

文章编号:1005-8737(2001)02-0052-03

人工饲养对黄喉拟水龟繁殖力的影响

朱新平¹, 陈永乐¹, 魏成清¹, 刘毅辉¹, 黄善街², 陈炎星²

(1. 中国水产科学研究院珠江水产研究所, 农业部热带亚热带鱼类选育和养殖重点实验室, 广东 广州 510380;

2. 中山市海洋与渔业局, 广东 中山 528400)

摘要:在自然温度、人工环境及人工饲养条件下, 黄喉拟水龟可以自然产卵, 产卵高峰期在5~6月份。产卵时间有逐年集中并前移的趋势。饲养2年半中, 产卵次数、产卵量及受精率逐年提高, 产卵量增长了134%, 受精率提高了7.8%, 产卵次数增加了99%。产卵高峰期、受精率高峰期与日粮需求高峰期时间一致。环境的适应及饲料的质和量是决定繁殖力高低的主要因子。

关键词:黄喉拟水龟; 人工饲养; 繁殖力

中图分类号:S966.5

文献标识码:A

黄喉拟水龟 (*Mauremys mutica* Cantor) 在广东、广西两地俗称石龟、石金钱, 为南方常见的水生龟种之一, 具有较高的食用、观赏及药用价值。由于该种类自然资源有限^[1], 繁殖力较低(一只成熟的雌龟在自然界一次产卵仅数枚), 因而制约了其养殖业的发展。近年来, 国内已陆续开展黄喉拟水龟的繁殖^[2~7]。但有关提高其繁殖力方面的研究至今尚未见报道。本研究在1998年至2000年期间, 针对在人工饲养环境条件下黄喉拟水龟的繁殖力情况进行了试验观察研究。

1 材料与方法

1.1 试验时间与材料

试验时间为1998年4月至2000年10月。地点为广州市芳村区西朗, 珠江水产研究所龟场。试验用种龟产自越南和广西, 于1998年购自广西钦州, 为经一段时间驯养的野生龟。

1.2 饲养条件

种龟池7个, 为四方水泥池, 规格为5 m×8 m。

坡形池底上部为沙地, 占池高1/4, 沙层厚约25 cm, 为产卵场, 上方覆盖石棉瓦房顶。水泥池中部为饵料投喂及活动场地, 占1/4。余下1/2为水池, 最深处40 cm, 上方有遮阳网。水池与活动场地有一缓坡, 约25°。每个种龟池放种龟130只左右, 雌雄比约为1:1。饲料为海水杂鱼, 辅以少量牛肝、大蕉等。

1.3 试验方法

人工环境固定的条件下, 每年繁殖期采集龟卵, 记录产卵日期、数量、统计受精率。

用泡沫箱作孵化器进行人工孵化。箱壁钻孔透气, 铺设10 cm深的沙床, 埋蛋深度为3~4 cm。沙床的含水量为5%~10%, 孵化温度控制在25~32℃。记录孵出稚龟数, 统计孵化率。测定种龟重量, 并统计记录饲料量、日粮及饲料系数。

2 结果

2.1 种龟的人工饲养

试验均在种龟池中进行, 种龟在原池饲养过冬。种龟的数量及重量变化见表1。从表1中可以看出, 因伤病死亡少量, 种龟的数量稍有减少, 性比基本维持在1:1。

收稿日期:2000-09-21

基金项目:国家“九四八”资助项目(983096)

作者简介:朱新平(1964-), 男, 硕士, 副研究员。联系电话:023-81501094

表 1 饲养期间黄喉拟水龟种龟数量及重量

Table 1 Numbers and weight of parent turtles during rearing period

年份 Year	种龟数量/ind Nos of parent turtles	雄/ind Male	雌/ind Female	总重/ kg Total weight	均重/kg Average body weight	雌龟均重/kg Average body weight of female
1998	889	435	454	675.64	0.76	0.57
1999	878	431	447	798.98	0.91	0.72
2000	876	430	446	963.60	1.10	0.87

根据投饵量及龟体重统计出一年中不同月份的日投饵量见表 2。表 2 的结果表明,5~6 月份龟的食量最大,日粮为龟体重的 3.3%;7~8 月份次之,为 3.0%;而 1~2 月份最少,为 0.3%,基本停食。

表 2 种龟在一年里不同月份的日粮需求

Table 2 Ration of parent turtles in different months in one year

月 份 Month	1~2	3~4	5~6	7~8	9~10	11~12
日投饵量/% Ration	0.3	1.6	3.3	3.0	1.4	0.6

试验期间,共消耗冰鲜杂鱼饵料 7 900 kg。根据表 1,种龟增重 287.96 kg,饲料系数为 27.4。

2.2 繁殖状况

种龟在每年的 4 月底开始产卵,一直延续到 8 月上旬,1998 年至 2000 年种龟在 4~8 月份每月的产卵量及所占的百分比见表 3。从表 3 可以看出,黄喉拟水龟每年的产卵高峰期在 6 月份,其次在 5 月份。1998 年至 2000 年的 3 年中,根据表 3 计算,5、6 月份的产卵量之和分别占当年总产卵量的 76.1%、

75.9%、76.7%。另外,种龟在 5 月份的产卵量占年总量的百分比逐年上升,4、6、8 月份则有逐年下降的趋势,这表明,经人工饲养后,黄喉拟水龟的产卵高峰期有向前移的趋势,并且产卵渐趋集中。

根据统计,1999 年 4~8 月份的受精率为:59%、85.8%、80.6%、60.9%、50.6%,2000 年为 63.6%、81.9%、86.9%、63.2%、40%。可以看出,5、6 月份的受精率最高,7 月份次之,8 月份的受精率则最低。

另外,表 3 显示出种龟的产卵量逐年上升,2000 年的产卵量为 1998 年的 2.34 倍,增长幅度达 134%。受精率也在逐年上升,1998 年的受精率为 71.5%,2000 年则上升到 79.3%,提高了 7.8%;产卵窝数也逐年上升,2000 年约为 1998 年的 2 倍;平均窝卵量也在增加,从 2.5 枚上升到 3.0 枚,最后趋于稳定。这些结果表明,经过人工饲养,黄喉拟水龟的产卵量和受精率提高很多,而产卵量的提高主要是靠增加产卵次数来达到的,由此获得了更多的龟苗,即人工饲养提高了黄喉拟水龟的繁殖能力。孵化率高低则与人工管理水平相关。

表 3 饲养期间黄喉拟水龟的繁殖情况

Table 3 Reproduction status of *M. mutica* during culture period

年份 Year	窝数 Nests	平均窝卵量/ (枚·窝 ⁻¹) Mean clutch	月产卵量/枚 Monthly nos. of eggs					总产卵量/枚 Total nos. of eggs	受精卵/枚 Fertilized eggs	受精率/% Fertilizing rate	孵化量/只 Hatched number	孵化率/% Hatching rate
			Apr.	May.	Jun.	July	Aug.					
1998	468	2.51	21	350	547	210	48	1 176	841	71.5	708	84.2
1999	756	3.03	39	747	993	427	87	2 293	1 768	77.1	1 138	64.4
2000	929	2.96	11	1 008	1 101	595	35	2 750	2 180	79.3	1 849	84.8

3 讨论

(1)生态环境与动物的繁殖密切相关。在人工饲养条件下,即在人工营造的环境里,黄喉拟水龟可以产卵、繁殖,说明人工营造的栖息地符合黄喉拟水龟繁殖的生态要求。本研究的结果显示:同一批种龟,在相同地点、环境条件下生长、繁殖,产卵量及受

精率都逐年提高,也说明黄喉拟水龟在此条件下,繁殖能力逐年得到提高。这可能与龟对人工栖息地的逐年适应,降低了应激反应有关。试验龟为野生种龟,在人工饲养下,其对新的生活场所需要一定时间的适应。在逐渐适应新的生存环境后,其生理机制调节其繁殖活动适应于环境,使产卵高峰期有前移的趋势,同时使产卵期更趋集中,而且,繁殖能力也

相应提高,见表3。

(2)食物在动物的生长和繁殖中起着重要的作用^[8]。繁殖过程中需要更多的蛋白质、矿物质和维生素。黄喉拟水龟在人工饲养条件下,饲料在质量及数量方面均比较充足,因此,繁殖能力比在野生状态时大大提高,不仅窝卵量有所增加,更主要的是产卵次数增加了,使产卵量大大提高。从表2、表3可以看出,产卵高峰期及高受精率期也就是种龟日粮需求高峰期。这说明龟在繁殖期需要大量的食物,即龟的繁殖能力与食物数量的关系非常密切。

(3)广州每年1~12月份的平均气温分别为13.3、14.2、16.7、22.0、26.7、27.0、29.2、29.2、28.1、23.9、20.3和16.4℃,结合表2可以看出,温度对龟需食量有直接影响。作为变温动物的黄喉拟水龟,在低温时其代谢水平下降,能量消耗减少,所需的食物量也随之减少。

(4)人工养殖条件下的黄喉拟水龟,除了繁殖力提高之外,体重也增加了。繁殖能力与年龄和体重有一定的关系。由于本试验用龟为成熟的野生种龟,年龄的增长对繁殖力的影响较少。一般来说,体重大的种龟,产的卵大而且量多。但在本研究中,体重的增长对繁殖力的影响较少。以雌龟单位体重的产卵量来计算繁殖力,雌龟的繁殖力1998年为4.5枚/kg体重,2000年为7.1枚/kg体重。1998年每只雌龟产卵2.5枚,2000年达6.2枚,雌龟平均增重

0.3 kg,增幅为52.6%,产卵量增幅为134%。这些数据说明,本研究中雌龟体重的增加对繁殖力的提高有一定的影响,但不是主要因素。

综观以上的结果,在自然温度人工饲养条件下,环境的适应以及食物的质和量是影响龟繁殖力的主要因子。因此,只要营造适合黄喉拟水龟生态要求的环境,饲以充足的饲料,可以逐年提高野生龟的繁殖能力。在本研究中,我们认为,冰鲜杂鱼作为饲料是不够全面的,对龟营养需求及饲料的更深入研究将有助于进一步发掘龟繁殖的潜力。

参考文献:

- [1] 赵尔宓. 两栖类和爬行类[A]. 中国濒危动物红皮书[M]. 北京: 科学出版社, 1998, 120-121.
- [2] 周 婷. 龟鳖的欣赏与家庭饲养[M]. 南京: 江苏科学技术出版社, 1996, 22-23.
- [3] 温桂敦. 龟鳖快速养殖技术[M]. 北京: 科学普及出版社, 1994, 104-105.
- [4] 朱新平, 陈永乐, 魏成清, 等. 黄喉拟水龟的繁殖[J]. 淡水渔业, 1999, 29(8): 31-33.
- [5] 朱新平, 陈永乐, 魏成清, 等. 黄喉拟水龟稚龟的饲养及越冬管理[J]. 淡水渔业, 1999, 29(12): 25-26.
- [6] 朱新平, 陈永乐, 魏成清, 等. 黄喉拟水龟稚龟的冬季生长研究[J]. 水利渔业, 2000, 20(3): 12-13.
- [7] 朱新平, 陈永乐, 魏成清, 等. 黄喉拟水龟成龟养殖及病害防治[J]. 淡水渔业, 2000, (6): 39-41.
- [8] 华东师范大学, 北京师范大学, 复旦大学, 等. 动物生态学(上册)[M]. 北京: 高等教育出版社, 1981.

Effects of artificial rearing on fecundity of *Mauremys mutica* Cantor

ZHU Xin-ping¹, CHEN Yong-le¹, WEI Cheng-qing¹,
LIU Yi-hui¹, HUANG Shan-xian², CHEN Yan-xing²

(1. Key Laboratory of Tropical & Subtropical Fish Breeding & Cultivation,
Ministry of Agriculture, Pearl River Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Sciences,
Guangzhou 510380, China; 2. Ocean & Fisheries Bureau of Zhongshan, Zhongshan 528400, China)

Abstract: The study was carried out from April 1998 to August 2000, using wild turtle *Mauremys mutica*. Under artificial rearing conditions and nature temperature in Guangzhou (13.3~16.4℃), the turtles' laying peak appeared between May and June. The turtles had a trend to lay in a concentrative period and earlier than in the wild. The numbers of eggs, the fertilizing rate and the laying-frequency increased by 134%, 7.8% and 99%, respectively, all going up gradually every year. The peaks of laying rate and fertilizing rate are coincident with the peak of ration requirement. Environment adaptability, feed quality and ration are the main factors affecting the reproduction of the turtles.

Key words: *Mauremys mutica*; artificial rearing; fecundity