殖,也取得了良好的效益,湖南省南县、汉寿县,湖北省沙市、荆门市,江西、福建等省,1995—1998 年摸索了一套快速养殖乌龟的新技术。采用加温饲养,使稚龟经 14~16 个月饲养可达到商品龟规格,养殖取得很好效果,经济效益显著,预计 1998 年可产商品乌龟 120 吨。湖南

省长沙、岳阳及海南省等不但对乌龟的饲料、病害、繁殖生理等进行了更深入地研究,同时还正在着手开发一批以乌龟为主要原料的营养保健食品和滋补药品。因此,今后乌龟养殖及产品的深加工,将是我国发展特种水产的一个新兴产业。

四、今后乌龟开发前景

由于乌龟自然产量锐减,养殖又受到种源等的严重制约,发展非常缓慢。同时由于乌龟的药用价值和营养价值远远高于甲鱼,货源供不应求。因此,在今后一段时间内,乌龟市场看好,龟价居高不下,其开发前景广阔。

1. 要抓好品种选育与繁育 龟的品种选育应建立在效益的基础之上,其要求指标是生长快、饲料转换率高、抗病能力强、繁殖力快、外观美、营养价值高、药用功能强等。选育方法可采用细胞遗传、性别控制、杂交育种等。繁殖和养殖技术方面,主要是提高亲龟的受精率、产卵率、孵化率、稚龟培育的成活率和成龟的商品率等。

2. 开展快速养龟 所谓乌龟的快速养殖,就是利用地热水、温泉水、工厂余热水及人工加温等将水温保持在 28℃ 左右,打破龟的冬眠期,促进龟的快速生长。乌龟是一种变温爬行动物,当外界环境的水温下降到 12℃ 左右,就潜入水底,在泥土中进行冬眠。乌龟在人工养殖过程中,若不采取加温措施,每年的冬眠期长达 5 个月以上。根据试验表明:稚龟在地热水、温泉水、工厂余热水和人工加温条件下,经一年饲养,平均个体重可达 350 克,其中最大的个体可达 700 克。

3. 加快配合饲料研制 乌龟的集约化高密度快速养殖,仅依靠自然界的鱼、虾、蚌、螺等天然饵料,显然是不能满足其发展的要求。因此,研究乌龟的生长发育所需要的最佳人工配

合饲料,是当今饲料工业的一个很好的研究内容。

4. 加强病害防治研究 乌龟在人工生态环境条件下和高密度集约化养殖中,病害日趋增多。为此,加强病害研究及药物研制,避免在养殖中造成损失,这是今后的重点工作之一。

5. 抓好乌龟产品的深加工开发 自古以来,乌龟就是一种营养美食,特别是在医用方面用途很广。今后应大力开发一批乌龟的营养滋补保健食品、中医药品,以进一步弘扬我国的传统文化,造福于人类。

6. 拓宽流通渠道,抓好出口创汇 乌龟是我国的传统出口产品,早在 60 年代就出口亚洲、西方国家。为使养龟产业长盛不衰,必须重视产品的出口创汇,特别是在我国中医药领域中,开发乌龟的独特产品出口。

第二节 名词术语及标志方法

一、名词术语

(一)背甲盾片(图 1-2)

1. 椎盾 背甲正中的一系列盾片,一般为 5 枚。
 2. 颈盾 椎盾前方,嵌于左右两盾片之间的 1 枚小盾片。
 3. 肋盾 椎盾两侧的二列宽大盾片,一般左右各 4 枚。
 4. 缘盾 背甲边缘的二列较小盾片,一般左右各 12 枚。
- 背甲后缘正中的一对缘盾一般又叫臀盾。

(二)背甲骨板(图 1-3)

1. 椎板 中央一列骨板,一般为 8 块。
2. 颈板 相当于颈盾部位的 1 块骨板。

3. 臀板 椎板之后,通常有 1~3 块,由前至后分别称为第一上臀板,第二上臀板和臀板。

4. 肋板 椎板两侧的骨板叫肋板,通常左右各有 8 块。

5. 缘板 背甲边缘的二列骨板叫缘板,一般左右各 11 块。鳖类没有缘板。许多海龟类的肋板与缘板不相连,其间形成空隙,称缘窗。

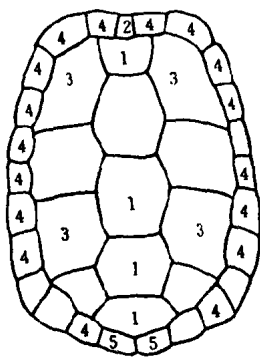


图 1-2 龟背甲盾片

1. 椎盾 2. 颈盾 3. 肋盾
4. 缘盾 5. 臀盾

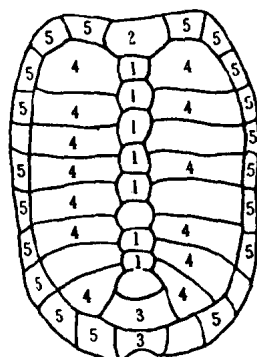


图 1-3 龟背甲骨板

1. 椎板 2. 颈板 3. 臀板
4. 肋板 5. 缘板

(三)腹甲盾片(图 1-4)

一般有呈左右对称的 6 对盾片,由前至后依次为:喉盾、肱盾、胸盾、腹盾、股盾、肛盾。左右喉盾之间的沟叫喉盾沟。喉盾与肱盾间的沟叫喉肱沟。其余依此类推。

(四)腹甲骨板(图 1-5)

腹甲的骨板主要由 9 块组成,除内板外,其余 8 块均成对,由前至后依次为:上板、内板(介于上板与舌板中央,其形状与位置变化甚大,或者缺失)、舌板、下板、剑板。左右上板之

间的骨缝叫上板缝。上板与舌板间的骨缝叫上舌缝。其余依此类推。

(五)甲桥(图 1-4)

甲桥为腹甲的舌板及下板伸长与背甲以韧带或骨缝相连的部分。此处外层的盾片尚可能有以下几种：

1. 腋盾 面临腋凹的 1 枚小盾片。
2. 胯盾 面临胯凹的 1 枚小盾片, 又称鼠蹊盾。
3. 下缘盾 如平胸龟科及海龟科, 在腹甲的胸盾、腹盾与背甲的缘盾之间的几枚小盾片。

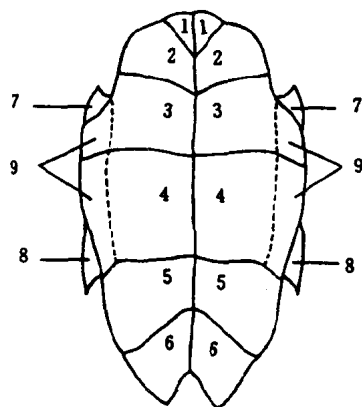


图 1-4 龟腹甲盾片

1. 喉盾 2. 腋盾 3. 胸盾 4. 腹盾
5. 股盾 6. 肛盾 7. 腋盾
8. 胯盾 9. 甲桥

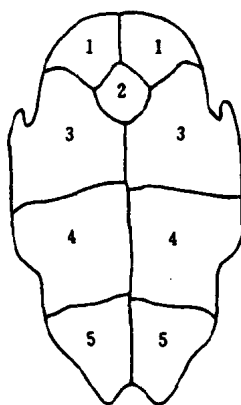


图 1-5 龟腹甲骨板

1. 上板 2. 内板 3. 舌板
4. 下板 5. 剑板

二、标志方法

为了更好地观察记载乌龟的形态、生长、摄食等情况, 在饲养管理中, 需要对乌龟进行标志。下面介绍一种适用于淡水