

特种水产

养殖新技术

主编 马广栓 王先科



中原出版传媒集团
中原农民出版社

特种水产养殖新技术

主 编 马广松 王先科

江苏工业学院图书馆
藏书章

中原出版传媒集团

中原农民出版社

图书在版编目(CIP)数据

特种水产养殖新技术 / 马广栓, 王先科主编. — 郑州:
中原出版传媒集团, 中原农民出版社, 2009. 6
ISBN 978-7-80739-705-2

I. 特… II. ①马… ②王… III. 水产养殖 IV. S966

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 079411 号

出版: 中原出版传媒集团 中原农民出版社

(地址: 郑州市经五路 66 号 电话: 0371—65751257

邮政编码: 450002)

发行单位: 全国新华书店

承印单位: 河南地质彩色印刷厂

开本: 850mm × 1168mm 1/32

印张: 4.75

字数: 78千字

版次: 2009 年 6 月第 1 版 印次: 2009 年 6 月第 1 次印刷

书号: ISBN 978-7-80739-705-2

定价: 8.00 元

本书如有印装质量问题, 由承印厂负责调换

本书作者

主 编	马广栓	王先科
副主编	赵德福	张超峰
	吴小军	张远方

前 言

近年来,随着水产养殖业的迅猛发展,特种水产养殖越来越受到广大养殖者的青睐。为尽快调整水产养殖品种结构,提高渔业经济效益,改变传统的养殖观念,大力发展和推广名特优水产养殖新技术,我们组织从事水产工作多年的科技人员,借鉴国内外知名专家的经验,共同编写了《特种水产养殖新技术》。

该书以科学理论为指导,以实用技术为目的,较为系统地介绍了鳖、青虾、河蟹、黄鳝、泥鳅、斑点叉尾鲴、罗非鱼、胡子鲇等名特优新品种的生物学特性、生活习性和养殖各个环节的养殖技术,以及操作规范及疫病防治等,深入浅出,通俗易懂,材料丰富,剪操作性强,全面反映了当前国内外特种水产养殖的新成果、新技术。该书适合水产养殖专业户及技术人员使用,也可供大专院校水产专业人员参考。

此书得到了中国科学院水生生物研究所汪建国研究员审阅,在此表示感谢。

由于编者时间仓促和水平所限,不足之处恳请专家和广大读者给予指正。

编者

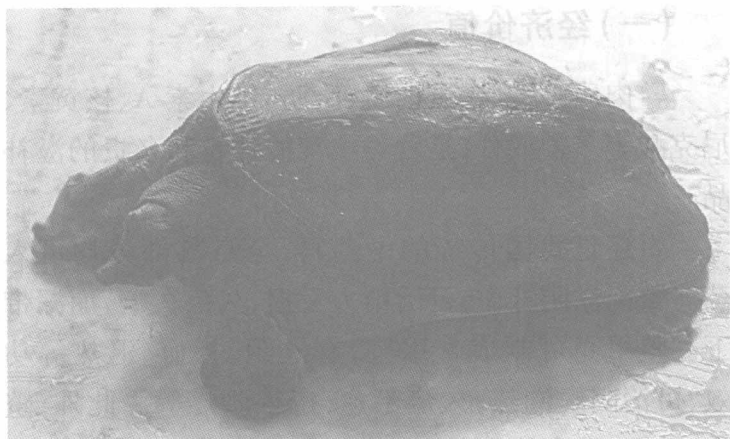
2009年3月

目 录

一、鳖	1
(一)经济价值	2
(二)生物学特性	2
(三)人工养殖	4
(四)鱼、鳖混养技术	12
(五)疫病和敌害防治	13
二、青虾	16
(一)经济价值	17
(二)生物特性	17
(三)人工育苗	19
(四)青虾的养成	22
(五)捕捞	25
(六)疫病防治	25
三、河蟹	26
(一)生物学特性	27
(二)幼蟹与蟹种培育	28
(三)成蟹养殖	38
(四)疫病防治	52
四、黄鳝	57
(一)生物学特性	58

(二)人工繁殖	62
(三)苗种培育与成鳊养殖	65
(四)疫病防治	73
五、泥鳅	77
(一)经济价值	78
(二)生物学特性	78
(三)养殖技术	80
(四)疫病防治	88
六、斑点叉尾鲷	90
(一)生物学特性	91
(二)繁殖技术	95
(三)苗种培育技术	99
(四)成鱼养殖技术	100
(五)疫病防治	106
七、罗非鱼	112
(一)形状特征	113
(二)鱼种培育	113
(三)池塘养殖	115
(四)网箱养殖新技术	117
(五)罗非鱼越冬管理	120
(六)疫病防治	124
八、胡子鲇	127
(一)生物学特性	128
(二)养殖技术	131
(三)疫病防治	141
附录	142
附录一	142
附录二	142
附录三	142
附录四	142
附录五	142
附录六	142
附录七	142
附录八	142
附录九	142
附录十	142
附录十一	142
附录十二	142
附录十三	142
附录十四	142
附录十五	142
附录十六	142
附录十七	142
附录十八	142
附录十九	142
附录二十	142
附录二十一	142
附录二十二	142
附录二十三	142
附录二十四	142
附录二十五	142
附录二十六	142
附录二十七	142
附录二十八	142
附录二十九	142
附录三十	142
附录三十一	142
附录三十二	142
附录三十三	142
附录三十四	142
附录三十五	142
附录三十六	142
附录三十七	142
附录三十八	142
附录三十九	142
附录四十	142
附录四十一	142
附录四十二	142
附录四十三	142
附录四十四	142
附录四十五	142
附录四十六	142
附录四十七	142
附录四十八	142
附录四十九	142
附录五十	142
附录五十一	142
附录五十二	142
附录五十三	142
附录五十四	142
附录五十五	142
附录五十六	142
附录五十七	142
附录五十八	142
附录五十九	142
附录六十	142
附录六十一	142
附录六十二	142
附录六十三	142
附录六十四	142
附录六十五	142
附录六十六	142
附录六十七	142
附录六十八	142
附录六十九	142
附录七十	142
附录七十一	142
附录七十二	142
附录七十三	142
附录七十四	142
附录七十五	142
附录七十六	142
附录七十七	142
附录七十八	142
附录七十九	142
附录八十	142
附录八十一	142
附录八十二	142
附录八十三	142
附录八十四	142
附录八十五	142
附录八十六	142
附录八十七	142
附录八十八	142
附录八十九	142
附录九十	142
附录九十一	142
附录九十二	142
附录九十三	142
附录九十四	142
附录九十五	142
附录九十六	142
附录九十七	142
附录九十八	142
附录九十九	142
附录一百	142

西制本特一县,等直圆,鱼本,鱼因,鱼甲将谷登
案千市,市位加世因鱼位路大能因其。游因主理游
如游游平途主,案百更不之世,游式重登,对登斗主前
式。游游日路登主理,因游游游游更以因人麻和
游游了因式因案那,要需,一、鳖 宽快处因角因人虽游
益登格登游显因了游更并,健为游养工入



经济价值

生物学特性

人工养殖

鱼、鳖混养技术

疫病和敌害防治

鳖俗称甲鱼、团鱼、水鱼、圆鱼等,是一种水陆两栖野生动物。我国绝大部分地区均见分布。由于鳖的生长缓慢,繁殖力低,加之环境污染,生态平衡被破坏和人们过度捕捉等原因,野生资源日趋枯竭。为了满足人们食用及外贸出口需要,很多地方开展了鳖的人工养殖试验,并取得了明显的经济效益。

(一) 经济价值

鳖肉质鲜美,含蛋白质、脂肪、维生素 A、核黄素、尼克酸等多种成分,是营养丰富的佳肴和名贵的滋补品。

鳖还是我国传统的中药材,全身各部分均可入药。鳖肉滋阴补血,可治精力亏损,久症久病,崩漏带下。鳖甲壳可制成鳖甲胶,有滋阴、补血、退热等功效,可治阴虚潮热,久症不愈,痔核肿疼等。此外,鳖血、鳖胆、鳖卵均可药用。

鳖是我国传统的外贸产品,冻鳖远销欧美市场,可以换取大量外汇。鳖的经济价值高,人工饲养也不难,我国大部分地区的气候自然条件都适合鳖的养殖,所以开展人工养殖鳖是一条致富的好门路。

(二) 生物学特性

1. 形态特征 鳖的外形似龟,躯体扁平,呈椭圆形,全身可分为头、颈、躯干、尾和四肢 5 个部分。体

表覆以柔软的外膜,周围有肉质的裙边,背面有细粒状突起,呈橄榄绿色或棕灰色,腹面黄白色,四肢、鼻孔露出,头颈可以伸缩,尾部较短,雌体的尾部更短,是区别雌雄个体的主要标志之一。

2. 习性

(1)生活 鳖是用肺呼吸的两栖爬行动物,虽然喜欢栖息在江河、湖泊、池塘、水库的水域中,也必须上浮到水面交换气体。鳖喜静怕惊,稍有动静就潜入水底,还喜欢在灼热的阳光下爬到岸上晒太阳,借以杀除身上的细菌和寄生虫。鳖喜欢清洁的水域和新鲜的活食。鳖在遇到风浪的时候,也要潜于水中。

鳖有一年一度的体眠特点。从农历寒露节气开始停止摄食,潜入水底泥沙中进行长时间的冬眠,待到翌年清明才逐渐苏醒活动。待水温升到 20°C 时就开始摄食, $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ 时摄食最旺,生长发育最快。

鳖的活动一般都在晚上,一旦遇到侵害会迅速伸长头颈攻击,但无毒。

(2)饲料 鳖以摄食蛋白质含量高的动物性食物为主,而且贪食,如小鱼虾、田螺、河蚬、蚯蚓、蚌等;也喜欢植物性饲料,如土豆、南瓜、高粱、玉米等。鳖缺乏食物时有较强的忍饥力。鳖的摄食强度还与年龄有关。

(3)繁殖 鳖的成熟年龄是4龄(体重达500克以上)。每年3~4月开始交配,属体内受精。交配多

在夜间 12 点以后,持续 5~10 分。5 月中旬到 8 月上旬是产卵季节,6~7 月是产卵高峰期。每只雌鳖一年产卵 6~7 次,每次产卵 8~15 粒。由于受精卵在洞穴内自然孵化,受到不适环境条件的影响,加之受到蛇、鼠、蚂蚁等危害,成活率很低。

(三) 人工养殖

1. 亲鳖培育

(1) 亲鳖的选择 亲鳖要挑选体质健壮,年龄 4 龄以上,母鳖的体重 1 千克以上,体形肥硕无病无伤残的个体,才是理想的亲鳖。它们产卵多,卵大,孵化率也高。最好选自人工繁殖的成鳖,便于饲养。捕捉的野生鳖如果受过摔打、挤压或者畸形,均不能作亲鳖驯养。

(2) 亲鳖池的建造 亲鳖池面积 1~5 亩为宜,水深 2 米,池底应有 10 厘米厚的软质泥沙,以便冬眠;池底斜坡与水面成 30° ,便于鳖爬行上岸。池的四周要有防逃墙,高 70 厘米,进、出水口要有牢固的铁丝网,防鳖咬断逃跑。池水四周与墙之间要有 1.5 米宽的空地。墙脚下设置若干用砖砌成的产卵沙盘。每个沙盘长 1 米,宽 0.5 米、深 10 厘米,内铺 30 厘米厚的粉沙土。粉沙土要求松软,沙量多少视亲鳖的数量而定,每个沙盘可供 20 只鳖产卵。产卵场地排水条件要好,鳖产卵多在树木丛多的背南朝北面,因此产

卵场可集中设置在南端。在产卵盘周围栽培一定数量的葡萄、向日葵、蓖麻等秆高叶茂的作物,创造一个适合鳖产卵的环境。

(3) 亲鳖的放养 每亩 200~300 只为宜,以经济角度考虑,雌雄比以 4:1 为宜。

(4) 合理投喂 饵料要以蛋白质含量丰富的动物性饲料为主。如鱼、虾、螺、蚌、动物血及内脏,适当投喂植物性的饲料如豆饼、南瓜。夏季及初秋季每天早、晚各投喂 1 次,春、秋季较凉爽的季节,每天下午投喂 1 次。每次投喂量为鳖体重的 8%~10%。此外,4~5 月在池中放养螺蛳,以供亲鳖所需大量钙质,螺蛳繁殖也可增加鳖的动物饵料。

(5) 管理工作 池水要求清洁,定期往池中加注新水,清除污物。水位一般控制在 0.8~1.2 米,特别需要注意秋天以后,水位要稳定。当池水温度下降到 10℃ 时,鳖潜伏泥中冬眠,一般离水面 15 厘米,在这个深度,头部能伸到水面呼吸。如果水位不稳定,或干枯下降,或涨水上升,都会阻碍鳖在冬眠期的最低呼吸,甚至可造成死亡,这是饲养鳖不可忽视的要点。另外池水透明度控制在 20~25 厘米为宜,经常保持水呈淡绿色或茶褐色是适当的,这样的水质也适合鱼、螺、蚌的生长。如池水过肥,可隔月投施一次生石灰,每亩 10~25 千克。如水质过于清瘦,要施洒一定的有机肥。

2. 人工催产、孵化

(1)人工催产 为了使亲鳖产卵集中,以利人工孵化,可注射 LRH - A 和 HCG 激素。在产孵期到来前和产卵期中每隔 10 ~ 15 天给亲鳖注射 1 次,每次剂量绒毛膜促性腺激素(HCG):雌鳖 7 500 单位,雄鳖 2 500 单位;LRH - A:雌鳖 75 ~ 150 微克,雄鳖 75 微克。经过注射的亲鳖要提早 4 ~ 9 天产卵,提前 4 ~ 8 天结束产卵,产卵期为 40 ~ 60 天。

(2)鳖卵收集 雌鳖在人工设置的沙盘内挖穴产卵后,总是用泥沙将卵盖住,不留明显痕迹。收集卵要在每天清晨到产卵场进行巡视,仔细寻找卵窝。凡是产卵洞旁土质松动,有爪子踪印,以及洞旁有散落的土粒和洞口上显得光滑的,就要用手拨开洞口泥土取出卵粒,放在垫有松软物质的装卵器中。卵粒之间要留空隙,逐个排列,防止震动挤压而产生的机械损伤。还要将卵顶有白点的一端即动物极朝上放置。收集完后,应将产卵沙盘扫平,如遇天气干旱,应洒水使沙盘保持湿润,雨水过多应排除积水。

(3)受精卵的鉴定 在收集卵粒的同时就应鉴别是不是受精卵。方法是从卵的外壳判断:鳖卵外形大而圆(有的呈椭圆形),在卵壳一端有一圆形的白色透明区,卵壳色泽光亮,即为受精卵。卵壳一端没有白点或白点呈不规则、不整齐的白斑,是未受精或受精发育不良卵,应予剔除(可食用)。

(4) 孵化 鳖卵胚胎发育, 主要受温度、湿度和孵床含水量 3 个因素的影响, 任一个条件不符合, 都会使卵胚孵化不正常, 甚至中途夭折。鳖卵最佳孵化条件: 温度 $33 \sim 34^{\circ}\text{C}$, 环境相对湿度 $81\% \sim 82\%$, 孵床沙土含水量为 $7\% \sim 8\%$ 。鳖卵能孵化的温度是 $23 \sim 36^{\circ}\text{C}$, 胚胎致死温度是 37°C 以上, 温度在 22°C 以下时, 胚胎停止发育。

1) 孵化箱孵化 可利用普通的木箱、盆、桶等 (长 40 厘米、宽 40 厘米、高 15 厘米), 在底部打好滤水孔, 并垫 4 厘米厚的灰沙。排放鳖卵必须动物极朝上, 卵粒之间留 2 ~ 3 厘米空隙, 排放 3 层, 每一层上面盖 3 ~ 5 厘米的细沙。排卵完毕, 再埋置一个与沙面平齐的小盆或小罐之类的容器, 内盛少许清水。然后在孵箱内插上温度计。箱内的沙土要有 $7\% \sim 8\%$ 的含水量 (以手捏成团, 手松即散来衡量)。孵化期间, 每隔 3 ~ 5 天, 洒水 1 次, 使之湿润又不能积水。如温度过低, 可在箱内安装电灯 (一般 25 ~ 100 瓦), 室内用电炉加热等措施升温。温度过高, 要即时通风降温。保持温度在 $30 \sim 33^{\circ}\text{C}$ 的条件下, 经 40 天左右就能使稚鳖破壳而出。箱内埋置盛有少许清水的小盆, 稚鳖出壳就有寻水源的习性, 这样就能落入水中, 以便稚鳖的收集。在孵化期间, 尽量避免翻动鳖卵以免影响胚胎发育。

2) 恒温温室孵化 这种温室设在产卵池堤岸上,

向阳背风,一面临水。温室四周砌有高墙,顶上用玻璃覆盖,便于利用太阳光热提高室温,也可打开玻璃散热降温。如有电源,可安装电灯和散热器,用来调节室内温度。在温室墙脚外建造 10 厘米宽的防蚁水沟或水槽,沟内适当投放敌敌畏或乐果农药,可有效地防止敌害。打开顶部玻璃盖时要严防蛇、鼠入室。温室地面的土质要捶紧压平,并铺垫 3 厘米厚的细沙。然后将受精卵分 3 层排列,动物极朝上,最上层覆盖 3 厘米的细沙,沙的含水量 7%~8%。如沙子表面失水现白,立即用喷水壶均匀洒水,水温要与室温一致。整个温室温度应控制在 30~35℃,相对湿度为 80%~90%,40~45 天即可完成胚胎发育。临到稚鳖将要出壳时期,在温室的一端放置一个瓷盆,盆口与最下面的卵层在一个平面上,盆内装 5 厘米深水,出壳的稚鳖会本能地爬入盆内。

3)野外自然孵化 利用养鳖池的休息场或产卵场作鳖卵孵化沙床。选背南朝北的向阳处,在靠近防逃墙的地势较高处,挖几条 10 厘米深的孵化沟。将受精卵并排放入沟内,动物极朝上,然后覆盖 10 厘米厚的沙土。沙土含水量仍以手捏成团、手松即散为宜。沟边插上温度计,标记好孵化日期。孵化沟两端可砌砖架竹竿,盖以竹帘,可遮阴降温;雨天可加上塑料薄膜,避免雨水浸泡,还可保温。土干时要注意洒水,使沙土保持湿润,还要注意排水良好,周围不能积

水。这种方法主要是靠太阳光热孵化,时间长,孵化率不稳定。

以上几种孵化方法,以温室孵化效果好。无论采用哪种方法都应注意:同批孵化的鳖卵产出日期不能相隔太长,一般可将3~5天产的卵作为一批,使稚鳖出壳时期相对集中,便于孵化操作和日后管理。

3. 稚鳖的培育

(1) 稚鳖消毒 刚出壳的稚鳖,身体幼嫩,对环境的适应性不强,不能直接放入池中饲养。先要用 1×10^{-6} 的高锰酸钾溶液在水盆内暂养几个小时,任其自由活动,并脱掉脐带。再放置池坡,让稚鳖慢慢爬入水中。

(2) 稚鳖池的要求 不宜过大,一般10米²左右,池高约0.5米,池底铺盖10厘米厚的细沙,池内蓄水20厘米左右。池边栽种葡萄或丝瓜、南瓜。建好可以遮阴的棚架,在棚架下面搭置饵料台。池堤要有一定的坡度。

(3) 稚鳖的放养密度 每平方米50~100只,如果是早期破壳(7~8月)的稚鳖,每平方米只能放养30只左右。不同时期破壳的稚鳖应分池放养。

(4) 稚鳖的饲料 稚鳖一出壳就有摄食能力,对饵料要求精细。最初,将新鲜的鱼虾、螺蛳、河蚌绞碎投喂,还可将麦麸、薯粉、瓜果、蔬菜煮熟后投喂。有条件的可投喂熟鸡蛋、新鲜鱼片及人工混合的饵料。

每天按稚鳖总量的 5%~10% 投喂,上、下午各 1 次。饵料要投到固定的饵料台上。人工饵料配方是:鱼粉、淀粉、肠衣皮各占 30%,贝壳粉、蚯蚓粉共占 10%,再加少量的生长素,做成颗粒或米饼。

(5) 日常管理 稚鳖在养殖过程中,由于气温较高,饵料积累,产生大量的甲烷、硫化氢、氨气等有害物质,最易导致稚鳖死亡。重要的管理工作就是保持池水清洁。隔 3~5 天更换一次新水,水体透明度在 40 厘米左右,灌注新水的温度要与池中水温基本一致,还要采取防暑措施,避免阳光直射池面。

(6) 越冬期管理 由于稚鳖在当年养殖的时间短,耐寒能力弱,在越冬期,为防止鳖潜伏时温度下降到 4~5℃ 时受冻死亡的危险,必须采取防寒措施:①在越冬前,多喂含脂肪较高的食物。②在棚架上加盖杂草,以防风保暖;在池底添加 5 厘米厚的细沙,更适合稚鳖潜伏。③有条件的可将稚鳖在越冬前转入室内,集中在铺有润湿细沙的水缸或木桶中,上面覆盖杂草,室温可控制在 6~10℃。如能经常控制在 25~30℃,稚鳖、幼鳖、成鳖都能解除冬眠,进行正常生长,缩短养殖周期。

4. 幼鳖和成鳖养殖

(1) 幼鳖和成鳖池的要求 幼鳖池和成鳖池的要求大致相同,每池面积 100 米² 左右,成鳖池可以更大,池底铺 10 厘米厚沙子,池与池之间要有排灌渠