

《经济动物养殖技术》丛书

中华鳖  
·  
绿毛龟  
·  
乌龟

上海绿洲经济动物科技公司编



上海科学技术文献出版社

《经济动物养殖技术》丛书

# 中华鳖·乌龟·绿毛龟

上海绿洲经济动物科技公司 编

上海科学技术文献出版社

(沪)新登字 301 号

责任编辑：劳贵祥

封面设计：何永平

《经济动物养殖技术》丛书

中华鳖·乌龟·绿毛龟

上海绿洲经济动物科技公司 编

\*

上海科学技术文献出版社出版发行

(上海市武康路 2 号 邮政编码 200031)

全国新华书店经销 上海市印刷十二厂印刷

\*

开本 787×1092 1/32 印张 4.5 字数 109,000

1996 年 5 月第 1 版 1996 年 5 月第 1 次印刷

印数：1—10,000

ISBN 7-5439-0826-3/S·73

定 价：5.30 元

# 《经济动物养殖技术》丛书 编委会名单

主 编 龚泉福

副主编 劳贵祥 朱选才

编 委 (以姓氏笔划为序)

王 乐 朱选才 沈 钧 劳贵祥

林子通 凌跃进 袁善卿 龚泉福

龚逸民 曾祥丰

# 前 言

经济动物不仅可作为人们的美味佳肴，丰富菜篮子，而且它的医疗保健作用也日益引起人们注目。

过去人们主要从自然界获取经济动物。但是随着社会的发展，捕捉量的增加以及经济动物的生长环境的恶化，致使野生经济动物数量越来越少，不能满足人们日益增长的需要，这就促使人们发展人工养殖经济动物。

当前，国际上经济动物的养殖、开发正方兴未艾。在我国广大农村，经济动物的养殖正在掀起，逐渐形成一项新兴产业。经济动物饲养队伍不断壮大，养殖规模日益扩大，养殖种类越来越多。我国的经济动物资源丰富，种类繁多，发展前景十分良好。

要搞好经济动物的养殖并获得成功，需要有科学的态度，了解所养动物的生活习性，掌握养殖技术和繁殖方法，根据当地自然条件，选择养殖项目。为使广大饲养者尽快掌握经济动物的养殖技术，我们组织有关科技人员编写了《经济动物养殖技术》丛书。初步计划出版10册，力争在近一二年出齐。

在编写过程中，我们力求深入浅出，通俗易懂，着重介绍经济动物的生活习性、养殖价值、繁殖和养殖技术、疾病防治。《中华鳖·乌龟·绿毛龟》由曾祥丰(中华鳖、乌龟部分)、王乐等(绿毛龟部分)撰写。我们希望这套丛书的出版对广大养殖工作者的实际工作有所帮助。同时，希望广大读者对《丛书》的不足之处，乃至缺点、错误提出批评和指正，以便改进和提高。

# 目 录

中华鳖	1
一、概述	1
二、形态和生活习性	2
(一)形态	2
(二)生活习性	3
三、繁殖	5
(一)生殖习性	5
(二)种源	6
(三)生殖细胞的发育特点	7
(四)交配与产卵	9
(五)孵化及人工繁殖	10
四、鳖池建造	17
(一)场地选择	17
(二)各类鳖池	18
(三)竹筏式鳖食台	23
五、饲养管理	25
(一)饵料	25
(二)饲养管理	28
(三)鱼鳖混养	32
(四)加温快速养殖	36
六、疾病防治	42
(一)传染性疾病	43

(二)侵袭性疾病·····	47
(三)其他因素引起的疾病·····	48
(四)中草药防治鳖病·····	49
七、捕捉与运输·····	51
(一)捕捉·····	51
(二)鳖的运输·····	53
附 I 鳖的药用·····	54
附 II 通用养鳖年历·····	55
乌龟·····	59
一、概述·····	59
二、形态和生活习性·····	60
(一)形态·····	60
(二)生活习性·····	60
三、繁殖·····	61
(一)生殖习性·····	61
(二)种源·····	62
(三)采卵与孵化·····	64
四、养殖技术·····	66
(一)龟池建造·····	66
(二)稚龟饲养·····	69
(三)幼龟饲养·····	70
(四)亲龟饲养·····	71
(五)龟鱼混养·····	72
(六)加温快速养龟·····	73
(七)人工饲料的配制·····	78
五、疾病防治·····	78
(一)传染性疾病·····	78

(二)其他因素引起的疾病	84
六、捕捉、运输、加工	86
(一)捕捉	86
(二)运输	87
(三)龟板及龟板胶的加工	88
<b>绿毛龟</b>	90
一、概述	90
二、培育绿毛龟的藻种和龟种	91
(一)藻类的基本特征	91
(二)藻种	92
(三)龟种	96
三、培养绿毛龟的技术准备	103
(一)场地的选择	104
(二)工具及用具	105
(三)龟种的选择	107
(四)藻种的选择	108
(五)水的选择和处理	109
四、绿毛龟的接种技术	112
(一)接种前的准备	112
(二)接种	114
(三)接种期间的管理	117
(四)接种成功后的管理	121
五、绿毛龟的饲养管理	122
(一)生长期的饲养管理	122
(二)冬眠及冬眠期间的管理	124
(三)绿毛龟的携带运输	127
六、疾病防治	129



# 中 华 鳖

## 一、概 述

鳖的名称很多，有甲鱼、水鱼、团鱼、脚鱼、圆鱼、王八等，《本草纲目》誉之为“神守”。它在动物分类上属于脊椎动物门、爬行类、无弓亚纲、龟目、鳖科、鳖属。我国产的鳖主要有4种：(1) 中华鳖(*Tyionyx sinensis*)，在我国目前除西藏、青海、新疆和宁夏等地未见报道外，其余各省区均有分布，湖南省的洞庭湖是盛产中华鳖的主产区。国外越南也有分布。(2) 斑鳖(*Rafetus swinhoei*)，分布在华东地区。(3) 鼈(*Pelochelys bibroni*)，分布在广东、福建、浙江、广西、海南、云南等省(区)。(4) 山瑞鳖(*Trionyx steindachneri*)，在我国广东、广西、云南、贵州及海南等省(区)都有分布。至于驼峰鳖、金鳖、沙鳖、白玉鳖等尚待确认为新种或变异。本文所称鳖(甲鱼)主要指国内分布最广的中华鳖。

甲鱼的经济价值很高，是名贵的水产经济动物，营养丰富，味道鲜美，滋补力强，深受我国及日本、东南亚诸国人民的喜爱，特别是其肥嫩柔软的裙边，常视为“八珍”之一。据资料介绍：每100克鳖肉内含水份80克，蛋白质16.5克，脂肪1.0克，碳水化合物1.6克，灰分0.9克，钙107毫克，磷135毫克，铁1.4毫克，硫胺素0.62毫克，核黄素0.37毫克，尼克酸3.7毫克，维生素A13国际单位。每100克鳖肉中含各类氨基酸11.2

克，还含有防癌抗癌物质维生素 Pp。甲鱼的肉、血、卵、甲、肠、胆等均可入药。尤其鳖甲常以“滋阴补阳、散结消淤”入中药，能治疗阴虚发热、肝脾肿大、淋巴肿胀、胸肋作痛等症。

## 二、形态和生活习性

### (一) 形态

#### 1. 中华鳖

外形似龟，椭圆形，较侧扁，体表覆盖柔软的革质皮肤。边缘有较厚的结缔组织，俗称“裙边”。背甲橄榄色，间或有黑色斑纹。背甲正中微隆成脊棱。腹甲上有 7 枚胼胝状物。

中华鳖的颈颈两侧无大瘰疬团，较长，完全伸出可达甲长的 80%，且能伸缩自如。头呈三角形，可全部缩入壳内。头的前端突出为吻。吻长，约等于眼径，呈管状翘起。两个鼻孔生在吻的前端，呼吸时只有吻端露出水面。眼窝稍微外突，视觉敏锐。听觉器位于眼后，有中耳和内耳，没有外耳。上下颞部有角质板齿，可以咬碎坚硬的螺蚌类，咬住就不放。鳖的四肢扁平且短，无鳞，内侧三趾有爪，趾间有蹼，既适宜在陆地上爬行，又可在水中游泳。鳖尾呈扁锥形。

鳖背部通常呈暗绿色或黄褐色，体色随环境变化而呈不同的保护色。在黄绿色的肥水中呈黄褐橄榄色，在清绿的水中呈淡绿色，腹部呈黄白色或乳白色。

#### 2. 其他鳖

斑鳖：头骨大小中等，有短短的尖嘴。吻突片眼径最长部短，并无中间椎骨。头颈、肢翼背的颜色由黑至茶青色，且伴有许多大黄斑。背甲偏长，茶青色，有许多黄斑，黄斑之间夹

有许多小黄点。腹甲呈灰色，上面仅有两个发育不全的胼胝。

驼峰鳖：背甲中部隆起3~5厘米，如驼峰。

金鳖：通体金黄色，且背甲呈半透明状，肋骨、椎骨清晰可见。

白玉鳖：通体白色，背甲呈半透明状。

砂鳖：体表黑色，椎骨高耸，腹面白色，可见清晰的经络，最易失水死亡。个体瘦小，0.25公斤就可产卵。

山瑞鳖：主要在颈基部两侧有成簇的疣粒，背甲前缘均有1~2排粗大的疣粒。腹甲上有4枚胼胝状物，

鼈：又叫蓝团鱼，吻突极短，背甲绿色，近似圆形。四肢不能缩入壳内。

## (二) 生活习性

鳖是水陆两栖、肺呼吸、卵生的冷血变温动物。在我国分布很广，常栖于江河、湖泊、水库、堰塘、沟港之中。其生活习性，可以概括为“桃花水发爬上滩，夏日炎炎歇树间，九月重阳入水底，寒冬腊月钻泥潭”。鳖在水温20℃以上开始活动，25~30℃最活跃，食欲旺盛，生长迅速。20℃以下食欲下降，15℃停止摄食，活动缓慢；12℃以下进入冬眠，伏于水底泥沙中不食不动。超过33℃时，鳖的摄食、活动能力也减弱。当水温超过35℃时，有伏暑现象。鳖性喜温暖，风雨天居于水中，温暖无风的晴天爬上岸边沙滩上晒太阳，行日光浴，即晒甲，俗称“晒盖”，一般每天须晒甲2~3小时。晒甲是鳖的一种特殊生理需要，有取暖和杀菌洁肤的作用，能将病菌、寄生虫或水苔、污秽等晒干而脱落，以免引起鳖病或发生生理上的障碍。

鳖的摄食能力较强，且食性较杂。平时爱觅食带腥臭味的

饵料，如死鱼虾、螺蚌、泥鳅、蚯蚓、昆虫及动物尸体、内脏等，偶尔也摄食一些谷类、水草。鳖的摄食能力与环境温度、生长速度有极为密切的关系。在一定温度范围内，温度较高时，鳖的摄食能力较强，反之鳖的摄食能力就较弱。鳖性贪食而残忍，在缺乏饲料时，还会相互撕咬残食。鳖在摄食过程中，不主动追袭食饵，只是静等食饵降临。往往潜伏水底踱步、潜行，待食饵接近，即伸颈张嘴吞之。

鳖有很强的耐饥饿能力，3个月以上不吃东西也不会饿死，并且活动正常。鳖的寿命很长，一般可活40~60年。近来在江西发现了一对千年老鳖，雌雄各25公斤左右。

鳖用肺呼吸，浮出水面利用吻端呼吸空气，一般每3~5分钟呼吸1次。温度越高，出水呼吸越频繁。在冬眠过程中，几乎不进行肺呼吸，靠腮状组织起辅助呼吸的作用。此外，鳖还进行很少量的皮肤呼吸。鳖虽用肺呼吸，但它大部分时间生活在水中，水质的好坏直接影响它的生长效果。用于养鳖的水体要求无毒、无污染、无臭味和异味，水面无油膜和浮沫，pH值在7~8.5之间，含氧量不低于3毫克/升，盐度1%以下(鳖的耐盐力差)，氨含量不超过50ppm，重金属离子和其他有毒物质不超过国家颁布的渔业水质标准。水中浮游生物要求生长繁茂，透明度在20~25厘米左右，并使水保持绿色。绿色状态的水能使鳖置于荫蔽状态下饲养，有利于减轻鳖的互咬，提高成活率。总之，能养鱼的水就能养鳖。

鳖性极胆小，难以驯化。一旦发现人影，听见声响及水浪便迅速潜入水中，即使驯养多年也如此。鳖多在夜深人静时活动频繁。

鳖在不同饲养阶段的生长速度不同。刚孵化脱壳的稚鳖，生长缓慢。当鳖个体重为50克左右，即俗称“过50克关”，生长

速度加快。当个体重达到100克时，生长速度明显加快，个体日增重可达2克以上。同一规格的稚鳖在同样的环境条件下，经人工饲养，雌体的生长速度与雄体的生长速度出现明显的差异，往往是雄体快于雌体，超重率在14%左右。另外在相同的饲养条件下，同源稚鳖经历相同的饲养时间，其个体之间的生长速度，存在着很大的差异，大小重量相差20倍左右。

### 三、繁 殖

#### (一) 生殖习性

鳖为雌雄异体，体内受精，卵生。雌体有左右对称的卵巢，雄体有左右对称的精巢。

4龄的鳖达性成熟。在温带、亚热带地区，每年4月下旬水温达到20℃以上(冬眠苏醒后10天左右)，便开始发情交配。鳖的交配在水中进行，5月上旬或中旬雌鳖开始产卵，到8月上、中旬结束，历时90天左右。热带地区则无休眠现象，可常年生长和产卵。产卵大多在晚上深夜至凌晨黎明前，尤其在雨后的傍晚地面潮润时，雌鳖即由水中上岸，寻找适宜的产卵场地。选定后不断警戒四周动静，用左右后脚轮番在沙地上挖穴，穴径约15~20厘米，底径约5~6厘米，深10~15厘米，呈倒漏斗状。穴掘成后，即将生殖孔伸入其中产卵，产卵后用后脚覆沙，并以腹甲压平沙面，然后返回水中。每年的产卵次数及每次产卵数量，与雌鳖的年龄、体重和饲料的丰欠有关。

5龄以上的雌鳖一年可产卵30~50枚，或更多，20龄左右的雌鳖最高可年产200枚左右，雌鳖产卵可持续30年以上。

鳖卵为近圆形，钙质卵壳，呈淡黄色或乳白略带黄色。鳖

卵为端黄卵，无蛋白系带。卵径2厘米左右，重2~7克。在自然地温下孵化期一般为40~70天。如温度控制到35~36℃，胚胎的发育时间可缩短到35~38天。鳖卵孵化积温为3.6~3.8万摄氏度。刚孵出的稚鳖甲长2~3厘米，重2~5克，腹部中央附有脐带，暂在穴中蛰居，经1~3天脐带脱落，由孔穴中爬出地面，寻找水源进入水中。在人工孵化情况下可很快进入水中。

## (二) 种 源

### 1. 选种要求

亲鳖的选择，必须考虑以下两点：(1) 体重在1000克以上，无病无伤，体质健壮灵活。(2) 雌雄比例为4母:1公或3母:1公。

### 2. 鳖种好坏的鉴别

当种源缺乏时，可从野外捕捉或从市场购回甲鱼进行繁种，但必须把住质量关、品种关。

在购甲鱼时，先用一只手挟住甲鱼后肢，另一只手拿一件显眼物品离甲鱼一定距离晃动，如甲鱼眼睛转动灵敏，头部能敏捷地随物品摆动，证明甲鱼体质较好。如果把甲鱼翻得背朝下，用手按住甲鱼底板，甲鱼很快就会伸长脖子，靠脖子的力量打翻，若手压着的力用得越大，证明甲鱼的体质越好。用手指扯住甲鱼的一支后肢提起来，若甲鱼能缩回后肢，并且收回的时间越长越好。如果用手捏喉部无针或用手紧压背腹两甲而口鼻无血，证明甲鱼不是针钓的。还可用市售的金属探测仪来确定鳖体内是否有钩、针等物。若用干布擦净体表后，有针孔冒水，则是贪财小贩注了水的鳖，不能做种。除此之外，还要看甲鱼外壳有无伤痕。特别注意有无钢（竹）钗穿破外壳的现

象。

通过检验的甲鱼购回后，还要用5%的盐水浸泡10~20分钟消毒，放进2~4平方米水池，喂养10~15天。甲鱼见人后若快速爬行，钻进泥沙，不动而且潜伏时间长，证明甲鱼可投入大池喂养。若甲鱼钻不进泥沙，经常浮上水面，发现响行动迟缓，就应将其上市出售或作其它处理，以减少损失。

### 3. 雌雄的鉴别

识别甲鱼雌雄个体并合理搭配，是人工繁鳖的关键之一。一般来讲，雌性甲鱼体型较厚，腹部为十字形，后肢间距较宽；雄性体型较薄，腹部为曲玉形，后肢间距较窄。雌性背甲为较圆的椭圆形，中部较平；雄性的背甲为前窄后宽的长椭圆形，中部隆起。成熟的雄性比雌性大得多，经常2倍于雌性。

最简明的判别依据是，雌鳖的尾短，不能伸出裙边外。能伸出裙边外的，一般都是雄鳖。

## (三) 生殖细胞的发育特点

据实验，鳖的性成熟年龄是4龄。成熟雌鳖的卵巢结构与鸡大体相似，但鳖的卵巢左右发达，这与鸡及其它大多数鸟类的卵巢仅左边发达的情况显然不同。秋末冬初，鳖的卵巢中已形成大小不同、能用肉眼认出等级分明的大型、中型、小型和次小型的卵子。这些大、中、小型的卵子在来年春夏季继续积累卵黄，先后达到生长成熟，在5~8月分批产出。

雌鳖卵巢中的卵细胞随年龄的增长而逐渐发育起来。对未达到性成熟年龄的雌鳖卵巢进行组织切片观察：初始的卵巢原细胞有进行有丝分裂的能力，增加卵细胞的数目，停止有丝分裂的卵原细胞进入生长期，这称为初级卵母细胞。初级卵母细胞生长期可以明显地分为3个阶段：(1) 减数分裂前期，能明

显地看到卵核中存在的灯刷形染色体；(2)小生长期，原生质和细胞核的增长；(3)大生长期，卵黄形成。第(1)(2)两个时期，只能在显微镜下才能看到，进入第(3)个时期后就可用肉眼看到。在显微镜下看到的大小不同的初级卵母细胞与肉眼看到的大、中、小型的初级卵母细胞(一般称为卵子或卵球)，在发育的程序上是彼此衔接的，说明在鳖的卵巢中存在各种大小不同等级的初级卵母细胞，这是一年多次产卵类型的细胞学依据。

雌鳖卵巢原细胞发育到初级卵细胞与硬骨鱼类、两栖类动物卵细胞的发育方式相似，均属滤泡型。初级卵母细胞生长发育所需的营养物质是通过包围在卵周的滤泡细胞传递的。直径8~10微米的卵原细胞，经过生长期长到1.5~2厘米(或1.5~2厘米直径的初级卵母细胞)。鳖之所以有如此惊人的增长，主要是由于卵黄的大量积累，滤泡细胞把母体消化后的营养物质传递给初级卵母细胞，这就是卵黄形成的物质来源。由此表明，对亲鳖的科学管理培育与卵母细胞的生长发育密切相关，直接影响产卵的数量与质量。

剖开雌鳖的腹板，可以看到一个一个的“卵黄”，实际上一个“卵黄”就是一个卵细胞。当初级卵母细胞长到最终大小(卵径约2厘米)进而成熟、排卵，排出第一个极体(染色体减半)之后，卵子离开卵巢进入输卵管受精。卵子在输卵管上端受精之后，由于卵管的分泌作用，在卵的外周形成蛋白、壳膜和蛋壳，而后产出。

雄鳖有一对左右对称的精巢，精巢中的曲形小管是产生精子的地方。对已达性成熟年龄个体的精巢分别作过切片，进行细胞学检查。体重200~350克的雄性个体，精巢中的精细小管的生殖上皮尚未达到性成熟的水平，没有成熟的精子。体重500



克以上的雄性个体，精巢中精细小管管腔中已储存大量成熟的精子。与此相对应，体重在500克以下的雌鳖的卵巢中则可见到各个发展时期的初级卵母细胞，已经达到性成熟。从选种、育种的角度而言，这还不是人工繁殖选择亲鳖的合格指标，合格指标应达到500克以上。

#### (四) 交配与产卵

雌、雄鳖达到性成熟以后，就有两性交配的行为。3月下旬至4月上旬，亲鳖冬眠苏醒后，水温回升到20℃以上时，雌、雄鳖开始发情交配。交配大都在傍晚进行。

已达性成熟的雌鳖，5月中旬至8月上旬是产卵季节，6~7月是产卵高峰期。水温28~32℃、气温25~30℃，是最适合产卵的温度。由于人工饲养比野生环境的饲料充足，产卵季节有提早和集中的趋势。产卵前一个月，将池水放浅至1米左右，可明显提早采食，提年产卵。每只成熟雌鳖一年之内产卵3~4次(窝)，每次(窝)8~15个卵，多则30余个。

雌鳖一般在寂静的深夜出水上岸，爬入人工设置的砂盘(图1)内产卵，用后肢挖穴，卵产于洞穴中，产毕再用后肢把掏出的泥沙扒到洞口，将卵盖住，并用腹甲板磨平，使洞口不留明显痕迹。这是一种保护反映，既可以防止太阳光的直射，减少卵内水分蒸发，又可避免敌害偷吃鳖卵。

在产卵季节，如遇到刮风下雨，气温显著下降，是久晴不雨，天气过于干燥，产卵砂盘中的水分过于蒸发，灰砂粘性降低，雌鳖作穴困难，在雌鳖产卵生态系中，会出现一天或连续几天产卵量下降或停止产卵。因此，在天气干旱时宜向产卵砂盘喷水使其湿润，使之“手捏紧无滴水，手松开砂成坨”。

雌鳖的产卵潜力与实际的产卵效果存在很大的差距。实行