

# 山瑞鳖的繁殖生态

## The breeding ecology of *Trionyx steindachneri*

李应森

(上海水产大学渔业学院, 200090)

Li Yingsen

(Fisheries College, SFU, 200090)

张惠敏 李忠

(海南万国现代农业有限公司, 570000)

Zhang Huiming, Li Zhong

(Hanan International Modern Agriculture Co. Ltd,  
570000)

丁洁民

(上海大学城市建设学院, 200092)

Ding Jieming

(Institute of Urban Construction, Shanghai University,  
200092)

关键词 山瑞鳖, 产卵, 孵化率, 温度

KEYWORDS *Trionyx steindachneri*, egg laying, incubation rate, temperature

中图分类号 S968.25

山瑞鳖(*Trionyx steindachneri*)属国家二级野生保护动物, 主要分布于华南地区。其肉质细嫩, 味道鲜美, 营养丰富, 具有较高的滋补功效与药用价值。在自然条件下, 山瑞鳖因受气候的影响和天敌的危害, 不但生长发育缓慢, 而且成活率低, 加上多年来滥捕滥捉, 野生资源日趋枯竭。因此, 人们日益重视有关山瑞鳖的生物学研究。目前对其研究报道的内容很少, 林兆平等<sup>[1]</sup>对山瑞鳖染色体组型进行了观察。笔者于1996-1997年在人工养殖场对性成熟山瑞鳖的繁殖生态进行了研究, 现报道如下。

## 1 材料与方 法

### 1.1 动物来源和实验地点

山瑞鳖购自海南屯昌县, 共332只(248♀; 84♂), 鳖龄5~8龄, 体重2.5~5.5kg, 鳖外观无病无伤, 活动正常。主要投喂动物性鲜活饵料, 以动物肝脏、罗非鱼、福寿螺等为主要饵料。实验在上海复兴建设实业总公司所属海南万国现代农业有限公司特种水产动物养殖场进行。

### 1.2 实验方法

每天对性成熟山瑞鳖的活动情况进行观察、记录、分析。山瑞鳖4月末开始产卵后, 记录每天产卵窝数、产卵数、受精卵数。

受精卵发育过程观察从亲鳖产完卵后开始, 把卵小心取出, 放入准备好的孵化盘中, 并用湿沙覆盖, 刚开始前24h内每30min观察1次受精卵的变化情况, 之后, 每12h观察1次, 并做好记录。

山瑞鳖卵分5组进行孵化: (26±0.5)℃、(28±0.5)℃、(30±0.5)℃、(32±0.5)℃和室内自然孵化

第一作者简介: 李应森, 男, 1967年4月生, 副教授, 主要从事特种水产动物增殖的教学和研究。

收稿日期: 1999-05-05

组。自然孵化在孵化房内进行,其余各组在自动恒温恒湿孵化箱中孵化。孵化用沙为粒径 0.6mm 的中沙,湿度保持在 8%~12%,空气相对湿度保持在 85%~90%。

## 2 结果

### 2.1 产卵季节

山瑞鳖群体第一次产卵见于 1996 年 4 月 28 日,1997 年见于 5 月 3 日。5 月中旬为产卵的高峰期,2 年观察结果一致(图 1)。繁殖的适温范围为 22~28℃,最适温度范围为 25~30℃。观察发现,山瑞鳖产卵活动一般为上半夜,大部分集中在 20:30~22:30 之间。整个产卵过程一般耗时 1h 左右。

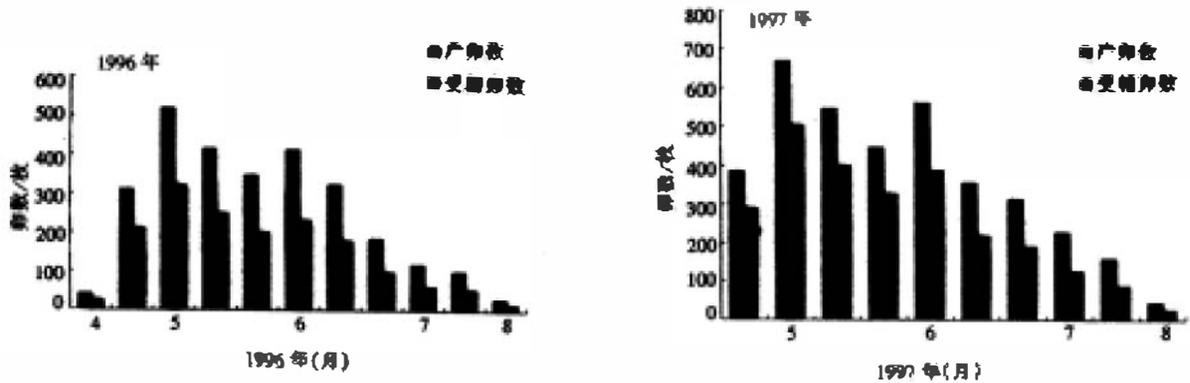


图 1 山瑞鳖产卵季节的分布

Fig.1 Frequency distribution of the egg laying time *T. steindachneri*

### 2.2 窝卵数和山瑞鳖卵性状

经统计 566 窝。平均每窝卵数:1996 年为 10.5 枚;1997 年为 12.2 枚。每窝最少为 2 枚,最长达 28 枚,大多数为每窝 9~15 枚,分别占总产卵数的 84.86%(1996 年)和 88.08%(1997 年)见表 1。

表 1 山瑞鳖窝卵数的频率分布

Tab.1 Frequency distribution of clutch size of *T. steindachneri*

	窝卵数(枚)	2~5	6~8	9~10	11~12	13~15	16~19	20~	合计
1996	窝数(窝)	8	18	101	94	29	12	2	264
	百分比(%)	3.03	6.82	38.26	35.62	10.98	4.55	0.76	100
	窝卵数(枚)	2~5	6~8	9~10	11~12	13~15	16~19	20~	合计
1997	窝数(窝)	3	10	97	125	44	18	5	302
	百分比(%)	0.99	3.31	32.12	41.39	14.57	5.96	1.66	100

山瑞鳖卵大部分为圆形,椭圆形较少,白色或略带浅黄色,壳内有 1 层卵膜,卵膜内为卵黄和卵清,属多黄卵。卵壳较圆而坚硬。测量 200 枚卵的重量,平均每只卵重为(9.61±0.62)g,最大卵重 14.12g,最小卵重 7.34g。

### 2.3 受精卵识别及卵子质量

山瑞鳖受精卵的特征与中华鳖相似。卵产出后,经数小时,在卵壳上部出现 1 圆形乳白色亮区(即动物极),此为受精卵,未受精卵则不出现白色亮区。最初受精点形态不规则,为月牙形、矩形等,但很快变成圆或椭圆形。

山瑞鳖卵全年的受精率,1996 年为 58.4%,1997 年为 68.7%,其中 5 月份受精率最高,分别为

77.2%(1996年)和80.4%(1997年);5月份受精率最低分别为50.6%(1996年)和54.7%(1997年),受精率有逐月下降的趋势,见图1。

## 2.4 孵化

为探索山瑞鳖卵的理想孵化温度,设计了4个温度组进行控温孵化,并与室内自然孵化相对照,结果见表2。

## 2.5 出壳

稚山瑞鳖在卵内完成胚

胎发育后开始出壳,出壳时先用吻部顶破卵壳,伸出头部,接着用前肢支撑整个身体,奋力向外挣脱直至出壳,然后出沙寻找水源。大部分稚鳖出壳后,脐带仍未脱落,卵黄囊还未完全吸收,需暂养几天,卵黄囊才能完全吸收完毕。

## 3 讨论

### 3.1 山瑞鳖体的大小对鳖卵的影响

通过对亲鳖1年的培育,山瑞鳖亲体增重较快。对64只亲鳖随机称重,1年后亲鳖平均每只增重达684g,同时,1997年亲鳖产卵窝数比1996年增加了14.4%,产卵量增加了32.9%。卵重也有所增加,平均卵重增加达0.4g。鳖卵的受精率也有所提高,达到72.5%。实验表明,山瑞鳖亲体的大小对亲鳖的产卵次数、卵的数量和卵的质量,都有显著的影响。因此,选用个体较大的亲鳖(3kg以上),并加强培育,可以提高亲鳖的产卵率和卵的质量。这一点与中华鳖十分相似<sup>[2]</sup>。亲鳖雌雄之比为3:1时,鳖卵的受精率达到80.4%,这一比例是否最佳,有待今后进一步研究。

### 3.2 温度对山瑞鳖卵孵化的影响

温度在山瑞鳖卵的孵化过程中起着重要作用,直接影响着孵化期的长短和孵化率的高低。在一定温度范围内,温度越高,孵化期越短;温度越低,孵化期越长。但温度过高,鳖卵的孵化率也会迅速下降,这一点与中华鳖基本一致<sup>[3,4]</sup>。在本次实验中,发现山瑞鳖卵的最适孵化温度为28℃,与中华鳖卵的最佳孵化温度30~31℃,有明显的差异。所需积温(5.0×10<sup>4</sup>℃·h)也明显高于中华鳖(3.6×10<sup>4</sup>℃·h)。孵化时间的长短与卵的大小无关,而与覆盖卵的沙层厚度有关,这一点也与中华鳖有明显的差异。

### 3.3 山瑞鳖卵对孵化介质的要求

在自然界中,鳖卵产在泥沙中,靠泥沙温度孵化。因此,在人工孵化过程中,也采用了将卵放入沙中孵化的方法。从本次实验结果看,山瑞鳖卵对孵化介质的要求同中华鳖卵对孵化介质的要求极为相似:直径0.6mm的中沙,湿度8~12%,空气相对湿度85~90%<sup>[2,3]</sup>。在这种介质中,山瑞鳖卵的孵化率达到95.4%。因此,认为这样的条件基本能满足山瑞鳖卵的孵化要求。

## 参 考 文 献

- 1 林兆平,王正询,潘坤清. 山瑞鳖染色体组型. 动物学研究, 1998, 9(2):161~163
- 2 王武,李应森,陈文银. 中华鳖健康养殖技术. 北京:中国农业出版社, 1999 46~98
- 3 刘筠,陈淑群,侯陵等. 温度等生态因素对鳖胚胎发育的影响. 湖南师范学院自然科学学报, 1982, 6(1):67~73
- 4 侯陵. 中华鳖胚胎发育的研究. 湖南师范大学学报(自然科学版), 1984, 8(4):59~66

表2 山瑞鳖卵孵化情况

Tab.2 The incubation results of *T. steindachneri*

孵化方式	(26±0.5)℃	(28±0.5)℃	(30±0.5)℃	(32±0.5)℃	室内自然孵化
实验用卵(枚)	100	100	100	100	100
孵化时间(d)	80~88	72~78	60~64	53~58	77~83
平均时间(d)	84.6	75.2	62.4	55.5	78.5
积温(℃·h)	5.3×10 <sup>4</sup>	5.0×10 <sup>4</sup>	4.5×10 <sup>4</sup>	4.2×10 <sup>4</sup>	5.2×10 <sup>4</sup>
孵化率(%)	78.2	95.4	83.2	50.6	80.8