

中华鳖培育生态因素的比较研究

谢 骏 黄樟翰 卢迈新 肖学铮 吴锐全

(中国水产科学研究院珠江水产研究所, 广州 510380)

摘 要 比较了饵料台水上与水下两种设置方法、水葫芦栽培与不栽培两种水质改良方法及网箱与水泥池两种饲养环境对稚鳖培育增重率、成活率、饵料系数的影响。设置在水上比水下的稚鳖增重率、成活率分别提高 75.01%、16.60%, 饵料系数下降 44.73%; 水葫芦栽培比不栽培的增重率、成活率分别提高 44.15%、25.25%, 饵料系数下降 42.54%; 网箱比水泥池培育增重率、成活率分别提高 137.72%、17.65%, 饵料系数下降 6.89%。

关键词 中华鳖, 稚鳖培育, 生态因素, 比较研究

我国的养鳖业在九十年代迅猛发展, 成为水产业中的一大产业。在鳖养殖技术的理论研究方面, 日本的川崎义一等^[10]对鳖在不同温度下的生长进行过研究; 国内刘筠^[4]等对鳖的繁殖生理做过较全面研究; 杨先乐等^[7]进行过稚鳖盐度、酸碱度敏感性试验; 张廷军等^[8,9]对鳖的能量代谢、呼吸代谢进行过初步研究。而王宾贤等^[1], 包吉墅^[3]等对鳖养殖条件下的生长进行研究。近年又有不少养鳖技术的经验总结^[2], 但未见有对稚鳖进行不同技术方法大规模养殖对比研究的报道。我们根据稚鳖的生物学特性, 针对生产上存在的问题, 在稚鳖培育中对饵料台的设置, 培育池的水质及培育池结构进行了改进试验, 现将有关的试验结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 苗种来源

试验种苗为中华鳖(*Trionyx sinensis*), 由湖南运来后经一周的驯养开始本试验。试验在番禺和顺德市的三个养鳖场进行。

1.2 饵料台水上与水下设置对比试验

水下饵料台: 一块 10.5m 的木板浸入水下, 离水面 0.1-0.2m。水上饵料台: 由两块板组成, 水上板 1×0.3m, 靠池中心面连结一块 1×0.2m 向水中倾斜 45 度的木板, 并在饵料台上方搭一 1.2×0.5m 的遮光网。

1.3 水葫芦(*Eichhornia crassipes*)栽培与否对比试验

收稿日期: 1997-01-27。

本试验选用 20 个 30m² 的水泥池。试验组水泥池的水葫芦用竹框围成 3×3m 的范围, 对照组水泥池无水葫芦, 饵料以水上饵料台进行投喂。

1.4 网箱与水泥池对比试验

网箱置于池塘中, 池塘面积 0.3 公顷, 水深为 1.5–1.8m。网箱为 8×4×2m 的单层聚乙烯无结网箱, 箱口有向内倾斜 45 度高 0.5m 的防逃网, 用竹架固定在水中。在网箱中放有水葫芦, 设水上饵料台。水泥池规格 8×4×1.5m, 同样为水上饵料台并有水葫芦放置。

1.5 水质测定

按照常规方法进行。在每周的周一、周三早晨 9:00–10:00 采样, 记录水温。试验组与对照组各测定两个池, 结果以平均值表示。

1.6 称重和成活率计算

2 结果与讨论

2.1 饵料台上、水下设置效果分析

从表 1 可以看出, 水上饵料台比水下饵料台饵料系数降低了 44.73%。分析水上饵料台存在以下几个优点: (1) 投喂时, 容易观察, 可根据摄食情况及时调整饵料的投喂量, 提高饵料利用率。 (2) 饵料不会溶于水, 既减少了饵料的损失, 也减少了水质的污染和病害的发生。 (3) 饵料不会被水中的其它鱼类摄取, 进一步减少饵料的浪费。

表 1 不同养殖条件下甲鱼养殖效果对比

Table 1 Comparison of effect of turtle culture in different condition

组 别 Groups	放养 Input				收获 Output				饵料系数 Feed conversion	增重率 percentage of weight gain	成活率 Survival rate	成活率 T 检验 Test of survival rate
	日期 Date	平均体重 Mean body weight (g)	每池鳖数 No. of turtle per pond	总重 Total weight (g)	日期 Date	平均体重 Mean body weight (g)	每池鳖平均数 Mean no. of turtle per pond	总重 Total weight (g)				
水上饵料台 Up-water food deck	8.3	4.2±0.2	1 000(10)	42 310	10.3	21.8±4	880±10	193 160	2.1	356.5	87.8	P<0.01 差异显著
水下饵料台 Down water food deck	8.3	4.3±0.2	1 000(10)	43 280	10.3	17.3±2	740±70	131 000	3.8	203.7	75.3	Significant difference
有水葫芦 With water hyacinth	9.7	3.2±0.2	1 000(10)	32 410	10.16	12.8±2	890±8	114 200	2.7	252.4	89.3	P<0.01 差异显著
无水葫芦 Without water hyacinth	9.7	3.1±0.2	1 000(10)	30 270	10.16	11.7±2	713±50	83 300	4.7	175.1	71.3	Significant difference
网箱养殖 Culture in cage	10.1	5.3±0.2	1 000(30)	159 010	11.7	8.8±2	933±13	245 200	2.7	54.2	93.3	P<0.01 差异显著
水泥池养殖 Culture in cement	10.1	5.1±0.2	1 000(30)	153 110	11.7	7.9±2	793±50	188 020	2.9	22.8	79.3	Significant difference

从表 2 可知, 水下饵料台的 NH₄-N(NH₃-N)、NO₂-N、COD 均比水上饵料台高 2 倍左右, 说明水下饵料台水质差主要原因是饵料及残饵在水中溶解、散失, 使得水中的有机物增多, 含氮物质增加, 水中的 NO₂-N 及 NH₄-N 中的 NH₃-N 能削弱鱼类的体质, 抑制鱼类的生长^[11,12]。由于水上饵料台水质条件的改善, 使得鳖摄食旺盛, 也减少了疾病的发生, 水上饵料台的平均规格、增重率分别比水下饵料台增加 26.01%、75.01%, 成活率提高 16.6%。

2.2 栽培水葫芦养殖效果

从表 2 的水质对比可知, NH₄-N、NH₃-N、COD 均为有水葫芦的低。其中三态氮百分

比为:有水葫芦的池 NO_3-N 占 11.17%, NO_2-N 占 0.91%, NH_4-N 占 88.3%; 无水葫芦池的 NO_3-N 为 4.02%, NO_2-N 为 0.91%, NH_4-N 为 95.06%。三态氮的比例不同说明:水葫芦能降低水中的有机物和铵氮,氮的循环以氧化状态为主,表明放置水葫芦改善了水质。

表 2 不同养殖条件下水质变化

Table 2 Comparison of water quality of turtle culture in different conditionn

项目 组别 Items Groups	硬度 TH (°)	溶 氧 DO (mg/l)	酸碱度 pH	硝酸盐 NO_3-N (mg/l)	亚硝酸盐 NO_2-N (mg/l)	铵 氮 NH_4-N (mg/l)	氨 氮 NH_3-N (mg/l)	磷酸盐 PO_4-P (mg/l)	化学耗氧量 COD (mg/l)	水温 θ (°C)
水上饵料台 Up-water feed deck	8.2±0.2	2.6±1.2	7.8±0.4	0.33±0.12	0.012±0.01	2.345±0.200	0.017±0.011	0.01±0.02	18.3±3.6	25-26
水下饵料台 Down water feed deck	8.9±0.3	2.0±0.8	7.6±0.4	0.23±0.16	0.030±0.011	4.872±0.845	0.095±0.033	0.02±0.03	30.12±10.2	25-28
有水葫芦 With water hyacinth	8.0±0.4	3.0±0.2	8.0±0.4	0.24±0.14	0.011±0.012	1.897±0.322	0.012±0.013	0.01±0.02	16.5±2.6	24-31
无水葫芦 Without water hyacinth	7.9±0.5	2.2±0.3	7.6±0.2	0.15±0.16	0.034±0.01	3.543±0.366	0.107±0.032	0.02±0.02	25.9±5.2	24-31
网箱养殖 Culture in cage	7.6±0.4	4.5±0.6	7.6±0.2	0.55±0.21	0.008±0.001	1.846±0.044	0.008±0.004	0.02±0.005	14.5±2.4	23-28
水泥池养殖 Culture in cement	8.4±0.2	2.8±0.4	7.4±0.4	0.24±0.12	0.030±0.011	2.568±0.205	0.012±0.01	0.04±0.02	25.6±4.4	24-28

从表 1 看到栽培水葫芦的池成活率较无水葫芦的池提高 25.25%。主要原因是由于水葫芦的根系提供了鳖隐蔽场所,减少了相互之间的撕咬。对照组由于无水葫芦,出现过白斑病,因而成活率低。该病是因鳖相互撕咬,出现伤口而染病。

从表 1 还可看出,有水葫芦的池比无水葫芦的池出池规格、增重率分别提高了 9.4%、44.14%。据观察,鳖在 28°C 水温时,没有水葫芦的池中,每小时要上浮 11-30 次。有水葫芦的池,鳖摄食后进入水葫芦的根内,基本保持不动,减少代谢能耗,从而提高生长效率。

国内外有关水葫芦处理废水的研究较多。已有证明水葫芦能降低水中的氮、磷、BOD 等,又能去除水中的重金属和其它杂质;还能给水中供氧,抑制藻类和部分细菌生长^[7,8]。但水葫芦易孳生蚊子,且水葫芦太多时又使水中缺氧。在稚鳖培育时,水葫芦的应用机理还有待进一步研究。

2.3 网箱与水泥池养殖效果比较

网箱与水泥池水质状况见表 2。网箱置于池塘中,水质稳定,容易调控,优于水泥池的水质。在我们的养殖过程中,水质一直保持良好的。另外用水质各指标的变异系数(均方差/平均数)的平均值进行比较,网箱的变异系数为 0.183,而水泥池的为 0.295,说明网箱的水质变异较水泥池的小。

另由表 1 网箱与水泥池相比:网箱的出池规格增加 11.39%,饵料系数下降 6.895%,增重率提高 137.7%,成活率提高 17.65%。鳖生活在网箱中,网箱内外水体相通,水质稳定,鳖不会处于池底的不良环境,稚鳖摄食旺盛,且无鳖病,大大提高成活率。

另外网箱一次性投资少,成本低。一只 30m² 的网箱价格不超过 200 元,而一个同面积的水泥池造价最少是网箱的十倍。网箱培育稚鳖的管理简单,值得推广。

3 小结

稚鳖培育是养鳖成败的关键环节之一。近几年的调查表明,稚鳖培育阶段疾病较多,如白斑病、白点病和鳃腺炎等,这些病潜伏期长、病程长、发病多,一般药物难以控制,而且药物对生长有影响,常常出现抗药性。由于人工养殖的生态环境比自然环境发生了很大的变化,鳖容易发病。因此要提高稚鳖培育的成活率,应该从改变鳖的生态环境条件着手。

我们根据鳖能在陆地上活动的特性设计了水上饵料台,是鳖既能充分利用投喂的饵料,又不致残饵过多而污染水质。同时又考虑到鳖不能长时间在陆上活动,大部分时间需栖居于水中,水质的好坏直接影响到鳖的呼吸、摄食及代谢等生理活动。我们在池塘中设置网箱,并栽培水上植物,改善了稚鳖培育的水质状况,从而加速了鳖的生长,提高了成活率。

参 考 文 献

- [1] 王宾贤等,1991.人工饲养条件下甲鱼的生长.水产学报,15(4):283-290。
- [2] 孙伯庆等,1993.竹筏式鳖食台及其对鳖的生长的效应.水产养殖,3:2-3。
- [3] 包吉璧等,1988.温水养鳖试验中鳖的若干表现.水利渔业,6:49-51。
- [4] 刘筠等,1990.鳖和牛蛙的人工养殖.3-10.农业出版社。
- [5] 吴振斌等,1987.凤眼莲净化燕山石油化工废水的研究.水生生物学报,11(2):139-150。
- [6] 周泽江,1984.水葫芦在污水生态处理系统中的作用及利用途径.生态学杂志,5:36-40。
- [7] 杨先乐等,1995.中华鳖稚鳖对盐度和酸碱度敏感性的研究.淡水渔业,25(5):3-6。
- [8] 张庭军等,1996.中华鳖幼体能量转换初步研究.生态学报,16(2):202-207。
- [9] 张庭军等,1996.中华鳖幼体呼吸代谢初步研究.动物学研究,17(2):147-151。
- [10] 川奇义一(蔡兆贵译),1986.甲鱼一习性和新的养殖法,36-47.湖南科学技术出版社。
- [11] David, W. H., et al., 1976. Necrosis and bacterial infection in channel catfish (*Ictalurus punctatus*) following hypoxia J. Wildl. Diseases, 12:247-253.
- [12] Plumb J. A., 1984. Relationship of water quality to infectious diseases in cultured channel catfish. Symposia Biologica Hungarica, 23:189-199.

A COMPATIVE STUDY ECOLOGICAL FACTORS OF DIFFERENT KINDS OF CULTURE OF LARVAL SOFT - SHELLED TURTLE

Xie Jun Huang Zhanghan Lu Maixin Xiao Xuezheng Wu Ruiquan
(Pearl River Fishery Research Institute, Chinese Academy of Fishery Sciences, Guangzhou 510380)

ABSTRACT This paper dealt with the comparison between larval soft - shelled turtle culturing in cage and culturing in cement pool. And effect of water hyacinth and different kinds of food - deck on turtle culture were also reported. The results showed follow;

The body - weight increment rate, survival rate were 44.14 - 137.72 % ; 16.60 - 25.25 % respectively higher for those culturing in cage, culturing with water hyacinth, culturing with up - water - food - deck(test groups) than for those turtle culturing in cement pools, culturing without water hyacinth, culturing down - water - food - deck (control groups), And the food coefficients for the test groups were lower 6.89 - 44.73 % than those for control groups. And water quality in the test groups were evidently improved.

KEY WORDS *Trionyx sinensis*, Larval turtle culture, Ecological factors, Comparison