

农村适用
新技术丛书

中华鳖高效养殖 及利用新技术

张健旭 编著



中国致公出版社

中华鳖高效养殖及利用新技术

张健旭

中国致公出版社

中华鳖高效养殖及利用新技术

张健旭

中国致公出版社出版发行

(北京市西城区太平桥大街4号 邮编:100034)

新华书店经销

北京燕文印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/32 印张:5.375 字数:130千

1997年6月第1版 1997年6月第1次印刷

印数:1—5000册

ISBN 7-80096-317-9/S·50

定价:5.50元

前 言

中华鳖自古以来就既是著名的中药材,又是珍贵的滋补食品。随着经济的发展和人民生活水平的提高,人们对鳖的需求越来越大。仅靠捕捉野生鳖已经不能满足市场的需要,发展人工养鳖势在必行。作者根据有关资料和养殖经验从养殖现状、养殖场建设、养殖和繁殖、营养及饲料、疾病防治、加工利用等方面进行了详实的总结。利用供热控温法快速养鳖和利用新技术加工鳖产品是本书的突出特点。既有理论又有实践经验。本书可供鳖的养殖、加工和饲料生产者,以及有关专业的大中专学生和教师的参考。限于作者的水平,本书难免有不足和错误之处,敬请广大读者加以批评指正。本书的写作和出版得到赵忠宪先生和孙陆军工程师的许多帮助和支持,谨此致谢。

作者联系地址:北京市中关村路19号,中国科学院动物研究所

邮编:100080

电话:010—62554027

中国致公出版社

可供邮购的部分农版图书

书 名	定估价(元)
农村实用技术百科全书	100.00
中国农民百事通	9.80
快速高效养猪新技术	3.60
快速高效养鸡新技术	5.20
中华鳖高效养殖及利用新技术	5.50
肉兔·长毛兔·毛皮兔快速高效养殖新技术	5.20
农家养猪新编	4.80
鱼鳙虾鳖蟹蛙泥鳅养殖新编	3.60
鸡病高效防治新技术	3.80
猪病高效防治新技术	4.80
鱼病高效防治新技术	4.50
鸡病防治图册	4.20
猪病防治图册	4.60
高效养蟹短平快	4.80
高效养鳖短平快	5.50
高效养牛短平快	5.40
高效养羊短平快	5.40
高效养鸭短平快	5.40
高效养鹅短平快	5.40
鸡饲料优化配方精选	5.80
猪饲料优化配方精选	5.80
名特优新水产养殖技术	5.20

凡邮购本社图书,请先汇款,汇款单上注明书名及数量,我社按定价计收书款并加收15%邮寄费。书价如有变动,多退少补。邮购地址:北京市西城区太平桥大街4号中国致公出版社邮购部,邮编:100034,电话:(010)66161155-318。

目 录

第一章 鳖的养殖概况	1
一 养鳖业的发展	1
二 快速养鳖效益高	3
三 广阔的国内外市场	5
第二章 鳖的生物学特点	8
一 我国鳖的种类及分布	8
二 鳖的外部形态	8
三 鳖的解剖特征	11
四 鳖的生活史及年生活周期	16
五 鳖的生态习性	17
第三章 鳖的养殖方式及养殖场建设	20
一 鳖的养殖方式	20
二 养殖场地的选择	22
三 养殖场的整体布局	29
四 养殖池的配置	29
五 养鳖池的基本要求和设施	30
六 保温措施	35
七 热源及供热措施	41
八 其它设施	44
第四章 鳖的工人繁殖	47
一 亲鳖的选择及生殖细胞的形成	47
二 亲鳖的养殖	50

三 亲鳖的繁殖习性	53
四 人工孵化及胚胎发育	56
第五章 鳖的生长特点及饲养管理	66
一 鳖的生长特点	66
二 稚幼鳖的饲养	70
三 成鳖的养殖	74
四 快速高效养鳖的逐月管理要点	77
第六章 鳖的营养基础与饲料	82
一 鳖的营养知识和营养需求	82
二 饲料及饲料添加剂	95
三 配合饲料的配制及鳖饲料配方	118
四 鳖的饲料及投喂	124
第七章 鳖病及其防治	133
一 疾病及预防的基础知识	133
二 鳖的给药方法与技术	137
三 鳖的常见病及防治	138
第八章 鳖的捕捉和运输	145
一 鳖的捕捉	145
二 鳖的质量评定	148
三 鳖的运输	149
第九章 鳖的价值及利用	152
一 鳖的营养及保健品加工	152
二 鳖的药用价值及药用方法	155
三 鳖的烹饪方法	160

第一章 鳖的养殖概况

古今中外都已证明鳖既是营养丰富的佳肴、滋补食品，又是著名的药材。

早在 5000 年前，鳖就被人们作为佳肴，有“甲鱼裙边，田鸡腿”之称。2000 年前，我国就有用鳖治病的记载，鳖的全身都是宝，具有滋阴潜阳，破结软坚，补血润肺的功能。现代科学证明鳖还具抗癌功效。欧洲各国自古就把鳖称为兼有鸡、猪、羊、牛和鹿肉之美味的“五味食品”，日本、泰国、香港、新加坡等东南亚地区也把鳖作为“绝品佳肴”，这样，中华鳖可大量出口换取外汇。

近年来，国内外对鳖的需求陡然增加，但由于鳖在野生环境下生长缓慢，加以水环境的污染及破坏，过度的捕捉使野生鳖资源严重破坏，仅靠野生鳖已远远不能满足人们的需求。以我国盛产鳖的洞庭湖地区为例，50 年代水产部门每年可收购到五、六十吨野生鳖，70 年代末期就难以再收到了；以鳖的市场价格来看，70 年代初每公斤仅 0.5 元，1980 年上涨到 1.6 元，1981 年为 3.0 元，1982 年为 4.0 元，1983 年为 5.0 元，1984 年为 10 元。到 1990 年全国各地的鳖约为每公斤 100 元；1993 年到 1994 年，每公斤约 300 元，1995 年和 1996 年初，每公斤约 400 元。可见，大力发展人工养鳖势在必行。

一、养鳖业的发展

将鳖的养殖作为一个专门行业，始于日本。早在 16 世纪 40 年代，日本便开始出售鳖，到 19 世纪 60 年代末，开始了人工养鳖业。到了 20 世纪 40 年代，经过 80 年，日本的养鳖场已遍布爱知、岐阜、三重、千叶、

石川、滋贺、鸟取、福岡等诸多地区，市场上供不应求。目前，日本至少已拥有大小养鳖场 165 个，养殖面积达 30 万平方米，亩产量稳定在 600 吨左右。

台湾，于本世纪 20 年代开始研究养鳖技术，40 年代，养鳖业在台湾开始迅速发展，1987 年为止，台湾已有 80 多个养鳖场，最高年产量达 1000 吨。

我国大陆地区，自 50 年代逐渐开始人工养殖鳖，也有些地方建立了养鳖场，如安徽省六安县医药公司建了 4000 平方米的药用鳖养殖场。但总得来讲，那时的养鳖场还是寥寥无几，主要靠捕捉野生鳖满足市场需求。70 年代初，天津、山东、江苏、浙江、湖北、湖南、广东等省市先后进行了甲鱼生物学、人工繁殖及饲养技术的研究，取得了突破性进展。推动了我国养鳖业的发展。起步较早、规模较大的要属湖南省汉寿县，1975 年冬，荷兰女王加冕登基，需要 2 吨鳖，由于正值冬季，鳖钻入水底泥沙中休眠，所以跑遍许多国家，也未能采购到，最后还多亏汉寿县养鳖场解了这一燃眉之急，为国家换取了外汇。1991 年，湖南汉寿县养鳖场产幼鳖 15—17 万只，商品鳖 200 吨。

目前，在我国大陆的湖南、湖北、广东、广西、河北、河南、安徽、江苏、浙江、四川、上海、北京、江西、山东、福建、辽宁以及其它许多省市都建立了养鳖场。例如，浙江杭州市到 1992 年下半年，已建成投资百万元左右的养鳖场 6 个；杭州市笕桥养殖公司 1991 年养殖商品鳖达 2 万只，获纯利达 30 万元，1992 年获纯利 45 万元，1993 年养殖亲鳖 7700 平方米，商品鳖 6640 平方米。浙江绍兴市，1993 年底，建成养鳖场 5 个，越冬温室 7200 平方米，养殖鳖 19 万只，自繁稚鳖 4 万余只，产商品鳖 8 吨以上，创产值越 100 万元；江苏无锡县东埠镇投资 300 万元，占地 3 万平方米，年产超 10 吨，年产鳖卵 5 万余枚的大型养鳖场于 1993 年落成；福建省 1994 年人工养鳖面积已达 1050 亩，投苗 93 万只，预计到 1997 年全省养鳖业可创产值 2 亿元以上；广东省东莞市虎山镇于 1992 年引进 1.5 万余只雌性亲鳖开展大规模人工繁殖；广东虎门金山于

1994年,建成1000多亩的中华鳖养殖场。河南省原阳县原武镇几乎家家养鳖致富;河南省潢川县于1993年建成12个甲鱼孵化与养殖基地,发展2万农户养殖鳖,年产商品鳖75万公斤,年产值1.5亿元;河南省密县1992年投资40万元建成快速养鳖场,取得成功,1993年又将规模扩大6倍;河南省上蔡县蔡沟乡黎中华于1988年投资15万元建立了养鳖研究所,带动许多养殖户致富;河北省平山县范海廷养鳖约30亩,50万只,销售到39个国家和地区;河北省赵州县投资百万元,藁城市岗上镇投资千万元进行快速养鳖;河北省鸡泽县中外合资200万元兴建养鳖场80余亩;河北省的涿州市、故城县、深泽县、晋县、蠡县等也建立了较大的养鳖场;湖南省汉寿县于1993年存塘亲鳖7.5万公斤,年产稚鳖50多万只;湖北省枣阳市熊集镇熊河村于1993年全村养鳖达13亩,年产值250万元;江西吉安市在1995年甲鱼养殖面积已达600多亩,产量480吨,全年孵化甲鱼56万只,饲养商品甲鱼20万只,产值5000万元,占全市农业总产值的17.2%,成为吉安市科养业的一个支柱产业。河南省西峡县组织实施千亩亿元养鳖工程,1995年全县鳖产量猛增到50万公斤,其中商品鳖达到27.5万公斤,1995年以来销售到新加坡、马来西亚10万公斤,每公斤约45美元,每亩水面创收高达10万元。

二、快速养鳖效益高

鳖为变温动物,保持正常的生长和繁殖对外界环境的温度要求较高。在我国只有个别地区,在自然条件下,稚鳖在2年内可长到500克,如广东省虎门、台湾、海南等。大部分地区则需要2~6年,气候越冷的地区,生长周期越长。这也是长期以来限制养鳖业发展的一个重要因素。利用人工供热控温方法提供给鳖生长所要求的最适温度,打破冬眠,可大大缩短其生长周期,提高经济效益。

1970年前后,日本首先利用供热增温来养鳖,将商品鳖的生产周期缩短为12个月,效益大大提高,推动了日本的养鳖业发展。利用这项技

术,日本的年产量一般达到每平方米水面2公斤鳖,高的可达5~6公斤,最高可达8.6~9公斤,鳖的规格为每只500~800克。目前,日本的养鳖池水的供热主要依靠燃烧重油的锅炉,也有的用电热棒炉加热池水,还有的利用工厂余热或温泉水。早已经有养鳖专门用的商品饲料以及检测水质和鳖体疾病的仪器。

我国于80年代后期,快速养鳖的技术开发研究成功,打破了鳖的冬眠,使生长加速。湖南省水产所1986年开始研究利用地热水快速养鳖,到1989年养殖平均体重4.5克的稚鳖13个月,平均增重达253克,明显快于传统养殖技术,投入与产出比达1:1.5;杭州市水产研究所利用锅炉供热保温养殖稚鳖12~16个月,平均体重达到400克以上,投入与产出比为1:2.5。1988年,杭州市笕桥鱼种场,用可控温养殖房,经5个月将100克的鳖养到500克以上。

90年代以后,供热保温的高效养鳖技术在各地相继开发成功,许多新建的大型养鳖场都采用这种技术。例如,1993年国家能源部重大项目“利用电厂循环水余热养殖甲鱼”在江苏徐州电厂获得成功,养成商品鳖仅需13个月;江西九江市水产局,利用土法供热快速养鳖也获成功;河南省密县利用锅炉供热,塑料薄膜保温高密度养鳖,使产量提高百倍;河北省平山县东冶养鳖场,也采用了锅炉供热和塑料薄膜养殖技术,效果良好;河南省潢川县也开发成功了温室快速养殖技术,使鳖的生长周期缩短为1.5年。

在湖北省,1993年全省控温养鳖场仅5处,不足4000平方米,温室越冬幼鳖不足2万只;1995年已发展到40余处,14.8万平方米,繁殖幼鳖250万只;有一私营企业在武汉市投资5000多万元,建成1.2万平方米的控温集约化养殖场及配套的250亩高标准养鳖池;汉川江汉湖控温养鳖场1994年冬进温室1.15万只幼鳖,1995年冬养成商品鳖,出售收入230万元,纯利160万元,而该场投资130万元,占地不足4亩,一个生产周期就收回全部投资并获利。

供热保温快速高效养殖鳖的特点是高出产,高利润,也要高投入。

目前主要是鳖苗价格较贵,亲鳖价格也比一般商品鳖高出约一倍;另外,土木建筑也需要一定投资;若用锅炉烧煤供热,燃料一般占总投资的10%,饲料也占10%,目前,国内供热保温工厂集约化养鳖的年产量为每平方米2~5公斤。

鳖的其它养殖技术,在国内也得到了研究和发展。例如,湖南师范大学和湖南汉寿县特种水产研究所研究了甲鱼生物学,人工繁殖及胚胎发育,鱼鳖混养技术;湖北省水产研究所先后完成了幼鳖和成鳖饲料蛋白质、淀粉和纤维素最适含量和饲料配方的研究;河北省水产学校对稚鳖的最佳饲料配比也进行了研究;90年代以后,我国也有了自己研制的鳖用商品饲料,如由中国科学院石家庄农业现代化研究所研制的鳖用配合饲料已投产出售;湖北、浙江、江苏等省都先后建立了鳖用全价配合饲料生产厂;一些鳖专用的药品和饲料添加剂也已面市。据报道,在泥沙中,探测寻找鳖的电子仪器也已研制成功。

鳖的养殖技术在迅速发展的同时,鳖产品的加工技术也得到了广泛开发,拓宽了鳖的市场,反过来又促进了养鳖业的发展。在日本,养鳖业与食品、保健品及制药工业等的发展紧密结合。鳖的分割产品,如鳖肉、鳖膏、鳖脂、鳖粉等;保健及药品如甲鱼强身卵、千养宝、甲鱼饮剂、活龙鳖精、甲鱼汤、甲鱼球E、甲鱼血胆肝粒、甲鱼油E等,鳖的生殖器官也被作为高级滋补品。鳖在国内的加工产品也很走俏,自古以来,鳖就是重要的中药和滋补食品,传统的中药如二龙膏、乌鸡白凤丸、龟鳖丸、鳖甲煎丸等均以鳖为主要原料,利用现代科技手段加工而成的中华鳖精口服液,中华鳖精营养冲剂、中华鳖活性露等是高级滋补品。

三、广阔的国内外市场

近几年,国内的养鳖业发展很快,但仍不能满足巨大的国内外市场的需求。目前,中华鳖在我国一些大城市如上海、北京、杭州等仍比较紧缺。如果中国人按平均每年5人食用一只鳖,那么全国一年需要12万吨才能满足,现在的产量还远远不能达到需求。若让营养价值丰富的

鳖,进入寻常百姓餐桌,养鳖业更需要大力发展。

国外对中华鳖的需求量也很大。日本每年自产鳖约 600 吨,一般每年要从国外进口商品鳖 200—400 吨;1993 年我国大陆产鳖 0.5—1 万吨,台湾产 900 吨,这一年仅日本就从这两地进口 800 吨左右;韩国对鳖的需求日益增多,市场缺额很大;新加坡、美国等也从我国进口鳖。

目前,国内市场的商品鳖价格在每公斤 400 元左右,一般国内消费者难以承受。在日本,十余年来,鳖价一直稳定在每公斤售价 3000—4000 日元。与此相比,我国鳖价略高,也许随着养鳖业的发展,国内鳖的市场的紧张会得到一定缓解。但据专家预测,由于市场需求量的巨大增长,养鳖业难以在短期内彻底满足需要,十年内鳖的生产不会过剩,价格不会有大的波动。尽管有些地区和人在“炒”鳖价,但鳖作为一种传统的中药及高级滋补食品,已经为国内外广泛接受,象对虾,河蟹等一样,养殖规模很大,市场价格也会很高,若再和现代保健品加工技术相结合,其养殖效益会更大。不象海狸鼠这类本身价值不大,市场不稳定,未被人们广泛接受,纯属“炒”热的动物,难以有持久的生命力和效益。

供热保温快速养鳖,是目前最有利可图的行业之一,也是最有效益的养殖业。尽管稚鳖苗和养殖设施投资较大,但如果养殖技术过关,纯利润可达 50% 以上。如果商品鳖价有所下降,稚鳖苗的价格肯定也会下降,会减少投入。例如,用土法加热保温快速养鳖 100 只来预算,鳖苗需 2000 元,10 平方米鳖池及供热保温设施投资约 1500 元,购商品饲料 1500 元,烧煤 1000 元,共投资 6000 元,一年养成商品鳖 50 公斤,可得毛利润 2 万元,纯利润 1.4 万元。并且,只要技术过关,养 100 只鳖用的劳力会很少,基本不耽误其它工作。

目前,国际市场上,一吨鳖油可换外汇 8—10 万美元;一吨鳖粉可换外汇 10 万美元;一吨鳖膏可换外汇 5—6 万美元。如果将大规模的养鳖业和加工技术相结合,会给鳖的养殖带来更大的发展前途(表 1—1)。

表 1—1 日本市场部分鳖营养品的价格

营养品名称	数量	价格(美元)
甲鱼强身卵	340 克	160
千养宝	30 粒	50
甲鱼饮剂	100 毫升	20
活龙鳖精	40 粒	180
甲鱼汤	100 克	10
甲鱼球 E	160 个	60
甲鱼血胆肝粒	30 粒	90
甲鱼油 E	30 毫克	1

最近,据报道,福建、广东商人在江西产鳖区,以每枚 17—22 元收购受精鳖卵,将孵化出的小鳖,加工成原形,原料,原味的鳖茶,出口到日本及泰国等东南亚地区,价格可观。

第二章 鳖的生物学特点

一、我国鳖的种类及分布

鳖在动物分类上属于爬行纲,龟鳖目,鳖科。鳖科动物背腹甲外层盖以柔质的上皮通称“软壳龟类”(通称鳖),与其它科的背腹甲外层盖以角质盾片的“硬壳龟类”(通称龟类)相对应。

鳖类水陆两栖,生活于淡水,尽管俗称其为甲鱼、圆鱼、团鱼等,但它不是鱼。主要用肺呼吸,四肢爬行,在陆地产卵,大部分龟鳖类都可食用。我国的鳖科动物有3种,鼋属的鼋(*Pelochelys bibroni*)和鳖属的山瑞(*Trionyx steindachneri*)与中华鳖(*T. Sinensis*)。其中鼋仅分布于我国长江下游及东南诸省,数量已极少,已列为国家一级保护动物;山瑞在国内仅分布于云南、贵州、广东、广西、海南等省份,为国家二级保护动物,这两种鳖的开发利用应依据国家野生动物保护法进行。

中华鳖,也称中国鳖,鳖,俗称甲鱼、水鱼、团鱼、圆鱼、“王八”、“神守”等。在我国除西藏、青海、新疆外的其它地区都有野生鳖分布。国外,在日本、朝鲜、韩国、俄罗斯、北美、非洲等地也有分布。中华鳖分布广,数量多,并且已大规模饲养,无论是过去还是现在,其滋补和药用价值均已被国内外接受,又不是受限制的国家保护动物,所以其应用价值在这三种鳖科动物中最大。一般所说的鳖指中华鳖。

这三种鳖科动物的外部形态的主要区别为鼋的吻突极短,不到眼的直径的一半;别两种鳖的吻突较长,与眼的直径约相等,但山瑞的颈基部两侧各有一团大瘰疣,背甲前缘有一排明显的疣粒,而中华鳖却无,国内最近报道了鳖的两个新种:砂鳖和小鳖。

二、鳖的外部形态

鳖的外部形态可分为头、颈、躯干、尾及四肢五部分。体扁平，呈椭圆形，背腹分别有骨质合成的硬甲，头尾及四肢伸展在硬甲之外，受惊时可缩入壳内，皮肤内有色素细胞，背部色泽变化大，常与生活环境的颜色相适应，如生活于基底为黄泥的水塘中的体色为黄褐色，生活于岩石旁或山坑石洞里的体色发灰。腹部大都呈白色，皮肤腺缺乏，能减少水分蒸发。

1. 头部

头粗大，呈三角状，后端近乎圆筒状，比颈部粗约三分之一。口在头的前端，吻向前延长成管状而成“吻突”，吻突前端有一对鼻孔，所以吻端稍露出水面即可呼吸。鼻孔后侧有一对眼睛，圆形，很小，具可以闭合的眼睑及瞬膜。口大，口裂向后伸达眼的后缘，上颌稍长于下颌，两颌均无牙，但各有一个三角形坚硬而锋利的角质喙，强劲有利，可咬碎坚硬的螺蚌硬壳，为采食的主要器官。口内有宽厚发达的肌肉质舌头，但不能自由伸展，仅帮助吞咽食物。鼓膜圆形，不明显，无外耳孔道。如果被鳖咬住，可立即放入水中，便会松口，所谓“鳖在水中不咬人”就是如此。（见图 2-1）

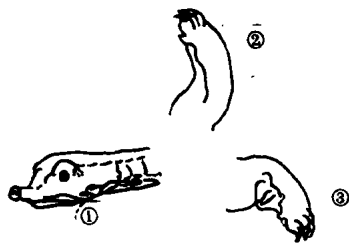


图 2-1 鳖的头①及前肢②和后肢③

2. 颈部

鳖的颈粗长，近似圆筒形，可以灵活转动。头颈可完全伸缩入壳内，这时颈椎呈“U”形弯曲。由于腹甲前缘比背甲向前突出得多，因此，头

颈向背部可伸长到后肢附近,而向腹部只能伸到前肢附近。利用这一特点在陆地上可将鳖翻转,使其腹部向上,用手按住尾部,再用另一只手的手指插入鳖的后肢基部的腋窝内,用力夹住提起。当鳖腹甲向上时,鳖可借助颈与头部等一起支撑起身体,翻转过来。

3. 躯干部

躯干部宽短扁平,背面近似圆形或椭圆形,躯干后部比前部略宽。上下分别有背甲和腹甲,它们均由真皮所形成的骨质性骨板所构成,内脏器官位于两甲之间,两个甲在躯干两侧以韧带组织相连。背腹甲的外层无角质盾片,而为来源于表皮柔软的革质皮肤所覆盖。整个背甲呈卵圆形,较扁平,沿中线略有塌陷,两侧稍微隆起,表面生有细小的疣状突起。背甲周缘微为凹,具肥厚柔软的结缔组织,俗称“裙边”,在水中游泳时,上下左右波动,可以改变游泳方向,“裙边”是最佳食用部分。光滑的革质皮肤和“裙边”也有利于钻入泥沙中。腹甲比背甲小,较平坦光滑。

4. 尾部

鳖的尾呈扁锥形,较短。雄鳖的尾较长,露出“裙边”之外,雌鳖的尾较短,不露出“裙边”,借此可区别雌雄(见表2-1)。尾基部具一泄殖孔。肛门、尿道和生殖孔均开口于泄殖孔内的泄殖腔。尿酸、粪便和卵最终经泄殖孔排出体外。

表 2-1 雌雄鳖的外部形态区别特征

雌鳖	雄鳖
1. 尾较短,不露出裙边	1. 尾较长,尾端常露出裙边
2. 背甲稍圆,上面平,较厚	2. 背甲中线稍隆起,较薄
3. 整个鳖体较肥厚	3. 鳖体较瘦薄
4. 后腿间隙大,之间的软甲为十 字型	4. 后腿间隙小,之间的软甲为曲 玉形
5. 泄殖孔内无交配器突起	5. 泄殖孔内有交配器突起
6. 同龄的雌性成鳖体重小于雄 性成鳖	6. 比同龄雌鳖重