

致富
快速致富丛书

甲鱼·乌龟 高产养殖 实用新技术

- 桑明强主编 王宾贤编著
- 湖南科学技术出版社



甲鱼·乌龟

高产养殖

实用新技术

● 桑明强主编

● 王宾贤编著

● 湖南科学技术出版社

快速致富丛书

甲鱼·乌龟高产养殖实用新技术

桑明强 主编 王宾贤 编著

责任编辑：陈澧晖 熊穆葛

*

湖南科学技术出版社出版发行

(长沙市展览馆路 11 号)

湖南省新华书店经销

湖南省新华印刷一厂印刷

(印装质量问题请直接与本厂联系)

*

1997 年 1 月第 1 版第 5 次印刷

开本：787×1092 毫米 1/32 印张：3.625 字数：80,000

印数：34,200—42,200

ISBN7—3357—1501—X

S·233 定价：4.00 元

出版说明

致富、发财，不仅是农民朋友，而且是每个人所共有的欲望和要求。然而，怎样才能致富，怎样才能发财，有些人已经找到了答案，走上了发家致富之路。但是，还有不少的人在盼望，在寻求。为了帮助广大农民朋友尽快地找到生财之道、致富之门，我们特组织编辑出版这套《快速致富丛书》，以飨读者。

《丛书》分种植、养殖、加工等三个系列，共20余种。养殖系列包括《牛蛙养殖实用新技术》、《肉猪快速增重实用新技术》、《母猪养殖实用新技术》、《肉鸡快速增重实用新技术》、《蛋鸡高产养殖实用新技术》、《肉鸽快速育肥实用新技术》、《养狗·训狗实用新技术》、《稻田高产养鱼实用新技术》、《湖泊·水库高产养鱼实用新技术》、《网箱高产养鱼实用新技术》、《黄鳝·泥鳅高产养殖实用新技术》、《食用蛙类高产养殖实用新技术》、《甲鱼·乌龟高产养殖实用新技术》等。内容新颖，通俗具体，价廉物美，实用性强。其主要目的是为广大读者提供多种切实可行的致富门道和技术方法，供不同地域的读者们按照各自的特点和劳力、经济状况选用。

我们衷心希望此套《丛书》的出版，可使读者从中挑选到适合自己特点的发家致富门道。

祝农民朋友们发财。

湖南科学技术出版社

1994年2月

目 录

甲 鱼

一、甲鱼人工养殖概述	(1)
二、甲鱼的生物学特性	(3)
(一) 甲鱼的分类和分布	(3)
(二) 三种甲鱼的主要形态特征比较	(3)
(三) 甲鱼的生活习性	(5)
(四) 甲鱼的外部形态	(6)
(五) 年龄和生长	(8)
三、甲鱼快速生长的概念及其养殖的技术关键	(11)
四、甲鱼养殖生产的经营技巧	(14)
(一) 甲鱼养殖生产的经营方式	(14)
(二) 甲鱼养殖生产周年逐月“渔事”安排	(16)
五、甲鱼的繁殖及人工孵化技术	(22)
(一) 甲鱼的性别、性比及产卵习性	(22)
(二) 甲鱼的胚胎发育	(26)
(三) 外界环境条件对甲鱼胚胎发育的影响	(29)
(四) 甲鱼的人工繁殖技术	(32)
六、甲鱼的营养需求及人工饵料	(43)
(一) 甲鱼的营养需求	(43)

(二) 当前国内外使用甲鱼人工饵料概况·····	(50)
(三) 影响甲鱼饵料效率的重要因素·····	(55)
七、甲鱼快速生长养殖技术和饲养管理 ·····	(57)
(一) 甲鱼快速生长养殖技术和管理·····	(57)
(二) 甲鱼的其它饲养方式介绍·····	(72)
八、甲鱼的病害及其防治方法 ·····	(75)
(一) 引起甲鱼病害的原因·····	(75)
(二) 甲鱼疾病的诊断·····	(78)
(三) 常见甲鱼病害及其防治方法·····	(79)
九、甲鱼的体质质量鉴别、捕捉和运输 ·····	(85)
(一) 各种类型甲鱼的体质质量鉴别·····	(85)
(二) 甲鱼的捕捉技术·····	(86)
(三) 甲鱼的保活及运输方法·····	(87)
十、甲鱼的营养成分和药用价值 ·····	(91)
(一) 甲鱼的营养成分·····	(91)
(二) 甲鱼的药用价值·····	(91)

乌 龟

一、乌龟的一般知识 ·····	(95)
(一) 乌龟的外部形态·····	(95)
(二) 乌龟的生活习性·····	(96)
(三) 乌龟的年龄与生长·····	(96)
二、乌龟的人工繁殖 ·····	(98)
(一) 乌龟雌雄的鉴别·····	(98)
(二) 亲龟的饲养·····	(99)
(三) 乌龟的产卵和孵化·····	(100)

三、稚龟和幼龟的饲养	(102)
(一) 稚龟的暂养	(102)
(二) 稚龟和幼龟的越冬饲养	(103)
(三) 幼龟的放养和管理	(103)
四、成龟的饲养	(104)
(一) 成龟池要求条件	(104)
(二) 龟、鱼混养	(104)
(三) 龟、鱼饲养池的管理	(105)
五、乌龟养殖设施工程的建造	(107)
(一) 亲龟饲养池的建造	(107)
(二) 稚龟池和幼龟池的建造	(108)
(三) 龟鱼混养池的选择和布置	(108)

甲 鱼

一、甲鱼人工养殖概述

甲鱼，学名鳖，是一种名贵的水生经济动物。甲鱼肉味鲜美、营养丰富，是宴席餐桌上的佳肴珍馐。甲鱼还具有广泛的药用价值，全身各部分均可入药，具有滋阴清热、平肝益肾和破结软坚与消瘀等功能。甲鱼及其系列加工产品（如甲鱼的脂肪、甲壳、血液以及甲鱼胶等）还是国际市场上的热门货，是出口创汇的名优水产品。可以说，甲鱼以其身价驰名中外市场，深受人们青睐。

然而，甲鱼在天然条件下，生长缓慢、繁殖率低。特别由于滥捕酷捉、化肥农药的危害，以及河道、湖泊和农田的改造，生态平衡遭到破坏，使甲鱼资源枯竭，产量锐减。因此，很有必要提倡甲鱼的人工养殖，为人民提供更多的甲鱼食品和药品，为国家生产更多的出口创汇的甲鱼及其系列加工产品。与此同时，在我国广大的农村，向亿万农户传授人工养殖甲鱼技术，为发展庭院经济增添一项新内容（庭院养鳖），为农村家庭经营专业和农民致富开辟了一条新门路。

世界上从事人工养殖甲鱼最早的国家是日本。日本也是当今开展人工养殖甲鱼规模比较大、技术比较先进的国家之一。

我国的甲鱼分布广泛，除西藏、青海、宁夏等省（区）尚未发现野生甲鱼以外，其他各省均有。尤其是长江中、下游地区，如江苏、浙江、安徽、江西、湖南、湖北及河南、广东、广西等省、区，历史上甲鱼的天然产量甚高。

70年代以来，甲鱼的繁殖、养殖试验在许多省（市、区）广泛开展。湖南省在开展甲鱼繁殖、养殖研究及其生产方面，做了大量的工作。早在1974年，湘阴县鹤龙湖农场就进行了甲鱼的人工繁殖和商品甲鱼的饲养，迄今仍保持较大的甲鱼养殖规模。70年代后期，汉寿县在湖南省科委和湖南师大生物系的支持下，建立了特种水产研究所，开展以甲鱼为主的特种水产品的养殖研究，促进了该县甲鱼养殖业的发展。汉寿县的甲鱼生产有两个特点：一是以螺、蚌等天然饵料为主（汉寿县1988年螺、蚌的市场价格，每100公斤为10—30元）；二是多采用鱼、鳖混养方式，其效益大大超过单纯养鱼。如汉寿特种水产科学研究所1981年曾验收鱼、鳖混养的高产塘，获每亩净产甲鱼145.15公斤，同时净产鲜鱼405.65公斤的好收成。

从80年代开始，湖南省水产研究所和慈利县畜牧水产局合作，开展以温泉水加温越冬，促进甲鱼快速生长的养殖试验，在采用科学饲养、投喂优质配合饵料的情况下，经14个月的养殖周期，集约化养殖甲鱼的群体产量，一般为每平方米生产池可产甲鱼1.5公斤（按每亩折算产量为1吨），高产池产量可达2.98公斤，其个体平均重量为350克—400克。这项技术在国内处于领先地位，自1990年以来，已在北京、江苏、广东、福建等省广泛推广。与此同时，浙江省杭州市水产研究所采用锅炉升温越冬，开展集约化养殖甲鱼，也取得好成绩，目前在浙江、上海等省（市）已扩大甲鱼生产规模。

二、甲鱼的生物学特性

介绍甲鱼的生物学特性,使养殖者明了甲鱼的形态结构、生理功能、生活习性、食性、生长、繁殖等方面的知识。其目的是为人工养殖甲鱼,解决苗种、快速生长,以及满足其生态要求,提供科学依据。

(一) 甲鱼的分类和分布

鳖类在地球上最早出现的时期,是距今约1亿4千万年以前的晚侏罗纪(中生代),有维氏中国古鳖化石为证。

甲鱼在动物界的分类地位,隶属于脊索动物门、脊椎动物亚门、爬行纲、龟鳖目的鳖科。世界上已查明的鳖科种类有6属23个种。6属包括小头鳖属、盘鳖属、圆鳖属、缘板鳖属、鼋属、鳖属。鳖属中有16个种,它们主要分布于非洲、东南亚、北美东部。

我国现在生长的鳖包括2属3个种,鼋属1个种:鼋;鳖属有2个种:山瑞鳖(山瑞)和中华鳖(中国鳖)。鼋和山瑞鳖主要分布于华南和华中地区,中华鳖分布在我国大部分地区(西藏、青海等省、区除外)。

(二) 三种甲鱼的主要形态特征比较

鼋——它与中华鳖、山瑞鳖的主要区别是鼋的吻突极短,不到眼径的一半;而后两种的吻突较长,约等于眼径。

山瑞鳖——颈基部两侧各有一大瘰疣团，背甲前缘有一排明显的粗大疣粒。

中华鳖——颈基部两侧无大瘰疣团，背甲前缘无一排明显疣粒。

由于中华鳖与山瑞鳖在华南地区均有分布，天然资源的相对数量也较多，现将二者的形态特征比较如下(表 1)。

表 1 山瑞鳖与中华鳖的形态特征比较

特 征 类 比较项目	山 瑞 鳖	中 华 鳖
卵	产出的卵粒大，卵重 13 克左右。	产出的卵粒小，卵重 2.2—7.0 克。
稚甲鱼	出壳稚甲鱼体重 5.0—8.0 克。	出壳稚甲鱼体重 2.0—6.5 克。
成甲鱼的 体型	个体较大，平均体重比中华鳖大 30% 左右，躯体较肥厚，行动较缓慢。	个体较小，平均体重比山瑞鳖小 30% 左右，躯体较扁薄，行动较敏捷。
背 面	深绿色，有黑斑。大部分面积有分布不匀、但大小基本一致的疣粒，这些疣粒在后半部的边缘上较多。后半部的边缘较宽厚。	绿色，无黑斑。无疣粒，比较光滑。后半部的边缘较窄而薄。
腹面 颈部	白色而满布黑斑。颈基部两侧各有一团大瘰疣，背甲前缘有一排粗大疣粒。	白色，个别有黄点。颈基部无大瘰疣，背甲前缘无一排明显疣粒。

目前，人们在长江流域中下游及我国许多天然水域中捕捉到的野生甲鱼，多属中华鳖。

（三）甲鱼的生活习性

甲鱼是以水中生活为主的爬行动物。在自然界，它喜欢栖息在底质为带沙性泥土的河流、湖泊、池塘、沟港等水域。甲鱼的活动，时而潜入水中或伏于水底泥沙中，时而浮到水面，伸出吻突呼吸空气，一般每隔 3—5 分钟呼吸空气一次，温度越高，出水呼吸越频繁。甲鱼性喜温，风雨天栖居水中，夏季大雨滂沱时，它往往将颈部伸长、竖直于空间，任凭雨淋。温暖无风的晴日，甲鱼爬上岸边的沙滩、岩石上晒太阳；环境宁静、感觉安全时，它可以长时间在陆地上沐浴阳光，称之为“晒背”。甲鱼的“晒背”，对它的生存具有重要意义：当夏日阳光下，甲鱼舒展着四肢及伸长着颈部，让其背甲、腹甲的水分完全晒干，附生在甲鱼体表上的青苔、病菌、寄生虫以及长在其皮肤上的一层污秽，可以借助日光浴使它们干枯而脱落。否则，甲鱼将会生病或产生生理上的障碍。故在设计人工饲养甲鱼池时，一定要安置一块陆地（小岛或“假山”）或浮起的木板，供甲鱼“晒背”。

甲鱼是变温动物，对外界环境温度的变化较敏感。适合甲鱼摄食和生长的温度范围是 20—33℃，最佳的温度范围是 25—30℃，在这个温度条件下，甲鱼摄食旺盛，生长迅速，是养殖甲鱼的最好季节。秋后水温降到 20℃左右时，甲鱼的摄食、活动能力开始降低；当水温降至 15℃左右，甲鱼停止摄食、活动呆滞；在冬季，水温处于 10—12℃时，甲鱼潜入水底，蛰伏于泥沙中，进行“冬眠”。冬眠期的甲鱼，看上去好像是处于完全

静止状态（假死）。长达 5—6 个月的漫长冬眠期，甲鱼不吃不动不生长，它的新陈代谢程度降到最低水平，这是甲鱼用来对付冬季恶劣气候条件的一种适应，这对自然界甲鱼的生存有重要意义。

甲鱼冬眠，不仅导致它生长缓慢，而且也是甲鱼繁殖率低的重要原因。甲鱼产下的卵，孵化进程很长，若孵化脱壳的稚甲鱼，临近秋凉，由于这些小生命在没有摄食（或很少摄食）的情况下，体质嫩弱就进入冬眠期，故造成死亡率增大。

甲鱼在不同的季节有着不同的生活规律。在自然界，它要选择不同的栖息环境，因而群众编了一首歌谣：“春天发水走上滩，夏日炎热潜柳湾，秋季凉爽入石洞，严冬寒冷钻深潭。”

甲鱼喜欢栖息在比较安静的环境中，它胆小怕惊，一旦发现意外的动静，如声响、水浪或晃动的影子，就迅速潜入水中，甚至钻进水底泥沙中躲藏起来。但是，甲鱼又具有好斗的习性，自幼就喜欢互相咬斗，如人的手不小心被甲鱼咬住，就要立即把被咬住的手连同甲鱼一起放入水里。在水中甲鱼企图逃窜，会很快松开口。

（四）甲鱼的外部形态

甲鱼外形如图 1，其皮肤有色素细胞，其体色随外界生活环境而改变，具有生物的保护色。如生活在肥沃的池塘，或水草茂密的湖泊中，甲鱼的背甲往往呈黄褐橄榄色；如栖息在清澈的水库、河流中，甲鱼的背甲呈淡绿色或黄绿色；若是采用人工饲养，甲鱼的背甲呈淡黑色或深绿色，与自然界的野生甲鱼有明显差异。在甲鱼的腹面，一般呈白色，在水中从其底部向上仰看，体色似水色。总之，甲鱼的体色便于其隐蔽，有利于摄食、御敌。

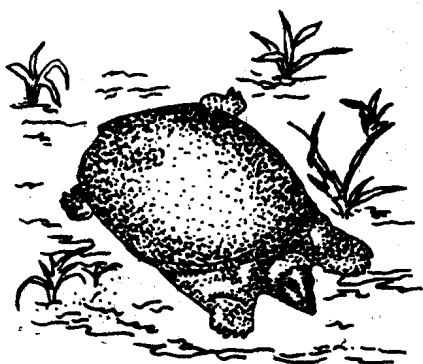


图1 甲鱼的外形图

甲鱼具有一种特殊的体型，好像一个卵圆形的“烙饼”。整个身体可分为头、颈、躯干、四肢和尾部。人们通常是这样形容生活在淡水中的甲鱼：是颈长、尾短、躯干扁阔，并具有背、腹甲及粗短四肢的爬行动物。躯干部的体表覆盖柔软的革质皮肤，具有背、腹二甲。当遇敌时，甲鱼的头、颈、四肢、尾部都能退缩到背腹甲之间的前、后端的大孔内，所以背、腹甲具有保护功能。背甲与腹甲是由外骨骼及一部分内骨骼共同组成。两者以韧带组织在两侧外缘相连。背甲是一块椭圆形、背面拱起的骨板，由25块以肋骨板为主的小骨板组成；腹甲较背甲小而平坦，是由9块小骨板组成，它们的形状互异，骨板之间有间隙。

背甲的边缘是柔软的肉裙，也称“裙边”。它是肥实的结缔组织。甲鱼在水中游动时，使用前肢或后肢的蹼；当改变方向时，便使用“裙边”向上下左右摆动。

甲鱼的颈很长，头部着生在颈的前端，呈三角形。颈伸出时

能上下、左右、前后活动自如，几乎能伸到自身的各个部位。当甲鱼的颈向背甲部方向伸长时，其前端的口可以达到后肢附近；若向腹甲部方向伸长时，却只能达到前肢附近。所以，在陆地上捕捉甲鱼的安全方法：先捉住甲鱼的后足部，将其翻转躯体，使腹甲朝天，然后用右手的拇指和中指插到后肢的根部而逮住。

在甲鱼头部的前端，具有细长的吻管，吻端突出部分为吻突。鼻孔开口在吻突的末端，便于伸出水面呼吸。吻的基部为口，口宽，上、下颌被唇瓣状的皮肤皱褶及角质喙所包着。角质喙具有锐利的边缘，尤其是上颌的角质喙延展而形成硬腭。它们行使着牙齿的功能，能有力地咬、杀、撕裂摄取的动物体，甚至能咬碎坚硬的螺壳。甲鱼的眼睛位于头部两侧靠近背面的较高位置，眼很小，两眼间的距离很短，它在陆地的视觉十分敏锐，但在水中的视觉较差。在头部两侧，靠近下颌的关节处，有一对略向内陷的皮肤圆斑，此为鼓膜，鼓膜内侧有一根棒状小骨与内耳相连，司听觉。

甲鱼的四肢短而粗，前、后肢的趾与趾之间有蹼，趾端还有3个锐利似钩形的爪。蹼与爪的功能，使甲鱼既能在水中潜游，又能在陆地上爬行。

综上所述，甲鱼的体色、体型以及头、颈、躯体部位的背、腹甲，四肢等外形特征，是与其在水中、陆地上的生活，以及便于摄食、御敌相适应的。

（五）年龄和生长

甲鱼寿命的长短，众说纷纭。但可以认为，甲鱼如同龟鳖目其他种类一样，是动物界长寿之物。故民间有“千年王八，万年龟”的传说。

甲鱼在自然界生长，具有三个明显特点：

1. 生长速度缓慢

在自然界，脱壳的稚甲鱼（4克），长到700—800克重的个体，一般要4—5年。即使是人工养殖，如果是在低温季节，不采用加温养殖措施，其生长速度仍然很慢。在自然生长的情况下：当年孵化脱壳的稚甲鱼为5—15克；生长到第二年的甲鱼为50—100克；生长到第三年的甲鱼为100—200克；生长到第四年的甲鱼为400—500克；体重为700—1000克的甲鱼，大约需要五年的生长时间。

2. 同龄个体差异很大

无论在自然界，或者是人工养殖，同批繁殖的稚甲鱼，个体之间的生长速度差异很大。如我们在1988年饲养的甲鱼，同龄稚甲鱼经一周年养殖，最大个体达1000克，最小个体仅48克，相差20.8倍。导致这种现象发生的主要原因：一方面是脱壳稚甲鱼的个体重量大小不一。也就是说，在同样饲养条件下，由于稚甲鱼个体重量的起点不同，往后在幼甲鱼、成甲鱼饲养阶段的生长速度会出现极为明显的差异。另一方面是甲鱼性贪食且残忍，当食物缺乏时，常互相撕咬争食，往往是个体弱小者落伍，于是饥饿不均，愈演愈烈，最终造成个体之间生长上的差异。

3. 环境水温是制约甲鱼生长速度的主要因素

日本学者曾以不同梯度的水温条件，观察饲养甲鱼的生长率、饲料效率、增肉系数（见表2）。由表2可知，当水温为30℃的条件下，甲鱼的总增重量、饲料效率及增肉系数均处于最佳效益。它们分别为：92.5克、67%、及1.49。

表2 不同水温条件下人工饲养甲鱼的生长试验观察

水温(℃) 项 目		20	25	30	35
饲 养 日 数(天)		31	31	31	31
投 饵 日 数(天)		27	27	27	27
试验 开始	总 重 量(克)	107.3	105.5	110.0	110.0
	尾 数(只)	13	13	9	9
	平 均 体 重(克)	8.3	8.1	12.2	12.2
试验 结束	总 重 量(克)	113.0	133.9	202.5	165.0
	尾 数(只)	13	13	9	9
	平 均 体 重(克)	8.7	10.3	22.5	18.3
观 察 项 目	总 摄 饵 量(克)	25.0	71.6	137.8	137.5
	总 增 重 量(克)	5.7	28.4	92.5	55.0
	平 均 增 重 量(克)	0.4	2.2	10.3	6.6
	成 活 率(%)	100	100	100	100
	饲 料 效 率(%)	22.8	39.7	67.0	40.0
	增 肉 系 数	4.39	2.52	1.49	2.5