

# 尖吻蝮的人工繁育\*

黄松\*\* 黄接棠

(黄山市蛇类科学研究所, 黄山 245000)

## Artificial propagation of the five-paced pit viper (*Deinagkistrodon acutus*) \*

HUANG Song HUANG Jie-Tang

(Huangshan Institute of Snake Science, Huangshan 245000, Anhui, China)

**Abstract** In this article, we report our first experience of successful artificial propagation about the five-paced pit viper (*Deinagkistrodon acutus*) and breeding to its second filial generation. In May, 1994, 18 adult snakes (8 males, 10 females) were captured in field, and were reared in man made environment. In July and August of the same year, 5 females laid 134 eggs in total ( $26.8 \pm 5.26$ ), which were artificially incubated into 123 hatchlings. 100 hatchlings (average body weight  $12.13 \pm 1.50$  g) were selected to feed. Three years later, 58 snakes were alive (livability 58%). In September of 1997, April and May of 1998, some of the 58 snakes copulated. From July to August of 1998, 6 females laid 64 eggs in total, 58 of which were fertilized, and 54 were incubated into hatchlings in September of 1998. Therefore, we had successfully bred the second filial generation of the five-paced pit viper in complete artificial environment [Acta Zoologica Sinica 49 (6): 854-857, 2003].

**Key words** Five-paced pit viper (*Deinagkistrodon acutus*), Artificial propagation, Second filial generation  
关键词 尖吻蝮 人工繁育 子二代

尖吻蝮 (*Deinagkistrodon acutus*) 主要分布于我国, 范围大致在东经 104° 以东、北纬 25° 左右与 31° 左右之间的长江中下游地区及台湾等省市。Angel *et al.* (1933) 曾报导在越南北部沙巴采到 1 条尖吻蝮, 但此后未再见有进一步的资料 (赵尔宓等, 1998)。尖吻蝮是我国传统的名贵中药材, 有较高的经济价值。为保护这一珍贵物种, 国内开展了一些人工养殖研究, 但均未获得子二代尖吻蝮 (黄美华等, 1983; 黄接棠, 1985, 1990, 1993)。从 1994 年开始, 我们在黄山蛇园内开展尖吻蝮人工繁育研究工作, 1998 年获得子二代, 现将有关资料报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 尖吻蝮种蛇的捕获、饲养与蛇卵人工孵化

1994 年 5 月, 尖吻蝮成蛇捕自祁门县, 挑选其中 18 条健壮、肤色鲜艳的个体, 作为实验用种

蛇, 其中雄 8 条, 雌 10 条, 平均体重  $1107.11 \pm 70.75$  g。种蛇饲养于半露天蛇园, 露天池 55 m<sup>2</sup>, 地下室 35 m<sup>2</sup>, 两者相通, 尖吻蝮可以自由出入, 蛇窝安放地下室内。以中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans gargarizans* Cantor)、小白鼠、金黄地鼠和大白鼠定期投喂饲养。种蛇产卵后, 蛇卵置孵化缸内进行人工孵化, 方法同黄接棠等 (1991)。孵化缸高 45 cm、口径 43 cm, 内垫细砂 20 cm, 蛇卵平铺于砂上, 卵上覆盖含水苔藓。孵化温度 25~30℃, 前期 (15 天左右) 相对湿度维持在 90%~98%, 后期维持在 80%~90%。

### 1.2 尖吻蝮幼蛇的挑选与饲养

幼蛇出壳后第 3 天, 挑选体重在 10 g 以上的个体 100 条 (雄 48 条、雌 52 条), 测量后移入半露天幼蛇饲养池内。蛇池 3 m × 3 m × 2.5 m (长 × 宽 × 高), 北墙靠山, 另三面墙用砖砌成。饲养池顶靠山的 1/3 面积用水泥板盖顶, 靠外的 2/3 面积

2003-03-10 收稿, 2003-08-29 修回

\* 国家经贸委中药材生产扶持资金项目和安徽省财政厅项目资助 [This research was funded by the grants of Traditional Chinese Medicine Production Support Capital Program of the State Economic & Trade Commission and Provincial Finance Bureau of Anhui Province]

\*\* 通讯作者 (Corresponding author). E-mail: snakeman@mail.ahwhpnt.net.cn

第一作者简介 黄松, 男, 37 岁, 硕士, 副研究员。研究方向: 动物学。

© 2003 动物学报 Acta Zoologica Sinica

铺盖铁丝网,制成天窗(黄接棠等,2001)。在池内水泥板盖顶下方,自地面向上搭建5~6层隔板式蛇窝,每层高度约15 cm,下部10 cm为垫土层,上部5 cm空隙供幼蛇栖息用(黄松等,2000)。

### 1.3 不同生长期的食物

在整个饲养过程中,投饲的食物随蛇龄的增加而变化。第一生长期(从开食到第一次冬眠前),以幼体泽蛙为主,乳鼠为辅;第二生长期(第一次冬眠后到第二次冬眠前),以小白鼠为主,泽蛙为辅;第三生长期(第二次冬眠后到第三次冬眠前),以小白鼠为主,青蛙、蟾蜍为辅;第四生长期及以后(第三次冬眠以后)饲喂小白鼠、金黄地鼠、大白鼠及蟾蜍。

泽蛙、青蛙、蟾蜍捕自黄山市屯溪区新潭乡,长期放养在蛇池内,任尖吻蝥自由捕食;不定期地投入黄粉虫供泽蛙、青蛙、蟾蜍进食。金黄地鼠购自合肥兽药厂,小白鼠、大白鼠本所动物房饲养。每10天投放一次,所投数量以2日内食完为度。投食前先以多种微量元素和维生素(兽用微量元素及多种维生素购自合肥兽药厂)拌食物喂鼠后,再投入蛇池喂蛇,以促进尖吻蝥的生长发育,增强其抗病力。

### 1.4 尖吻蝥越冬环境的设定

参照地窖式蛇窝的越冬环境(黄接棠,1990)。越冬期间,在幼蛇和成蛇饲养池的露天部分的天窗上加盖塑料薄膜,使蛇窝内的温、湿度得到有效控制,使越冬气温保持在6~12℃之间,相对湿度保持在90%左右。

用最高最低温度计,记录1994年12月1日至1995年3月10日之间幼蛇饲养池蛇窝内每日最高最低气温。用毛发湿度计,记录每日下午2时蛇窝内相对湿度(最高最低温度计与毛发湿度计,上海医用仪表厂生产)。同时记录黄山蛇园的气温变化。

### 1.5 尖吻蝥幼蛇及各生长期数据记录与行为观察

分别于3日龄、1月龄、第二、第三、第四生长期的9月份,详细记录当时的存活数量、体重(投入鼠类前3日测量体重)等。每年4~5月、9~11月,自05:00时~22:00时,每隔2h观察1次,记录求偶、逐偶、交尾及产卵孵化情况,确定人工培育的尖吻蝥性成熟年龄及首次产卵孵化相关数据。数据表示为平均值±标准差。

## 2 结果

### 2.1 尖吻蝥种蛇产卵与孵化

自野外捕来的尖吻蝥种蛇,于当年7月下旬至8月上旬产卵5窝,共134枚,其中受精卵132枚,受精率98.51%。经人工孵化出幼蛇123条,孵化率93.18%。所出幼蛇体重为 $11.44 \pm 2.00$  g (5.3~16.8 g)。产卵后雌蛇体重 $1010.4 \pm 107.34$  g (897~1132 g),平均产卵数 $26.8 \pm 5.26$ 枚(23~36枚)。

### 2.2 尖吻蝥幼蛇的捕食

刚入池的幼蛇四处爬行,遇到泽蛙即作攻击状,但不捕食。10日龄时第一次脱皮后即捕食泽蛙。尖吻蝥幼蛇活动和捕食泽蛙的高峰在17:00~20:00时,偶尔在8:00~10:00时捕食。捕食后入窝,盘伏,作原地圈动,3~5天消化完毕,又出窝活动捕食。捕食泽蛙与捕食小白鼠乳鼠的行为不同:捕食泽蛙时,一口咬住不松口,直接吞入腹中;捕食乳鼠时,先攻击,咬一口即松开,待乳鼠中毒死亡后再吞食。

### 2.3 尖吻蝥幼蛇首次越冬情况

整个首次冬眠期间(1994年12月1日~1995年3月10日),黄山市屯溪地区气温变化较大,黄山蛇园内气温最低-7℃,最高23℃,但幼蛇窝内的温度维持在6~12℃之间。蛇窝内整个冬眠期间相对湿度在80%~95%之间,其中相对湿度90%以上的天数有64天,占65%。

1994年12月初入眠98条,1995年3月15日存活90条,尖吻蝥幼蛇第一次冬眠存活率91.84%。

### 2.4 尖吻蝥各生长期存活数和平均体重

3龄时,存活率为58%,其中雄体28条,雌体30条。其它各龄数据详见表。

表1 尖吻蝥各生长期存活数和平均体重  
Table 1 Surviving number, mean body weight in different growth phases

测量时间 Date of measurement	蛇龄 Age of snakes	存活蛇数 Number of surviving snakes	平均体重 Mean body weight (g)
1994.09.05	3天(3 days)	100	$12.13 \pm 1.5$
1994.10.05	1月(1 month)	98	$14.79 \pm 3.01$
1995.09.06	1年(1 year)	80	$96.84 \pm 24.28$
1996.09.10	2年(2 years)	72	$259.10 \pm 60.30$
1997.09.26	3年(3 years)	58	$460.00 \pm 57.08$

数据表示为平均值±标准差(Data is expressed as mean ±SD)

尖吻蝥幼蛇饲养1个月后,平均体重增加

2.66 g, 增重率 21.93%, 个别幼蛇长到 18 g, 冬眠前大部分幼蛇体重超过 18 g, 其中 30 条达 25 g 以上, 15 g 以下的个体仅 3 条。

饲养 2 年后, 体重达到 250 g 左右的尖吻蝥进食量增大, 1 次要捕食小白鼠 1~3 只, 或捕食 150 g 重的金黄地鼠 1 只, 或捕食 200 g 重的大白鼠 1 只。尤其是 1997 年 9~10 月进入性成熟时期的尖吻蝥捕食频率更高, 进食量更大。

### 2.5 尖吻蝥进入性成熟期及首次交尾与产卵情况

饲养 3 年的尖吻蝥出现求偶、逐偶及交尾现象, 进入性成熟期。1997 年 9 月 27 日 18:00 (当时温度 17.8℃) 发现 1 对 3 龄尖吻蝥正在交尾, 19:30 交尾结束。1998 年 4 月 28 日 9 时, 发现 1 对尖吻蝥交尾, 因人为干扰而中断交尾。5 月 1 日 5:00 发现 1 对尖吻蝥交尾, 8:03 交尾结束。

1998 年 7、8 月间, 有 6 条子一代雌蛇产卵, 第一窝卵于 7 月 28 日产出, 共 8 枚。8 月 2 日至 8 月 12 日另 5 条雌蛇相继产卵。6 窝卵中, 最少的 7 枚, 最多的 15 枚, 平均  $10.67 \pm 3.20$  枚 ( $n=6$ ), 每窝卵各置于 1 个孵化缸中孵化。

在共产出的 64 枚卵中, 受精卵 58 枚, 受精率 90.63%。首次产卵雌蛇体重 (产卵后称重) 最轻的 409 g, 最重的 521 g, 平均  $474.33 \pm 50.37$  g。受精卵重  $18.16 \pm 0.17$  g ( $n=58$ , 7.3~12.3 g), 受精卵白色、椭圆、饱满而光滑, 未受精卵淡黄色, 卵壳软。

受精卵经人工孵化, 得到子二代尖吻蝥 54 条, 孵化率 93.10%, 孵化出仔蛇体重  $10.51 \pm 1.33$  g。

## 3 讨论

本项研究之所以达到预期的结果——在完全人工条件下获得子二代尖吻蝥, 主要是以下两个方面满足了尖吻蝥生长发育的需要。

### 3.1 拟态蛇池设计合理

我们设计的半露天蛇池, 基本符合尖吻蝥野外生境的条件。在炎热的夏天, 野外尖吻蝥成蛇和幼蛇大都盘伏在植被茂密的山谷溪流附近的石头上、树根下、小砂丘上度夏, 此时山谷溪流中的气温比外界低 3~8℃ (郑文琪, 1990)。我们设计的半露天蛇池内的夏季气温比外界 (黄山蛇园) 低 5~10℃, 与野外生境的气温相似, 适宜尖吻蝥在蛇池内安度炎夏。冬季, 野生尖吻蝥进入向阳山坡的土洞、树洞、石缝中越冬。郑文琪 (1991) 曾测量野外尖吻蝥越冬洞穴, 洞穴深 2 m 左右, 垂直深度

(土层厚度) 78 cm。黄山市地区冬季 (12 月~翌年 3 月初) 70 cm 处地温为 6~12℃。许节亮 (1990) 曾测定 26 个尖吻蝥冬眠洞穴的温、湿度, 分别为 6~14℃ 和相对湿度 59%~95%, 这期间蛇洞外界温度为 -9~21.8℃。本研究中, 蛇窝内的温、湿度, 与尖吻蝥野外冬眠洞穴内的温、湿度相似, 适宜尖吻蝥的越冬, 且越冬存活率高。

### 3.2 投饲活体泽蛙饲喂幼蛇

确定尖吻蝥幼蛇第一生长期的食物及进食方式是饲养幼蛇的关键。根据多年饲养尖吻蝥的经验和野外观察结果, 我们确定泽蛙为尖吻蝥幼蛇的开食食物和第一生长期的主要食物。而采用人工填喂小白鼠肉块或填喂小泽蛙的方法, 虽然能使幼蛇增重, 但无法确定不同幼蛇的进食欲望, 而且被动进食, 得不到捕食时的体格锻炼。填喂时如果操作不慎, 极易引起口腔炎, 尤其是易引起毒牙的牙龈发炎, 导致幼蛇很难度过第一次冬眠, 即使部分度过了冬眠期, 也难逃乍暖还寒的气候袭击 (3 月下旬到 4 月上旬), 相继夭折 (黄美华等, 1983)。在尖吻蝥的第一生长期, 提供活体泽蛙和乳鼠, 任蛇自由捕食, 这样既长肥了蛇, 又锻炼了蛇的体格, 提高了蛇的抗病、抗寒能力。

## 参考文献 (References)

- Huang, M. H. and Y. F. Qu 1983 Five-pace Snake. Beijing: Science Press, 52~63. [黄美华, 曲韵芳 1983 五步蛇. 北京: 科学出版社, 52~63.]
- Huang, J. T. 1985 Biological observations on young *Deinagkistrodon acutus*. *Acta Herpetologica Sinica* 4 (2): 153~155. [黄接棠 1985 尖吻蝥幼蛇的生物学观察. 两栖爬行动物学报 4 (2): 153~155.]
- Huang, J. T. 1990 Artificial reproduction of *Deinagkistrodon acutus*. In: Zhao, E. M. ed. From Water Onto Land. Beijing: China Forestry Press, 291~294. [黄接棠 1990 尖吻蝥的人工繁殖. 见: 赵尔宓主编. 从水到陆. 北京: 中国林业出版社, 291~294.]
- Huang, J. T. and X. L. Ren 1991 Ecology of incubation of *Deinagkistrodon acutus* eggs. In: Qian, Y. W., E. M. Zhao and K. T. Zhao ed. Study on Zoological Sciences. Beijing: China Forestry Press, 144~146. [黄接棠, 任筱兰 1991 尖吻蝥蛇卵的孵化生态. 见: 钱燕文, 赵尔宓, 赵肯堂主编. 动物科学研究. 北京: 中国林业出版社, 144~146.]
- Huang, J. T. 1993 Artificial breeding of snakelet of *Deinagkistrodon acutus*. In: Zhao, E. M., B. H. Chen and T. J. Papenfuss ed. Proceedings of the 1st Asian Herpetological Meeting. Beijing: China Forestry Press, 266~271. [黄接棠 1993 尖吻蝥幼蛇的人工养殖. 见: 赵尔宓, 陈壁辉, T. J. Papenfuss 主编. 中国黄山国际两栖爬行动物学学术会议论文集. 北京:

- 中国林业出版, 266~271.]
- Huang, J. T. and S. Huang 2001 Artificial breeding of snakelet of *Zaocys dhumnades*. *Journal of Snake* **13** (1): 78~80. [黄接棠, 黄松 2001 乌梢蛇幼蛇的人工饲养. *蛇志* **13** (1): 78~80.]
- Huang, S. and J. T. Huang 2000 New method on breeding snake. Nanjing: Jiangsu Science & Technology Publishing House. [黄松, 黄接棠 2000 养蛇新法. 南京: 江苏科技学术出版社.]
- Xu, J. L. 1990 Biological survey and studies of *Deinagkistrodon acutus* during its overwintering period. In: Zhao, E. M. ed. From Water Onto Land: Beijing: China Forestry Press, 301~303. [许节亮 1990 尖吻蝥越冬生物学观察研究. 见: 赵尔宓主编. 从水到陆. 北京: 中国林业出版社, 301~303.]
- Zhao, E. M., M. H. Huang, Y. Zong *et al.* 1998 Fauna Sinica Reptilia Vol.3. Squamata Serpentes. Beijing: Science Press, 386~393. [赵尔宓, 黄美华, 宗愉等 1998 中国动物志爬行纲 第三卷 有鳞目 蛇亚目. 北京: 科学出版社, 386~393.]
- Zheng, W. Q. 1990 Studies on field ecology of *Deinagkistrodon acutus* in summer. In: Zhao, E. M. ed. From Water Onto Land. Beijing: China Forestry Press, 298~300. [郑文琪 1990 尖吻蝥夏季野外生态调查. 见: 赵尔宓主编. 从水到陆. 北京: 中国林业出版社, 298~300.]
- Zheng, W. Q. 1991 Studies on some ecological problems of *Deinagkistrodon acutus*. In: Qian, Y. W., E. M. Zhao and K. T. Zhao ed. Study on Zoological Sciences. Beijing: China Forestry Press, 151~153. [郑文琪 1991 尖吻蝥野外生态中几个问题的调查. 见: 钱燕文, 赵尔宓, 赵肯堂主编. 动物科学研究. 北京: 中国林业出版社, 151~153.]