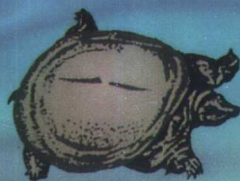
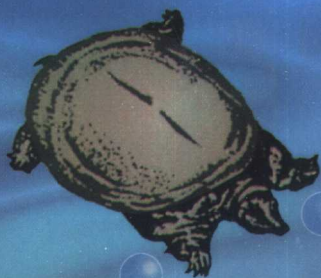


人工快速养蟹

第二版

李建田 主编
董崇豪



中国农业出版社

人工快速养鳖

第二版

李建田 董崇豪 主编

中国农业出版社

人工快速养鳖

第二版

李建田 董崇豪 主编

* * *

责任编辑 林维芳

中国农业出版社出版(北京市朝阳区农展馆北路2号)

新华书店北京发行所发行 河北三河市永和印刷厂印刷

787mm×1092mm32开本 6印张 130千字

1994年9月第1版 1997年5月第2版河北第2次印刷

印数 10,001—30,000册 定价 7.50元

ISBN 7-109-04562-5/S·2825

第二版前言

《人工快速养鳖》一书出版后，得到了广大读者的积极支持和广泛关注。随着中华鳖养殖业的迅速发展，根据许多养鳖户的迫切要求，1995年下半年，我们遵循“浅、用、新”的原则，对本书的再版做了认真的研究。

在第一版出书之后，全体编委在养鳖生产实践中，又总结了新的生产经验，收集了最近的科研成果和读者的意见，参考有关的科技资料，经过整理，在第一版的基础上，对人工孵化、庭院养鳖、鳖、鱼混养、人工配合饲料、鳖池水质管理、鳖病害的防治等部分充实了新的内容。本书不仅有大型工厂化和室外池塘精养，而且还有庭院养鳖、鳖、鱼混养等不同饲养方式的实用技术。另外，根据不同情况，在文字上分别作了必要的增删和润饰。修订时仍做到深入浅出，学以致用，推陈出新。由于水平有限，书中谬误和疏漏之处，欢迎读者批评指正。

编 者

1996年2月

第一版前言

鳖，亦称甲鱼、团鱼，是一种用肺呼吸的爬行动物，肉味鲜美，食用价值很高。鳖既是我国人民喜爱的名贵水产品，又是传统的药疗食品，目前还是外贸出口的高档畅销商品，经济效益显著。在自然环境下，鳖生长缓慢，繁殖率很低，加之人们不合理的捕捉，自然环境的污染以及生态平衡的严重破坏等因素的影响，使野生资源日趋枯竭。因此加速发展养鳖业，满足人民的食用和外贸出口的需要，具有重要的现实意义。

为了提高人工养鳖的技术水平和经济效益，促进人工养鳖生产发展，农业部于1992年9月在杭州市举办了快速养鳖培训班，在此基础上，编著者在认真总结了杭州地区近几年的人工快速养鳖生产实践经验和参阅了有关资料，编著了《人工快速养鳖》一书。人工快速养鳖将鳖的养殖周期从4—5年缩短至14—16个月，大大提高了鳖的产量和效益。

本书着重介绍鳖的养殖新技术。在编著中遵循“浅、用、新”的原则，做到深入浅出，学以致用，推陈出新。内容上重点突出鳖的生态、鳖场建设、人工繁殖、鳖种强化培育、成鳖饲养、鳖的营养需求和饲料、鳖池水质管理、鳖病害的防治、鳖的捕捉和运输等部分，实用性强。书中文图并茂，内容丰富，技术先进。

本书人工养鳖概述由李建田编写；第一、二章由周向阳

编写；第三章由楼立康编写；第四章由叶正扬编写；第五章由周晨编写；第六章由王建华编写；第七、八章由李行先编写；第九章由董崇豪编写。

本书主要供具有初中以上文化程度的渔（鳖）业养殖专业户、渔（鳖）场职工、城乡水产技术推广站、城乡水产养殖爱好者阅读，也可作有关科研单位、专业学校、农村经济管理部门的参考书。

本书能在短时间内与广大读者见面，主要是农业部水产司朱述渊同志和浙江省水产局领导的大力关怀和支持，以及有关单位的积极配合。在编写过程中，还得到了许曼驯、王全武、陈凌云、王毅、俞永田等同志的协助，在此深表感谢。

由于人工快速养鳖是一项新兴的事业，养殖技术还不完善，有待进一步的改进和提高，加之编著者水平所限，书中疏漏和谬误之处在所难免，欢迎读者批评指正。

编 者

1994年2月

主编	李建田	董崇豪	
编者	王建华	叶正扬	李建田
	李行先	周向阳	周 晨
	陈 婕	楼立康	董崇豪
审稿	吴家骅	张东垣	唐小文

目 录

人工养鳖概述	1
一、人工养鳖现状	1
(一) 国内、外养鳖业的概况	1
(二) 快速养鳖生产工艺及效益	3
(三) 养鳖业在国民经济中的意义	3
二、我国养鳖业的发展前景	7
(一) 优越的自然资源和环境条件	7
(二) 市场动态展望	8
(三) 需要研究解决的几个问题	9
第一章 鳖的形态构造	10
一、外部形态构造	10
(一) 外形	10
(二) 皮肤及其衍生物	11
二、内部构造	11
(一) 骨骼系统	12
(二) 肌肉系统	12
(三) 消化系统	12
(四) 呼吸系统	12
(五) 循环系统	14
(六) 感觉器官	14
(七) 神经系统	14
(八) 泄殖系统	14

第二章 鳖的习性	17
一、生活习性	17
(一) 栖息环境	17
(二) 生活特性	17
(三) 保护色	18
(四) 晒背	18
(五) 冬眠	19
二、摄食	20
(一) 食性	20
(二) 摄食方式	20
三、年龄与生长	21
(一) 寿命、年龄判断与个体大小	21
(二) 生长	21
四、繁殖习性	23
(一) 性成熟年龄与个体大小	23
(二) 雌雄鉴别与性比	24
(三) 发情与交配	25
(四) 产卵与孵化	26
第三章 鳖场建设	29
一、场址的选择	29
(一) 水源	29
(二) 土质	30
(三) 地形和环境	31
(四) 饲料源	32
(五) 电力和热源	32
二、鳖场的总体规划和布局	32
(一) 鳖场的规划	33
(二) 鳖场的平面布局	34
三、鳖池的建造	35

(一) 亲鳖池	35
(二) 稚鳖池	37
(三) 幼鳖池	38
(四) 成鳖池	38
四、供、排水系统	40
五、温房建造与管理	41
(一) 温房池水保温原理	42
(二) 温房的类型	42
(三) 温房规模与选址	44
(四) 温房设计与建造	45
(五) 温房管理	54
第四章 鳖的人工繁殖	56
一、亲鳖的选择与培育	56
(一) 亲鳖的选择	56
(二) 亲鳖的培育	60
(三) 亲鳖池的日常管理	65
二、亲鳖的交配与产卵	66
(一) 产卵场的条件与整修	66
(二) 亲鳖的交配	67
(三) 亲鳖的产卵	68
三、生殖细胞与胚胎发育	70
(一) 卵细胞的发育与产卵潜力	70
(二) 精细胞的发育与受精能力	72
(三) 胚胎发育及在卵壳外观的反映	73
(四) 影响鳖卵胚胎发育的生态因素	75
四、人工孵化	77
(一) 鳖卵的收集	78
(二) 鳖卵的孵化	80
(三) 孵化管理	86

(四) 稚鳖的出壳收集	88
(五) 稚鳖暂养	89
第五章 鳖的饲养管理	90
一、稚鳖的饲养管理	90
(一) 放养前的准备工作	91
(二) 放养和放养密度	91
(三) 日常管理	92
二、幼鳖的饲养管理	94
(一) 投饲量	94
(二) 日常管理	95
(三) 分养	96
(四) 防治病害	96
三、成鳖的饲养管理	96
(一) 放养前的准备工作	97
(二) 放养密度	97
(三) 日常管理	97
(四) 防治病害	98
四、几种不同的饲养方式	98
(一) 庭院养鳖	98
(二) 简易土池养鳖	102
(三) 罗非鱼越冬温室空闲期养鳖	103
(四) 鳖、鱼混养	104
第六章 鳖的营养需求和饲料	112
一、养鳖饲料的现状	112
(一) 动物性鲜活饲料	112
(二) 植物性饲料	113
(三) 人工配合饲料	113
二、饲料的营养成分及其功能	114
(一) 蛋白质	114

(二) 脂肪	115
(三) 碳水化合物	116
(四) 维生素	117
(五) 矿物质	118
三、人工配合饲料的配方	118
四、人工配合饲料的蛋白源	123
(一) 国内使用的蛋白源	123
(二) 开辟饲料源的途径	127
五、影响饲料效率的因素	129
(一) 人工配合饲料的加工技术	129
(二) 合理使用添加剂	130
(三) 投饲时间和次数	131
(四) 投饲场所	131
(五) 水温	131
(六) 水质	132
第七章 鳖池的水质管理	133
一、鳖对水质的要求	133
(一) 水色和透明度	133
(二) 水温	134
(三) pH 值	135
(四) 溶氧	135
(五) 盐度	135
(六) 氨氮	136
二、不同养殖阶段的水质管理	137
(一) 亲鳖饲养池的水质管理	137
(二) 稚、幼鳖饲养池的水质管理	138
(三) 成鳖饲养池的水质管理	139
第八章 鳖的病害防治	140
一、鳖病的特点	140

二、鳖病的预防	142
(一) 鳖病发生的原因	142
(二) 鳖病的预防措施	143
三、鳖的病害和防治	145
(一) 鳖病的种类	145
(二) 防治鳖病的药物	145
(三) 常见鳖病及其防治方法	146
四、鳖的敌害与防治	156
第九章 鳖的捕捉和运输	159
一、鳖的捕捉	159
(一) 人工养殖鳖的捕捉	159
(二) 野生鳖的捕捉	160
二、鳖的运输	165
(一) 运输前的准备	165
(二) 运输方法	166
(三) 运输注意事项	169
附录	171
一、鳖菜谱	171
二、鳖的药用	175
参考文献	177

人工养鳖概述

一、人工养鳖现状

(一) 国内、外养鳖业的概况 鳖俗称甲鱼，又名团鱼、水鱼、脚鱼。鳖肉味鲜美，营养丰富，是高档的营养滋补品。它已引起国内外的重视，现已从野生发展到人工养殖，从传统的常温养鳖形式向加温工厂化快速养鳖方向发展。

国内何时人工养鳖，未见专门记载，根据古代将鱼、鳖相提并论的重视程度，应该说在池塘养鱼开始也养了鳖。范蠡的《养鱼经》（约公元前 460 年）中就有“内鳖则鱼不复去”的话，这是养鱼池内养了鳖的佐证。此外，自唐肃宗（公元 756—762 年）设立“放生池”八十一所，不杀水族而蓄养，尽管这是佛家戒杀之意，然而也是养鳖（包括龟）的一种形式。从这些意义上来讲，中国是世界重视龟、鳖资源的繁殖保护，开展人工蓄养最早的国家。

近半个世纪以来，国内养鳖业有了新的发展。台湾省人工养鳖始于日本侵占时期，迄今已有 80 多个养鳖场，最高年达产 1000 吨。大陆养鳖大都始于 50 年代。70 年代以后，鳖的人工养殖才逐步开展起来。特别是 80 年代末 90 年代初人工养鳖得到迅速发展。尤其江苏、浙江、福建、湖南、湖北、安徽、广东、广西、上海等省、自治区、直辖市已经掀起养鳖热。湖南汉寿县从 70 年代初开始进行养鳖试验，1991 年该

县年产幼鳖 15 万—17 万只，商品鳖 200 吨，并逐步建立起科研机构和繁殖基地。

近年来，在国内市场的需求和效益的驱动及日本控温养鳖技术的启示下，全国有关单位开始了一系列的快速养鳖试验。杭州市人工养鳖始于 60 年代初，到 1985 年杭州市水产科学研究所开展了人工养鳖技术试验和工厂化快速养鳖技术的研究，终于在 1988 年攻克了人工快速养鳖的整套技术、工艺流程，达到国内领先水平，使鳖的养殖周期由常温养殖条件下的 4—5 年缩短到 14—16 个月，孵化率达 93% 以上，稚鳖成活率达 92% 以上，成鳖的平均规格 400 克左右；亩产商品鳖 1000 公斤以上，最高亩产达 2726.8 公斤，创全国纪录。1995 年底，杭州地区已先后建成年产 1 万只商品鳖的场有 53 个，产量达 269 吨。目前该市除兴建规模经营的快速养鳖场外，还积极推行庭院养鳖和鳖、鱼混养等养鳖模式，把养鳖业推向新的阶段。1992 年 9 月 20—26 日，杭州市水产局和浙江省水产局受农业部水产司的委托，在杭州市举办了人工快速养鳖技术培训班，全国有 20 多个省、自治区、直辖市 131 个单位派人参加了培训。之后，又有 20 多个省、自治区、直辖市纷纷到杭州参观学习，推动了全国人工快速养鳖业的发展，使我国的养鳖业进入了一个崭新的发展时期。目前，鳖场兴建规模越来越大，集约化程度也不断提高。

国外的人工养鳖业的发展，日本是当今世界上养鳖业最发达的国家。该国始于 19 世纪的中后期，已有 100 多年的历史，1899 年静岗就建立了养鳖场。但日本在 1970 年以前，仅限于常温养殖，产量不高。1970 年起改常温为锅炉加温、温泉和工厂余热水等加温养殖，把常规需 3—4 年的饲养周期缩短到 12—15 个月。此项改革使日本的养鳖业进入了一个全新

的发展时期。目前，日本已有大小养鳖场 165 个，养殖面积 30 万米²，近年来总产稳定在 600 吨左右，平均亩产 1000—1300 公斤，投入产出比 1 : 1.37。日本鳖的销售量相当大，所以每年需从中国、韩国、新加坡等地进口商品鳖，以满足消费者的需求。

亚洲除了日本之外，养鳖业较发达的尚有韩国、泰国等。

(二) 快速养鳖生产工艺及效益 杭州市水产科学研究所等单位经多年研究成功的快速养鳖技术，是采用了科学的方法，对亲鳖进行人工培育，提高亲鳖的受精率和产卵数量；应用控温、控湿对鳖卵进行孵化；饲喂满足鳖的食性和营养需要的人工配合饲料；冬季在控温、控湿强化培育房中，对稚鳖进行培育，解除冬眠，提高成活率和鳖种规格；采用精养池高密度养殖方式，有效的提高成鳖的个体生长速度和群体产量。鳖的人工养殖工艺可简述如下：亲鳖人工培育→产卵→人工孵化→稚鳖强化育种→成鳖精养→商品鳖上市（亲鳖选留）。

应用人工快速养鳖技术，从稚鳖出壳到商品鳖上市（每只体重达 400 克以上），仅需 14—16 个月，比自然条件下缩短 2/3 以上的时间，具有很高的经济效益。根据杭州地区笕桥、南湖、常青等鳖场，以年产 1 万只商品鳖的快速养鳖基地调查综合分析为例，1993 年基建款总投资 100 万元（其中包括建亲鳖池 1500 米²，稚鳖越冬温房 500 米²，成鳖精养池 2000 米² 和购繁殖用的亲鳖 600 只），年需流动资金 25 万元，年利 56.05 万元，投资回收期约 2 年，效率分析详见表 1。

(三) 养鳖业在国民经济中的意义 目前，养鳖业为丰富市场，改善人民生活，出口创汇，提高水产业在农业经济中的比重，增加经济效益做出了贡献。

表 1 经济效益分析

	项 目	金 额 (万元)	测 算 依 据
生 产 成 本	亲鳖饲料	0.65	每只每年消耗饲料 10 元
	饲料	8	饲料系数 2; 每吨 10000 元
	低值易耗品费	3	零星工具、药品
	水电煤费	3.1	耗电 1.5 万度, 每度 0.6 元; 煤 80 吨, 每 吨 270 元
	工资	4.2	7 人, 每年每人 6000 元
	折旧费	10	总投资 100 万元, 按 10 年折旧
	企管费	4.5	按生产成本 10% 计
	利息	4.5	流动资金 25 万元, 月息 15% 计
	其他	2	
	小 计	39.95	
收入	成鳖销售	96	销售 4000 公斤, 每公斤 240 元
盈余		56.05	

1. 食用 鳖和鱼类是人类高蛋白的重要来源, 很早就被人类所食用。早在 3000 年前, 西周就设有“鳖人”官职, 专门负责捕鳖供奉王室。汉代末期的《礼记》载: “禽兽鱼、鳖不中杀, 不粥于市。”所有这些古代的论述都说明在古人眼里鱼、鳖并重, 价值相当, 人类对鳖类动物的利用历史已久, 至今随着科学技术的发展, 鳖的利用更为广泛。

龟、鳖类动物除玳瑁外, 几乎所有的都可以食用。鳖不但肉味鲜美, 而且是高档的水产滋补珍品和上等佳肴, 营养价值很高。鳖作为休眠动物, 据化学分析表明, 每 100 克鳖肉中含蛋白质达 16%, 同时含有较多的人体生命活动所必需的多肽、多糖、氨基酸, 尤其是脯氨酸或羟脯氨酸, 还有维