

甘肃鼯鼠的求偶和交配行为

COURTSHIP BEHAVIOUR AND MATING BEHAVIOUR IN GANSU ZOKORS

关键词：甘肃鼯鼠；求偶行为；交配行为

Key words : Gansu zokor (*Myospalax cansus*) ; Courtship behavior ; Mating behavior

中图分类号：Q958. 12 文献标识码：A 文章编号：1000 - 1050 (2001) 03 - 0234 - 02

甘肃鼯鼠 (*Myospalax cansus*) 主要分布在我国黄土高原地区, 该鼠的繁殖生态学已有许多报道^[1-3]。其繁殖行为尚未见报道。国内外已对高原鼯鼠 (*Myospala xbaileyi*) 裸鼯鼠 (*Heterocephalus glaber*) 鼯形鼠 (*Spalax ehrenbergi*) 和囊鼠 (*Thomomys bottae*) 等地下鼠的繁殖行为作了研究^[4-8]。由于甘肃鼯鼠营严格的地下生活, 在野外其繁殖行为无法观察。本文对室内甘肃鼯鼠的求偶行为和交配行为进行初步观察, 将结果予以报道。

1 材料和方法

实验用成年甘肃鼯鼠于 1998 年 4 月至 11 月捕自陕西省富县, 室内单笼饲养。甘肃鼯鼠的繁殖期在 3~8 月份^[1-3], 据室内饲养观察, 雄鼠在 1~2 月份已进入繁殖前期, 表现为挖掘频繁, 食量增加, 睾丸开始下降, 上唇两侧出现大的深色斑。2 月 7 日选取 8 只 (雌雄各半) 外阴肿胀、潮红湿润的发情期鼯鼠进行配对, 配对鼯鼠放置在 60 cm × 60 cm × 40 cm 的观察箱内, 箱内垫 5 cm 厚的干净锯末, 以刨花和脱籽棉作巢材, 每天定时投饲胡萝卜和结球甘蓝。对配对鼠进行 24 h 连续观察, 用口述录音记录繁殖行为。

2 结果

2.1 求偶行为

繁殖期甘肃鼯鼠有明显的求偶行为。求偶期分两个阶段, 求偶初期和求偶后期。求偶初期, 雄鼠主动接近雌鼠, 雄鼠在接近雌鼠的过程中, 身体贴地头前伸, 缓慢而谨慎地向雌鼠靠拢, 同时发出低声的鸣叫, 身体边前探边嗅闻。求偶初期雌鼠的攻击性很强, 当雄鼠接近雌鼠时, 雌鼠表现出攻击状, 并不停高声鸣叫, 有时向前抓打雄鼠头部。雄鼠对雌鼠的攻击一般不予还击, 只是头部迅速缩回并后退躲避, 然后雄鼠会再次接近雌鼠, 发出轻柔的鸣叫。求偶初期雌鼠始终保持攻击和防御姿势, 并高声鸣叫, 拒绝雄鼠的求爱。求偶期, 雄鼠频繁嗅闻雌鼠粪尿, 观察到 1 只雄鼠曾 3 次舔食雌鼠的粪便。

求偶后期, 雌鼠允许雄鼠靠近, 不再攻击雄鼠, 两性表现出亲昵行为。此时, 雄鼠更频繁接近追逐雌鼠, 嗅雌鼠阴部。雄鼠常发出温柔、颤抖的叫声并频频舔自己的阴部。求偶后期雌鼠虽不攻击雄鼠, 但仍保持防御姿势, 并不停鸣叫, 有时逃离躲避雄鼠。在求偶初期, 雌雄鼠各自营巢, 到求偶后期, 两性的巢靠得很近, 或两鼠同居一巢。2 月 8 日甘肃鼯鼠出现求偶行为, 3 月 4 日出现爬跨行为, 整个求偶期持续约 25 d。

2.2 交配行为

交配前雄鼠爬跨雌鼠。雄鼠先接近或追逐雌鼠, 用头拱雌鼠的头、体侧、腹下或嗅雌鼠的阴部。

基金项目：国家自然科学基金资助项目 (39870119)

作者简介：李金钢 (1964 -), 男, 博士, 讲师, 主要从事动物生态学研究。

收稿日期：2000 - 05 - 08; 修回日期：2000 - 08 - 23

然后前肢用力将雌鼠往腹下拖，臀部靠向雌鼠，寻找阴道位置，试图交配。雄鼠爬跨成功后，前肢紧抓雌鼠腰部，臀部下压在雌鼠后部，同时盆部快速抽动，抽动频次为 2.71 ± 0.26 次/s (1.93 ~ 3.34 次/s)。雄鼠每次爬跨及交配持续 32.08 ± 5.45 s (2.2 ~ 78 s)。整个过程中，雌鼠一直高声鸣叫。雄鼠交配时鸣叫频次很低，在追逐雌鼠时发出“咕、咕咕、咕咕咕”的低沉鸣声。

交配过程中雌鼠有反爬跨行为。当雄鼠嗅其阴部时，雌鼠立即调头，面向雄鼠，并用前肢紧抓雄鼠背部将其压在自己腹下。雄鼠在交配过程中，表现得较为急切，多次出现在雌鼠头部或体侧进行交配的行为。雄鼠对雌鼠头部的交配次数占 38.46%，对雌鼠体侧交配次数占 30.77%，真正对雌鼠阴部的交配次数仅占 30.77%。雄鼠在爬跨、交配期间常频繁舔自己的阴部或进食。

甘肃鼯鼠的爬跨、交配行为多发生在凌晨。05:00~07:20 交配行为发生频次最高，占总交配次数的 61.54%；深夜(23:00~00:00)交配频次占 7.7%；中午交配频次占 23.08%；下午交配频次占 7.7%。甘肃鼯鼠每天交配持续时间 10~30 min，交配期 8~10 d。

3 讨论

甘肃鼯鼠的求偶和交配行为可分为明显的 3 个阶段，即求偶初期的打鬥阶段，求偶成功阶段(求偶后期)和交配阶段，这与鼯形鼠交配行为基本一致。鼯形鼠的交配行为也分为：相互攻击、求偶和交配 3 个阶段。求偶初期，两性个体相互攻击，求偶后期攻击性降低或消失^[6]。张道川等认为高原鼯鼠有明显的求偶行为，但求偶行为与交配行为不间断，完成一系列求偶程序即开始爬跨试图交配^[4]。甘肃鼯鼠的求偶行为与交配行为有明显的区别，二者并不连续，只是交配前雄鼠追逐、爬跨雌鼠时，表现出亲昵行为，雄鼠用头部拱、嗅雌鼠，此行为与求偶后期类似。但求偶期不出现爬跨行为，且雄鼠求偶期和交配期的叫声有明显的不同。另外，甘肃鼯鼠的求偶期较长，约有 25 d，而交配期约 8~10 d。

“献食”求偶行为在昆虫和鸟类中常见，在地下哺乳类中还未见报道。研究中发现 1 只雄鼠在求偶时有向雌鼠献食行为，这可能是克制雌鼠攻击行为的一种方式。一般雄性动物性行为中包含有攻击行为成分(独居、等级性、领域性较强的动物尤其如此)，雌性动物性行为中包含有逃避行为成分。甘肃鼯鼠营地下独居生活、具有领域性和攻击性。雄鼠在求偶过程中含有攻击成分，但其攻击性弱于雌鼠，雌鼠的逃避和攻击成分均表现明显。

甘肃鼯鼠平均每次爬跨时间 32.08 ± 5.45 s (2.2 ~ 78 s)，比鼯形鼠爬跨时间长 3 倍。鼯形鼠平均爬跨时间 10 s，变动范围 3 s 至数分钟^[6]。甘肃鼯鼠盆部抽动频次也高，平均 2.71 ± 0.26 次/s。高原鼯鼠的爬跨和交配持续时间一般只有 3~5 s^[4]。甘肃鼯鼠爬跨、交配持续时间长可能与雌鼠不能很好的配合有关。

雄性甘肃鼯鼠有对雌鼠头部交配的行为，鼯形鼠也有此行为。Nevo 认为，这种现象是雄鼠急于交配不选择正确部位造成^[6]。通过观察，发现这种现象是由于雌鼠的反爬跨和拒绝交配造成。一般雄鼠从雌鼠臀部开始爬跨，由于雌鼠调头拒绝爬跨，雄鼠又急于交配时则出现对准雌鼠体侧或头部的交配动作，而且这种体位交配的频次还很高。雌鼠在整个交配过程中一直高声鸣叫，此行为在高原鼯鼠和鼯形鼠中也都存在^[4,6]，雌鼠在交配时鸣叫的生物学意义尚不清楚。

参考文献：

- [1] 王廷正, 李晓晨. 甘肃鼯鼠和中华鼯鼠繁殖特性研究[J]. 兽类学报, 1993, 13(2): 153-155.
- [2] 李金钢, 王廷正, 刘敏. 延安地区甘肃鼯鼠种群繁殖特征的研究[A]. 见: 胡忠朗, 王廷正主编. 黄土高原林区鼯鼠综合管理研究[C]. 西安: 西北大学出版社, 1995. 42-51.
- [3] 江延安, 庄海博, 李凌, 卢钊. 黄土高原甘肃鼯鼠危害及防治研究(I). 甘肃鼯鼠的繁殖研究[J]. 水土保持学报, 1990, 4(4): 76-83.

(上接第 235 页)

- [4] 张道川, 周文杨, 魏万红, 王权业. 高原鼯鼠的繁殖和繁殖行为研究 [A]. 见: 张洁主编. 中国兽类生物学研究 [C]. 北京: 中国林业出版社, 1995. 174 - 179.
- [5] Jarvis J U M. *Eusociality in a Mammal: Cooperative Breeding in Naked Mole - Rat Colonies* [J]. *Science*, 1981, 212: 571 - 573.
- [6] Nevo E. *Mole rats Spalax ehrenbergi: mating behavior and its evolutionary significance* [J]. *Science*, 1969, 163: 484 - 486.
- [7] Heth G, Frankenberg E, Nevo E. "Courtship" calls of subterranean mole rat (*Spalax ehrenbergi*): *Physical analysis* [J]. *J Mamm*, 1988, 69 (1): 121 - 125.
- [8] Schramm P. *Copulation and gestation in the pocket gopher* [J]. *J Mamm*, 1961, 42: 167 - 170.

李金钢 何建平 王廷正 (陕西师范大学生命科学学院, 西安, 710062)

LI Jingang HE Jianping WANG Tingzheng

万方数据

(College of Life Science, Shaanxi Normal University, Xi'an, 710062)