

# 第二届全国甲鱼健康养殖研讨会

## 文 集



1996年10月8日—10月·北京

全国水产技术推广总站 主办  
北京佳纬生物技术有限公司

# 目 录

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 1. 土池常温大面积集约式养鳖综合技术研究 .....      | 1  |
| (张邦杰等 东莞市水产局)                    |    |
| 2. 鳖的各种养殖模式及其特点评价 .....          | 20 |
| (张幼敏 湖北省水产研究所)                   |    |
| 3. 我国华东沿海工厂化养鳖模式的应用评价管理新技术 ..... | 23 |
| (赵春光 浙江省肃山市养鳖研究所)                |    |
| 4. 甲鱼的人工养殖技术 .....               | 31 |
| (王宾贤 湖南省水产研究所)                   |    |
| 5. 山东养鳖业现状及趋势 .....              | 45 |
| (初兆万 山东省渔业技术推广站)                 |    |
| 6. 缩短大规格鳖种培育周期高产技术研究 .....       | 47 |
| (初兆万等 山东省渔业技术推广站)                |    |
| 7. 甲鱼的健康养殖 .....                 | 51 |
| (北京佳纬生物技术有限公司技术部)                |    |
| 8. 洛阳市甲鱼养殖现状及基本模式调查研究 .....      | 64 |
| (陈万光 洛阳市水产科学研究所)                 |    |
| 9. 中华鳖爱德华氏菌病原、病理及药物筛选的研究 .....   | 68 |
| (蔡完其等 上海水产大学)                    |    |
| 10. 甲鱼病防治技术 .....                | 74 |
| (杨先乐 长江水产研究所)                    |    |
| 11. 佳纬牌系列产品介绍 .....              | 93 |
| (1) 甲鱼全价配合饲料                     |    |
| (2) 甲鱼饲料预混料                      |    |
| (3) 特型甲鱼饲料预混料                    |    |
| (4) 鳖健康                          |    |
| (5) 鳖健康 2 号                      |    |
| (6) 鳖净                           |    |
| (7) 富氟                           |    |
| (8) 底净                           |    |
| (9) 活性酵素                         |    |

# 土池常温大面积集约式养鳖综合技术研究

张邦杰 叶普仁 梁仁杰

(东莞市水产局, 东莞 511700)

**【摘要】** 对鳖的养殖生物学、生态学等进行全面的研究, 并应用到大面积的池塘集约式养殖业中, 获得如下的生物学和养殖学方面的指标: (1) 土池常温 (年均  $23^{\circ}\text{C}$ ) 养鳖, 在良好的饲养条件下, 性成熟为 2 周龄, 年产卵期 185 天, 盛产期 100 天。七组 12100 只低龄母鳖, 平均只重 0.96kg, 平均年绝对产卵量 48.1 只, 最高组 75.2 只, 相对产卵量 53.1 只, 最高组 115.7 只, 受精率 86.5%, 孵化率 86%。(2) 常温土池培育稚幼鳖七组 117600 只。养殖 60 天内, 放养密度 7 只/ $\text{M}^2$ , 始重 3g, 末均重 35~38g, 最大组均重 45g; 养殖 100 天, 放养密度 3.5~4 只/ $\text{M}^2$ , 个体平均重 75~126g, 最大一组达 148g; 稚幼鳖生长生物学指标是: 从稚鳖 2.5g~4g 始, 养殖 60 天, 日均增重 0.7g, 日均增重率 23.33%, 日生长率 4.62% 养殖 100 天, 日均增重 1.45g, 日均增重率 48.33%, 日生长率 3.98%; 稚幼鳖培育成活率 93.9%。(3) 成鳖养殖面积 15.42ha, 参试一冬龄幼鳖 28 万只, 在常规放养密度范围内的整个生长期, 日均增重 2.6~3.1g, 日均增重率 1.88~3.16%, 日生长率 0.765~0.973%, 单位面积负载量为 400~1000kg/0.067ha。(4) 通过对近百病例的诊断和分析, 认为危害性较大的鳖病有 12 种, 其中属病毒引致的 1 种, 细菌性引致的传染性病 5 种, 真菌引致的 2 种, 寄生虫引致的侵袭性病 2 种。初步确认鳃腺炎病是由一种特殊的病毒— $\beta$  病毒引起的最危险的传染病。(5) 规模化养鳖成本核算结果, 每 0.067ha 的土池产鳖 691.1kg, 产值 16.5 万元, 总成本 8.93 万元, 其中种苗费占 50.4%, 饲料费占 20.2%, 银行利息占 19.1%, 纯利润 7.57 万元, 投入产出比为 1:1.85。

**关键词** 土池 常温 大面积 集约式 养鳖技术

中华鳖 (*Trionyx sinensis*) 是古老的爬行动物, 属龟鳖目, 隐颈龟亚目 (*cryptodira*)、鳖科 (*Trionychidae*)、鳖属 (*Trionyx*)。鳖属分布广泛, 亚洲、非洲、北美都有。我国现存鳖类只有鼋属一种和鳖属两种, 即鼋 (*Pelochelys bibroni*)、山瑞鳖 (*Trionyx steindachneri*) 和中华鳖 (*T. sinensis*)。其中以中华鳖最为常见, 几乎遍布全国。台湾余廷基把台湾及江南沿海产的鳖称为中国鳖 (*Trionyx sinensis wiegmanni*), 我国北京所产的称为北鳖 (*T. schlegelii brandt*), 而云南、广东、海南所产的称园鳖 (*T. pelochelys cantorii*), 但尚未得到分类学家的公认。不过, 中华鳖的体型、体色、稚鳖形态, 确有明显的地理差异, 引致市场的营销价格差别很大。

对人类而言, 鳖除了食用之外, 还有相当重要的药用价值。鳖肉味鲜美, 是高蛋白、低脂肪食物, 营养价值高, 含有较多的人体生命活动必需的多肽、多糖、氨基酸, 尤其是脯氨酸或羟脯氨酸, 维生素 A、D、E 及微量元素等成份, 被视为滋补珍品, 为南方筵席上的“八珍”之一。鳖全身都是宝, 我国中医学早就把鳖头、鳖甲、鳖血、鳖肉、鳖胆等入药治疗诸疾; 日本东京大学和岩谷公司 1992 年还确认, 鳖制品具有抗癌作用。

我国是开展人工养鳖最早的国家, 早在公元前 460 年范蠡的《养鱼经》中就有“内鳖则龟不复去”的话, 这是养鱼池内养有鳖的佐证。台湾省人工养鳖始于日本侵占时期, 大陆各省市则都在五十年代, 特别是七十年代以后。在这期间内, 湖南、广东、广西、安徽、江西、湖北、江苏、浙江、四川、上海、河南、河北、陕西、甘肃等省市先后建立了养鳖场和养殖基地。我国人工养鳖真正起步还是近几年的事, 由于环境污染和滥捕, 自然资源大量减少, 而鳖作为高蛋白滋补珍品和美味佳肴, 随着人们生活水平的提高, 日益受广大人民的欢迎和喜爱, 价格不断上涨, 大大地推动了养鳖业的发展。在日本控温快速养鳖技术启示下, 全国各地进行了一系列加温快速养鳖试验。1985~1988 年浙江省杭州市水产研究所承担的“鳖人工养殖技术研究”, 经过 4 年研究, 建立了“鳖全人工成套综合快速养殖技术工艺流程”; 采取加温促进稚鳖生长, 使成鳖养殖周期由常温条件下的 4~5 年缩短为 14~16 个月, 平均规格达 400 克, 单产 1265~1332kg/0.067ha。湖南省在 1986 年进行了“利用地热水养鳖技术的研究”, 经 14 个月的饲养, 个体均重 253 克, 单产 1100kg/0.067ha, 均取得较大进展。1995 年, 河南医科大学中华鳖养殖基地, 采用最新的专利技术“机械化养鳖系统”恒温养殖, 平均单产 11kg/m<sup>2</sup>, 折 7733kg/0.067ha。

国外人工养鳖以日本为代表, 起始于 19 世纪中后期, 已有 100 多年历史, 是世界养鳖业较发达国家。但 1970 年前, 也仅限于常温养殖, 产量不高。1970 年后改常温为加温, 把常规需 3~4 年的饲养周期, 缩短为 12~15 个月。此项改革使日本的养鳖业进入一个崭新的发展时期, 1992~1994 年, 年产商品鳖保持在 700~800 吨之间。

东莞市土池常温集约式养鳖起步稍晚, 开始于 1990 年, 随后即迅猛发展, 规模不断扩大。1994 年, 养鳖面积 100 公顷, 繁育出稚鳖 34 万只, 上市商品鳖 150 吨, 库存亲鳖 4.7 万公斤。1995 年, 养鳖面积 210 公顷, 繁育稚鳖 112 万只, 上市商品鳖 200 吨, 库存亲鳖近 10 万公斤, 幼鳖 100 万只。预计 1996 年, 养鳖面积 300 公顷, 繁育稚鳖 400 万只, 上市商品鳖将达 500 吨, 成为省内养鳖规模最大的一个市。

为充分利用自然赋予的优越自然条件, 课题组采用亲鳖、稚幼鳖、成鳖土池里自然越冬, 加强冬前的强化培育; 冬后让亲鳖自然交配、产卵, 人工产卵, 保温孵化; 常温土池培育稚幼鳖, 大规模进行成鳖养殖, 圆满完成了原课题设计的技术任务指标。亲鳖的性成熟年龄从偏北地区的 4~5 年, 缩短为 2 年, 产卵期 182 天, 盛产期 100 天。12,100 只低龄母鳖年绝对产卵量平均 48.1 只, 年相对产卵量 53.1 只, 受精率 86.5%, 孵化率 86%, 117,600 只稚鳖常温土池培育成幼鳖, 60 日龄内, 负载量为 175kg/0.067ha, 日均增重 0.65 克; 100 日龄内, 负载量为 400kg/0.067ha, 日均增重 1.3

克;稚幼鳖的培育成活率在 90% 以上。15.42 公顷的成鳖养殖,始重 25 克以上的幼成鳖生长期中,负载量 600~1000kg/0.067ha,日均增重 2.6~3.1 克,平均单产 691.6kg/0.067ha。病害防治,特别是鳃腺炎病的症状描述,病因分析和治疗效果均取得较大进展。

本课题旨在探讨南方常温土池特定条件下,稚幼、成鳖、亲鳖的有关生长和发育规律,研究大面积土池集约式养鳖规范及其相应的理论依据。

材料和方法

(一)试验场和规模

本试验研究的主要场地有东莞市的厚街寮厦特种水产养殖场、虎门怀德甲鱼场、头马甲鱼场、特一甲鱼场、特二甲鱼场、赤岗卢成林场、茶山皇城名优水产养殖场、塘角甲鱼场、超朗陈晃盛场、深圳市的南头大山特种水产养殖场,顺德市的北窖都宁村场、杨成场。其生产规模及本课题实验规模列表一:

表一 试验场的生产和实验规模

| 养殖场名称     | 生产规模<br>(ha) | 实 验 规 模     |                           |             |
|-----------|--------------|-------------|---------------------------|-------------|
|           |              | 亲鳖池<br>(ha) | 稚幼鳖池<br>(m <sup>2</sup> ) | 成鳖池<br>(ha) |
| 大山特种水产养殖场 | 6.7          | 0.45        |                           | 3.1         |
| 寮厦特种水产养殖场 | 12           | 0.54        | 8182                      | 3.2         |
| 头马甲鱼场     | 8            | 0.15        | 3067                      |             |
| 特一甲鱼场     | 6.7          | 0.24        |                           | 3.1         |
| 特二甲鱼场     | 5.3          | 0.18        |                           |             |
| 怀德甲鱼场     | 5.9          | 0.22        |                           | 3.3         |
| 赤岗卢成林场    | 3            |             | 5300                      | 0.32        |
| 皇城名优水产养殖场 | 7.3          | 0.28        |                           | 2.4         |
| 塘角甲鱼场     | 5            |             | 2600                      |             |
| 超朗陈晃盛场    | 1            |             | 9700                      |             |
| 北窖都宁村场    | 2.2          |             | 6667                      |             |
| 北窖都宁杨成场   | 1            |             | 4660                      |             |

亲鳖池和成鳖池均应选择水源充沛,不受污染,环境幽静处。土池面积 0.13~0.15 公顷,池深 1.5~2 米;土质以壤土为优,沙壤底泥 20~30 厘米。堤基坚实,坡比 1:2.5~3。排注水分家。

具防逃墙,高60厘米。亲鳖池还须在紧靠防逃墙内侧、向阳、背风处设有产卵砂床。砂床用150×50×20厘米的河细沙构成,面积以0.1~0.15M<sup>2</sup>/每只母鳖计,顶面设有遮盖物。鳖卵孵化室采用具防蚁沟的孵化房,内设立架式塑料盘或瓷砂床,平地式水泥槽砂床。

培育稚幼鳖的土池,面积200~1500M<sup>2</sup>不等,以500~1000M<sup>2</sup>为宜。规格50克前的稚幼鳖,池水深度保持0.4~0.7米,规格50克以上的幼鳖,水深0.7~1.2米。具防逃墙及防止蛙、鼠、蛇等敌害生物进入的设施。

## (二)试验材料

实验的亲鳖均由稚幼鳖育成,源于湖南、河南和台湾,母鳖总量为12100只。稚幼鳖多为本场繁育,部份从台湾、两湖等地购进,试验用稚鳖总数为117600只。成鳖养殖试验用的一冬龄幼鳖,来自试验场本身,总数28万只,规格为25~150克。投喂饲料有鳖配合料、动物肝脏和冰鲜下杂鱼。病害诊治用的标本由以上各场提共,治疗药物有市售,也有自制。

## (三)实验方法

一般采用随机取样、称重,求其平均值。本研究课题选用的养殖生物学指标计算公式如下:

$$\text{绝对产卵量} = \frac{\text{总产卵数}}{\text{总鳖只数}}$$

$$\text{相对产卵量} = \frac{\text{总产卵数}}{\text{母鳖总重(kg)}}$$

$$\text{饲料系数} = \frac{\text{摄食量}}{\text{净增重}}$$

$$\text{日均增重} = \frac{\text{末重} - \text{始重}}{\text{养殖天数}}$$

$$\text{增重率} = \frac{\text{净增重}}{\text{始重}} \times 100\%$$

$$\text{日生长率} = (\text{天数} \sqrt{\text{末重}/\text{始重}} - 1) \times 100\%$$

鳖病诊断以外部病灶分析,以及内部器官解剖、症状分析为主,寄生虫等侵袭性病以显微境检查为据。

# 结果和分析

## (一)亲鳖的冬前强化培育和越冬管理

南方地区,亲鳖的培育多采用常温条件下进行。当水温降至20℃以下,鳖吃食量明显减少,15℃以下停止摄食,12℃以下进入冬眠。一般认为,水温12~15℃是鳖的最危险温度。根据1993~1994年纪录,东莞地区处于这一温度范围的年累计时间在30~32天之间,并多数分隔为3~4个间隙,不致造成较长时间处于既不进入冬眠,又不摄食,却保持较旺盛代谢活动的危险温度范围,引致体力消耗过大,越冬死亡之虑。

南方常温池塘,亲鳖的冬前强化培育和越冬管理十分重要。越冬前,随着水温的下降,鳖的摄食强度逐渐减弱,以水温30℃,摄食强度为100%计,温度每下降1℃,摄食量下降5.8%。停止摄食后,鳖靠消耗体内积累的脂肪和蛋白质来提供能量,维持微弱的新陈代谢活动。因而,亲鳖自然越冬前的营养需求与正常养殖期有一定的区别,需要加强能量、蛋白质和维生素的补充,以加强营养贮备。亲鳖越冬前期与正常养殖期营养需求的主要差异见表二:

表二 越冬期与正常养殖期亲鳖营养需求比较

| 营 养 素          | 越 冬 期         | 正 常 期         | 营 养 素            | 越 冬 期   | 正 常 期   |
|----------------|---------------|---------------|------------------|---------|---------|
| 蛋 白 质          | 45～50 %       | 43～45 %       | 胆 碱              | 800g/吨料 | 500g/吨料 |
| 脂 肪            | 9～11 %        | 7～8 %         | V <sub>B1</sub>  | 50g/吨料  | 30g/吨料  |
| 钙              | 2.5～3.0 %     | 2.0～2.5 %     | V <sub>B2</sub>  | 50g/吨料  | 30g/吨料  |
| 磷              | 3.0～4.5 %     | 2.5～3.0 %     | V <sub>B6</sub>  | 40g/吨料  | 20g/吨料  |
| V <sub>A</sub> | 50000 万 IU/吨料 | 25000 万 IU/吨料 | 泛 酸 钙            | 100g/吨料 | 50g/吨料  |
| V <sub>D</sub> | 100 万 IU/吨料   | 80 万 IU/吨料    | V <sub>B12</sub> | 50g/吨料  | 25g/吨料  |
| V <sub>C</sub> | 500g/吨料       | 300g/吨料       | V <sub>E</sub>   | 800g/吨料 | 500g/吨料 |

试验表明：投喂亲鳖配合料、牛肝和冰鲜鱼组成的混合料比单纯投喂冰鲜鱼或苹果螺的亲鳖产卵量多，孵育出的稚鳖也多，产卵期长，母鳖死亡少。

亲鳖自然越冬期间，对水质进行科学调控同样十分重要。一是在临冬前，一次性加水到位，整个越冬期少换水，多添水，使底层水温相对稳定。瞬间温差不超过 5℃；二是保持池水深度在 1.5～1.8 米，使池底的最低溶解氧在 3mg/L 以上；三是冬前一次性施生石灰 40ppm，以后定期追施，调控池水的 PH 值在 7.8～8 之间，定期施放水质净化剂和改良剂，抑制有害物质和病菌、病毒的滋生。

(二)性成熟年龄、产卵期、产卵量、受精率和孵化率

南方常温池塘，鳖的性成熟年龄为 2 龄，母鳖个体平均重 0.7 公斤，成熟最小型 0.32 公斤，；产卵期长达 182 天，盛产期 100 天。七组规模化的 12100 只母鳖(2～4 龄)，年绝对产卵最高的是皇城南优水产养殖场，2 龄母鳖 1600 只，总重 1040 公斤，1995 年产卵 120300 只，年绝对产卵量为 75.2 只，相对产卵量 115.7 只，受精率 82.6%，总共孵出稚鳖 85900 只，平均每只鳖年产稚鳖 53.7 只，平均每公斤母鳖年产稚鳖 82.6 只。以上各项指标均超过了我国偏北地区，接近日本 30℃ 控温，电热处理的生产水平。具体参见表三、表四。

南方常温土池鳖的产卵期、产卵量、受精率、孵化率统计表

| 养 殖 场   | 母 鳖       |            |     | 年 产 卵 期<br>(月、日) | 产 卵 量      |            |            | 受 精 率      |            | 孵 化 率      |            |
|---------|-----------|------------|-----|------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|         | 只数<br>(只) | 总重<br>(kg) | 年 龄 |                  | 总 数<br>(只) | 绝 对<br>产卵量 | 相 对<br>产卵量 | 受精率<br>总 数 | 受精率<br>(%) | 稚 鳖<br>总 数 | 孵化率<br>(%) |
| 大山特种养殖场 | 3000      | 2550       | 2～3 | 4.12～9.17        | 121000     | 47.0       | 40.3       | 103260     | 85.3       | 92000      | 89.0       |
| 寮厦特种养殖场 | 3800      | 3040       | 2～3 | 4.12～9.12        | 132000     | 34.7       | 43.4       | 116890     | 88.5       | 95000      | 81.2       |
| 皇城南优养殖场 | 1600      | 1040       | 2   | 4.20～10.14       | 120300     | 75.2       | 115.7      | 99370      | 82.6       | 85900      | 86.5       |
| 头马甲鱼场   | 800       | 680        | 2～3 | 4.12～9.20        | 36000      | 45         | 45.5       | 32000      | 88.9       | 27000      | 84.4       |
| 特一甲鱼场   | 1100      | 1210       | 2～3 | 4.20～8.27        | 72000      | 65.5       | 51.2       | 64190      | 89.2       | 57000      | 88.8       |
| 特二甲鱼场   | 800       | 780        | 2～3 | 4.28～8.20        | 53000      | 66.3       | 67.9       | 45700      | 86.3       | 41300      | 90.4       |
| 怀德甲鱼场   | 1050      | 892        | 2～4 | 4.20～8.17        | 48000      | 45.7       | 53.8       | 42400      | 88.3       | 35300      | 83.3       |
| 合计(平均)  | 12100     | 10972      | 2～4 | 4.12～10.14       | 582300     | 48.1       | 53.1       | 503810     | 86.5       | 433500     | 86         |

表四 不同地理纬度鳖的产卵期、产卵量、受精率和孵化率对比

| 养殖场     | 母鳖     |             | 产卵期<br>(月.日)<br>(盛产期)<br>(天) | 产卵量      |           |           | 受精率<br>% | 孵化率<br>% | 引用单位名称             |
|---------|--------|-------------|------------------------------|----------|-----------|-----------|----------|----------|--------------------|
|         | 只数     | 总重<br>(kg)  |                              | 产卵<br>总数 | 绝对<br>产卵量 | 相对<br>产卵量 |          |          |                    |
| 河北省     | 5264   | 2656        | 5.25~8.5(80天)                | 41316    | 7.8       | 15.6      | 85.3     | 94.1     | 畜牧水产局 曹杰英 1992     |
| 河南省     | 38     | 50.03       | 6.15~7.30(45天)               | 709      | 18.7      | 14.2      | 74       | 85       | 科学院生物研究所 莫伟仁 1994  |
| 贵州省     | 15     | 21          |                              | 110      | 7.4       | 5.2       | 96.3     | 51       | 铜仁地区水产局 罗青 1994    |
| 江苏省     | 772    | 833.8       | 5.23~8.18(85天)               | 16676    | 21.6      | 20        | 81.8     | 83.2     | 常州多种经营管理局 孙佰庆 1993 |
| 江苏省     | 772    | 833.8       | 5.23~8.18(85天)               | 16676    | 21.6      | 20        | 81.8     | 83.2     | 洪伟特种水产养殖场 何玉兰 1994 |
| 湖南省     | 199    | 216.9       | 6.1~8.3(60天)                 | 1608     | 8         | 7.4       | 90       | 85       | 省水产研究所 李生武 1993    |
| 日本      | 无加温    | 平均 3.32kg/只 |                              |          | 43        | 28        | 68.7     | 85.3     | 川崎义一 1992          |
|         | 冬季加温   | 平均 2.43kg/只 |                              |          | 59        | 24.3      | 66.3     | 85.3     | 川崎义一 1992          |
|         | 恒温 30℃ | 平均 1.68kg/只 |                              |          | 110.3     | 65.7      | 66.1     | 91.3     | 川崎义一 1992          |
| 广东珠江三角洲 | 12100  | 10972       | 4.12~10.14(182天)             | 582300   | 48.1      | 53.1      | 86.5     | 86       | 本课题组作者             |

(三)影响鳖生殖力的主要因素

(1)不同地理种群母鳖的繁殖量。不同产地的中华鳖地理种群在南方几乎相同的生殖条件下,其产卵量差异甚大。在个体绝对产卵量方面,原产地台湾为 75.2 只,湖南为 55.7 只,河南为 37.2 只;在相对产卵量方面,台湾为 115.7 只,湖南为 58.7 只,河南为 45.2 只。似乎还没有改变原产地的遗传属性。

(2)不同纬度地区鳖的产卵期和产卵量。越往北,鳖的产卵期越短,产卵量越少。我国南方是繁育稚鳖较理想的地方,产卵期长达 182 天,盛产期 100 天,年产卵 6~7 窝;产卵期比河北省长 100 天,比江苏省长 97 天。从生殖力看,无论是绝对产卵量,还是相对产卵量,南方均比我国偏北地区高,并接近日本 30℃ 恒温养殖相对产卵量 65.7 只的水平。

(3)亲鳖年龄、体重与繁殖量的关系。达到性成熟的母鳖,其绝对产卵量与母鳖的年龄、个体重相关。年龄越大,个体越重,其绝对产卵量就越大。

(4)不同饲料对繁殖力的影响。两批体重范围相近的母鳖,分别用不同的饲料进行喂养,结果投喂甲鱼配合料,辅以牛肝、冰鲜鱼的母鳖,对比以冰鲜鱼为主,辅以苹果螺的母鳖,其绝对产卵量大 88%,产卵期长,母鳖死亡少。

(5)亲鳖的放养密度以 400~600 只/0.067ha,总重 400~500kg/0.067ha 为宜;性比(♀:♂)低龄期为 3:1,尔后为 4~5:1。

(四)单位水体稚幼鳖,成鳖的负载量和放养密度

南方池塘常温条件下,稚鳖当年可以培育成个体重 15~250 克,一般为 25~150 克的幼鳖。幼鳖经冬前或冬后筛选分格越冬,转入成鳖养殖池,于翌年养成商品鳖,规格 400~850 克。

常规稚幼鳖、成鳖池的负载量随池塘的生产条件,特别是水中溶解氧,鳖的紧迫应激程度等相关。具体列表于五:

表五 南方池塘常温下不同规格的负载量

| 规格(g/只) |            | 3~35      | 25~50     | 50~100    | 100~150   | 500~750    | 750~800     |
|---------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-------------|
| 负载量     | kg/ha      | 2650~3000 | 3000~4500 | 4500~6000 | 6000~7850 | 9000~11250 | 11250~15000 |
|         | kg/0.067ha | 175~200   | 200~300   | 300~400   | 400~525   | 600~750    | 750~1000    |

由表五可知，从稚鳖至成鳖养殖阶段，一般可选别为 3~35 克, 25~50 克, 50~100 克, 100~150 克以上四个级别。

对应各自的负载量视池塘的生产条件，鳖本身生长的日均增重，市场需求规格，养殖场的技术、管理水平而定，具体详见表六：

表六 南方土池常温稚幼鳖、成鳖的单位面积放养量

| 放养规格(g/只) |           | 3~35       | 25~50       | 50~100      | 100~150 以上  |
|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|-------------|
| 放养量       | 只 0.067ha | 4200~4500  | 1500~1800   | 1200~1500   | 1000~1250   |
|           | 只/ha      | 6300~67500 | 22500~27000 | 18000~22500 | 15000~18000 |

备注：当年稚鳖长成 25g 以后，也可以用 2500 只/0.067ha 放养密度养成 100g, 再分疏进成鳖池。表中幼鳖 25g 以后规格的放养量均是一次性进成鳖养成池而言。

由表五、表六中均可以看出，南方土池常温的稚幼鳖、成鳖养殖，均采用较低的放养密度。这是因为土池基建投资少，利用的是自然赋予的优越温度条件，无须冒高密度养殖的风险；土池换水量以及清除鳖的代谢产物、饲料残渣确有一定困难困难，水中溶氧量的调控没有加温机械化养鳖系统那么完善；加上鳖体本身的习性好咬斗等，密度过大易激发病害的发生。

(五)稚幼鳖、成鳖的生长生物学指标

(1)稚幼鳖、成鳖的生长特点

课题组把多个养鳖场的生产性测定数据进行整理，综合分析得知，南方土池常规放养密度和正常的生长期间内，当年孵出的稚鳖随着养殖天数的延长，个体重持续增长，呈正相关关系；进入越冬期后，生长停止，处于冬眠；翌年，当水温回升至 20℃ 以上时，冬眠苏醒，其生长又随养殖天数的延长而继续增长。始重 3 克的稚鳖经 450 日龄以上的饲养，就可以达均重 0.9 公斤的商品规格，其实际生长期仅 12 个月。具体参看表七：

(2)稚幼鳖的生长生物学指标

我们把各个近于以上所确认的稚幼鳖单位面积正常放养密度和水体负载量的试验池，进行定期抽测或干塘点数随机称重，测量数据经综合列于表八：

表七 南方土池常温下稚幼鳖、成鳖的生长情况

| 序 号 | 养殖天数                               | 始重(g) | 末重(g) | 日均增重(g) |
|-----|------------------------------------|-------|-------|---------|
| 1   | 10                                 | 3     | 6     | 0.3     |
| 2   | 20                                 | 3     | 12    | 0.45    |
| 3   | 30                                 | 3     | 16    | 0.5     |
| 4   | 40                                 | 3     | 30    | 0.68    |
| 5   | 50                                 | 3     | 36    | 0.66    |
| 6   | 60                                 | 3     | 44.5  | 0.69    |
| 7   | 80                                 | 3     | 75    | 0.9     |
| 8   | 100                                | 3     | 145   | 14.2    |
| 9   | 冬眠期 90 天, 加转池分疏、耽误生长 30 天, 共 120 天 |       |       |         |
| 10  | 250                                | 3     | 320   | 2.11    |
| 11  | 300                                | 3     | 450   | 2.24    |
| 12  | 350                                | 3     | 758   | 3.02    |
| 13  | 400                                | 3     | 820   | 2.72    |
| 14  | 450                                | 3     | 928   | 2.64    |

备注：第二年的日均增重以实际养殖之天数减去冬眠期和转池时间共 120 天后的有效养殖天数计算。

表八 稚幼鳖的生长生物学指标测定

| 试验数据来源单位 | 养殖天数<br>(天) | 始 重<br>(G) | 未 重<br>(G) | 日均增重<br>(G) | 日均增重率<br>(%) | 日生长率<br>(%) |
|----------|-------------|------------|------------|-------------|--------------|-------------|
| 陈晃盛场     | 10          | 3          | 6          | 0.30        | 10.00        | 7.18        |
| 陈晃盛场     | 20          | 3          | 12         | 0.45        | 15.00        | 7.18        |
| 陈晃盛场     | 30          | 2.5        | 16         | 0.43        | 14.44        | 5.74        |
| 寮厦场      | 37          | 3          | 19.6       | 0.52        | 18.49        | 5.72        |
| 卢成林场     | 39          | 3          | 28         | 0.64        | 21.37        | 5.89        |
| 卢成林场     | 40          | 3          | 30         | 0.68        | 22.50        | 5.93        |
| 陈晃盛场     | 40          | 3          | 20         | 0.43        | 14.17        | 4.86        |
| 寮厦场      | 46          | 3          | 23         | 0.43        | 14.19        | 4.53        |
| 寮厦场      | 50          | 4          | 35         | 0.63        | 15.20        | 4.43        |
| 塘角场      | 50          | 3          | 25         | 0.44        | 14.00        | 4.33        |
| 寮厦场      | 51          | 7          | 37         | 0.58        | 15.50        | 3.32        |
| 寮厦场      | 53          | 2.5        | 37.5       | 0.66        | 26.42        | 5.24        |
| 塘角场      | 60          | 3          | 45         | 0.70        | 23.33        | 4.62        |
| 寮厦场      | 67          | 2.5        | 35         | 0.49        | 19.40        | 4.02        |
| 陈晃盛场     | 80          | 3          | 75         | 0.90        | 30.00        | 4.11        |
| 塘角场      | 97          | 3          | 75         | 0.70        | 23.33        | 4.62        |
| 寮厦场      | 100         | 3          | 148        | 1.45        | 48.33        | 3.98        |
| 寮厦场      | 103         | 3          | 149.5      | 1.43        | 47.41        | 3.87        |
| 寮厦场      | 103         | 3          | 153        | 1.45        | 48.54        | 3.92        |
| 塘角场      | 107         | 3          | 105        | 0.95        | 31.78        | 3.38        |
| 卢成林场     | 109         | 3          | 126        | 1.13        | 37.61        | 3.49        |
| 卢成林场     | 165         | 3          | 253        | 1.52        | 50.50        | 2.72        |
| 塘角场      | 167         | 3          | 105        | 0.95        | 20.36        | 2.15        |

从表八可知,在放养密度相接近的条件下,稚幼鳖的个体日均增重随着养殖天数的延长而增加,60天内从0.3克增至0.7克;61~100天内,从0.49克增至1.45克;101~165天内,从0.95克增至1.52克。日均增重率也随着养殖天数延长而增高,60天内从10.00%增至26.78%;61~100天内,从19.40%增至48.33%;101~165天内,从31.78%增至50.50%。经绘图分析,稚幼鳖的日均重率(y)与养殖天数(t)呈线性增长关系,可用 $y=a+bt$ 表示。经计算得出a为8.65,b为0.2222,两者的回归方程为:

$y = 8.65 + 0.2222t$                        $r = 0.8217$

从表中还可知,稚幼鳖个体的绝对增重和日均增重虽然随着养殖时间的延长而增高,但日生长率则呈减低的趋势,60天内,从7.18%降至3.32%;61~100天内,从4.62%降至3.37%;101~165天内,从3.98%降至2.72%。经绘图分析,稚幼鳖的日生长率(y)与养殖天数(t)呈指数函数相关,可用 $y = ab^t$ 表示。经计算得出a为7.1814, b为0.9924,两者的回归方程为:

$y = 7.1814 + 0.9924^t$                        $r = -0.8624$

相关系数r偏低的原因,主要是放养月份不同,水温不同,饲料组成和投喂量不同所致。从阶段性生长来说,稚鳖经60天养殖,个体均重为45克,日均增重0.7克,日均重率23.33%,日生长率4.62%;稚鳖经100天养殖,个体均重148克,日均增重1.45克,日均增重率48.33%,日生长率3.98%。

(3)幼成鳖的生长生物学指标

我们对五个养殖场的幼成鳖池进行各项生物学指标的定点测定,结果列表九:

表九 幼成鳖的生长生物学指标测定

| 试验数据来源单位 | 养殖天数(天) | 始重(G) | 末重(G) | 日均增重(G) | 日均增重率(%) | 日生长率(%) |
|----------|---------|-------|-------|---------|----------|---------|
| 大山场      | 210     | 98    | 749   | 3.1     | 3.16     | 0.973   |
| 怀德场      | 187     | 127   | 703   | 3.08    | 2.43     | 0.92    |
| 特一场      | 168     | 115   | 552   | 2.6     | 2.26     | 0.938   |
| 皇城场      | 210     | 153   | 758   | 2.88    | 1.88     | 0.765   |
| 寮夏场      | 123     | 75    | 434   | 2.92    | 3.89     | 1.438   |
| 寮夏场      | 123     | 37    | 314   | 2.25    | 6.18     | 1.754   |

从表九中可以看出,幼成鳖在210天的生长期中,日均增重2.6~3.1克,日均增重率1.88~3.16%,日生长率0.766~0.973%。在最佳生长期123天内,日均水温27.9℃,始重虽然偏小(37~75克),但其日均增重2.25~2.92克,日均增重率3.89~6.18%,日生长率1.438~1.75%。

(4)南方土池常温养鳖与国内外常温,控温养鳖的生长生物学指标对比

我国偏北地区,由于其年均温度低,生长期短,鳖的各项养殖生物学指标均难以与我国南方年连续生长期210天相比。在此,我们只能重点把南方的常温土池养鳖与具加温、恒温养殖条件的日本、河南医科大学机械化养鳖系统作对照,具体列表十:

由表十中可知,南方常温土池养鳖,稚鳖在放养密度为7只/M<sup>2</sup>的养殖条件下,饲养53天,日均增重0.65克,比所有高密度(平均50只/M<sup>2</sup>)控温养殖对照组日均增重平均0.44克高出47.7%;其日均增重率、日生长率为26.4%、5.242%,分别比控温养殖对照组高出120%和45.8%。稚鳖饲养100天,日均增重1.3克,比控温养殖的对照组平均值0.67克超出近1倍;日均增重率、日生长率为47.57%、3.871%,分别比对照组高出138%和424. %。幼成鳖养殖方面,本课题进行的南方常温土池养鳖,始重37~75克,经123天饲养,日均增重2.25~2.92克,平均2.59克,接近控温养殖对照组的平均值2.86克;日均增重平均5.04%,日生长率1.596%,比对照组平均值日均增重率1.85%、日生长率0.892%,分别高出1.72倍和0.79倍。

(六)影响稚幼鳖、成鳖生长的主要因素

(1)不同饲料组成和投喂量对鳖生长的影响

我们把放养密度较大的塘角场、与以疏养为主的陈晃盛场、卢成林场、顺德都宁村场和杨成场，对稚幼鳖和成鳖进行不同饲料组成、不同投喂量的对比试验，结果列于表十一：

表十 鳖在南方常温土池与国内外常温、控温机械化养鳖系统生长生物学指标对比

| 类型               |              | 试验单位               | 养殖条件      | 放养密度<br>(只 M <sup>2</sup> ) | 养殖天数<br>(G) | 始重<br>(G) | 末重<br>(G) | 日均增重<br>(G) | 日均值重率<br>(%) | 日 生 长 率<br>(%) |
|------------------|--------------|--------------------|-----------|-----------------------------|-------------|-----------|-----------|-------------|--------------|----------------|
| 稚<br>幼<br>鳖<br>期 | 养殖六十天左右      | 本课题组               | 常温        | 7                           | 53          | 2.5       | 37.5      | 0.65        | 26.42        | 5.242          |
|                  |              | 河北畜牧水产局<br>(曹杰英)   | 常温        | 15                          | 72          | 2.38      | 5.18      | 0.039       | 1.66         | 1.095          |
|                  |              | 湖北水产研究所<br>(张幼敏)   | 加温        | 80                          | 60          | 3         | 25        | 0.36        | 12.22        | 3.596          |
|                  |              | 河南医科大学<br>(潘华)     | 机械化<br>控温 | 20                          | 60          | 20        | 47        | 0.45        | 2.25         | 1.434          |
|                  |              | 日本广岛水产养殖场<br>(林让二) | 控温        | 24.3                        | 60          | 28        | 58        | 0.5         | 1.79         | 1.220          |
|                  | 养殖一百天多天      | 本课题组               | 常温        | 3.5~4                       | 100~103     | 2.5~4     | 150       | 1.3         | 47.57        | 3.871          |
|                  |              | 河北畜牧水产局<br>(曹杰英)   | 常温        | 31                          | 102         | 2.28      | 6.09      | 0.037       | 1.64         | 0.967          |
|                  |              | 湖北水产研究所<br>(张幼敏)   | 加温        | 50                          | 120         | 3         | 75        | 0.6         | 20.00        | 2.719          |
|                  |              | 河南医科大学<br>(潘华)     | 机械化<br>控温 | 20                          | 100         | 20        | 79        | 0.59        | 2.95         | 1.383          |
|                  |              | 日本川崎义一             | 控温        | 50                          | 123         | 15        | 100       | 0.81        | 4.61         | 1.555          |
| 幼<br>成<br>鳖<br>期 | 养殖一百二十至一百五十天 | 本课题组               | 常温        | 1.8                         | 123         | 75        | 434       | 2.92        | 3.89         | 1.438          |
|                  |              |                    | 常温        | 2.3                         | 123         | 37        | 314       | 2.25        | 6.18         | 1.754          |
|                  |              | 河南医科大学<br>(潘华)     | 机械化<br>控温 | 20                          | 150         | 67        | 285       | 1.45        | 2.17         | 0.970          |
|                  |              | 日 本<br>(林让二)       | 控温        | 6.9                         | 145         | 232       | 760       | 3.64        | 1.57         | 0.822          |
|                  |              |                    | 控温        | 6.4                         | 147         | 195       | 710       | 3.50        | 1.80         | 0.993          |
|                  |              |                    |           |                             |             |           |           |             |              |                |

表十一 不同饲料组成、不同投喂量稚幼鳖的生长对比

| 试验单位 | 饲料组成               | 日投喂量<br>(占体重%) | 放养密度<br>(只/M <sup>2</sup> ) | 饲养天数<br>(天) | 始重<br>(g) | 末重<br>(g) | 日均增重<br>(g) |
|------|--------------------|----------------|-----------------------------|-------------|-----------|-----------|-------------|
| 陈晃盛场 | 肝脏为主, 添加鳊鱼配合料、冰鲜鱼。 | 40             | 0.8                         | 25          | 3         | 14        | 0.44        |
|      |                    | 20             | 0.8                         | 80          | 3         | 75        | 0.90        |
| 塘鱼场  | 肝脏为主, 添加冰鲜鱼、稚鳖配合料。 | 15~40          | 6                           | 97          | 3         | 75        | 0.75        |
| 都宁村场 | 纯鳖配合料              | 10             | 2.3                         | 80          | 3         | 40        | 0.46        |
| 杨成场  | 纯鳖配合料              | 10             | 3.2                         | 26          | 3         | 13        | 0.39        |

由表十一中可知, 同是常温土池, 放养密度均在单位水体负载量之内, 在投喂量充足情况下, 塘角场、陈晃盛场以牛肝为主, 添加冰鲜鱼、鳖(鳊)配合料组成混合料喂养稚幼鳖, 对比都宁村都、杨成场单纯用鳖配合料, 饲养 25~26 天, 日均增重分别为 0.44 克和 0.39 克, 前者比后者快 13%; 饲养 80 天, 日均增重分别为 0.75~0.9 克(平均 0.83 克)和 0.46 克, 前者比后者快 80.4%, 各项试验结果均表明, 单纯喂动物肝脏比喂冰鲜鱼好; 喂牛肝和鳖配合料组成的混合料比单纯喂牛肝好; 喂牛肝、冰鲜鱼和鳖配合料组成的混合料比单纯用鳖配合料好, 且饲料系数、饲料成本均较低。根据陈晃盛场、杨成场的养殖实绩, 晃盛场喂牛肝、冰鲜鱼、鳖配合料的饲料系数为 4.34, 饲料成本为 18.68 元/公斤鳖; 杨成场喂鳖配合料, 饲料系数为 2.4, 饲料成本为 29.24 元/公斤鳖。我们认为, 牛肝的蛋白质含量高达 17.4%, 而且氨基酸的成份与鳖肉相近, 易为鳖机体所吸收; 且富含维生素、硫氨酸、核黄素、烟酸、铁、铜、锰等矿物质, 在生产中作为鳖的饲料及引诱剂是合适的。但由于牛肝的赖氨酸含量较低, 所以, 辅以鳖配合饲料又是必须的。

从上表中也可看出, 增加投喂量同样也是加速鳖生长的主要因素。一般认为, 鳖在整个生长过程中, 随着自身体重的增加, 其摄食量占其体重的比例会减少; 稚幼鳖的日投喂量以鳖配合料计占体重 5~8%, 成鳖为 4~5% 是适宜的。但我们的研究结果, 投喂量明显超过了这一范围, 并在卢成林场的试验中, 成功地把当年的稚鳖, 当年养成商品鳖。

虎门卢成林甲鱼场, 利用一口面积为 0.32 公顷的土池, 1995 年 4 月 3 日引进新加坡稚鳖(中华鳖)5000 只, 规格 3 克。放苗后, 在饲料构成上, 早期以牛肝为主, 辅以鳖配合料、冰鲜鱼, 投喂量为鳖体重的 25~30%; 青成鳖期以冰鲜鱼为主, 辅以牛肝, 日投喂量为鳖体重的 8~15%, 经 245 天养殖, 1995 年 12 月 5~8 日捕获上市, 总产量 1871.2 公斤, 上市规格平均为 408.7 克/只, 平均单产 389.8 公斤/0.067 公顷, 成活率 91.5%, 日均增重 1.66 克。由此可见, 南方土池养鳖, 只要抓紧早投苗, 不失时机地利用鳖在一年内的全长生周期; 用适口的混合料, 适当增加投喂量, 就有可能达到当年投苗养殖, 当年起捕上市的最佳效益。

## (2) 环境因素对鳖生长的影响

### 2.1 水温

鳖在 25~30℃ 的适温范围内,水温越高,对鳖的生活越有利,鳖生长快慢与鳖摄食量和对饵料的吸收转换效益相关,而水温对鳖的摄食量和饵料吸收转换效益的影响相类似。根据日本横松芳治(1992)报道,鳖在水温 30℃ 时的饵料效率为 67%,25℃ 为 39.7%,20℃ 为 22.8%,35℃ 为 40%;有时水温相差 1℃,会导致日增重率相差 10%,3~5℃ 的温差,其日均增重率相差近一倍。因此,南方常温池塘养鳖应尽力把池塘水温保持在最佳生长温度范围内。

2.2 水中溶氧量

水中溶氧量高低似乎对鳖的正常生活影响不大。1mg/L 以下的溶氧量对鳖的生长并无直接不良影响。但较低的溶氧量往往意味着水中有毒物质,包括有害气体和有害病菌含量较多,是水质恶化的标志。生活在此类水体中的鳖将间接受其危害。因此,一般养鳖水体保持 3mg/L 溶氧量是必须的。

2.3 池水酸碱度

酸碱度直接或间接地影响鳖的生理状况。酸性水中鳖活力小,代谢下降,摄食量递减,消化力降低,生长受抑制。酸性环境中,细菌藻类的生长繁殖均受抑制,鳖生活所需的绿色、油绿色水色不易形成,鳖失去了安全感。同样在强碱性环境中,会破坏鳖的皮肤粘膜,影响鳖的正常生长。因此,保持养鳖水体 PH 值呈中性或弱碱性是必要的。东莞地区多数池塘水质呈酸性,必须多施放生石灰,每次施放量为 40PPm,使 PH 值保持在 6.8~7.8 之间。

(七)养鳖效益分析

我们统计了 5 个养鳖场的成鳖养殖面积、总产量和单产量,具体列表十二:

表十二 养鳖场的生产实绩

| 养殖场名称     | 成鳖池面积<br>(ha) | 商品鳖总产<br>(T0 | 平均单产<br>Kg/0.067ha |
|-----------|---------------|--------------|--------------------|
| 大山特种水产养殖场 | 3.1           | 30.51        | 649.6              |
| 寮厦特种水产养殖场 | 3.2           | 30.48        | 635.0              |
| 怀德甲鱼场     | 3.3           | 44.80        | 896.0              |
| 赤岗特一甲鱼场   | 3.1           | 29.46        | 640.4              |
| 皇城名优水产养殖场 | 2.4           | 21.75        | 604.2              |
| 平 均       |               |              | 691.6              |

由表十二可知,一般南方常温池塘养鳖,每 0.067 公顷的水面平均产量为 691.6 公斤,养殖时间最长 20 月龄,其中包括自然越冬 3 个月龄,实际生长期为 15~17 个月龄。

2. 成鳖养殖的成本核算

南方常温池塘养鳖,一般每 0.67 公顷的产量为 0.5~0.7 吨,养殖周期 20 个月,塘头售价 300 元/公斤,这里以产值 16.5 万元计。池塘养鳖固定资产投入少,主要的投入用于生产性开支,包括种苗费、饲料、药物、人工工资、地租、供水供电及生产性开支用的银行利息。具体收益见表十三:

表十三 0.067 公顷成鳖养殖面积的生产收入和开支

| 项 目    |        | 金 额(万元) | 占 %  |
|--------|--------|---------|------|
| 收 入    |        | 16.5    |      |
| 开<br>支 | 种 苗    | 4.5     | 50.4 |
|        | 饲 料    | 1.8     | 20.2 |
|        | 药 物    | 0.15    | 1.68 |
|        | 工 资    | 0.2     | 2.2  |
|        | 地 租    | 0.2     | 2.2  |
|        | 电 费    | 0.1     | 1.1  |
|        | 固定资产折旧 | 1.7     | 1.1  |
|        | 流动资金利息 | 0.08    | 19.1 |
|        | 固定资产利息 | 0.10    | 0.90 |
|        | 管理费    |         | 1.2  |
|        | 合 计    | 8.93    | 100  |

依表十三可见,每 0.067 公顷成鳖池,以 20 个月养殖周期,产出为 16.5 万元,总投入 8.93 万元,年平均每 0.067 公顷盈利 3.785 万元,投入产出 1:1.85。在成本总支出中,种苗费占 50.4%,饲料费占 20.2%,利息占 19.1%,作者认为,自繁自育,降低种苗费开支,提高养殖成活率,缩短养殖周期是今后常温池养鳖的方向。

#### (八)鳖的病害的防治

我们通过近百病例的临场诊断、分析得知,南方土池养鳖常见的病害有:鳃腺炎病、红脖子病、赤斑病、腐皮病、穿孔病、疔疮病、白斑病、水霉病、钟形虫病、穆蛭病、氨中毒、脂肪代谢不良症等。其中危害最大的是由病毒引起的鳃腺炎病,由病菌引起的红脖子病和腐皮、疔疮、穿孔、赤斑病并发病,由真菌类引起的白斑病等。

##### 1 鳃腺炎病

鳃腺炎病是一种特殊病毒,为  $\beta$  病毒引起的一种传染性疾病。它感染快,病程发展迅速,往往造成大批死亡。主要是发生在亲鳖、成鳖;稚幼鳖也同样发生。

##### 1.1 症状

前人对鳃腺炎病的论述表说不一,较为混乱。我们通过两年多来的调查和诊治试验,初步确定了鳃腺炎病有三种类型,即出血型、失血型 and 混合型。出血型表现为鳃状组织发红、口腔、食道、肠道充血,底板、四肢、尾部出血呈红块;失血型表现为鳃状组织淡白糜烂,食道和肠管有黑色的淤血块,活体解剖无血流出,肌肉和底板纸白无血色;混合型表现为鳃状组织发红,食道和肠管内有黑色淤血块,腹腔充满血水,肌肉和底板纸白无色。

##### 1.2 治疗

多数学者认为,病毒引致的鳃腺炎病,目前尚无有效的治疗方法。有人用 0.05% 的盐酸吗啉咪胍添加在饲料中喂养 6 天,有一定疗效。有人对 50 克以上的幼成鳖,注射链霉素 20 万国际单位/公斤鳖重,隔天 1 次,连续 2 次,发病早期有效。我们采用第 1~2 天先对发病池塘连续施放浓度为 1ppm 硫酸铜、硫酸亚铁混合剂(5:2)。促使启食,第二天起拦料投喂自制的“中华鳖病毒灵”,剂

量为1克/公斤鳖重·天,连续6天,有疗效。

## 2 红脖子病

### 红脖子病

红脖子病的病原体是嗜水气单胞菌(*Aeromonas hydrophila*),属孤菌栏,气单胞菌属,镜检为革兰氏阴性短菌。带菌鳖及被污染的池水、食物是主要传染源。主要发生在幼鳖阶段。

### 2.1 症状

病鳖食欲减退,行动迟缓,停在岸边,呈昏迷状态。体外检查,病鳖脖子发炎、变红、和充血肿胀;颈部皮肤溃烂,不能缩入甲壳内。病情严重时会引起发背腹、四肢的皮肤糜烂,口鼻出血,全身红肿。解剖检查,肠道内空,肠粘膜明显充血呈糜烂状;肝脏肿大,质易碎。口腔粘膜有弥漫性出血。

### 2.2 治疗

用三氯异氰尿酸,全池泼洒,浓度为0.3ppm,每天口服庆大霉素或卡那霉素,杆菌肽15~20万国际单位/公斤鳖重,拌料投喂,连续3~6天,有疗效。红霉素全池遍洒,浓度为11.5ppm,有明显疗效。商品鳖或亲鳖可腹腔注射庆大霉素或卡那霉素,注射剂量为10~12万国际单位/公斤鳖重,有明显疗效。免疫注射霉素疫苗,有良好的防病效果。使用菌敌全池泼洒0.25ppm,拌料投喂中华鳖消肿散,剂量1克/公斤鳖重·天,连喂6天,有疗效。

## 3 赤斑、腐皮、穿孔、疔疮并发病。

该并发病的病原体是嗜水气单胞菌(*Aeromonas hydrophila*)普通变形菌(*Klebsiella pneumoniae*),以嗜水气单胞菌为主。发病的原因主要是环境恶化,饲料变质,鳖体受伤,病原体存在所致。

### 3.1 症状

赤斑、腐皮、疔疮、穿孔并发病的病鳖,发病初期,颈部、背腹裙边、四肢、尾部长有一个至数个大小不一的疮痂,其后疔疮逐渐增大,并有一股奇恶臭味的浅黄色颗粒物可以用手掠挤压出。随着病情的发展,疔疮自溃,四周炎症延展,背腹甲柔软的革质皮肤,以及四肢、颈部、尾部出现红斑,发生溃烂成数个洞穴,形成穿孔,最后衰竭而死亡。

### 3.2 治疗

3.2.1 水体用25~40ppm福尔马林加1~2.5ppm呋喃唑酮全池遍洒杀菌,口服庆大霉素或卡那霉素15~20万国际单位/公斤鳖重·天,连续3~6天,有明显疗效。

3.2.2 一次性腹腔注射庆大霉素或卡那霉素15~20万国际单位/公斤鳖重,有明显疗效。

3.2.3 全池泼洒“富氯”或“鳖净”0.3ppm,或“鱼虾救星”15~20ppm,口服“鳖健康”,日投喂量1克/公斤鳖重,有疗效。

3.2.5 免疫注射类霉素,有良好防病效果。

## 4. 白斑病

白斑病是由藻状菌目毛科毛霉属的毛霉(*mucor*)附生在鳖皮肤所致。受到损伤的皮肤最易感染,主要发和生在稚鳖期,死亡率较高。白斑病在流水或新鲜清澈的水中发生率有偏高的倾向,而在水质较肥,浮游生物较多的状态下,由于细菌和藻类的竞争而被抑制生长,发病率反而较低。

### 4.1 症状

病鳖四肢、背甲、颈部和裙边等处出现白色斑点,表皮坏死,变白。后来,斑点逐渐扩大,形式一块块白斑。判断该病时,可把鳖放在干净的水中,观察皮肤上是否有白点。镜检时,可见毛霉的菌体。