

# 山地麻蜥生态的初步研究

冯照军, 孙建梅, 赵彦禹, 刘缠民

(徐州师范大学生命科学学院, 江苏徐州 221116)

**摘要:** 山地麻蜥主要栖息在市郊海拔大于 100 m 的山丘上部及山顶。研究结果表明, 山地麻蜥正常密度大约为 1 只/100 m<sup>2</sup>, 其数量与山丘土石状况、植被盖度及海拔高度有一定关系, 与植被类型关系不大。山地麻蜥似乎有一定的“护洞”行为。主食昆虫和蜘蛛, 春季食物生态位宽度大于秋季, 食物生态位重叠度为 0.61。性比变化较大, 出蛰初期和冬眠前期雄多雌少; 而 5~10 月份期间, 性比接近 1。幼体至成体发育期间, 雄性生长快于雌性; 但成年期后, 雌性头体部分的生长快于雄性, 可能与怀卵有关。山地麻蜥种群可分为 4 个年龄组, 个体数量比约为幼年:亚成年:成年 A:成年 B≈1.8:1.9:3.1:1, 但成体与非成体的数量比约为 1.2:1, 应属于稳定型种群。个体自然寿命约为 5.5~6 周年。人类干扰是山地麻蜥种群下降的原因之一。

**关键词:** 山地麻蜥; 种群生态; 食物生态位; 性比; 年龄分组

**中图分类号:** Q959.6, Q145 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-7083 (2005) 03-0359-08

## A Preliminary Study on Ecology of *Eremias breuchleyi*

FENG Zhao-jun, SUN Jian-mei, ZHAO Yan-yu, LUI Chan-min

(School of Life Science, Xuzhou Normal University, Xuzhou, Jiangsu 221116)

**Abstract:** The habitat of *Eremias breuchleyi* was mainly at the top of hills (>an altitude of 100 m) in the suburbs around Xuzhou City. The results indicated that the normal density of *E. breuchleyi* was about 1/100 m<sup>2</sup>, and the quantity was certain related to the state of soil and stone, the coverage and the altitude of hills, but wasn't related to the vegetation form. It seems that the lizard had certain "protecting-nest behavior". This lizard fed chiefly on insect and spider. The food niche breadth of spring was larger than that of autumn, and the food niche overlap was 0.61. The sexual ratio had taken great place, the number of the male was more than that of the female at early emergence and early hibernation, but the sexual ratio approached 1 from May to Oct. From juvenile stage to adult stage, the growth rate of the male was faster than that of the female, but afterwards the growth rate of snout-vent of female adults was faster than that of male adults. It may be related to pregnancy. The age structure of *E. breuchley* can be divided into 4 groups, and juvenile: sub-adult :adault A :dault B was about 1.8 :1.9 :3.1 :1, but adault : non-adault was about 1.2 :1, and it should belong to stable population. Natural life of this lizard was 5.5 ~6 years. Human disturbance was one of reasons of the population decline.

**Key words:** *Eremias breuchleyi*; population ecology; food niche; sexual ratio; age grouping

由于人类有意或无意地捕杀野生动物和对动物栖息地的破坏, 适宜爬行动物生存的环境日益减少, 爬行动物种群变动及其濒危状况渐已成为有关学者关注和研究的重要课题之一。国内已有的研究多集中在现已处于濒危状态的鳄类及龟鳖类上, 有关蜥蜴类种群生态方面的研究, 目前只集中在少数几个蜥种上<sup>[2,4,8-10,12,13,15]</sup>。本课题对徐州市及郊区丘陵地带的山地麻蜥 (*Eremias breuchleyi*) 的生态开展研究, 跟踪监测该动物种群变动。

### 1 自然概况

徐州市位于江苏西北部 (34°12'~34°22'N, 117°06'~117°18'E), 年平均气温 14℃ (地温 16℃), 1 月份平均最低气温 -4℃, 7 月份平均最高气温 31℃; 年均日照时数 2 450 h, 平均相对湿度 70%; 年均降雨量 870 mm, 平均无霜期 212 d, 最大冻土深度 20 cm。徐州市及郊区共有 72 座小型山丘, 海拔高度多低于 200 m; 山丘地质为石灰岩, 土层 (淋溶褐土, 呈中性至微碱性) 浅薄, 较为干旱。植被以人工侧柏 (*Platycladus orientalis*) 林为主, 其它种子植物约 40 种。主要的木本植物是酸枣 (*Ziziphus jujuba*)、柘树 (*Cudrania tri-*

cuspidata)、臭椿 (*Ailanthus altissima*)、楝树 (*Melia azedarach*)、构树 (*Broussonetia papyrifera*)、乌桕 (*Sapium sebiferum*)、洋槐 (*Robinia pseudoacacia*) 和牡荆 (*Vitex cannabifolia*) 等; 主要的草本植物是荩草 (*Arthraxon hispidua*)、野胡萝卜 (*Daucus carota*) 及马兜铃 (*Aristolochia debilis*) 等。泉山国家森林公园内还有一些引进种植的植物。

## 2 工作方法

从 1997 年起, 先对徐州市南郊几座山丘上山地的麻蜥的分布及数量情况进行摸底调查, 初步了解山地麻蜥多栖息于植被稀疏的荒山坡乱石间、草丛中及喜高温的活动习性特点, 以后陆续随机在市内和市郊共调查了 36 座山丘 (占山丘总数的 50%) 上麻蜥的分布及数量状况。因某些研究项目可能会影响麻蜥的种群结构, 1998~1999 年选择在泉山采集麻蜥用于食性分析 (镜检胃内容物), 1997~2000 年选择在双山进行数量分析 (标记重捕法)。依调查结果, 于 2001~2004 年对其它山丘上麻蜥数量进行观察估计。食物生态位宽度用 Simpson 多样性指数  $B$  表示:  $B = 1/\sum pi^2$  (其中,  $pi$  为实际利用的第  $i$  种食物在所有被利用的食物中所占的比例)。食物生态位重叠度用 Levins 指数表示:  $O_{jk} = O_{kj} = \sum P_{ij}P_{ik} / (\sum P_{ij}^2 \sum P_{ik}^2)^{1/2}$  (其中,  $P_{ij}$  和  $P_{ik}$  分别为麻蜥在春季和秋季利用的第  $i$  种食物在所有被

利用的食物中所占的比例)。分别以 Schumacker-Eschmeyer 公式和 Jolly-Seber 公式<sup>[7]</sup> 统计麻蜥数量。各项数据进行常规  $t$ -检验或  $G$ -检验分析, 用 *Wstata* 软件包对麻蜥的“体长-体重生长关系”和“头体长-尾长生长关系”进行曲线拟合。结合体重-体长散点图, 初步确定麻蜥的年龄组成, 并根据重捕记录到的部分麻蜥的生长状况, 推测其自然寿命年限。

## 3 结果分析

### 3.1 巢穴及栖息地特点

山地麻蜥多选择在阳光能较长时间照射到的山顶及山坡上部 (多在南坡和东坡) 栖息, 其巢穴多营造在小型岩石 (100~150 cm × 50~100 cm × 30~50 cm) 下凹与土壤衔接处的土缝中 (石体的一部分在土中), 穴口多朝向东南, 少数巢穴有两个出入口; 穴道呈“T”字、“L”或“干”字形, 道径 1~1.5 cm, 道深 15~20 cm, 穴内均有个稍微“开阔”一些的地方; 穴内能保持一定的湿度, 穴外如有新鲜色深的土粒 (直径 1~3 mm), 说明穴内有麻蜥居住 (土粒为麻蜥挖穴时掏出), 如土粒呈灰白色, 说明穴内已无麻蜥居住。山地麻蜥的分布及数量状况表明 (表 1), 市内山丘上已见不到麻蜥; 市郊那些石块少或缺少上述掩埋状态石块的山上, 很少见到麻蜥; 而市郊那些几无人迹、又有较多呈上述掩埋状态石块的山上, 才有较多的麻蜥。植被状况与山地麻蜥的数量关系不大。

表 1 徐州市郊丘陵山地基本情况及山地麻蜥分布  
Table 1 The distribution of *Eremias breuchleyi* and basic situation of hills around Xuzhou City

位置 Position	山丘名称 Hill's name	海拔高度 Altitude (m)	植被覆盖度 Coverage	土、石状况 State of soil and stone	人类干扰状况 State of human disturbance	山地麻蜥的数量状况 The number of the <i>E. breuchleyi</i>
市内	云龙山	140.2	>75%	岩石较多	游人较多	未见到
市内	马棚山	62.4	>75%	岩石较多	游人较多, 并已有有人居住	未见到
南郊	金山	125.6	>75%	岩石及碎石较多	游人及锻炼的人较多	未见到
南郊	泰山	188.4	>75%	岩石及碎石较多	过去游人少/现在游人多	较多/较少
南郊	凤凰山	142.7	>75%	岩石较多	游人较多	未见到
南郊	泉山	238.2	>75%	岩石及碎石较多	游人较少	较多
南郊	猪 (珠) 山	140.5	>75%	岩石及碎石较多	游人较少	较多
南郊	翟山	94	<10%	岩石较多	临近居民区	未见到
南郊	奎山	58.2	>75%	岩石较多	临近居民区	未见到
南郊	大牛山	179	>75%	岩石及碎石较多	游人较少	较多
南郊	圭山	137	50%	岩石及碎石较多	游人不多, 但有采石场	较少
南郊	双山	112.1	>75%	岩石及碎石较多	过去游人少/现在游人多	较多/较少
南郊	小黑山	137	<10%	岩石及碎石较多	游人较少	较少
南郊	文昌山	78.8	>75%	岩石及碎石较多	游人较多	未见到
南郊	二龙山	84.2	>75%	岩石及碎石较多	游人较多, 并已有有人居住	未见到

(续表 1)

西郊	韩山	70.7	50%	岩石及碎石较多	游人及锻炼的人较多	较少
西郊	小长山	123.4	50%	岩石及碎石较多	游人较少	较多
西郊	卧牛山	131.8	25%	岩石及碎石较多	游人较少	较多
东郊	骆驼山	94.2	>75%	岩石及碎石较多	游人较多	较少
东郊	狮子山	54.9	>75%	岩石较多	游人较多	未见到
东郊	鸡山	76.5	>75%	岩石及碎石较多	游人较多	较少
东郊	黄山	63.2	>75%	岩石较多	游人较多	未见到
东郊	无名山	101.7	>75%	岩石及碎石较多	游人较多	未见到
东郊	金陵山	121.1	<10%	岩石及碎石较多	游人较少	较少
东郊	广山	149.2	<10%	岩石及碎石较多	游人较少	较少
东郊	杨山	125.6	<10%	岩石及碎石较多	游人较少	较少
东郊	黑头山	124.9	<10%	岩石及碎石较多	游人较少	较少
东郊	响(香)山	154.6	>75%	岩石及碎石较多	游人较少	较多
东郊	子房山	127.4	>75%	岩石及碎石较多	游人较少	较多
东郊	白云山	119.3	>75%	岩石及碎石较多	游人较少	较多
北郊	九里山	173.4	>75%	岩石及碎石较多	游人较少	较多
北郊	簸箕山	140	>75%	岩石及碎石较多	游人较少	较多
北郊	沙虎山	110	<10%	岩石及碎石较多	游人较少, 有采石场	较少
北郊	苏山头	112.7	50%	岩石及碎石较多	游人较多	较少
北郊	妈妈山	142	>75%	岩石及碎石较多	游人较少	较多
北郊	霸王山	114	>75%	岩石及碎石较多	游人较少	较多

### 3.2 山地麻蜥的活动规律及食性

冬眠期间, 每个巢穴中通常有 1~3 只山地麻蜥; 晴天时, 气温在 6℃ 以上, 地温在 10℃ 以上, 麻蜥会暂时苏醒, 并出窝活动一段时间, 且多于中午前后静伏在洞口“沐浴”。经检查, 冬眠期间临时出蛰的麻蜥, 均为雄性个体。

雄蜥在开春后早于雌蜥出蛰, 以后随着气温逐渐升高, 雌蜥陆续出蛰; 非冬眠期时, 每穴中只有 1 只。天气正常时, 7:00~18:00 为麻蜥活动时间, 但在春秋季节和在夏季的活动情况有所不同。春秋季节的麻蜥每天出洞的时间较迟, 7:00~9:00 通常为麻蜥“日光浴”调节升高体温的时间, 9:00 以后才正式出动觅食; 归窝较早, 多在 16:00 左右。秋季白天时无明显的捕食高峰期, 几乎整个白天都在捕食; 春季虽整个白天都在捕食, 但 9:00~10:00 点为其捕食高峰期(表 2)。夏季时麻蜥每天出

洞的时间较早, 多在 7:00~8:00; 中午前后较热时, 则躲入阴凉处; 下午又有一次活动高峰, 多在 15:00~16:00, 18:00 左右陆续归窝。目测发现, 麻蜥多在以其穴口为中心、半径约 3 m 的范围内活动。入冬时, 雌蜥早于雄蜥入蛰。

阴天或雨天时, 麻蜥极少出洞。受惊动时, 麻蜥一般并不直接逃回自己的巢穴里, 而是快速就近钻入石缝中、树根下、草丛或碎石中静伏, 自觉“平安无事”后, 才再次出来活动; 只有被逼得几乎无法脱身时才窜入自己的洞穴。被标记的个体如果被再次发现的话, 基本上还是在它以前被发现的地方。如果以后未再发现该麻蜥、或确定已死亡、或因需要而被移走, 该麻蜥的洞穴则“作废”, 未再见到有别的麻蜥利用之。

掌握山地麻蜥活动规律后, 选择观察及捕捉麻蜥的时间和地点, 甚至捕捉方法, 显得极为重要。

表 2 山地麻蜥胃的重量与时间的关系  
Table 1 The relation between the mass of *Eremias brenchleyi*'s stomach and time

1998 年 10 月 24 日 (24, Oct, 1998)			1999 年 5 月 21 日 (21, May, 1999)		
时间 (time)	数量 (number)	胃重 (mass of stomach) /g	时间 (time)	数量 (number)	胃重 (mass of stomach) /g
7:00~10:00	4	0.178 (0.04~0.32)	7:30~8:30	3	0.178 (0.10~0.26)
10:30~11:30	4	0.218 (0.13~0.28)	9:00~10:00	4	0.374 (0.19~0.54)
12:00~13:00	5	0.270 (0.14~0.37)	10:30~11:30	3	0.268 (0.19~0.34)
13:30~14:30	4	0.268 (0.21~0.36)	12:00~13:00	2	0.265 (0.21~0.32)
15:00~16:00	5	0.266 (0.10~0.68)	15:00~16:00	2	0.270 (0.25~0.29)

表 3 山地麻蜥春季和秋季胃内容物组成  
Table 3 The composition of foods in *Eremias breuchleyi*'s stomach in spring and autumn

春季 (Spring)			秋季 (Autumn)		
食物种类	出现频次	检出食物 (只)	食物种类	出现频次	检出食物 (只)
膜翅目 (蜂、蚁等)	8	8	膜翅目 (蚁等)	21	534
鞘翅目 (叶甲、步甲等)	5	7	鞘翅目 (叶甲、步甲等)	7	11
双翅目 (虻、蝇等)	8	17	双翅目 (蝇)	1	1
鳞翅目 (蛾、蝶幼虫等)	7	9	鳞翅目 (蛾幼虫)	1	1
直翅目 (蚱蜢)	1	1	直翅目 (蝗虫、蚱蜢等)	10	16
半翅目 (猎蝽幼虫)	1	1	半翅目 (蝽等)	8	11
同翅目 (蚜虫、叶蝉等)	4	42	蜚蠊目 (蜚蠊)	1	1
蛛形纲 (蜘蛛、螨)	7	11	革翅目 (蠹蛾)	1	1
腹足纲 (蜗牛)	1	1	蛛形纲 (蜘蛛)	3	5
合计	42	97	合计	53	581

胃检发现 (表 3), 山地麻蜥的食物以昆虫为主, 春季胃中昆虫出现频度为 80.95%, 出现数量占 87.63%, 同时还有相当数量的蜘蛛及螨类 (出现频度为 16.67%, 出现数量占 11.34%); 秋季胃中昆虫出现频度为 94.33%, 出现数量占 99.14%。虽然麻蜥的主要食物是昆虫, 但其在春季和秋季食谱范围不同。统计结果表明 (以目为统计单元), 山地麻蜥春季和秋季的食物生态位宽度分别为 6.533 和 4.211, 春季和秋季食物生态位的重叠度为 0.61。

3.3 数量、密度及性比

数量统计结果表明, 1997 年秋季至 1998 年春季, 双山山地麻蜥数量约为 210 只, 在分布区内的密度为 50~80 m<sup>2</sup> 范围内一只; 1999 年秋季至 2000 年春季, 上述分布区内麻蜥的数量仅约 65 只, 密度下降到每 180~200 m<sup>2</sup> 范围内一只<sup>4)</sup>。依照双山工作点每人每小时所能见到麻蜥数量推算, 在所调查的 36 座山丘中, 九里山、卧牛山、大牛

山、泉山等 17 座山丘 (占调查山丘总数的 47.2%) 上麻蜥较多 (每人每小时可见到 3 只以上), 估计密度大约每 50~80 m<sup>2</sup> 范围内有一只; 圭山、泰山等 8 座山丘 (占调查山丘总数的 22.2%) 上麻蜥较少 (每人每小时只可见到 1~2 只), 估计密度大约每 100~120 m<sup>2</sup> 范围内有一只; 云龙山、翟山等 11 座山丘 (占调查山丘总数的 30.6%) 上未见到麻蜥。

各月份山地麻蜥性比不尽一致 (表 4)。出蛰初期雄多雌少, 随着麻蜥陆续出眠, 雌性所占比例逐渐增大, 性比接近 1; 从 5 月份到 10 月份, 性比均保持接近 1, 虽然雌性比例稍高于雄性, 但不显著 (非参数统计 G-检验, G<sub>5,6,9,10</sub> = 0.351, P > 0.05)。入秋至冬眠时, 性比再次呈雄多雌少的格局。对各月份中麻蜥性比差异统计的结果表明, 虽然 3 月份和 12 月份的性比值偏离 1 (G<sub>3,12</sub> = 3.613, P < 0.05), 但其它八个月份的总体性比值均未偏离 1 (G<sub>总体</sub> = 0.143, P > 0.05)。

表 4 牛头山和双山山地麻蜥在各月份中的性比  
Table 4 Sexual ratio of *Eremias breuchleyi* in each month at Niu-Tou hill and Shuangshan hill

Item	3 月	4 月	5 月	6 月	9 月	10 月 21 日	10 月 31 日	11 月	12 月
	Mar	Apr	May	Jun	Sep	21, Oct	31, Oct	Nov	Dec
♀/♂	15/37	42/46	30/26	20/17	21/18	53/46	39/34	15/17	10/19
性比 Sexual ratio	0.405	0.913	1.154	1.176	1.167	1.152	1.147	0.882	0.526

3.4 山地麻蜥的生长特性及年龄结构

由曲线拟合得到山地麻蜥体长(mm)-体重(g)呈幂函数增长关系 (图 1、2), 雄蜥体长-体重增长方程为: y = 0.000039x<sup>2.287</sup>, a > 0, b > 1 (R<sub>adj</sub><sup>2</sup> = 0.9828, 拟合度很好; F<sub>156</sub> = 4455.91, P < 0.0001), 雌蜥为: y = 0.000013x<sup>2.508</sup>, a > 0, b >

1 (R<sub>adj</sub><sup>2</sup> = 0.9852, 拟合度很好; F<sub>180</sub> = 6008, P < 0.0001)。山地麻蜥头体长(mm)-尾长(mm)也呈幂函数增长关系 (图 3、4), 雄蜥头体长-尾长增长方程为: y = 1.414x<sup>1.053</sup>, a > 0, b > 1 (R<sub>adj</sub><sup>2</sup> = 0.9958, 拟合度极好; F<sub>156</sub> = 18331.93, P < 0.0001), 雌蜥为: y = 3.286x<sup>0.825</sup>, a > 0, 但 1 > b

> 0 ( $R_{adj}^2 = 0.9976$ , 拟合度极好;  $F_{180} = 37419.47$ ,  $P < 0.0001$ ), 该结果表明, 当雌蜥发

育到一定时期时, 其头体部生长速度将会加快。

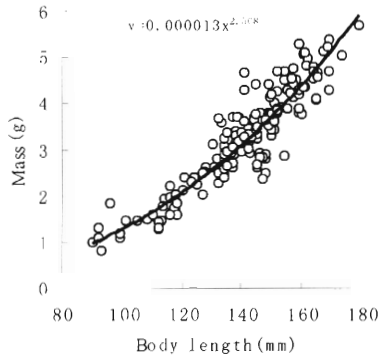


图 1 雌性山地麻蜥体长 - 体重关系  
Fig. 1 The relation between body length and mass of female *E. brenchleyi*

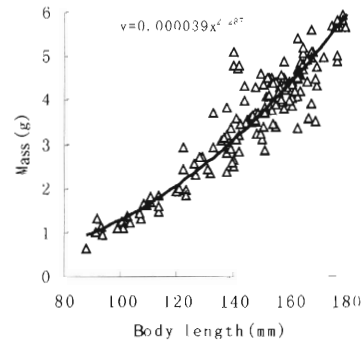


图 2 雄性山地麻蜥体长 - 体重关系  
Fig. 2 The relation between body length and mass of male *E. brenchleyi*

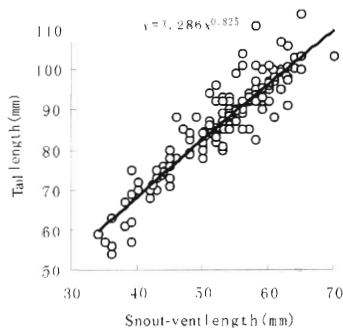


图 3 雄性山地麻蜥头体长 - 尾长关系  
Fig. 3 The relation between snout-vent length and tail length of female *E. brenchleyi*

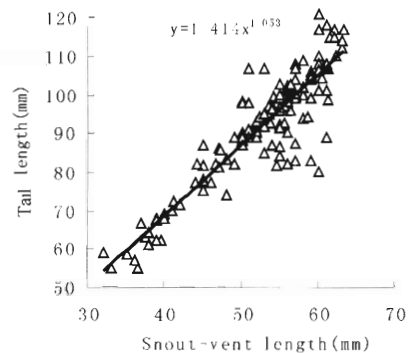


图 4 雄性山地麻蜥头体长 - 尾长关系  
Fig. 4 The relation between snout-vent length and tail length of male *E. brenchleyi*

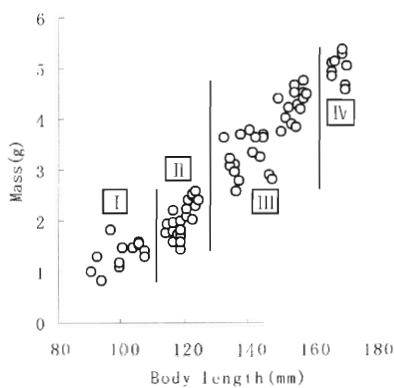


图 5 雌性山地麻蜥年龄分组  
Fig. 5 Age grouping of female *E. brenchleyi*

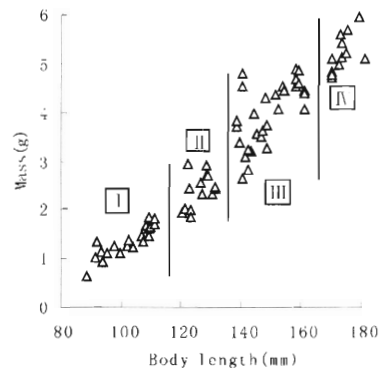


图 6 雄性山地麻蜥年龄分组  
Fig. 6 Age grouping of male *E. brenchleyi*

根据冬眠前期 (10 月下旬 ~ 11 月下旬) 捕捉

测量到的山地麻蜥体重和体长绘制出的散点图 (图

5、6), 可将雌、雄山地麻蜥划分为幼年组 (I)、亚成年组 (II)、成年 A 组 (III) 和成年 B 组 (IV) 4 个年龄组, 组间各项指标差异显著 ( $P < 0.01$ ) (表 5), 组间个体数比为 (不分性别): I : II : III : IV = 36 : 35 : 65 : 21, 近似比值为 1.8 : 1.9 : 3.1 : 1。由表 5 可知, 两性 I 组之各项指标均无显著差异 ( $P > 0.05$ ), 两性 II 组之各项指标均有显著差异 ( $P < 0.01$  或  $P < 0.05$ ), 两性 III 组之全长、体重和头体长三项指标无显著差异 ( $P > 0.05$ ), 但尾长和尾长/头体长有显著差异 (分别为  $P <$

0.05 和  $P < 0.01$ ); 两性 IV 组除体重之外的各项指标均有极显著差异 ( $P < 0.01$ )。由此可见, 两性幼年时期各项体形指标差异不大, 但随着生长发育, 雄蜥的各项指标增长较快; 进入成年期后, 雌蜥头体部增长速度逐渐超过雄蜥, 直至显著大于雄蜥 ( $P < 0.01$ ), 而雄蜥尾部增长速度则一直大于雌蜥 ( $P < 0.0001$ ), 这与上述头体长-尾长增长关系拟合结果一致。根据部分重捕个体测量结果 (表 6) 推测, 山地麻蜥的自然寿命可能为 5.5 ~ 6 周年。

表 5 山地麻蜥年龄分组  
Table 5 Age grouping of *Eremias brechleyi*

性别 Sex	组别 Group	月龄范围 Age range	数量 Number	全长 (BL, mm) Body length	体重 (BW, g) Body weight	头体长 (SVL, mm) Snout-vent	尾长 (TL, mm) Tail length	尾长/头体长 TL/SVL
雌性	I 组	1-10	23	101.8 ± 10.8 <sup>n</sup>	1.315 ± 0.379 <sup>n</sup>	38.0 ± 3.5 <sup>n</sup>	63.8 ± 7.5 <sup>n</sup>	1.68 ± 0.089 <sup>n</sup>
	II 组	11-21	15	126.6 ± 4.5 <sup>**/**</sup>	2.491 ± 0.485 <sup>**/**</sup>	46.0 ± 1.3 <sup>**/**</sup>	80.5 ± 4.0 <sup>**/**</sup>	1.75 ± 0.092 <sup>**/**</sup>
	III 组	22-49	33	149.2 ± 7.7 <sup>**/n</sup>	3.969 ± 0.605 <sup>**/n</sup>	54.2 ± 3.4 <sup>**/n</sup>	95.0 ± 5.2 <sup>**/n</sup>	1.76 ± 0.098 <sup>n/**</sup>
	IV 组	>50	12	173.5 ± 3.6 <sup>**/**</sup>	5.192 ± 0.391 <sup>**/n</sup>	60.1 ± 1.5 <sup>**/**</sup>	113.3 ± 3.2 <sup>**/**</sup>	1.89 ± 0.071 <sup>**/**</sup>
雄性	I 组	1-10	13	103.1 ± 8.6	1.367 ± 0.315	38.1 ± 2.0	65.0 ± 7.0	1.70 ± 0.133
	II 组	11-21	20	118.4 ± 5.3 <sup>**</sup>	1.955 ± 0.426 <sup>**</sup>	43.9 ± 1.3 <sup>**</sup>	74.4 ± 4.4 <sup>**</sup>	1.69 ± 0.075 <sup>n</sup>
	III 组	22-49	32	146.6 ± 8.1 <sup>**</sup>	3.780 ± 0.609 <sup>**</sup>	54.5 ± 4.0 <sup>**</sup>	92.1 ± 5.3 <sup>**</sup>	1.69 ± 0.111 <sup>n</sup>
	IV 组	>50	9	169.2 ± 3.0 <sup>**</sup>	4.981 ± 0.306 <sup>**</sup>	63.6 ± 1.0 <sup>**</sup>	104.2 ± 1.5 <sup>**</sup>	1.64 ± 0.037 <sup>n</sup>

注: / : 同性别组间比较结果/不同性别间-组比较结果; n: 差异不显著, \*: 差异显著, \*\*: 差异极显著, #: 包括冬眠期在内

表 6 部分被重捕山地麻蜥的一些数据  
Table 6 Some data of a part of the recaptured *Eremias brechleyi*

编号 No.	捕捉日期 Capture date	全长 (SVL/TL, mm) Body length	体重 (g) Body weight	性别 Sex	年龄组 Age group	推测月龄# Age	备注 Comments on a form
971010	初捕于 1997 年 10 月	138 (51/87)	3.4	♀	亚成体	16 个月 (4 + 12)	1996 年 6、7 月份孵化的
971010	重捕于 1998 年 9 月	147 (54/93)	3.8	♀	成体	27 个月 (16 + 11)	
971010	重捕于 1999 年 9 月	160 (63/97)	4.3	♀	成体	39 个月 (27 + 12)	
971012	初捕于 1997 年 10 月	149 (59/90)	3.8	♂	成体	28 个月	参照 <sup>*</sup>
971012	重捕于 2000 年 6 月	163 (59/104)	4.6	♂	成体	60 个月 (28 + 24 + 8)	
971116	初捕于 1997 年 11 月	101 (38/63)	1.1	♀	幼体	5 个月	当年 6、7 月份孵化的
971116	重捕于 1999 年 11 月	146 (53/93)	3.5	♀	成体	29 个月 (5 + 24)	
971020	初捕于 1997 年 10 月	149 (59/90)	3.8	♂	成体	28 个月	参照 <sup>*</sup>
971020	重捕于 2001 年 6 月	181 (64/117)	5.95	♂	成体	72 个月 (28 + 36 + 8)	所捕到的最大雄性个体
971002	初捕于 1997 年 10 月	90 (36/54)	1.0	♀	幼体	4 个月	参照 <sup>*</sup>
971002	重捕于 1998 年 3 月	92 (36/56)	1.1	♀	幼体	9 个月 (4 + 5)	冬眠期内基本没有生长
971002	重捕于 1999 年 4 月	144 (53/91)	3.7	♀	成体	23 个月 (9 + 14)	
971004	初捕于 1997 年 10 月	91 (32/59)	1.0	♂	幼体	4 个月	参照 <sup>*</sup>
971004	重捕于 1998 年 4 月	93 (36/57)	1.2	♂	幼体	10 个月 (4 + 6)	出蛰 2 月, 身体略有生长
980701	重捕于 2000 年 3 月	137 (50/87)	3.25	♂	亚成体	21 个月 (4 + 17)	
980609	初捕于 1998 年 6 月	158 (60/98)	4.1	♀	成体	36 个月左右	参照 <sup>*</sup>
980609	重捕于 2001 年 4 月	179 (65/114)	5.7	♀	成体	70 个月 (36 + 34)	所捕到的最大雌性个体

注: 因山地麻蜥尾部多少有缺失或磨损, 故以头体长 (SVL) 作为月龄推测依据; 孵化时期参照邹寿昌等<sup>[11]</sup>的观察结果拟定。

#### 4 讨论

除动物地理学原因外, 有无山地麻蜥分布及其数量多少首先取决于山地的土石状况, 石块少或缺

少适宜营巢状态石块的山丘上 (如圭山), 少见山地麻蜥。其次, 山地麻蜥的分布规律与山地植被盖度有一定关系, 缺少植物的山丘上 (如小黑山), 虽然岩石不少, 但因对应缺少虫类食物, 故少见麻

蜥；在植被盖度较大的山丘上（如泉山），麻蜥多分布在林缘及林内空地。由于麻蜥喜在草丛中觅食，或伏在石头上晒太阳，林缘和林中空地则可以提供这样的场所。再者，山地麻蜥的分布似乎与山丘海拔高度也有一定关系，较低山丘（海拔高度 < 100 m）或较高山丘的低海拔处，都极少见到或未见麻蜥，而阳光能够较长时间照耀的山顶及山坡上部才是山地麻蜥适宜的栖息地。另外，山地麻蜥洞穴的出入口多朝向东南，有利于山地麻蜥的身体在不完全出洞的状态下接受日照以升高体温。本地山丘植被以人工侧柏林为主，泉山植被则是人工杂木林（针-阔混交、乔-灌混交及落叶-常绿混交），没有发现这两种类型植被的山丘（盖度相近）上山麻蜥的数量有显著不同。

人类干扰是山地麻蜥多寡的另一个重要原因。人类频繁接近的山丘上（人类占地居住、修建墓穴、游人量大、开山采石噪声干扰等），现已见不到麻蜥的踪影，双山等山丘上麻蜥种群规模已呈逐年下降的趋势<sup>[4]</sup>。业已证明，爬行动物的生存环境受到限制时，多数种类表现出较大的脆弱性，被迫缩小种群规模；动物种群越小，其遗传多样性及种族繁衍能力就越低，并很可能形成恶性循环。徐州现已成为苏-鲁-豫-皖四省交界处的大型都市圈之中心城市，其建设及人口规模必将扩大波及市郊，对山地麻蜥的不利影响定会随着人类频繁接近而加剧。

山地麻蜥受惊吓窜逃时，很少直接逃回自己的巢穴，似乎表明该动物有一定的“护洞”行为，这与密点麻蜥（*E. multiocellata*）类似<sup>[10]</sup>。洞穴内的宽敞处既有利于麻蜥在洞内转身，也是雌蜥为产卵留下的空间。山地麻蜥出蛰较早（2月中下旬），并积极觅食，肥满度恢复较快<sup>[5]</sup>，有利于尽快补充冬眠消耗的营养物质和为繁殖积累能量，并较早进入繁殖期<sup>[11]</sup>。麻蜥秋季时的食物生态位宽度较小，可能与麻蜥在该时期侧重大量捕食蚁类有关<sup>[5]</sup>，此与同生境下不同季节中食物组成的差异有一定关系。

山地麻蜥在出蛰初期及冬眠前期均呈雄多雌少的性比格局，说明雄蜥可能较雌蜥相对更耐低温，这与宁波滑蜥（*Scincella modesta modesta*）<sup>[3]</sup>及中国石龙子（*Eumeces chinensis*）<sup>[15]</sup>相似。随着气温逐渐升高，雌蜥陆续出蛰，雌性的比例逐渐增大，且在以后大部分时期内略呈雌多雄少的格局，这可能

是部分雄蜥因在春季（3~5月）交配消耗过大而死亡的缘故。

王景明等<sup>[1]</sup>已发现山地麻蜥的头部比例存在两性差异（性二型、性二态）。本研究结果表明，雌蜥发育到一定时期后，头体部的生长速度将加快，可视之为雌蜥性成熟并可怀卵的标志，而雄蜥的尾部一直保持较快的生长速度。山地麻蜥身体这种生长特性的意义，一是可以逐渐加大两性的外形差异，有利于两性相互识别；二是雌蜥将这部分原本“可用于尾部生长”的营养及能量转用于“增大体腔，以保证卵的发育所需空间”，应该是有利于繁殖。

Bodenheimer 早于 1938 年就从繁殖的角度将种群个体分为繁殖前组、繁殖组和繁殖后组 3 个年龄组，后人多依体长（结合繁殖）划分年龄，如姜雅凤<sup>[12,13]</sup>和郭砺<sup>[9]</sup>分别将无蹼壁虎（*Gekko swinhonis*）、丽斑麻蜥和草原沙蜥（*Phrynocephalus frontalis*）种群分为幼年、亚成年和成年 3 个年龄组，宋鸣涛<sup>[10]</sup>将密点麻蜥分为幼体组、成体 I 组和成体 II 组 3 个年龄组（文内暗示还有一个“亚成年组”，但在 8 月份未采到标本），徐海根等<sup>[14]</sup>将荒漠沙蜥种群分为 I~V 5 个年龄组。我们认为山地麻蜥可分为 4 个年龄组，此与密点麻蜥的情况相近。幼年组和亚成年组分别为 1 年龄和 2 年龄，成年 A 组为 3~4 年龄段，成年 B 组为 5~6 年龄段；3~4 年龄段为繁殖能力较强的个体，5~6 年龄段个体的繁殖能力可能较低。山地麻蜥成体数略超过非成体数（86:71≈1.2:1），似乎属于“下降型种群”<sup>[17]</sup>。虽尚不清楚不同年龄成体山地麻蜥繁殖能力的具体差异，但如果该种群中“具有较强繁殖能力”年龄的成体占较大比例，其种群的出生率可能就比较低，该种群仍可视作“稳定型种群”。荒漠沙蜥的寿命为 48 个月<sup>[2]</sup>，宁波滑蜥大约为 3 年<sup>[3]</sup>，沙生黄蜥（*Xantusia vigilis*）可达 9 年<sup>[16]</sup>，山地麻蜥的 6 年龄限当属中间类型。

## 5 参考文献

- [1]王景明,王芳.山地麻蜥外部形态某些性状的观察[J].四川动物,2000,19(1):30~31.
- [2]刘通发,李仁德,孙红英.环境因子对荒漠沙蜥种群密度影响的研究[J].动物学研究,1993,14(4):319.
- [3]冯照军.珞珈山宁波滑蜥的初步观察[J].动物学杂志,1991,26(4):6~8.
- [4]冯照军,王鹏,吴婷婷,等.徐州双山山地麻蜥数量统计及其种群保护对策[J].动物学杂志,2001,36(6):

# 崇安地蜥断尾再生与产卵行为初报

唐鑫生\*, 王洁平

(黄山学院生物多样性研究所, 安徽黄山 245021)

**摘要:** 在实验室条件下观察了崇安地蜥 (*Platyplacopus sylvaticus*) 的断尾再生和产卵行为。结果显示, 雌雄地蜥断尾再生速度都呈逻辑斯谛曲线状。崇安地蜥为多次产卵型, 窝卵数 2~4 枚; 产卵前 1 天就表现焦躁不安, 不食; 每窝生殖投入分别为 0.313、0.152、0.159 和 0.198, 平均为 0.206, 其中后三窝是在断尾再生的同时产出的。断尾再生时减少生殖投入, 断尾生长速度不受生殖投入的影响。

**关键词:** 崇安地蜥; 尾再生速度; 产卵行为; 窝卵数; 生殖投入

**中图分类号:** Q959.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-7083 (2005) 03-0366-04

## Preliminary Studies on Tail Regeneration and Oviposition Behavior of *Platyplacopus sylvaticus*

TANG Xin-sheng\*, WANG Jie-ping

(Institute of Biodiversity, Huangshan University, Huangshan, Anhui 245021)

**Abstract:** In the laboratory, we observed the regeneration of severed tail and oviposition behavior of *Platyplacopus sylvaticus*. The results showed that the regeneration speed of severed tail of the male and female were all present logistic curve. The *Platyplacopus sylvaticus* belongs to multi-oviposition type, clutch sizes 2~4. And one day before oviposition, they expressed fretful discomfort and did not eat. The reproduction investments of each clutch are 0.313, 0.152, 0.159 and 0.198, respectively, average for 0.206. However, the regeneration of severed tail and the last three ovipositions are at the same time. Regeneration of severed tail reduces the reproduction investment; however, regeneration speed of severed tail is not influenced by the reproduction investment.

**Keywords:** *Platyplacopus sylvaticus*; regeneration speed of tail; oviposition behavior; clutch size; reproduction investment

收稿日期: 2005-06-03 基金项目: 安徽省教育厅自然科学基金资助项目 (2004kj329)

\* 通讯作者 Corresponding author, E-mail: xstang@hsu.edu.cn

致谢: 本文承中国科学院成都生物研究所赵尔宓院士审阅并提出宝贵意见, 徐州师范大学冯照军教授和我院生物系吕顺清博士给予帮助, 在此深表谢意!

- 47~49.
- [5] 孙建梅. 山地麻蜥春秋季节食性的初步研究[J]. 徐州师范大学学报(自然科学版), 2000, 18(4): 65~66.
- [6] 孙建梅, 胡斌, 邹寿昌. 山地麻蜥深秋和晚春几项生理指标研究[J]. 四川动物, 2000, 19(4): 232~233.
- [7] 孙儒泳. 动物生态学原理(第二版)[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 1992: 116~130.
- [8] 郭砺. 夏季丽斑麻蜥种群结构的分析[J]. 动物学杂志, 1993, 28(4): 50~51.
- [9] 郭砺. 草原沙蜥种群结构及繁殖特征[A]. 两栖爬行动物学研究[C], 1994, 3: 55~58.
- [10] 宋鸣涛. 密点麻蜥的生态资料[J]. 动物学杂志, 1992, 27(2): 55~56.
- [11] 邹寿昌, 王景明, 孙建梅, 等. 山地麻蜥繁殖生态的研究[J]. 动物学杂志, 2000, 35(2): 18~19.
- [12] 姜雅凤. 无蹼壁虎的年龄组划分及性成熟时间[J]. 两栖爬行动物学报, 1985, 4(2): 119.
- [13] 姜雅凤. 丽斑麻蜥秋季种群结构的研究[J]. 动物学杂志, 1988, 23(6): 6~8.
- [14] 徐海根, 杨凤翔, 曾宗永, 宋志明. 腾格里荒漠沙蜥(*Phrynocephalus przewalskii*) 年龄划分的研究[J]. 动物学报, 1993, 39(2): 146~153.
- [15] 温彩燕, 邹佩贞. 粤北地区中国石龙子的活动节律和食性的初步研究[J]. 广州大学学报(自然科学版), 2002, 1(3): 19~22.
- [16] Tinkle DW. The life and demography of the side-blotched lizard, *Uta atansburiana* [A]. In: Miscellaneous Publication [C], Museum of Zoology press, University of Michigan, 1967: 132.