

## 迁地驯养孟加拉巨蜥一些繁殖特性的初步研究

徐正强<sup>1</sup>, 袁耀华<sup>1</sup>, 陈志兵<sup>1</sup>, 郑委<sup>1</sup>, 陈军<sup>1</sup>, 吴维春<sup>1</sup>, 沈怡萱<sup>2</sup>

(1. 上海动物园, 上海 200335; 2. 上海大自然野生昆虫馆, 上海 200120)

**摘要:**2005~2006 年对 8 条孟加拉巨蜥的体重、体长、繁殖行为、卵径等繁殖特性进行了初步研究。雄性巨蜥体重为  $3390 \text{ g} \pm 139 \text{ g}$ , 体长(SVL)为  $52.9 \text{ cm} \pm 2.5 \text{ cm}$ , 雌性巨蜥体重为  $3320 \text{ g}$ , 体长(SVL)约  $49.5 \text{ cm}$ 。巨蜥发情时间出现在 4~8 月, 其中 50% 的发情行为发生在 7 月份。每次发情持续时间约为  $8.8 \pm 2.1$  天, 两次发情间隔时间约为  $18.8 \pm 3.2$  天。巨蜥的求偶交配模式包括嗅闻、攀爬、诱导和跨爬 4 个环节。卵的长径为  $56.9 \text{ mm} \pm 2.6 \text{ mm}$  ( $n=21$ ), 宽径为  $33.3 \text{ mm} \pm 1.5 \text{ mm}$  ( $n=21$ )。繁殖期巨蜥的活动节律表明孟加拉巨蜥是典型的昼行动物。

**关键词:** 孟加拉巨蜥; 求偶交配模式; 卵径; 昼行动物

**中图分类号:** Q959.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-7083(2010)01-0070-03

### Some Reproductive Characteristics of *Varanus bengalensis* in Captivity

XU Zheng-qiang<sup>1</sup>, YUAN Yao-hua<sup>1</sup>, CHEN Zhi-bing<sup>1</sup>, ZHENG Wei<sup>1</sup>, CHEN Jun<sup>1</sup>,

WU Wei-chun<sup>1</sup>, SHEN Yi-xuan<sup>2</sup>

(1. Shanghai Zoological Park, Shanghai 200335, China; 2. Shanghai Natural Insect Kingdom, Shanghai 200120, China)

**Abstract:** Some reproductive characteristics were studied in the Bengal monitor (*Varanus bengalensis*) based on the data collected through All-occurrence recordings done during 2005~2006. Males weighed  $3390 \text{ g} \pm 139 \text{ g}$  and the female weighed  $3320 \text{ g}$ . The snout-vent length of males and females were  $52.9 \text{ cm} \pm 2.5 \text{ cm}$  ( $n=7$ ) and  $49.5 \text{ cm}$  SVL ( $n=1$ ), respectively. The courtship period extended from April to August, and 50% of it occurred in July. The duration of a single courtship was  $8.8 \text{ d} \pm 2.1 \text{ d}$  and the interval between two neighboring courtships was  $18.8 \text{ d} \pm 3.2 \text{ d}$  ( $n=4$ ). The courtship and mating pattern included four main elements: smell, climb, scratch, and mount. The size of egg was  $(56.9 \text{ mm} \pm 2.6 \text{ mm}) \times (33.3 \text{ mm} \pm 1.5 \text{ mm})$  ( $n=21$ ). The daily activity cycles indicated that the lizard is a diurnal animal.

**Key words:** *Varanus bengalensis*; courtship and mating pattern; egg size; diurnal animal

自从孟加拉巨蜥 *Varanus bengalensis* 首次被发现在云南地区有分布后 (Yang & Li, 1987), 国内关于该巨蜥的研究主要集中在形态结构、地理分布、生境、疾病等方面 (庞启平等, 1996; 饶定齐等, 1996; 赛道建等, 1997、1998; 黄正一等, 1998; 庞启平, 1998; 接燕荣等, 1999; 赵尔宓等, 1999; 徐正强等, 2007), 而对巨蜥的繁殖生物学方面还缺乏较详细资料。本研究在孟加拉巨蜥人工饲养成功的基础上, 对迁地饲养巨蜥的一些繁殖特性进行了初步研究, 希望为今后孟加拉巨蜥的野外保护和人工饲养繁殖提供基础资料。

## 1 研究方法

### 1.1 试验动物的饲养

试验动物为孟加拉巨蜥, 共 8 条, 雌雄性比例为

1:7, 饲养在  $68 \text{ m}^2$  的饲养场内。饲养场包括 5 个部分: 一个面积约  $8 \text{ m}^2$  的水池; 一个高约  $1.5 \text{ m}$ 、面积约  $16 \text{ m}^2$  的洞穴保温区, 用于冬季低温时保护巨蜥; 一处植物栽培区; 一个面积约  $4 \text{ m}^2$  的产卵区; 其余为巨蜥活动区。

饲喂食物为自繁的小白鼠和市售鸡肉, 每周各饲喂 1 次, 平均每周每只巨蜥饲喂量为  $400 \text{ g}$ 。

### 1.2 观察取样法

采用所有事件取样法 (Lehner, 1998) 对巨蜥的发情行为、求偶交配行为进行观察。在繁殖期每周对巨蜥的活动节律进行 1~2 次的 24 h 观察记录。通过动物身体上的斑点、大小、肢体的残缺等来区分不同个体。雄性巨蜥在发情交配期间, 在靠近泄殖孔的尾腹部有“八”型的明亮的鳞片带, 用手触摸, 比较柔软, 并可感觉到巨蜥的 2 个半阴茎, 有游动

收稿日期: 2009-03-12 接受日期: 2009-04-16 基金项目: 上海市科委项目资助 (编号: 043919312)

作者简介: 徐正强 (1969~), 男, 博士, 高级工程师, 研究方向: 动物生态学和野生动物保护, E-mail: zqiangxu@yahoo.com

致谢: 本文试验动物由中国科学院昆明动物所杨大同研究员帮助鉴定; 华东师范大学陆厚基教授审阅全文, 在此表示感谢!

感。而雌巨蜥无此现象,据此可将雌雄个体区分开。

### 1.3 卵的量度

2006 年 6 月获得 2 窝孟加拉巨蜥的卵。由于卵已干瘪变形,因此先用一次性注射器向卵内注射空气使其恢复原状,再用游标卡尺( $\times 1\text{ mm}$ )分别测量卵的长度和宽度。

### 1.4 试验仪器

电子称(1 g),直尺(1 mm),游标卡尺(0.01 mm),望远镜(7.5 $\times$ 520),跑表(0.01 s),喷壶,加热灯(500 W)、电子钟等。

## 2 研究结果

### 2.1 雌、雄性个体的外形特征

雄性巨蜥体重为 3390 g $\pm$ 139 g,体长(SVL)为 52.9 cm $\pm$ 2.5 cm( $n=7$ )。雌性巨蜥体重为 3320 g,体长(SVL)为 49.5 cm( $n=1$ )。

### 2.2 发情行为

**2.2.1 发情时间** 2005 年共记录到雄性巨蜥发情行为 16 次,最早发情时间出现在 4 月 18 日,最迟发情时间在 8 月 24 日,其中 75% 的发情行为发生在 6 月和 7 月(图 1)。每次发情持续时间约为 8.8 $\pm$ 2.1 天( $n=4$ ),两次发情间隔约为 18.8 $\pm$ 3.2 天( $n=6$ )。

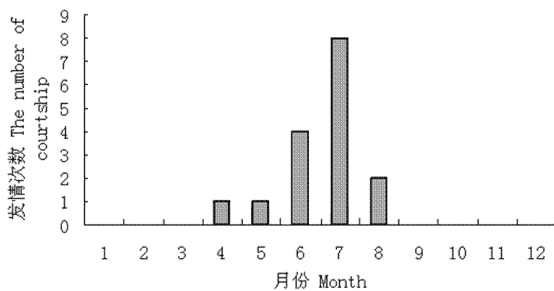


图 1 巨蜥发情次数的月分布图  
Fig. 1 The monthly distribution of the number of courtship in *Varanus bengalensis*

**2.2.2 发情行为模式** 雄性个体在发情期表现十分活跃,在饲养场地内四处游走,若遇到雌性个体,会对其泄殖腔部位不断嗅闻,并试图爬到其背部;若遇到是雄性个体,则会用口去撕咬其四肢,作攻击状。一般情况下,弱者个体会选择逃离。但若遇到是同时发情的雄性个体,它们会相互用后肢和尾部将身体支撑起来,用前肢抓抱对方,力图将对方摔倒,并用身体压在上面,直至弱者逃离。雌性个体发情行为不明显。

### 2.3 求偶与交配行为模式

繁殖期共记录到 7 次求偶交配行为,主要出现在 7 月份。其中 4 次以雌性个体迅速逃离而结束,其他 3 次持续时间较长,平均持续时间约为 34 min $\pm$ 11 min。

求偶交配行为模式包括以下几个环节:(1)嗅闻:雄蜥对雌蜥的泄殖腔的部位嗅闻;(2)攀爬:雄蜥从侧面或后面爬上雌蜥背部;(3)诱导:雄蜥用吻部和下颌部位摩擦雌蜥的头颈部位,同时用后肢摩擦雌蜥的后肢与躯干交界的部位,调整身体姿势;(4)跨爬交配。

### 2.4 繁殖期的活动节律

在发情交配期,巨蜥的活动时间从早晨 7 时开始至晚上 18 时结束,在 10 时出现 1 个活动高峰期,以后活动强度逐渐减弱,发情和交配行为多发生在此时期(图 2)。

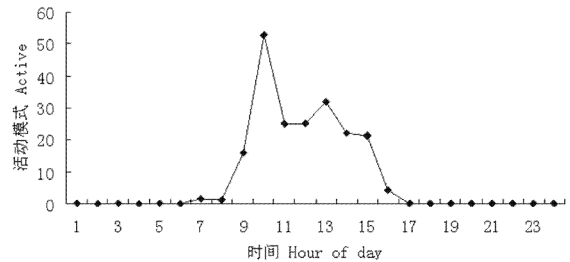


图 2 发情交配期巨蜥的活动节律  
Fig. 2 Activity pattern during courtship and mating

### 2.5 产卵

**2.5.1 做窝** 2006 年 5 月 24 日 16:03 时,2 号巨蜥从顶楼下至地面活动,并在产卵池旁用前肢挖掘打洞。挖掘打洞行为持续了 17 min,挖掘的洞穴直径约 23.1 cm,深 16 cm。

**2.5.2 卵的主要特征** 卵为乳白色,椭圆形,革质,其长径约为 56.9 mm $\pm$ 2.6 mm(50.9~63.0 mm),宽径约为 33.3 mm $\pm$ 1.5 mm(31.2~36.3 mm)( $n=21$ )。

## 3 讨论

Auffenberg(1994)的研究表明,孟加拉巨蜥的雄性个体体重比雌性个体重 9.2%。本研究结果支持此结论。与国内的另一种巨蜥——圆鼻巨蜥 *Varanus salvator*(赵尔宓等,1998)相比,孟加拉巨蜥不论体重还是体长都比圆鼻巨蜥要小。

迁地饲养的孟加拉巨蜥繁殖具有季节性,发情和交配主要出现在 6、7 月。Tinkle 假说(Auffenberg, 1994)认为,性成熟较晚的大型蜥蜴类倾向于一年只产一窝卵,并且有较长的生活期望值。很显然,这一

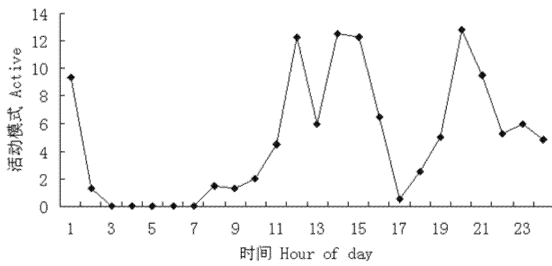


图3 隔离期巨蜥的活动节律  
Fig.3 Activity pattern during quarantine

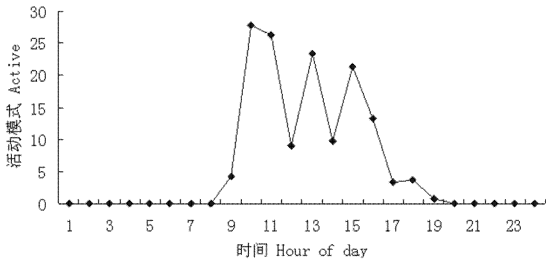


图4 稳定期巨蜥的活动节律  
Fig.4 Activity pattern during normal time

假说适用于具有季节变化的地区。Richard 等 (1996) 的研究结果表明,巨蜥的这种季节性繁殖现象与其分布的地理环境多样性密切相关。在印度和泰国,巨蜥的繁殖主要从 4 月开始,到 7 月结束;在菲律宾一些岛屿上巨蜥在 5 月繁殖,而在另外一些岛屿繁殖季节在 11 月;在马来西亚,巨蜥可能全年都可以繁殖。

处于繁殖期的巨蜥的昼夜活动节律表明,巨蜥是昼行性动物。巨蜥在上午 10 时有一个活动高峰,发情和交配行为多在此时期发生。Auffenberg (1981) 对科摩多巨蜥 *V. komodoensis* 活动节律研究结果也证实了这一点。但早期的学者认为,巨蜥是晚上出来活动的。出现这些差异的一个重要原因是,在巨蜥饲养的早期,巨蜥被转移一个陌生环境中,巨蜥会试图逃离这一地方,表现为急躁不安、到处游走活动,从而引起巨蜥活动节律出现不规则变化 (Auffenberg, 1981)。本研究对隔离期、稳定期巨

蜥的活动节律研究结果也显示,在孟加拉巨蜥引进饲养最初的 3 个月的检疫期,巨蜥的活动无规律性,除凌晨 3:00 ~ 7:00 时段休息外,其他时间都处于活动状态(图 3);但经过一段时间饲养后,巨蜥活动节律趋于稳定,表现出典型的昼行性活动节律(图 4)。

#### 4 参考文献

- 黄正一,宗愉,马积藩. 1998. 中国特产的爬行动物[M]. 上海:复旦大学出版社: 57.
- 接燕荣,庞启平. 1999. 巨蜥的循环系统[J]. 四川动物, 18(1): 29 ~ 31.
- 庞启平,温业棠. 1996. 巨蜥消化系统和呼吸系统的解剖[J]. 四川动物, 15(2): 71 ~ 72, 85.
- 庞启平. 1998. 巨蜥的骨骼解剖[J]. 四川动物, 17(4): 171 ~ 175.
- 饶定齐,杨大同. 1996. 云南巨蜥类物种多样性及其生境、习性和现状的初步调查[J]. 生物多样性, 4(4): 194 ~ 200.
- 赛道建,徐淑娟,田丽,等. 1997. 雄巨蜥的泌尿生殖系统[J]. 两栖爬行动物研究, (6, 7 辑): 30 ~ 33.
- 赛道建,朱士军,李师鹏,等. 1998. 巨蜥的循环系统及其对环境的适应[J]. 山东师大学报(自然科学版), 13(1): 71 ~ 76.
- 徐正强,沈莉萍,王建,等. 2007. 巨蜥嗜水气单胞菌和保科爱德华菌感染混合感染诊治的初步研究[J]. 四川动物, 26(2): 461 ~ 463.
- 赵尔宓,赵肯堂,周开亚,等. 1999. 中国动物志,爬行纲 第二卷(有鳞目、蜥蜴亚目) [M]. 北京:科学出版社: 211 ~ 215.
- Auffenberg W. 1981. The behavioral ecology of the Komodo monitor [M]. Gainesville, Florida: University Press of Florida: 78 ~ 81, 166 ~ 191.
- Auenberg W. 1994. The Bengal monitor [M]. Gainesville, Florida: University Press of Florida: 216 ~ 253.
- Lehner PN. 1998. Handbook of Ethological Methods (2<sup>nd</sup> edition) [M]. Cambridge University Press: 181 ~ 230.
- Richard Shine, Peter S Harlow, J Scott Keogh, et al. 1996. Commercial harvesting of giant lizards: The biology of water monitors *Varanus salvator* in Southern Sumatra [J]. Biological Conservation, 77: 125 ~ 134.
- Yang DT, Li SM. 1987. A new species of *Varanus salvator* from Yunnan, with morphological comparison between it and six other species from southeast Asia [J]. Chinese Herpetological: 60 ~ 63.