

第三届甲鱼健康养殖研讨会 文 集

北 京
1997 年 10 月 6 至 8 日

主办
全国水产技术推广总站
北京佳纬生物技术有限公司
杭州市甲鱼养殖协会

目 录

亲鳖的养殖与繁殖技术

(长江水产研究所 柯福恩 喻清明)..... (1)

甲鱼养殖的生产管理与技术监控

(浙江省萧山市养鳖研究所 赵春光)..... (7)

鳖的健康养殖与防病

(湖北省水产研究所 张幼敏) (14)

甲鱼细菌病和病毒病及防治

(中山大学水生经济动物繁殖营养与病害控制实验室 何建国) (21)

甲鱼健康养殖中的制约因素

(北京佳纬生物技术有限公司) (34)

谈谈养鳖业的现状及对策

(浙江省萧山市养鳖研究所 赵春光) (51)

走自繁自养之路,创高产高效

石家庄市郊区东城特种甲鱼养殖场 杨焕宸)..... (56)

豫西地区甲鱼流行病及特种病的防治方法研究

(洛阳市水产科学研究所 陈万光) (60)

亲鳖的养殖与繁殖技术

长江水产研究所 柯福恩 喻清明

亲鳖养殖的最终目的是为了提供大批的优质稚鳖,是养鳖业发展的物质基础。因此,亲鳖养殖技术,是养鳖生产中一项关键技术,是关系亲鳖的人工繁殖能否成功的头等大事。故亲鳖养殖中,采取的一切技术措施,都是为了有效地提高亲鳖的产卵率、受精率、孵化率及亲鳖成活率,以发挥亲鳖最佳的繁殖能力,生产更多稚鳖,获取更大经济效益为目的。

我所自 1992 年开始亲鳖养殖和稚鳖繁殖试验,到 1996 年共生产 410000 只优质稚鳖,亲鳖养殖成活率由 1993 年的 56.4%,1996 年提高到 92%,个体平均体重由 0.71 公斤增至 1.48 公斤,雌鳖产卵量,第一年每只平均产卵 13.5 枚,到第四年提高到 62.2 枚,受精从 82.6%提高到 89.4%,孵化率从 76.5%提高到 89.4%,经济效益逐年增加,生产规模逐渐扩大,形成了鳖种繁殖,稚幼鳖温室殖及成鳖生产的综合经营型,1997 年预计可年产 400000 只稚鳖温室养殖 10 万只幼鳖,年养成鳖 20 吨鳖生产基地 200 多亩,其生产设施日趋完善,管理技术走向科学化和规范化。

几年来的生产实践有失败、有教训、有成功、有效益,我们体会最深的是要尊重科学,要懂技术特别在亲鳖养殖和繁殖中,重点抓好以下几个环节的生产技术。

一、加强亲鳖培育

1、选择优质亲鳖种源

亲鳖是繁殖的物质基础。亲鳖质量的好坏,直接影响到养殖与繁殖的效果。1993 年亲鳖养殖成活率(56.6%)低,繁殖量少(13.5 枚),就是因为亲鳖的质量差。所以在选择亲鳖时,我们认为需要掌握以下几个标准:

(1)亲鳖来源:应选择天然野生鳖为佳,如果是人工养殖鳖,应属露天养殖,至少在成鳖阶段在室外养成。

表(1)野生鳖和人工养殖鳖鉴别

鉴别项目	野生鳖	人工养殖鳖
体色	草绿色,橄榄绿色	暗绿色,灰白色,黑色
躯干	体薄,较瘦	体厚,肥满
体表	光洁腹甲伤痕多	肋下颈部多污物背部多伤痕
四肢	爪前端尖锐	爪前端较钝

(2)亲鳖年龄:亲鳖的性腺发育与年龄有关。试验证明,野生鳖到 4 龄以上性成熟,人工快速培育的鳖 2 龄以上均可作为繁殖用的亲鳖,但最好选择 4-8 龄天然野生鳖或 2-6 龄的人工快速养殖鳖其繁殖效果较佳,效益合算。

(3)规格:亲鳖规格大小,特别是雌鳖规格对怀卵量有很大影响见表(2)

表(2)雌鳖规格与怀卵量

体重(g)	怀卵量(枚)	卵粒重(克)
0.5-0.75	18-45	3.8
0.76-1.0	30-55	4.1
1.00-1.25	34-62	4.2
1.23-1.50	40-74	4.5
1.50-2.00	56-82	4.7
2.00-3.00	70-102	5.6

* 怀卵量指卵粒的卵径达到 9 毫米以上总卵粒数。

从表(2)说明雌鳖规格越大怀卵量越多,卵也越大,但从生产实际情况,大规格,雌鳖来源困难,同时大个体雌鳖在饲养中死亡率特高,所以选择体重在 0.75-2.00g 范围之内亲鳖,不仅产卵多,卵的质量好,而且经济效益较佳。

(4)体质健康:选择亲鳖不单从年龄和规格大小来确定,还要从体质状况进行全面考虑。如伤残、畸形及病害者不宜用作亲鳖,对钩、钗、注水和电打鳖要严防混入亲鳖池。

(5)亲鳖的运输:鳖的运输方法不恰当,也会影响鳖的质量和养殖效益。亲鳖的运输一般采用一鳖一袋的格笼式运法。在运输途中要防止挤、压、咬造成的伤害,要注意运输箱内通风,保持湿润,调节温差,避免运输中常发生的冷热感冒。

2、建设良好的养殖生态环境

(1)亲鳖池条件:亲鳖一般饲养在露天池,到冬天要越冬。所以整池面积要大一点,一般要 1-3 亩之间池水要深且保水性好。水深在 1.2-1.5 米,池底有 20-25 厘米厚的软泥等条件。

(2)产卵场建设:产卵场是亲鳖池重要设施,其位置的选择和建设结构,应根据鳖的繁殖特性来决定。基本原则是避风、向阳、不渍水、不曝晒,环境安静,无敌害干扰,又便利管理等条件,产卵场大小,则根据亲鳖池面积和投放量来确定。一般按每只鳖 0.02-0.05m²计算建筑总面积。

(3)亲鳖的四周建设:除了一般鳖池防逃设外,四周不能有土坡外露,故要用砖或水泥护坡以防爬滩上岸四周产卵。

3、合理放养

(1)放养时间,亲鳖入池的适宜时间,对提高成活率有重要意义,高温季节入池,因运输中易造成伤害,低温季节则影响冬眠。实践证明,在上半年入池应选四月中旬至 5 月上旬,下半年入池时,则以 10 月上旬至下旬为宜,入池时水温在 15℃左右。

(2)放养密度,池塘负载量是确定密度的生态标准。大量事实表明,每平方米入 0.5-1 只亲鳖为宜,即每亩放雌鳖 300-400 只,总重量控制在 350-500 公斤/亩之内,为了调控水质,可适当投放鲢鳙鱼(100-150 尾/亩)。

(3)雌雄搭配:受精率的提高,关键在雌雄鳖搭配比例是否合理,根据整体内受精和精子在雌鳖输卵管内停留数月仍能受精的特点,及生产试验结果表明,按 4-5:1 的比例进行雌雄搭配是合理的,并能获得 90%以上的受精卵。关于雌雄区别见表(3)

表(3)鳖的雌雄形态特征比较

	雌鳖	雄鳖
尾部	尾短,不超出裙边	尾长,明显超出裙边
体长	体圆且厚,成熟期背内凹	体方长形,较薄,背甲稍向外出凸

(4)放养方法:鳖入池前,池水消毒。常用方法为生石灰(CaO)清池,浓度是 60—75 公斤/亩(干法,或 100—150 公斤/亩(带水法)施药 7 天后可投放鳖。第二种方法是用漂白粉(CaOCl_2),浓度为 20PPM,用药后,3—5 天即放鳖入池。

放鳖入池要进行体外消毒,常用呋喃唑酮(20—30PPM)或高锰酸钾(20PPM)溶液浸泡 20—30 分钟。

入池亲鳖要进行规格调配,一般要求入池鳖规格基本一致,个体差异不宜悬殊,同时注意一个池内最好投放同一个来源的鳖种对群体间适应有利,减少互相撕咬相斗。

4、科学的饲养

亲鳖饲养,特别是产后亲鳖的培育尤为重要。产后培育的好坏直接影响到亲鳖越冬成活率和次年产卵量,所以加强饲养是提高卵质量的重要技术措施。

(1)饲养种类:鳖喜食动物性饲料如鱼、虾、蚌、螺、蚯蚓及禽畜内脏,也食人工配合饲料和植物性饲料。但对摄食料中的蛋白质营养要较高,其蛋白质含量应在 45% 以上。

(2)投喂量:人工饲养鳖的营养主要靠投喂,其投喂量与季节、鳖的规格、变化和池塘条件有关,饲料种类不同其投放量也不相同。从生产试验表明人工饲料投放前为 0.5%—3% 之内,鲜活饲养为 5%—8% 但均随着季节的水温变化相应增减投喂量。

(3)投喂方法:亲鳖投食期,从 5 月上旬(水温在 18°C 左右)到 10 月上旬约 150 天之内,以 6、7、8 三个月为投喂旺季。

产卵期前期和后期应以动物性饲料为主中期则以动物料和人工配合料并重,后期食的料均要新鲜、腐败变质的饲料易诱发疾病,切忌投食。

饲料投放,一般投在饵料台上,人工配合料多放在水面上的饵料台上,以免在水面上散失。鲜活料需投放在水面下 15—20 厘米处饵料台上。每天投食分上午和下午两次,即上午 7—8 点、下午 17—18 点钟。

(4)水质调控:保证鳖池水质良好,可促进鳖生长发育,提高亲鳖的产卵量,故饲养中水质是一项重要技术。其调控内容主要是,水深度,常年保持在 1.2—1.5 米之间,在高温期还要定期更换池水。(每次交换量约 15—20 厘米深),水库清洁、嫩爽、肥度适中,透明度 30—40 厘米,水色为淡绿色或黄褐色。

在水质管理中,每半月施一次生石灰(15—20PPM)起到调节 PH 值消毒水体的作用,或者施用漂白粉(1—2PPM)进行水体消毒预防病害。饲养池每 2—3 年还得进行一次干池清淤消毒减少底泥中病原体改善池塘生态环境。

(5)加强亲鳖越冬池管理,是提高亲鳖成活率的重要技术措施。其管理的主要内容是,加强产后鳖的培育增强体质,提高抗寒能力,对越冬池要清塘,更换新水和消毒,投放亲鳖要适时(10 月中旬左右),严防伤残病鳖入池,在越冬期间不准随意翻动以防止冻伤或过早结束冬眠造成冬后死亡。在严冬期加深水位(1.5—1.6 米)并以提高底层水温($4-8^{\circ}\text{C}$ 为最佳水温)

二亲鳖的繁殖技术

1、繁殖季节:鳖的产卵期在不同生活区域,其时期不尽相同。生活在长江流域鳖的繁殖期 5—

8月,6—7月为繁殖盛期,其繁殖量约占全年的85%以上。

2、鳖的产卵量与生态环境变化关系。

鳖的怀卵量并不等于将来产卵量,产卵数是受鳖年龄和规格所制约,但与繁殖期内饲养好坏及生态条件有密切关系。

水温是影响产卵的一个重要因素,试验表明,当水温稳定在22℃以上,鳖才进产卵阶段,并随着温度上升,繁殖量逐渐增加,直到28—32℃时,达到繁殖顶盛期,即为最适水温。随着水温继续升高超过34℃以后鳖的繁殖量明显减少。

天气变化对鳖产卵影响(见表4),如产卵期遇到雨转晴,产卵量明显增加。反之,长期阴雨或突然刮冷风降温,产卵量大幅下降,旭果长期干旱高温沙床干燥板结同样影响到产卵效果。

表(4)气候对产卵影响*

时间	天气	气温	水温	产卵量(枚/池)
4/7	晴	28.8℃	30.5℃	124枚
5/7	冷风,小雨	25.5℃	29.5℃	29枚
6—10/7	阴雨	24—25℃	26—27℃	10枚
11/7	晴	28.5℃	28℃	48枚
12/7	晴	31.5℃	30.5℃	118枚
16/7	晴	37.5℃	34.5℃	10枚

* 试验池5排6#池雌鳖数271只

此外,水质,水位变化,投喂饲料突然改变,以及环境安静和敌害干扰等均可影响产卵量。

从我们的试验,在良好的生态环境下,一只雌鳖一年可产3—5窝,计34—62枚,每窝约10—14枚,最多可达49枚,少者仅3—5枚。但从解剖证实这些卵都是上年秋季与初冬发育成的,且按等级顺序的储存在卵巢之中。

4 卵子收集方法及质量鉴定

(1)收集时间,一般在早上6—8点钟进行为宜。

(2)采卵方法及工具,采卵时带专用木质采卵箱(45×35×8厘米)并铺设一层2—3厘米河沙。进入产卵场时依次逐穴拨开泥沙,用手指取出卵,轻轻放入收卵箱内,并记录好采卵时间,池号,产卵窝数及总数。

(3)收集卵运输,要注意运输中强烈震动,防止曝晒和雨淋,应及时送至恒温室暂放24—28小时,后将质量好的受精卵移入孵化盘,质量差或未受精卵剔除。

三、鳖卵的人工孵化

1、孵化设施及结构

现在一般采用恒温孵化房,其结构为砖石水泥,具有较好的保温性能,室内有加温和控温装置。另外一个重要设施是孵化盘(50×40×8厘米)和孵化架组成的孵化床。这一结构分上、中下三层(每层间隔50厘米左右),具有充分利用恒温空间,达到提高产量节约能源的效果。

2、孵化前准备和卵子质量选择

卵子质量选择标准见表(5)

表(5)受精卵与未受精卵鉴定

	动物极(白点)	颜色	卵子大小	壳体光洁
受精卵	清晰可辨, 有白点	鲜亮,粉红或乳白	卵大而圆	光洁圆滑
未受精卵	没有白点或界线不清或边缘不齐的大块白斑	颜色一致	畸形	壳体粗糙

(2)孵化工具处理

孵化盘中沙的处理,细度选择 0.6 - 0.7 毫米即 14 号筛下和 30 号筛上的沙。在装盘前先用 20PPM 漂白粉消毒或用水充分清洗后放阳光下曝晒再用冷水调节温度。

海绵孵化处理,在孵化盘上配上无毒塑料板,并在板上打孔(1.5 - 1.8 厘米)即卵放置处,然后在孔上下覆盖两块浸水海绵,同时装进孵化箱,这一方法可减少孵化中洒水。

3、卵子排放方式与孵化率

卵子放置方向,一般认为动物极向为宜,特别是刚产出的受精卵尤为重要。因卵中蛋白少又无蛋白系带,而卵黄与卵常混在一起发生流动,而影响胚胎在卵壳膜上附着造成发育夭折。

关于卵子排列层次,有塔式,层式和散式三种。前两者以卵子间无间隙为特点,后者卵间留有间隙,排放密度较稀。但从孵化结果表明,其效果基本一致,故可根据实际情况灵活选用。

4、胚胎发育的特点与孵化管理

根据胚胎正常发育的进程特点,对孵化中的科学管理有重要指导意义,这一判断是以卵的动物极,植物极,胚胎和壳色变化为依据,其特征简述如下:

产后 1 - 2 天 动物极向上白点 5 - 6 天 白点扩大 10 - 12 天 白点继续扩大可见血丝分布

20 天 白点扩大为卵壳 50% 25 天 白点扩大至 60% 30 天 白点扩大 70%
植物极呈红色(血液流动) 卵内可见黑影 植物极深红色胚胎在动

35 天 白点扩大 80% 40 天 卵壳基本全白色仅底部残留小块红黄色 50 天稚鳖出壳
明显见到黑色胚胎在动

5、孵化管理及温室生态调控

鳖属典型多卵黄,故胚胎发育不受外来营养影响。而能否顺利发育关键在温室条件的调控,特别是温度,湿度及通气等因素的管理。

(1)温度,试验证明,鳖卵孵化适宜温度在 30 - 35℃ 范围内,孵化期约 50 天左右。在温度低于 25℃ 时胚胎发育速度明显变慢,降到 22℃ 时,胚胎发育停止,当温度上升至 37℃ 以上,则胚胎会因水分蒸发干燥而死。所以在温室管理中,温度是一项重要内容,其调控方法是靠增减热散发量或开,闭窗户来实现的。最适河床温度控制在 32 - 34℃ 之间,室温在 35 - 36℃ 范围内,切忌温度大幅度变化,温差变化范围应控制在正负 1℃ 左右。

(2)湿度,在温度一定的情况下,湿度变化是影响孵化效果的重要因素。环境中的湿度,包括孵化用沙含水量和温室空气的相对湿度两个内容。沙中的水是卵孵化中的小环境,其作用是调节温度防止卵发生干燥,三是卵和外界进行气体交换的媒介。但温室中湿度又是小环境和稳定基础。

从试验证明,沙的含水量控制在 5 - 7% 之间温室湿度在 81 - 82% 是适宜的。前者低于 3% 或超过 20% 都会引起孵化的失败。在管理中一要防止渍水,二是不能出现干燥,故每次加水都应雨

状的湿润,其适量靠经验掌握。

(3)通气,是为 胚胎发育中对氧气的需要,特别是发育后期良好的通气尤为重要。

沙床的通气是靠沙粒间隙完成的,沙过粗虽通气好,但保水性差,对温度稳定有影响,沙过细(0.1 毫米)保水性强,但通气差,且易板结。试验证明,以粒径 0.6-0.7 毫米的细沙为最佳。

以上三方面的内容是影响孵化重要因素,要保证鳖正常发育获得最佳孵化结果,掌握温度,湿度和通气等因素的综合调控技术,其意义更为重要。

甲鱼养殖的生产管理与技术监控

赵春光

(浙江省萧山市养鳖研究所)

随着市场上甲鱼价格的日趋平稳,甲鱼养殖也逐步走上了高产优质健康养殖的良性路子,然而甲鱼养殖业要达到节本增效的目的,还需加强各方面的管理。本文粗浅地阐述一下甲鱼养殖的生产计划和从苗种到养成阶段的生产管理及技术监控和大家共同探讨。

一、甲鱼养殖生产计划的制定

众所周知,要进行一项事业,必须有周密的计划,否则不切合实际一轰而上,盲目发展和生产就难免会走弯路,受损失。如我国有许多在 1995 年甲鱼价格高峰期盲目突击上马的甲鱼养殖场约有三分之二到目前面临困境,其造成的经济损失是十分惨重的,所以发展养殖生产或搞养殖生产管理,不但要有周密的计划,还须在制定计划前进行细致,认真的调查研究,科学论证,再制定出切合实际的养殖计划,然后按计划进行实施和管理。

1、制定甲鱼生产计划的依据

制定甲鱼养殖生产计划的依据,主要有下列几条:

(1)市场情况

由于养殖产品要通过市场来体现最后的价值和效益,所以在制定养殖计划前,调查研究市场的动态为首要。否则你养的产品最多最好还是无效益。由于甲鱼是我国传统的美食补品,在民众的心目中仍属高档水产品,市场销售量还不能同家常鱼类相比,且我国各地的消费水平也有不同,所以在了解了市场时,首先要立足本地,研究本地的消费水平,民众的消费动向,本地经济的发展前景等,然后再考虑邻近区域的市场情况、养殖情况及发展趋势。我认为在了解时还应考虑得远一些,不要只考虑当年,而应 3—5 年甚至 10 年,这样无论对制定当前计划和长远规划都有利。

(2)资源状况

即使市场很好,如果自己地方的资源状况并不具有养甲鱼或大规模养甲鱼的条件,那么也应慎重考虑。养甲鱼的资源条件:一是土地资源。由于养甲鱼要挖池塘,有的还要造工厂化温室,如果土地资源很缺,价格很贵,有的甚至是基本农田保护区就应考虑少养或不养;二是水资源。养甲鱼需大量的水,而且应是好水,所以如果没有充足的高质量的水资源,就不适合养很多甲鱼。有的地方远距离引水或用自来水,由于成本高,养殖就影响效益;三是社会基础设施。如交通、水电、通讯,还有社会风气,都与制定甲鱼养殖的生产计划有关;最后是技术力量。实践证明,当上述几项条件都具备时,也不一定能养出甲鱼来,因甲鱼养殖是一门较系统的综合性科学技术,国内有许多鳖场走向困境的约一半是无技术力量造成的。我的意见:5 万只以下的规模起码应有一个实践 3 年以上的初级技术员。5 万只以上的起码要有一个具有 3 年以上实践的中级技术人员。所以养甲鱼的技术人员不但要有一定的文化水平,而且还要是吃苦耐劳,不断刻苦钻研的人。特别是今后,常规养甲鱼都会,而出现的新问题许多都解决不了。所以是否有稳定的技术力量,是制定生产计划的重要依据。

2、甲鱼养殖生产计划的主要内容

(1)生产规模计划

生产规模是指直接饲养当中存塘的甲鱼数量。这与目前提出的销售规模不同,如销售数量为一万只,但在养殖过程当中却需要增加 15%—20% 的数量。在制定规模计划时,必须实事求是量力而行,不要只求数量规模,而不顾实际情况。如目前一些甲鱼场,为了追求数量规模,秋季从外地大量购进甲鱼苗,结果因工厂化温室不够,只好在室外自然越冬,造成大量死亡,损失惨重。

(2) 生产项目计划

甲鱼生产项目,主要是指主养的销售项目如主要以销售苗种为主的苗种项目,以养成为主的商品甲鱼项目,以养鱼和甲鱼并重的鱼鳖混养项目。以销售亲鳖为主的亲鳖培育项目,所以各地区制定自己的生产项目时要按自己的特点和管理水平来进行,如市场好的地区(华东)可以搞精养成鳖和鱼鳖混养为主的项目。而野生资源丰富且又无商品鳖销售市场的地区主要搞苗种项目计划。鉴于目前我国苗种生产能力的增强,笔者建议在以商品甲鱼项目为主的养殖场不必再搞亲鳖自繁苗种。也就是不搞小而全,相反规模大的(10 万只以上)养殖企业,以综合项目为宜,以利达到自育、自繁、自养的一条龙良性体系。

(3) 生产人员计划

通常生产管理人员是指直接从事养殖和为养殖服务的职工和管理者,由于全国各地和养殖模式不同,很难统一制定具体的管理人数,但在养殖过程中这样的人数是必不可少的。现以万只规模为例:池面饲养管理人员 1 人,供热与做饲料 2 人,其它 1 人。然后每增加 1 万只数量增 2 人,到 5 万只以上时,再以每增加 1 万只增加 1 人。以上数据只供参考,实际人员计划还要根据当地的管理条件和人员素质来订。

(4) 生产资金调配计划

由于在养殖生产过程中需一定的资金投入,故在资金应用中也应有周密的计划。有些养殖场由于无资金计划,往往出现在养殖旺季无钱买饲料或无钱交电费而被迫停电等影响生产的现象,所以,在做资金调配计划时必须把与养殖直接有关的资金保住,以利生产的正常进行。

(5) 设备物资计划

设备与物资也是保证养殖生产得以正常进行的基础之一,所以如何做好设备的完善。改进与添置计划很重要。物资计划可按养殖生产的进程先后或轻重缓急来制订。一些地方因物资供应计划不周密,出现了一些无用的物资大量堆积,而急需的物资却有钱无处买的被动局面,大大影响了正常的养殖生产。

二、甲鱼的养殖管理

当一个养殖场的生产计划制定好后,就要进行正常的养殖生产,对管理者来说也就进入了养殖管理阶段。由于养殖管理是围绕着甲鱼的健康生长来进行的,所以有必要先谈谈甲鱼健康生长的基本条件,然后再进行养殖阶段的各项操作管理。

1、甲鱼健康生长的基本条件

同养殖其它经济动物一样,养殖甲鱼要达到高产多活优质的目的,必须具备下列基本条件。

(1) 优良的种质质量

俗话说:“苗好好一个,种好好一窝”。养殖任何动物,选择优良的品种和合格的质量是获得高产多活的关键之一。试验证明,退化品种在生长速度上就要比杂交品种和优良新品种慢得多,相反发病率却高得多。我国的甲鱼品种只有两个,但人工养殖的中华鳖因我国的地域辽阔,南北纬度差异大,出现了生长和形态差异的地域品系,它们在各地的养殖效果也有所不同。如长江中下游地区的“江南花鳖”在华东沿海养殖就较外地鳖和外国鳖,成活率高,疾病少。所以选好适合本地养殖的种质十分重要。不要盲目去引养经过种质鉴定和动物检验的外地和外国鳖。此外,即使品种好,

本身的质量也很重要。如苗种的体质,活力等等。所以有条件的地区应建立隔离严格的良种场。大型的养鳖场也应尽量走自育、自繁、自养一条龙的路子。

(2)良好的生态环境

良好的生态环境是甲鱼能够健康生长的关键,由于鳖是水陆两栖动物,所以它的生长环境可分为空间环境和水生环境两部分,甲鱼的空间环境最好有充足的光照,空气无污染,安静和有适当的绿色植被。甲鱼的水生环境主要是以下三方面,一是物理性的,即光照和温度。其中水温在工厂化温室里最好能控制到甲鱼的生长适温 27°C — 31°C 之间。而光照一天最好不少于 10 小时。无阳光时可有日光灯补足。二是生物性的。养殖池中除了甲鱼以外,还有其它影响环境的生物如病原菌和浮游生物。有害的病原菌可用消毒方法控制。但浮游生物中的浮游动物数量最好不超过 $10 \times 10^3/\text{L}$ 。因它不但大量吞食能进行光合作用给水体增氧的浮游植物,其自身也在繁殖和死亡后的分解当中耗氧,从而败坏水环境。而浮游植物的数量最好能保持在 15×10^3 个/L 以上。三是水化学,简单地说甲鱼池水化学的溶解氧能保持在 $5\text{mg}/\text{c}$ 以上,PH 值在 7—8 之间,水色保持淡绿或茶绿。能达到上面的指标一般不会出现水质败坏的问题。

(3)合格的养殖池塘

养殖池塘是人工养殖的基本场所,根据多年的生产实践证明,养殖池塘的基本要求为:工厂化温室,要求既保温又采光,单池面积 $20\text{—}50\text{m}^2$ 之间。池深 60cm、水深 50cm,要求不超过两层。室外池塘精养水泥池,单池面积 $200\text{m}^2\text{—}400\text{m}^2$,池深 100cm,水深 80cm。鱼鳖混养泥塘,单池面积 3000m^2 左右,平均池深 180cm,水深 150cm。养殖池的底质,室内精养泥沙厚 15cm,其中沙 $2/3$,泥为 $1/3$ 。室外精养池,泥沙厚 25cm,泥沙的比例同上。室外鱼鳖混养池,池底四周设 1 米宽的沙底带,沙厚 25cm。池内要求设好饲料台,晒鳖台(栖息台)并要求排灌自如,还要设防逃檐和栏栅。

(4)合理的营养结构

营养是甲鱼生长的物质基础,实践证明如果饲料中营养结构不合理,不但会影响甲鱼的生长,还会引发许多疾病,如脂肝、萎瘪、畸形等。所以营养结构要求合理,在目前的条件下须采取配合多样化来解决。如在人工机制饲料的基础上根据各阶段的养殖生长特点填补一定量的鲜活动物性饲料和鲜嫩的绿色植物饲料等。

2、甲鱼饲养的操作管理

(1)苗种培育阶段的操作管理

苗种阶段的培育就是把 4 克左右的甲鱼苗通过人工培育到 200 克左右的甲鱼种的阶段。由于甲鱼苗孵出大多在每年的 7—9 月,所以在常温条件下培育的时间很短就要进入漫长的越冬期,这样不但成活率低,也无法在第二年养成商品鳖,所以培育甲鱼种必须用人工增温打破冬眠的工厂化培育法。目前我国工厂化人工培育甲鱼种的模式很多,各地可按当地的具体条件选择应用。但较常用的是既保温又采光的温棚培育法。下面讲一下采光温室培育甲鱼种的操作管理。

(2)无论是新建的还是已经用过的温室,在甲鱼苗入池前,须做好一切准备工作,以确保培育期正常生产。

A、设备检修

由于工厂化温室是完全处于人工控制环境的养殖场所,设备比较繁多,而且在生产过程中缺少哪一项都会影响养殖。检修时可按设备的各个系统逐个进行。一是注排水系统:注排水中的注水大多采用封闭管道,进水口用阀门控制,而排水单池大多用管子阀门,也有用插拔塑管。不管何种形式都要从开端到终端逐节细致检查,发现问题及时解决。排水沟的栏栅有单池出水口栏栅和大排水大栏栅都要仔细检查,特别是大栏栅如损坏不及时修复,不但甲鱼苗会逃出,外池的敌害也会

钻进温室。二是增氧系统:一般多采用罗茨鼓风机通过逐级细管通到水中再用沙滤石增氧,所以也要逐级逐段检查。特别是沙滤石的置放位置,应放在池的中间。如有堵塞的地方应马上疏通。否则会影响增氧。三是电源电路:有条件的大型甲鱼场备有发电座机,这些设备也应仔细检查好,以保证在养殖期间不出现因设备问题而停电停水。四是增温系统:加热锅炉应找有经验的技师进行认真检查和保养,绝对保证养殖期间的供热。最后是棚架和窗户等保温系统也要逐个检查完好,设备全部检查完好后,应全过程试运转一下,直到一切正常为止。

B、清池消毒

清池消毒是预防鳖病的必要措施之一。甲鱼池如是新建的,应检查一下有无施工留在池中的碎石铁钉,并及时检出。甲鱼池在放养前要浸泡一段时间。放养前用漂白粉呈水体 40ppm 消一下毒。如是用过的旧池,首先应把污沙冲洗干净,然后用生石灰每平方米 0.5 公斤浸泡消毒。放养前 3 天换注新水。室内环境可用 S 型百毒杀按说明浓度喷雾消毒。特别是排水沟里应彻底清洗消毒。

C、铺沙和饲料台

新建池可用洗净消毒好的江沙,规格为 0.6—1mm 之间,铺底。厚度为 10cm,再在上面铺上 5cm 的新黄土(红土也可)。如是旧池,旧沙的厚度可能不够,要及时补足。沙土铺好后再把饲料台铺在易投喂的池边。

(4)注水调温

上述工作做好后就开始注水调温。新水的水温一开始要与室外的水温室相同,当室外水温与室内水温降到 27℃ 以下时,就应逐步加温。第一次注水不可注得太满,一般以 20cm 为好。而饲料台要高出水面 5cm。一些地方在温室里也采用水下投喂,我个人认为这种方法弊多利少,应该改进。

(5)甲鱼苗放养

A、放养密度

合理的放养密度对今后的健康养殖至关重要。根据多年的经验,工厂化加温培育的密度以每平方米 25 只为好。但在初次放养时可分为两种类型放养,一种是采用逐级养成法的类型。即在整苗种培育阶段通过几次分养来进行不同规格的密度调整,以达到在出温室前把 15%—20% 的甲鱼直接养成商品甲鱼出售。这种类型的初次养密度为每平方米 60 只。第一次分养(约在当年的 11 月份)密度为每平方米 30 只。第二次分养(约第二年的 3 月份)为每平方米 25 只(平均),其中 15%—20% 最大一批的规格为每平方米 20 只左右,70% 中的为每平方米 25 只。15% 最小的为每平方米 30 只。当六月份出池时,15%—20% 的全部可达到 400 克以上出售。70% 可养到 150—200 克的移到室外池精养。10% 150 克以下的则继续在温室强化饲养到八月底前全部售完。另一个类型是一养到底法。即按设计的密度一次放足,中间不再分养直到出池。

B、甲鱼苗挑选

甲鱼苗运到后必须严格挑选,挑选时尽量在同批中选规格整齐、有活力、无病伤的放在一起。而对有病伤或畸形的整苗应放到专备的池里单养。

C、甲鱼体消毒

放养前甲鱼体要进行严格地消毒,消毒可选用食盐 3% 的浓度浸泡 10 分钟。也可用 1:100 的市售 1% 浓度的龙胆紫药水,浸泡 20 分钟。

D、甲鱼苗放养

甲鱼苗消毒后可把鱼苗连同盆子一起端到池边,用手慢慢捞出,轻轻放到食台上让其在池台上

爬下游入水中。切忌悬空倒甲鱼苗,因这样易引起甲鱼苗在水中乱撞互相致伤。

E、驯化开食

甲鱼苗放养后,应及时在饲料台上撒上适口的饲料,同时在水中少泼些低浓度的饲料引诱其吃食。2—3天后甲鱼苗就会养成到食台吃食的习惯。开食饲料要求营养丰富,适口好气味香,所以在开口饲料中添加些熟鸡蛋黄和浮游动物则更好。

(6)饲养管理

A、加强投喂饲料,可按常规的四定进行。一是定质,在机制配合饲料的基础上,还应添加些鲜活饲料,如新鲜的鸡、鸭蛋、淡水杂鱼、海水杂鱼等。同时还可添加些鲜嫩的植物性饲料榨汁拌入。这样对甲鱼饲料的适口和营养都有补充作用。但一定要现做现喂。鲜活料的添加量为10%—15%。二是定量定时,甲鱼的吃食量,刚放养后的头10天,要按放养甲鱼苗重量的5%给予。此时以诱食为主,10天后吃食正常了可按前餐的吃食情况以5%的幅度灵活增减。投喂时间和次数,苗阶段(4克—50克)为日投两次。上午8点为第一次,下午5点为第二次。种阶段为三次(50克—200克之间),上午8点、下午3点、晚上9点。其中第一次必须把饲料台擦干净并消毒。第二、三次以补充的方式投喂。全天的饲料分配是第一次为全天量的40%,第二次为35%,第三次为25%。三是定位。在温室里空间温度能够达到30℃以上的,饲料投喂应在饲料台上。有些地方的采光保温棚保温性能差或昼夜温差大,那么也可考虑在水下投喂,但要求投喂的饲料最好为粘性较好的团状,不要在水下投颗粒。

B、控制温度

采光温室的室温和水温多少会受外界气候的影响,室温也会出现昼夜温差。如晴天,白天有阳光时室内温度可高达四十几度,而晚上会降到二十几度。在这种情况下可以用打开气窗和增温来调节。不过过去我们总认为把池水的水温始终稳定在30℃,其实这不但做不到,而且也不必要。我们的试验证明,在甲鱼的生长适温区域内有一定的温差反会减少疾病促进生长。方法是吃食前一小时室温增到32℃,水温30℃。投喂后一小时,不再加温,让其自然降到27℃再稳住。这里边的道理可能与吃饱后减少活动消耗体能,相对增加了机体合成积累有关。

C、调节水质

由于还有另外的专家专述这一项,故在这里不再重复。但笔者要求无论如何,最好能使水质的溶解氧保持在昼夜5mg/l以上,pH7—8间,水呈淡绿、茶绿或混而不臭为宜。

D、巡塘

巡塘是一项十分重要的管理措施。巡塘通常要求在投喂前进行。观测项目有,看饲料台上吃食情况。同时确定下餐的投食量。再看池中是否有病死的甲鱼,如有应及时捞出并进行登记处理。再看水色、水温、闻气味,有必要的用检测仪进行检测。此外还应检查一下注排水管道和增氧设施,最后再看一下保温设施,如窗户、墙面等,以便发现及时处理。如是晚上巡塘,要求不开灯用手电悄悄进行。巡塘时要求认真,细致并做好记录。

(7)分养

除了采用一养到底类型的,逐级养成的要进行合理分养。方法可采取下列几种:

A、疏散法

第一次分养时,光把空池用漂白粉严格消毒,然后放好饲料台,再注上和密养池一样水温的水并在池中泼洒防病药物,然后到密养池中从外到里捕出计划数量的甲鱼种。不管大小直接放养到空池里(因这时的规格差距还较小),而密养池中剩下的甲鱼不必再动,等注上水后也泼洒些防病药物。用疏散法不但操作简单,而且速度快、损伤少。分养结束应及时投喂饲料,并在饲料中添加些

防病药饵。

B、清塘分挡法

清塘分挡法是把整个温室各池的甲鱼种捕出集中在盆中,按规格大小分挡后再重新放养到计划好的池中去。因这种方法工作量大、操作程序多,故在分养前须组织好人力和用具。操作时可按工作性质分成几个小组一条龙式作业。如先放干几个池的水用一个小组的人专门捕捉,另一个组专门分挡,打样、过称、记录,然后专门一个小组配药消毒放养,切忌杂乱无章。整个分养过程尽量能带水操作,而且甲鱼在盆中集中的时间要短。另外要注意分养时一定要保持室温和水温,无关人员不要进出,以防开门降温。分养当中的防病用药同疏散法。第三次分养是在工厂化培育甲鱼的结束。这次分养除留在原池继续利用夏季养成甲鱼的密度数(通常为每平方米 5 只),其它的迁运到室外池塘养殖或出售。至于在温室养成的方法可采用温室培育甲鱼的技术结合室外养殖技术来进行。

2、养成阶段的操作管理

养成阶段就是把 200 克左右的甲鱼种养到 400 克以上商品规格的阶段。养成模式目前很多,今天主要介绍人工精养的操作管理。

(1)放养前准备

A、清塘。在精养池中凡对养殖不利的杂物都要全部清除出去。如果旧池要先把沙子冲洗再用生石灰每亩 100 公斤铺底后注 20cm 水浸泡。约在放养前 5 天再翻一遍池底并放出石灰水就可。在清塘的同时,还应把注排水渠彻底清洗,并用 30% 浓度的漂白粉水泼洒消毒。

B、池底铺沙土

池底铺沙土是为甲鱼分散伏栖。目前也有人提出无沙养殖的,我想大概不用沙也需别的栖息物,否则高密度养殖难免甲鱼互相撕咬抓伤。我们的经验是,池底最好铺上 15cm 的细沙(0.6 - 1mm),再在上面铺上 5 - 10cm 的新土,这样既利于肥水也可增加铺底层的润滑性。

C、清除池面环境

这一项主要是要彻底清除池边和主干路两边的杂草杂树木,用来美化环境的低矮花木应及时整修,不能任其丛生,以免栖生敌害。

(2)甲鱼种放养

室外精养的密度最好不超过每平方米 5 只,放养时可把规格大些的放到易捕的路边池中,以使秋季上市时先捕捞,切忌大小规格不分满天星放养。放养时的天气最好是晴天无风,这样放养后甲鱼种会很快爬上来晒背和觅食,切忌风雨天放养,那样会使甲鱼停食。放养时最好把甲鱼种装在光滑的塑盆中贴着水面倒入水中。放养前可用 200ppm 浓度的高锰酸钾水浸泡 2 分钟消毒。

(3)饲养管理

A、投喂。投喂饲料要求四定。定质:要求工人机制饲料的基础上配合 20 - 25% 的鲜活饲料,现做现喂,不喂霉变饲料。定量:刚放养时按投放甲鱼种重量的 4% 给予。一星期后可根据前餐的吃食情况以 5% 的幅度增减。定时:每天投喂 3 次,第一次上午 8 点,喂全天饲料量的 40%。第二次在下午 5 点,喂全天饲料量的 40%,晚上 9 点,用补充的方式投喂 20%。定位:天气晴好的高温季节,要把饲料投放到水上的饲料台中,晚秋温差大时可用团状饲料投到水下的饲料台中,但要求杀灭水中的小杂鱼。

B、水质管理。水质管理基本和鱼类一样,要求溶解氧不低于 6mg/l, pH7 - 8 之间,水的透明度 25cm 左右。水色呈茶绿或黄绿。平时调节 pH 可用生石灰呈 20ppm 化水泼洒调节。池中还可养殖为单池面积 1/5 的漂浮性水草(水葫芦、水浮莲等)。高温季节最好每天能换出 1/4 的老水。

C、定时巡塘。巡塘一天要两次。第一次在上午上班前的 5-6 点间,第二次在晚上投喂间前的 8-9 点间。巡塘观察的项目有:看甲鱼的进出水口、防逃栏栅、埂坝池墙、食台、晒台和池中的水草有无变化。如发现水草被大量吃掉,说明饲料中缺乏维生素添加剂。看水质情况,有条件的应每星期测一次生物量,水化学指标等。还要看天气情况,甲鱼的吃食情况和它的活动情况等等。巡塘要求认真并做好记录。

管理中还有一项是甲鱼病的防治,因有其它专家专述不再多叙。

鳖的健康养殖与防病

张幼敏

(湖北省水产研究所 武汉 430071)

一、鳖病的危害

我国自 90 年代养鳖业逐步兴起之后,疾病的危害也初露端倪。特别是近二、三年,一方面由于养殖范围在不断扩大,集约化程度不断提高,鳖种的区域交流日益增多,另一方面又由于业者的总体水平较低,对疾病的检疫意识薄弱,科技滞后于生产和缺乏健康养殖的概念等等。致使鳖病的发生率越来越高,暴发型疾病越来越多。据笔者掌握的信息,目前全国凡是有养鳖场的地方都有鳖病发生,只是程度不同而已。养殖较密集地区发病率可达 40—50%,死亡率 20—30%。过去新建场由于设备、环境条件较好,鳖种来源单一,病原积累较少一般短期内都不会发病。现在却不然,一开始养殖,就会有疾病发生,而且有时来势凶猛。如稚鳖的“白点病”和各个阶段都会发生的“白板病”和亲鳖越冬死亡等,都是最厉害、最普遍、死亡率很高的疾病,处理不当会造成巨大的损失。这些疾病在很大程度上是可以预防并能控制其发生的,但很多业者由于缺乏专业知识,往往在发病、重病之后才求医寻药,多数结果是事倍功半。

二、诱发鳖病的原因

鳖病的发生是由环境条件、养殖对象(宿主)和病原三者之间综合作用的结果。

1、环境因素

在一般情况下,鳖对环境的变迁有一定适应和耐受能力,如变迁幅度超出其正常的适应范围和能力,就会诱发疾病。对于养殖鳖与其栖息、生存关系的环境因素很多:

(1)养殖设施不符合鳖的生态要求,如温室结构仅仅着眼于保温性能而忽视了光照和阳光的利用;各种参数达不到鳖最适生存的标准和要求;以及鳖池结构不合理等。最终导致环境条件调控困难,鳖长期处于应激状态,体弱多病;

(2)池水的理化性状不佳,如温度过高或过低,水中有害物质大量积累,缺乏溶氧,酸碱度(PH 值)偏低,水的透明度过高或过低等。水质理化状况不良,既可以造成慢性中毒,也可以诱发各种疾病。如“肿瘤”、“腐皮”、“疖疮”、“红底板”;呼吸系统疾病,以及因水质过清发生的各种霉菌病等,严重时也会造成大量急性死亡。

2、人为因素

人为因素多数是不了解鳖的生态习性,将违背科学的行为强加于鳖。主要是饲养管理方面存在的问题:

(1)未经严格选择的情况下购种、运输,引种交流缺乏检疫,致使病原交叉传播,在前几年鳖种紧俏的情况下,由此引发疾病的现象十分突出;

(2)环境控制中只强调了环境指标优化,而忽视了环境稳定。如病鳖池频繁换水,虽“新水”的一般理化和生物指标均优于“老水”,但在换水之后,往往无助于病情的缓解。分析证实,换水对改善水生动物栖息环境的作用是无庸置疑的,而换水过程中新、老水之间理化和生物组成各种指标的差异,如水温、pH 值、水中有害与有益微生物组成和平衡等,都会对鳖的生理状况产生影响,进而影响到鳖病;

(3)饲料方面的缺陷,主要反映在饲料营养不全面,物理性状欠佳,投饲方法不正确。前几年由于鳖市看好,饲料生产发展过快,加上目前对鳖的营养生理研究和饲料生产管理滞后于市场需要,一度出现了很多营养不全,物理性状欠佳的饲料,在营养上满足不了鳖的需要,恶化了水质,增加了饲料成本,更有甚者,为加快鳖的生长在饲料中任意添加一些激素或类激素等,不仅对鳖造成危害,甚至危及鳖的食用者。

投饲方法不正确,主要是水下投喂,此法等于在喂鳖的同时大量的向池水中施肥——人为地破坏鳖的栖息环境;

(4)在当前鳖病较多的情况下,滥施药物相当普遍,不但达不到防病、治病的目的,还会带来许多负作用:首先是破坏了水中生物种群的平衡与相互制约的关系,如对各种真菌病,在水中大量施用抗菌素药物,不但不能抑制其发展,还会由于抗菌素抑制了其他微生物的生长,结果等于为真菌的发展扫清了障碍;其次,会直接造成鳖机体药物中毒,引起死亡,而且由于鳖体药物富集,食用后对人体也有危害;第三,诱发病原体的抗药性,使药物失效。

3、生物因素

诱发鳖病的因素多种多样,尤以生物因素最为复杂。

(1)病原体的存在

常见鳖病多为生物传染、侵袭所致。致病的生物有病毒、细菌、真菌、原生动物和寄生虫,统称之为病原体。

①病毒 病毒是一类比细菌还要小得多的微生物,它没有通常的细胞结构;通过复制形成大量与原代一样的核酸和蛋白质衣壳,然后自动“装配”成新的病毒;生活在其他细菌内自身无独立的代谢机能。复制时消耗细胞内物质和能量,最终使细胞崩解、破坏,这是病毒致使传染对象机体死亡的主要原因。

对于独立的病毒,只要能破坏其蛋白质和核酸的药物,都可以将其杀死;然而当它进入细胞后,由于它和细胞内物质一样,难以做到杀死病毒而不损坏细胞,,这正是治疗病毒病的难点之所在。至今在病鳖中已分离某些致病的病毒,有些病不能排除病毒的可能,如腮腺炎、出血病等。

②细菌 细菌是一类具有细胞壁、有原核的单细胞生物。个体一般不超过几个微米根据其形态分别称球菌、杆菌和螺旋菌。目前发现的细菌中杆菌对鳖危害最大,如嗜水气单胞菌,半数以上的病鳖都可能分离出这些致病菌。

细菌致病的机理主要是由于栖息环境恶劣,饲养管理不善,鳖体质虚弱,防御机能下降,致使细菌在体内大量繁殖,产生多种毒素及毒性因子致病,所以这些细菌又称之为条件致病菌。最根本的防病措施,还在于饲养管理,提供良好的生态环境和培育体质健壮的鳖。

③真菌 真菌为丝状菌。是具细胞壁和真核的单细胞或多细胞体,通常比细菌大,直径可达2-20微米,多细胞体丝状分枝交织成团,通过无性或有性孢子进行繁殖。能使鳖致病的真菌有水霉、毛霉、丝囊霉及腐霉等。真菌对稚鳖危害较大,发病和死亡率都较高。真菌病的发生与鳖栖息环境不适,如水质过清、鳖体虚弱、密度过大、外伤等因素密切相关。

④寄生虫 对鳖机体有一定危害的寄生虫种类很多,小到原虫,大到绦虫都有。如血簇虫、锥虫、吸虫、棘头虫,另有钟形虫等,虽不直接摄取鳖的营养,但它的附着引起鳖的不适和体表损伤,也会导致继发性感染,造成较大的伤亡。

(2)长期家养种质衰退

野生鳖借助自然选择的力量,优胜汰劣,使其种质不断得以改善和提高。家养的过程,业者为了追求数量,尽可能创造“优越”的繁殖条件提高成活率,无论体质好坏,都尽可能地将其饲养起来,