



新农村书屋

X I N N O N G C U N S H U W U

水产养殖技术

中华鳖 健康养殖技术

崔青曼 袁春营 编著



河北科学技术出版社

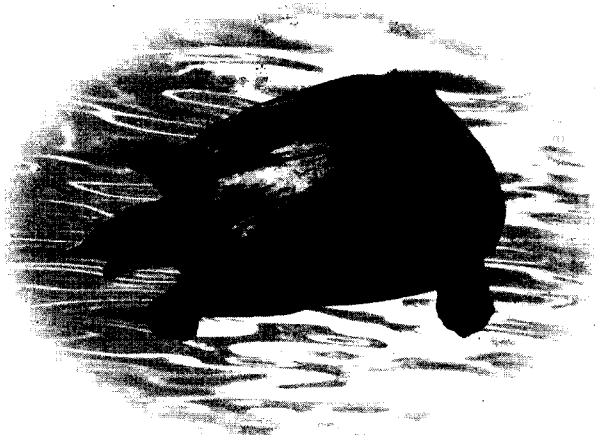


新农村书屋

X I N N O N G C U N S H U W U

中华鳖 健康养殖技术

崔青曼 袁春营 编著



图书在版编目 (CIP) 数据

中华鳖健康养殖技术/崔青曼, 袁春营编著. —石家庄:
河北科学技术出版社, 2008. 10
ISBN 978-7-5375-3739-1

I. 中… II. ①崔…②袁… III. 鳖—淡水养殖 IV. S966.5

中国版本图书馆CIP数据核字 (2008) 第158271号

水产养殖技术

中华鳖健康养殖技术

崔青曼 袁春营 编著

出版发行	河北科学技术出版社
地 址	石家庄市友谊北大街330号 (邮编: 050061)
印 刷	深泽利民印刷有限公司
经 销	新华书店
开 本	787 × 1092 1/32
印 张	4.25
字 数	100000
版 次	2009年1月第1版 2009年1月第1次印刷
定 价	8.00元

<http://www.hbstp.com>

前 言

中华鳖是一种营养丰富，肉味鲜美，具有医疗保健作用的水产品。近年来，由于国内外市场需求量的增加，大大促进了中华鳖养殖业的发展，其产量增长幅度在淡水养殖业中居首位。养殖中华鳖已逐渐成为水产业结构调整的主要对象之一，是广大农民脱贫致富的好门路。

大力发展中华鳖的人工健康养殖，就要采取科学的饲养管理方法，以提高其繁殖能力和生长率，增加产量。为了帮助养殖户提高养鳖技术水平，发展生产，我们在认真总结多年生产实践经验的基础上，参考国内外有关资料，编写了《中华鳖健康养殖技术》。该书着重介绍了中华鳖的生物学特性，鳖场的设计与建造，人工繁殖与养殖技术，营养与饲料，病害防治方法，捕捉、运输等方面的知识。内容实用性强，文字简练，通俗易懂，适合养殖专业户、养鳖场有关人员参考使用。

由于编者水平所限，书中难免存在缺点和错误，敬请读者批评指正。

作 者

2008年5月

目 录

一、中华鳖的生物学特性.....	(1)
(一)鳖的形态构造特征	(1)
(二)鳖的生态习性	(3)
二、鳖场的设计与建造.....	(8)
(一)养鳖场的设计	(8)
(二)养鳖池的建造	(11)
(三)温室的设计与建造	(15)
三、中华鳖的人工繁殖.....	(20)
(一)亲鳖的采选与培育	(20)
(二)亲鳖产卵	(27)
(三)鳖卵的人工孵化	(29)
四、中华鳖的人工养殖.....	(37)
(一)稚鳖养殖	(37)
(二)幼鳖养殖	(44)
(三)成鳖养殖	(48)
(四)加温养鳖	(58)
五、中华鳖的营养与饲料.....	(66)
(一)鳖的营养需求	(66)
(二)鳖的常用饲料	(74)
六、中华鳖的病害及其防治.....	(86)
(一)鳖病发生的主要原因	(86)

(二)预防鳖病的措施	(88)
(三)防治鳖病的常用药物	(91)
(四)常见鳖病和敌害的防治	(103)
七、中华鳖的捕捉与运输.....	(118)
(一)鳖的捕捉	(118)
(二)鳖的运输	(123)

一、中华鳖的生物学特性

中华鳖俗称甲鱼、团鱼、圆鱼、脚鱼、王八、水鱼、清鱼等，属于脊椎动物门，爬行纲，龟鳖亚纲，龟鳖目，鳖科，鳖属。鳖属有两种，一种是中华鳖，一种是山瑞鳖。山瑞鳖为国家二类保护动物，与中华鳖在外形上有明显不同。目前，在全国大力推广养殖的为中华鳖。

(一) 鳖的形态构造特征

1. 外部形态 鳖的身体扁平，近圆形或椭圆形，具背腹二甲，被甲外覆盖有柔软的革质皮肤。腹甲发育得不完整。背甲呈卵圆形，左右两边及后缘有肉质的裙边。裙边由胶质组成，其光洁、肥满和延伸程度与鳖的体质及饲养好坏有关。

鳖头颈能伸缩，遇到危险和刺激时头颈缩到背甲之间以避敌害；头伸出时颈很长，转动自如，作“S”形弯曲，几乎能达到身体的各个部位。鳖头前端呈三角形，鼻孔开口在最前端的吻突上，有利于探出水面呼吸；口裂较宽，无齿，但上下颌覆有坚硬的角质喙，十分发达，形成骨板，替代牙齿，可压碎坚硬的螺壳；眼位于头部两侧，稍外突，视觉敏锐。

鳖的四肢粗壮有力，略呈扁平状，后肢比前肢发达，前后肢各有五趾，趾间具蹼，第一至第三趾端具有钩形利爪。鳖的

两后肢间着生较肥满的尾部，尾的长短为鉴别雌雄的一个重要标志。排泄孔位于尾部后端的腹面。

鳖的体色因地区、性别、年龄而有变化，这是由于鳖体内外因素的改变而使色素细胞移动造成的。但多数鳖的背部呈墨绿色、茶褐色，腹部为黄白色。

2. 内部构造 鳖的内部结构可分为消化、呼吸、循环、生殖、排泄、神经、骨骼和肌肉等系统。

(1)消化系统。鳖的消化系统由消化管和消化腺组成。消化管包括口、口腔、咽喉、食道、胃、小肠、大肠、泄殖腔和泄殖孔等。口位于头部的腹面；口腔中有舌头，呈三角形，帮助吞咽食物；食道下端有一个长条形的胃，胃壁较厚；胃下端接小肠、大肠，通过泄殖腔开口于泄殖孔。消化腺包括肝脏、胰脏和胆囊。肝脏较大，分成左右两大叶；胆囊较大，位于右肝叶的下方；胰脏位于胆囊下方，为淡黄色。

(2)呼吸和循环系统。鳖的肺脏很发达，分为左右两大叶，呈薄片状，紧贴于背甲的内侧，气管和支气管都较长，有喉头软骨而无声带。

鳖的循环系统包括心脏、动脉、静脉和血窦。心脏包括两心室、两心耳，心室内具有不完全的分隔，所以动静脉血液实现部分分化，不能完全分开。

(3)生殖与排泄系统。鳖的排泄系统由肾脏、输尿管、膀胱组成。尿由肾脏通过输尿管到膀胱聚集，由泄殖腔排出。

鳖雌雄异体，体内受精。雌性生殖系统包括一对卵巢和输卵管；雄性生殖系统包括精巢（睾丸）、副睾、输精管和阴茎。副睾是由精巢发出的许多细小输精管弯曲而成。

(4)神经系统与感觉器官。鳖的两大脑半球很大，由灰质

层和白质构成。鳖的嗅觉较发达且具有探测化学气味的功能。视觉可借助改变水晶体位置和形状来调节。鳖的听觉也较发达,包括内耳和中耳。

(5)骨骼与肌肉系统。鳖的外骨骼由背、腹两甲组成,甲板为骨板。内骨骼分为头骨、主轴骨和附肢骨。鳖全身大约有150多条肌肉。

(二)鳖的生态习性

1. 生活习性 鳖栖息在淡水中,在所有具有沙泥质或淤泥底质的江河、湖泊、水库、池塘以及山溪石洞里都能发现它的踪迹。在温暖季节活动频繁,时时浮到水面伸出吻尖用鼻孔呼吸空气,一般3~5分钟呼吸1次。温度越高,这种呼吸行为越频繁。有时会将头伸出水面观察四周动静。

鳖的活动为昼伏夜出,白天活动较少,晚上夜深人静时,则爬上岸寻找食物,一般离岸不会很远。在爬行的时候会留有足迹,并不断分泌一种黏液,因而黎明前它可以顺着原路爬回原来的栖息地。在晴暖无风的白天,鳖会游到水面或爬上岸滩、石岩上晒太阳,称之为“晒背”。“晒背”对于鳖来说既可以升高体温,增强新陈代谢能力,又可以杀死附着于体表的寄生虫和其他病原菌,还可以使背甲增厚变硬,增强抵抗外部侵袭的能力。鳖若长时间得不到“晒背”会因生理机能紊乱而患病,因此在设计建造养鳖场时,必须考虑“晒背”场地。

鳖为两栖爬行动物,没有调节体温的机能,其体温大致与生活环境的温度相接近,属于变温动物,因而鳖的生活规律与外界温度的变化有着密切关系,对水温变化非常敏感,喜欢温

暖环境。秋天,当水温降到 20°C 以下时,代谢强度降低, 15°C 以下就停止摄食, 12°C 开始潜伏于泥沙中, 10°C 以下则进入长时间的冬眠。春季水温上升到 15°C 以上时,它才从冬眠中苏醒过来,开始活动,两天后开始觅食, 20°C 以上摄食量增多,以后逐渐转入正常生活。当水温超过 35°C 时,摄食明显减弱,这时常潜居在树阴下、水草丛中或寻找洞穴避暑。鳖的适宜生长温度为 $20\sim 35^{\circ}\text{C}$,最适生长温度为 $28\sim 30^{\circ}\text{C}$ 。

2. 食性 鳖食性广泛,但偏爱动物性饲料,在动物性食物、植物性食物并存时,一般只吃动物性食物。鳖爱吃螺、蚌、鱼、虾、蛙、蛄和蚯蚓等动物。当动物性食物来源不足时,它也摄食水生和陆生植物以及动物的内脏、尸体等。人工高密度养殖条件下摄食人工配合饲料和屠宰畜禽的下脚料。

鳖的摄食能力虽然较强,但又具有特别强的耐饥饿能力,因此,在长时间缺少食物的条件下,仍能保持正常的活动。人工养殖密度过大或饵料不足,会引起同类厮咬、残食,特别是规格大小不一的鳖养在一起,大鳖残食小鳖的情况尤为严重。因此,人工养殖要注意放养密度及规格的合理性。

3. 年龄与生长 鳖到底能活多少年?至今没人知道。主要原因是人们还没有找到能够准确而明显地判断鳖的年龄的标志。尽管有资料介绍用鳖的肩胛骨上存在的疏密相间的纹理来判断年龄,但这也仅限于低龄鳖的判断,对于高龄鳖来讲,该方法欠准确。

鳖的生长速度受多种因素的影响。首先是卵子的质量,这主要取决于遗传因素。体重2千克以上的大雌鳖,产卵多,卵个体大,孵出稚鳖体重可达 $5\sim 6$ 克,而体型较小的雌鳖,如 $0.5\sim 0.75$ 千克重的雌鳖产出的卵小,孵出的稚鳖体重只有

2~3克。在相同饲养条件下,因体重起点不同,生长速度有明显差异。其次是水温,在天然条件下,华北地区从稚鳖养到商品鳖需要4~5年时间,主要原因是适合鳖生长的水温全年只有3~4个月,大部分时间在冬眠中渡过。整个冬眠期间鳖的体重还会减轻10%~15%。目前大力推广的控温养鳖更加证实了水温是鳖生长的主要制约因子。此外,鳖的生长速度还因饵料、生长阶段以及性别而存在着差异。饵料丰富,营养价值又高,鳖生长速度就快;反之,则生长缓慢。在体重50克以前,生长速度最慢;50~100克,生长速度逐步加快;100~250克,生长速度明显加快;250~400克,生长速度最快。雄性和雌性鳖在生长初期表现不出很大的生长差异,体重在100~300克时,雌鳖比雄鳖生长快;在300~400克时,两性生长速度相近;400~500克体重时,雄鳖生长速度超过了雌鳖;500~700克时雄鳖比雌鳖生长几乎快1倍;700克以上的鳖,雌雄生长都减慢。

4. 生殖习性 鳖为雌雄异体,体内受精,体外孵化,营卵生生殖的动物。

(1)成熟年龄。鳖的性成熟时间各地因气候环境不同而有差异,长江中下游地区一般4龄鳖可达到性成熟,华北地区则需5年,华南沿海只需3年,海南和台湾南部2年即可达到性成熟。在北方人工控温养殖条件下,一年半也可达到性成熟。

(2)繁殖季节。鳖的繁殖季节各地也因气候环境不同而有先后,华北地区一般5~8月份为其生殖产卵季节,产卵高峰在6~7月份,占总产卵数的80%;华中、华东地区产卵高峰在5~8月份。开春水温达15℃左右时,鳖逐渐从冬眠中陆续苏醒过来,活动2天后开始摄食,当水温升到20℃以上时,达

到性成熟的鳖开始发情交配。交配后2周左右雌鳖开始产卵。

(3)繁殖行为。鳖的交配一般在水中进行,交配前雌雄鳖多在浅水处潜游、追逐,互相有亲热表示,偶尔也到岸上双双缠绵慢爬,互相拥抱咬边。逐渐进入发情高潮时,雄鳖奋力追逐雌鳖,此时如有别的雄鳖来到则要展开一场厮斗,取胜者便爬到雌鳖背上,将交配器插入雌体泄殖腔中,进行体内射精。鳖发情交配可延续5~6小时,而交配过程只需几分钟就可完成。精细胞与卵细胞在输卵管上段结合成受精卵。受精卵在下行过程中由输卵管中段、下段在卵的外围逐渐分泌蛋白,形成壳膜和卵壳。雌鳖交配后2周左右开始产卵,产卵后20天左右会再次交配。鳖1年能多次交配多次产卵,或1次交配多次产卵。每次交配精子在输卵管中存活的时间至少5个月,并且精子仍然具有受精能力,所以无论是生殖季节,还是非生殖季节,甚至越冬休眠期间都可以在输卵管中找到存活的精子。曾有人做过实验,将越冬前交配过的雌鳖单养,到了第二年生殖季节产出的卵基本是受精卵。人工养鳖就可以利用鳖的这种特殊的生殖习性,增加产卵雌鳖的数量,减少雄鳖的比例,获得更多的苗种,取得较高的经济效益。

雌鳖产卵时间特别喜欢选在晚上10点到次日凌晨4点,这时外界环境最安静。这时临产卵的鳖会上岸来寻找适宜的产卵场所,一般选背风向阳,地势较高,土质松软,靠近树木或作物根基部的遮光隐蔽处,并且泥沙又具有适宜的细度湿度。选好产卵场所后便昂首警戒,确认安全后方开始用前肢固定身体,用后肢交替在沙土上用力挖穴。一般掘出的穴口径为15~20厘米,底径为5~6厘米,深12~15厘米。这时若有惊动,雌鳖会迅速逃入水中;若无惊动,雌鳖便将尾部伸入洞穴

中,身体开始有节奏地颤动,每颤动1次产出1卵。产完卵后用后肢将沙土盖在卵上覆满穴口,用腹部压平,一直恢复到与产卵前四周环境差不多时,才返回水中。整个产卵过程需10多分钟。雌鳖一旦开始产卵,即使受惊动一般也不会逃走,待产完卵后,不进行覆盖,便匆匆逃到水中。

鳖产卵和气候有关,一般雨后初晴或久晴雨后产卵比较集中,形成一个高峰;若周围环境发生突变,如刮大风、连续阴雨、温度骤变、气候过于干燥等均会造成停产。

鳖产卵和温度有关,气温为 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$,水温为 $28\sim 30^{\circ}\text{C}$ 是产卵的最适宜时期,所以北方七八月份产卵形成高峰。水温超过 35°C 产卵量明显减少以致停产。

(4)繁殖力。鳖的产卵量、卵粒大小、重量与亲鳖的体重、年龄及食料有关。一般来说,年龄大、个体大而营养条件又好的亲鳖繁殖力就强,反之就弱。每只雌鳖每年产卵批次在北方为2~3批,长江中下游地区4~5批,而广东、广西沿海及海南、台湾等地可达6~7批。每次产卵的个数从几个到几十个不等。此外,亲鳖的体重、年龄及食料还影响到鳖卵的质量。鳖卵卵径一般为1.5~2厘米,重3~5克,最大卵径可达2~3厘米,重7~8克。

二、鳖场的设计与建造

(一)养鳖场的设计

1. 生产形式和生产规模的确定 养鳖生产的形式和生产规模是多种多样的,设计鳖场前必须确定好。例如,是采取自然温度养殖还是控温养殖,是全程配套生产还是仅生产稚鳖或培育鳖种或养殖商品鳖,所有这些都要根据资金情况及其他条件量力而行。如果资金充足,其他条件又好,就可设计一个控温养殖,且全程配套的养鳖场。养鳖是一种高投入高产出的行业,投入资金较多,风险也较大,投资者必须慎重从事,不可蛮干。

2. 场址选择 养鳖场地的选择是根据鳖的生态习性、建场规模来决定的,选择场址要考虑下列几个因素:

(1)环境安静。必须考虑把养鳖场建在环境安静、阳光充足的地方,因为鳖喜欢温暖而安静的环境。养鳖场不应建在背阴,交通干线,行人车辆来往频繁和噪音很大的厂房附近。

(2)水源。鳖喜洁怕脏,因此选用江河、池塘等地表水时,要选择没有污染的水源。地下水一般没有污染,全年水温比较稳定,但部分地下水含有毒气体和有毒盐类,如二氧化硫、砷盐等。另外,大部分地下水含氧量较低,因此一般要经过曝气

和化验后方可使用。有些地区具有热水资源,如温泉及工厂余热,对于这类水资源,必须经过化验确证无毒后才可直接用于养鳖;如果水源中含有硫磺、砷、氟化物等有害物质,决不能直接养鳖,只可以利用其热量间接用于养鳖,即设计管道系统,采取间接加温的养殖法,来利用这些热水资源。

(3)土质。养鳖池的土质应是既能保水又能完全排干,因此鳖池土质选择保水性能良好的黏土或壤土为好;沙土保水性能较差,一般不宜建造鳖池。假如当地均是沙土,则必须在建池时铺上一层黏土,避免池底渗水太多;如果底土为黏土,则需在池底土上盖一层壤土和细沙的混合土层,以利鳖的栖息和冬眠。

3. 养鳖场的总体布局 由于鳖有互相厮咬和同类相残的习性,因此必须根据不同年龄和不同大小个体进行分级、分池饲养。通常把刚孵化出壳的鳖称为稚鳖,稚鳖经过冬眠,常温条件下,第二年开春苏醒后仍属稚鳖,再经过1个饲养周期,第三年才进入幼鳖阶段,第四年或第五年养成商品鳖。繁殖用的鳖为亲鳖。鳖按体重划分,一般50克以下为稚鳖,50~200克为幼鳖,200克以上为成鳖,亲鳖体重在500克以上。根据以上划分,养鳖池应相应地分为稚鳖池、幼鳖池、成鳖池和亲鳖池。另外,一个完整的养鳖场还必须考虑孵化房,灌排水系统,养殖管理人员的生活用房,饲料加工用房,病鳖隔离池,仓库和生产工具室等配套设施。若是利用地热、工厂余热或锅炉加温等温室养鳖,还需要相应的设备,如冷却塔、导水系统、温室房和锅炉等。一个规范化养鳖场的总体布局如图1所示。

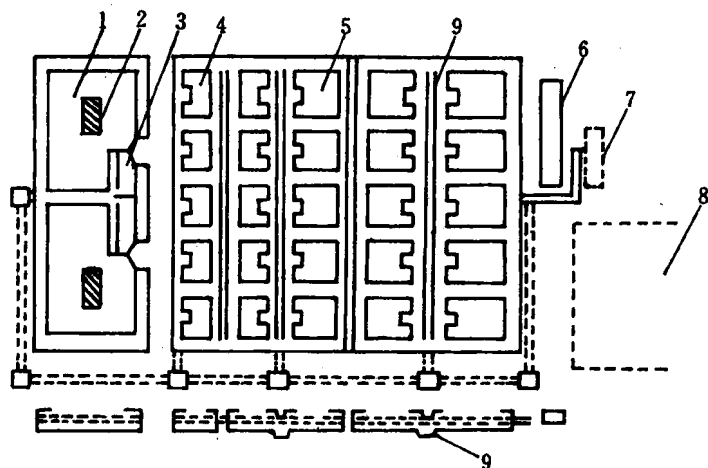


图1 规范化养鳖场的总体布局示意图

1. 亲鳖池 2. 晒背场 3. 产卵场 4. 稚、幼鳖池 5. 养成池
6. 蓄养池 7. 泵房 8. 管理房 9. U字形沟

稚鳖池、幼鳖池、成鳖池、亲鳖池的配比没有一个统一的标准，必须根据养鳖场的生产规模、生产方式、技术水平以及设备条件来确定。如在养殖规模较小的情况下，可以将亲鳖和成鳖同池饲养，稚鳖和幼鳖因体小娇弱，必须与其他鳖分开饲养。根据国内外养鳖生产经验，一个苗种自给的商品鳖养殖场，各级养鳖场面积所占比例，依生产方式大致分为如下几种：第一，常温自然养殖。设计时要考虑常温条件下鳖的生长速度较慢和冬眠对稚鳖成活率的影响，各类池的设计可按亲鳖池：稚鳖池：幼鳖池：成鳖池为3：1：3：7，产卵场按亲鳖池面积的1%~2%建造。第二，半控温养殖。即稚、幼鳖控温养殖，以提高幼鳖的出池规格和数量，成鳖则在常温条件下养殖，这种养殖方式在北方较为普遍，养殖水面的布局是亲

鳖池：稚鳖池：幼鳖池：成鳖池为 12：1：3：24。第三，全控温集约化养殖。目前我国养鳖生产水平较低，控温养殖每平方米生产鳖不到 2 千克，养殖水面布局是亲鳖池：稚鳖池：幼鳖池：成鳖池为 1：3：10：4。

(二)养鳖池的建造

养鳖场的鳖池主要为稚鳖池、幼鳖池、成鳖池和亲鳖池。

1. 养鳖池的设计原则 养鳖池要根据鳖的生物学特性来设计。鳖池内要建造栖息、晒背、摄食场所及防逃、防害设施，亲鳖还要建造产卵场所。

养鳖池的面积和深度也没有严格规定和统一标准，但一般来说，鳖在幼小阶段比较娇嫩，需要精心饲养，放养密度可高一些，水则要浅一些，所以稚、幼鳖池面积应该设计小一些。随着整个体的长大，放养密度逐步降低，池子的面积逐渐加大，深度也要加深。

2. 养鳖池的建造

(1)稚鳖池。稚鳖为鳖生长发育过程中的最娇弱时期，对环境的适应能力较差，需要精心饲养管理，所以稚鳖池的建造要求较高。有条件的生产单位可把稚鳖池建在室内，既便于管理，又有利于加温延长生长期，还可以保持水温稳定，确保稚鳖安全越冬，提高稚鳖成活率。如果要把稚鳖池建在室外，则要选择背风、向阳、较温暖的地方，以防严冬水温过低造成死亡。

室内稚鳖池的面积通常为 10~20 平方米，形状以长方形为好，池深 0.8~1 米，池水深 0.3~0.5 米，池壁由砖砌成，水