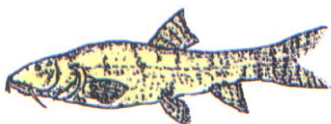
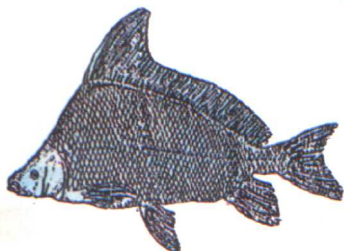
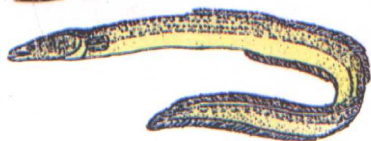


特种水产养殖实用技术

吴宗文 编著



中国农业出版社

特种水产养殖实用技术

吴宗文 编著

中国农业出版社

1

特种水产养殖实用技术

吴宗文 编著

* * *

责任编辑 王 强

中国农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号)
新华书店北京发行所发行 北京市密云县印刷厂印刷

787mm×1092mm32开本 7.5印张 163千字

1995年8月第1版 1997年7月北京第2次印刷

印数 20,001—30,000册 定价 8.50元

ISBN 7-109-04033-X/S·2518

序 言

水产业是国民经济的重要产业之一，随着人们物质生活水平的不断提高，从而需要加速水产业、特别是特种水产养殖业的发展。我国大部分地区气候温和，雨量充沛，水域辽阔，交通便利，有十分优越的自然和地理条件。发展“二高一优”渔业可不断满足人们对水产品的需要，丰富城乡人民的“菜篮子”。

水产业的发展起决定作用的是科学技术，我国一批采用新技术的专业户，取得了显著成效。例如：养殖甲鱼、珍珠的百万元大户，养殖大口鲶的十万元大户，养殖叉尾鲴、金鱼的万元户。实践证明，发展水产业是农民致富奔小康的好门路。

中国水产学会会员、获国务院特殊津贴专家、四川省水产学会特种水产专委会主任，高级工程师吴宗文同志编著了《特种水产养殖实用技术》这本书，作者根据本人二十多年从事特种水产养殖经验，并结合国内外先进技术，从实际、实用、实效出发，介绍了39种特种水产养殖新技术，全书计16余万字。相信这本书对我国充分利用水面资源，开发“两高一优”水产业，促进农民致富奔小康，将起到积极的推动作用。

傅运鸿

欧盛群

1995年3月

前 言

《特种水产养殖实用技术》一书,介绍了39种目前国内已养殖成功或从国外刚刚引进的名、特、优、新水产品养殖新技术。其中有鳖、龟、大鲵等六种两栖类;虾、蟹等4种甲壳类;长吻鮠、大口鲶、叉尾鮰、鳊鲥等无鳞无肌间刺鱼类;还有鳊鱼、乌鱼等肉食性鱼类;池沼公鱼、虹鳟等冷水性鱼类;胭脂鱼、金鱼、锦鲤、长薄鳅、地图鱼等观赏鱼类;育珠蚌、苹果螺等软体动物类;本书还有淡水白鲳、加州鲈鱼、尼罗罗非鱼等暖水性鱼类,把39种名、特、优、新水产品种的养殖技术荟萃成书,文字通俗易懂。本书的出版相信会成为有关领导、水产工作者、水产养殖户的良师益友。希望通过有心人的运用和发挥,把科学养殖技术转化为生产力,实现较大的经济效益,把水产优势转变为经济优势。为适应开发“两高一优”水产业,为科学养殖名、特、优、新水产的技术迅速传播、普及、应用到生产中,起到积极的推动作用。

在本书的编写过程中,承蒙内江市人大主任傅运鸿、内江市水电局副局长欧盛群共作序言,全国水产技术推广总站王玉堂处长、高级工程师王尤江、工程师张发扬等提出了许多宝贵意见,内江市渔政局王亚海、周晓玲,四川省水产学校唐卫军、全安镇水产干部王涛为本书的校印做了大量工作,中国农业出版社对于本书的出版给予很大的支持,特此一并致谢。

由于时间仓促,水平有限,本书错漏之处在所难免,敬望各位专家、读者多提宝贵意见,批评指正。

编著者 吴宗文

1995年3月

目 录

一、甲鱼(鳖)的养殖·····	(1)
二、龟类的养殖·····	(17)
三、河蟹的养殖·····	(34)
四、牛蛙的养殖·····	(41)
五、美国青蛙的养殖·····	(51)
六、大鲵(娃娃鱼)的养殖·····	(59)
七、罗氏沼虾的养殖·····	(62)
八、青虾的养殖·····	(67)
九、淡水龙虾的养殖·····	(74)
十、淡水珍珠的人工培育·····	(77)
十一、苹果螺的养殖·····	(84)
十二、长吻鲩的养殖·····	(88)
十三、大口鲶的养殖·····	(95)
十四、斑点叉尾鲴的养殖·····	(102)
十五、云斑鲴的养殖·····	(110)
十六、六须鲶的养殖·····	(115)
十七、革胡子鲶的养殖·····	(120)
十八、温流水养殖尼罗罗非鱼·····	(126)
十九、淡水白鲢的养殖·····	(132)
二十、虹鳟的养殖·····	(138)
二十一、池沼公鱼的移殖·····	(145)
二十二、鳊鱼的养殖·····	(149)

二十三、乌鱼(白乌鱼)的养殖	(156)
二十四、加州鲈鱼的养殖	(162)
二十五、白鲫的网箱养殖	(166)
二十六、彭泽鲫的养殖	(168)
二十七、池塘养殖武昌鱼(团头鲂)	(173)
二十八、鲮鱼的养殖	(175)
二十九、匙吻鲟的养殖	(178)
三十、银鱼的移殖	(184)
三十一、大眼狮鲈的养殖	(186)
三十二、鳗鲡的养殖	(189)
三十三、黄鳝的养殖	(198)
三十四、泥鳅的养殖	(204)
三十五、胭脂鱼的养殖	(210)
三十六、金鱼的养殖	(214)
三十七、锦鲤	(220)
三十八、地图鱼的养殖	(223)
三十九、长薄鳅的养殖	(225)
四十、活鱼的运输	(227)

一、甲鱼（鳖）的养殖

鳖俗称甲鱼或团鱼，属爬行纲、龟目、鳖科的一种名贵水产动物（图1）。它肉味鲜美、富有营养，对于心脏病、食欲不振、便秘、肺病、贫血、痔疾等有疗效；其血液可作补血剂，甲壳及胆可制药，蛋泡酒饮用可治腰酸背疼等。所以，目前国内外市场极为畅销，日本除每年自产3600吨外，每年尚需从朝鲜和中国大量进口。1993年中国产0.5万—1万吨（台湾900多吨，出口日本800吨左右）。

（一）种类及分布

1. 我国南部及台湾省产中国鳖又名中华鳖。

2. 云南、广东、海南岛等地区主产山瑞（又名圆鳖）。

（二）形态及习性

1. 形态。背甲为椭圆形且扁平，体表具有柔软的革质皮肤，甲的周缘为裙边，表面光滑有黑色之斑纹。唇为肉质，颈能伸屈，眼稍为突出，鼻孔在吻尖端，口虽无齿但有如剃刀之颚，脚有蹼且具三个利如钩形的爪。

雌鳖的尾较短不露出甲外。背甲稍短，上面平面体较厚，后脚间阔，其间的软甲软圆，为十字形。



图1 鳖（甲鱼）

雄鳖的尾较长，常露出甲外，背甲的中央部稍隆起，较薄，体比雌鳖薄，后脚间狭，其间之软甲为曲玉形。

2. 习性。水生爬行动物。喜栖息于温水性的河川、湖泊、池塘中，肺呼吸。所以时时将吻端露出水面呼吸。在温暖之日，爬上池边晒背使其体表的污物干涸而脱落。

鳖听到音响，立即潜入水中，不在人前摄食，且争斗性极强，孵化不久的幼鳖就会互咬。冬季气候寒冷，水温降到 10°C 以下时，鳖即潜伏泥沙中冬眠。

鳖产卵一般在4月上旬至10月，5—7月为盛期。气温升至 20°C 时，雌雄鳖即在水中交配，交接后约2星期就产卵。产卵时雌鳖即由水中爬上陆地寻找适于产卵的场所，选定后则不断观察四周，确认无异状后用后脚挖成口径约15—20厘米，底径5—6厘米，深10—15厘米的漏斗状孔穴，然后将生殖孔伸入其中产卵，产毕即用后脚覆沙并以腹甲压平沙面，才回水中。亲鳖经过2—3周交配再产卵，若人接近时就会停止产卵。一年中产卵2—4次，多者可达9次，而一次产卵数10—30粒。3—4龄鳖一年产卵30—100粒，20龄的最高可产200粒之多。

卵为圆球形，表面为淡黄白色，其卵壳颇硬，卵径1.5—2.1厘米，重2.5—6.0克。

受精卵在土中温度 30°C 左右时，50天左右（积温 36000°C ）能孵化出稚鳖。温房人工孵化稚鳖效果好。孵出之鳖长约2—3厘米，重2—4克。喜食小鱼，甲壳类等动物性饵料。鳖的寿命长达40—60年。

（三）养殖池设计

1. 场址选择

（1）位置。选幽静、日晒和通风良好的地方建池。这样

有利于池中肥份的分解,保持良好的水质,提高鳖的食欲,达到缩短养殖周期和增加收益之效。鳖池在房舍的前边可防寒冷的北风,使鳖能安全越冬提早摄饵,同时鳖池之南面应开阔,在高温期南风吹动下,能保持通风良好最为理想。

(2) 面积。1—3 亩为宜。

(3) 水温。鳖在自然水温中养殖要 3—4 年才能达到 500 克以上(商品规格)。而用温水养殖加之精细的饲养管理,一周年即可长到 700—800 克/只。因鳖是变温动物。其代谢速率在一定适应范围内与水温呈正比相关。鳖在 26—32℃摄食力强,30℃摄食最好、生长最快。低于 20℃食欲下降,15℃停食,10℃时冬眠。有时温度相差 1—2℃就可以给鳖的生长造成明显的影响(表 1、2)。日本川崎义一试验结论,鳖在水温 27.6—28.14℃之间日增重率最高。国内一般认为水温 30—32℃鳖摄食最好,生长最快。所以温室养鳖的水温一般调节在 28—30℃之间。

表 1 水温与鳖的生长

池 名	A	B	C	D	A	C	D
开始饲养日期(月·日)	5.27	5.27	5.11	5.24	1.12	1.23	1.23
饲养天数	145	145	161	147	60	69	67
平均放养规格(克)	232	232	200	195	28	52	55
放养密度(只/米 ²)	6.6	7.3	6.4	6.4	24.3	23.4	23.4
平均捕出规格(克)	750	770	800	710	58	86	90
成活率(%)	92.6	92.0	90.0	94.7	100	100	100
平均水温(℃)	26.8	26.8	27.8	28.00	27.6	22.3	24.0
日增重率(%)	1.53	1.63	1.86	1.80	1.80	0.95	0.92

资料来源:引自日本川崎义一试验数据。

表 2 水温与鳖日增重

日期(月·日)	饲养天数	平均水温(℃)	平均放养规格(克)	平均增重(克)	日增重率(%)
1.6—1.21	15	28.14	7.74	1.74	1.50
1.6—1.21	15	27.65	7.42	1.03	0.93
1.6—1.21	15	26.02	7.08	0.93	0.83

资料来源:引自河北省水产学校包吉墅等试验数据。

(4) 水质。鳖要求的水质 pH 值 7—8.5 之间，适宜于养鱼的水一般均可养鳖，一般除为防止池水恶化而补充缺水外，不必勤于更换水。不过在夏季水温高而池水污染时，水中孳生繁殖病源体，鳖会感染病而导致死亡，在此情况之下须更换池水。

2. 养殖池种类及构造。养殖池应有亲鳖池（兼产卵场池）、稚鳖池及成鳖池。池形为长方形，注排水路、水阀、投饲场等设施要坚固且实用。

(1) 注、排水沟。鳖池的注、排水沟须有适当的倾斜度，注水沟栏网处宜宽，以防外鱼种侵入和树叶阻塞影响进水量。同时沉淀池底部应埋设塑料管以利排出污泥，如抽取地下水，须充分暴气后才使用。进水口用塑料管引水能够由高处冲下并以阻止鳖逃跑。

排水口应设在注水口对面，使注、排水口成对角，且在短时间内能排干为佳。

(2) 池埂。鳖池四周宜用砖砌成，池壁上端露出水面约 30 厘米，池壁顶向池内设 10—15 厘米如“7”型的遮板防逃，池壁四角应另设三角形之遮板以防鳖逃脱；另外在池堤向南的一面设置斜坡地作为产卵场或休息日晒场所，并在池中设置倾斜棚或浮竹筏，木板等作为鳖爬上日晒之场所。

(3) 池底。养鳖池一般池水深为 40—60 厘米，池底深水部分为泥沙质，供鳖在严冬时潜伏；浅水部分则以泥土质为佳，供炎热夏季时鳖的潜伏，同时须向排水口倾斜，以便于排干池水。

(4) 亲鳖池。亲鳖池应选日光照射良好，寂静而温暖之处，在向南之堤内按雌鳖一只 2 米² 为宜的比例，设置宽 2 米并作 30 度的斜坡地做为产卵场。场地的下层为粘土，上面约

铺 20—30 厘米的沙,此沙质以不含有有机物为宜,沙质因过松,会使所挖的产卵孔处崩落,因此,要在沙中混少量的泥土或在池中适当的地点设置产卵场,在进出口放斜板供其爬上产卵。

(5) 成鳖池。养鳖池除依上述之设施原则外,宜设数个池,以便把 2 龄以下的鳖按其大小分池饲养。为管理方便起见,以稚鳖池一个池面积以 100—150 米² 为好,因鳖在同一池中大小混养时,会互相残咬,而成鳖池以每个 300 米² 为宜。

(四) 亲鳖选择、鉴别和采卵

1. 亲鳖选择。亲鳖应选择 4—8 龄的个体,体重在 750 克/只以上,甲圆而高,肥满而骨骼细者为宜。体壮的大亲鳖不但产卵数多,且卵粒又大又整齐。刚孵出的稚鳖体重可达 4 克左右。亲鳖其革状的皮肤薄而软弱的为营养不良,反之厚而有皮纹且坚实者为优。

2. 野生鳖和养殖鳖的区别

(1) 体色呈茶褐色者为野生鳖,带几分暗绿而呈灰色者为养殖鳖。

(2) 在腹甲有伤痕及爪之前端尖锐者为野生鳖,而体表有同族咬伤之痕迹者则为养殖鳖。

(3) 养殖鳖肥满、体较厚,野生者体瘦而较薄。

(4) 在肋下及颈部附有污秽物者大都为养殖鳖,而野生者由于作适当之日光浴故其皮肤较为干净。

3. 采卵前的准备。先将池底腐泥抽除,然后用生石灰或漂白粉把产卵场充分消毒并曝晒后,于 2 月下旬将雌雄种鳖同时放入产卵池中,投给优质饵料使其肥满,并促进成熟而行交配。但在繁殖期间雄与雄遭遇时会猛烈争斗,故最好将

年长体大之种鳖与年轻小型者分别放养于产卵池中较为安全。雌雄种鳖配比一般为4:1。3月上旬整理产卵场之斜倾面，将砂层挖翻15厘米深同时充分把砂块打碎，不能附有泥块。

4. 采卵。在清晨或傍晚采卵。已产卵在砂土上带有湿气且留有鳖之前脚爪迹及以腹甲土压之痕迹。

5. 孵化。自然孵化。卵产出埋入土中后如遇天旱，晚上在埋卵处酌量洒水，使其含有适度之水份。刚孵出的稚鳖腹甲中央附有脐带，仍为穴居；2—3日待脐带脱落，体力充沛后，于傍晚或清晨挖开砂爬出，向低处爬行寻找水源。落入种鳖池中，易为种鳖所害。所以应在产卵场（兼孵化场）倾斜面之下端用高约5至6厘米之木板围起，并在里面较低之处埋入小盆，其上缘须与砂面平，内盛八分满之水使稚鳖爬行跌入小盆内，每日早晚巡视二次收集稚鳖移放于饲养池中。

人工孵化。在孵化室进行人工加温孵化，不但便于管理，且其孵化率可达90%以上。每粒鳖卵孵化所需积温36000℃，孵化温度以28—30℃为宜，约需50日就能孵化。

孵化室须日光照射良好，若地基过低而潮湿之处则不宜。室内地面铺砂，为使蛇、鼠等敌害不能侵入，四周宜用砖砌，同时设置小窗保持通风良好并拦好。房顶成倾斜并用透光之塑胶板盖妥，倘若天气过度炎热时应在房顶覆以布等藉以调节阳光，并且在较低处埋入塑料盆以便稚鳖集中，在室内也可用电热毯加温孵化，在孵化床上，先垫一层塑料薄膜，再盖一层麻袋，再盖一层棉絮后放电热毯再盖二层薄膜后铺直径0.5—0.6毫米的河沙6—7厘米，可放卵孵化。

在移卵时最好在刚产出后行之，将产下之卵细心挖出，移至孵化室埋入砂中使其孵化，在孵化期间砂若过干时应洒水

保持一定的湿度(80%)。切忌积水以防鳖卵腐败。移卵时应备浅木箱。箱内敷砂或稻壳,再将鳖卵轻轻由上面依次移放箱中以固定。

在移卵时必须注意下列各项:

(1) 鳖卵移于孵化场时须平均埋妥,上覆5厘米之砂即可。

(2) 在孔穴中放置卵亦须与自然相同,不可把卵之动物极(卵之顶端有白点)与植物极(卵之下端)倒置。

(3) 卵产出后至孵化期间,往往在孔穴中发生腐败卵,染及其他健全之卵,致使孵化失败。究其原因系无精卵腐败所引起,因此在移殖卵时须检除无精卵及死卵。

(4) 一般在孵出前30日内勿移动为宜。

6. 无精卵与有精卵之区别。无精卵由动物极至卵之中央的卵壳上看不到白点。而有精卵在产出2小时后,自卵壳之顶端发生圆形之白点,并逐渐扩大到中央,这可能由卵之初期分裂慢慢发育至胚,而为协助胚的呼吸作用所产生千万个小通气孔,在卵壳所致。

(五) 鳖的养殖

1. 放养前清池消毒。养鳖池投饲一年后,池底堆积饲料之残渣、污泥、排泄物和腐殖物等,成为病原菌的温床,在夏季水温高,有机物会急速地分解,产生大量的有机酸和有毒气体导致鳖发生疾病。因此,在放养前10日应清池曝晒,抽除或用喷水冲洗后用生石灰消毒,促进土壤分解。其施用量依土壤之酸碱度来调节,一般每平方米施用0.2—0.3公斤,或再用漂白粉每平方米15克,亦可先撒施漂白粉浸2—3日予以排水暴晒后再撒生石灰,其用量与上述相同。

2. 放养。鳖池经试水pH值7—8.5后才放养,放养量大

致如表 3。

表 3 鳖池放养量 (米²)

鳖 龄	数 量
稚 鳖	50—100
1 岁鳖	5—6
2 岁鳖	1—2
种 鳖	0.5—1

3. 投喂饲料

(1) 稚鳖放养。孵出后集中于小盆中之稚鳖应迅速移放于稚鳖池饲养。初期投给丝蚯蚓须或浮游动物等, 丝蚯蚓须充分蓄养后才投喂, 以防稚鳖中毒。每日投饵量为种鳖体重的 1/10 左右, 分数次投给, 稍后改投喂鱼肉浆, 每日投饵量为体重的 20%, 并分 2—3 次投喂; 如使用鳖配合饲料或养鳊饲料时, 每日投饲量为体重的 5% 左右, 投饲时加水成球状直接放在投饲板上就可, 总之不论使用何种饵料在投饲时须视气候及摄食情形增减。

鳖产卵期在 3 月下旬至 10 月下旬之间, 在 5 月下旬孵出者饲养至 12 月时已养 7 个月, 其抗寒力较强, 因此须与后期孵化者分池饲养。

一般岁鳖体力尚未充实, 遇到冬季即潜入土中越冬 (御寒), 由于体弱, 抗病力低, 易生疾病, 其死亡率最高。初养者多未注意此点, 在发病后治疗困难导致失败者不少。池水温自 11 月开始下降, 1—2 月为最低温期, 水温在 15℃ 以下时, 鳖索饵量少不但成长缓慢且易患病。因此, 寒流侵袭期间水温下降至 15℃ 时, 应注入地下水以抑制水温继续下降, 且可藉此提高池水温度, 促进池鳖索饵与成长。但在夏季高温期, 酸碱度会随水温升高而增加, 有时超过 8.5 以上, 水色亦由浅绿色转变为浓绿色, 此时须加以换水以降低水温及

酸碱度。

一般稚鳖池面积较小，为求管理上方便及提高育成率，最好在稚鳖池顶端用木框做简便的屋顶，上面覆盖透明塑料布，其两侧设小型窗户藉以调节温度，在冬季利用太阳热予以保温（30—32℃）继续饲养之。不过池内温度超过 32℃ 以上时就要打开窗户来调节池内温度，冬季倘若塑料布内侧附着水滴时，应把水滴打落增加透光率提高保温之效果。如此孵化后之稚鳖饲养一年可达到 200 克以上，且存活率亦高。目前有一种塑胶布可透光、透蒸气而不透温，所以不会产生水滴，可选用。

（2）成鳖饲养管理。成鳖时入冬前最好实施清池并按鳖之大小予以分级饲养。所用饵料以新鲜之鱼、贝类或甲壳类为佳，也可使用专用甲鱼饲料或养鳗饲料混合鱼肉浆投喂。

饲料中所含维生素 C 由于存贮过程中其有效成分会降低，故夏季高温期不宜长期储存。最好在投饲时才调配，不宜事先配用。

在使用鲜饵若使偏食或夏季高温期仅投给高脂肪之饲料，均会损害其消化器官而死亡。故投饲时最好按季节性变化增减饵料之种类与分量。例如在夏季其主饵应投喂含蛋白质较高者，而冬季则使用脂肪稍多为宜，但盐制品不宜使用。

目前多数养鳖单位和农户投饵不得法，养鳖饵料利用率很低，既浪费饵料又败坏水质。现将成功的经验介绍如下：

①饵料台设置。鳖饵料一般为团块糊状，若投放在斜板台上，鳖摄食时来回爬行就会把饵料台上的饵料带到池水中，因此采用四周有栏的饵料台，鳖进出取食就不易将饵料带出。饵料台应固定架设在水面。饵料台以 0.5—1 米² 的长方形为宜。一般 30 米² 水面设 1 处，每 1 亩水面设 5—7 处。

②饵料的大小要适合。因鳖摄食时先咬住饵料，然后潜入水中吞咽。若咬住的饵料因过大或过小，露在口外的饵料也会散落到池中。根据鳖的不同规格采用不同大小的适口饵料，可使饵料利用率提高到90%以上。如鳖体重不足10克时，口裂0.5—1厘米，要求饵料直径小于0.5厘米，长度小于1厘米；体重10—50克时，口裂0.7—1.4厘米，要求饵料直径小于0.7厘米，长度小于1.2厘米；体重50—100克时，口裂0.8—2厘米，要求饵料直径小于0.8厘米，长度小于1.4厘米；体重在150克以上时，口裂在1厘米以上，要求饵料直径小于1厘米，长度1.5厘米左右。

③掌握好投饵时间和日投饵量。鳖在水温15℃以下或34℃以上摄食减少，26—32℃时摄食量大。鳖一般在上午日出后1—2小时至日落前，爬上岸晒背，或在饵料台上爬行，投饵应在每天上午10时左右及下午4时左右，根据鳖的规格、数量以及天气、水温、鳖的活动、摄食、生长等情况，合理确定日投饵量。一般幼鳖日投饵量为鳖体重的5%—6%，成鳖日投饵为体重的3%—4%，若投喂新鲜饵料，则日投饵量为体重的15%—20%，以投后半小时至一小时内吃完为适当，不能把留置在饲料台上的饲料次日与新鲜饲料混合使用，应及时清除残饵，若用病伤鱼及动物下脚料（包括猪心肺）应加1%维生素E粉末混合绞烂的动物肉浆喂甲鱼。

④添加粘合剂和防病药物。在饵料中添加如淀粉甲基纤维素、面筋、明胶、藻胶等粘合剂，会提高饵料弹性及粘结性，投饵时不易散失，能有效地提高饵料的利用率；另外每15天在饵料中按每50公斤料拌入磺胺类药物20克，或金霉素或氯霉素700—1000国际单位，可有效预防鳖肿颈病、出血病等，确保其正常生长摄食。