

高原鼠兔地面活动观察*

樊乃昌 窦丰满

(中国科学院西北高原生物研究所)

摘要 应用耳标法标记动物,用 Sharp pc-1500 计算器作为事件记录器,对高原鼠兔的地面活动进行了研究。寒冬,鼠兔的日活动为 9 小时,4 月为 11—12 小时,夏季地面实际活动时间较短。夏季日活动明显地具有两个峰期;进出洞频次,1 月,日进出洞 20—30 次,4 月,雄体日进出洞 97—161 次;地面活动以取食为主,取食时间在草盛期远短于草返青和枯黄期;取食行为次数占全部洞外活动记录次数的 44.5%。8 月,日实际取食时间为 200—240 分钟。对行为格局的分析表明,幼体花费在坐、移动、自我修饰等非社会行为方面的时间明显多于成体。

高原鼠兔 (*Ochotona cursoniae*) 是青藏高原高寒草甸、草原上的优势种,也是该地区广大牧场上的主要害鼠之一。对其行为生态的研究具有理论与实践意义,但有关报道甚少,仅皮南林^[2]蒋志刚等^[3]梁杰荣^[4]和 Smith 等^[1]对高原鼠兔社会行为进行了一些观察。而有关的冬季活动资料未见报道。作者于 1985 年 8—9 月,1986 年 4 月和 1987 年 1 月在青海省门源县风匣口地区矮嵩草草场,对高原鼠兔的地面活动进行了一系列观察研究,现报道如下。

一、观察样地与方法

样地 1985 年样地在定位站以西无名滩一宽 60 米、长 400 米的谷地内,面积为 60×150 平方米。1986 和 1987 年样地位于站西河漫滩,面积为 100×100 平方米。样地划分成 5×5 平方米的小区,各小区以坐标位置编号。

标志鼠兔 样地内捕获的鼠兔经麻醉后,记录性别、体重及发育健康状况。年龄组依体重划分为成年(包括亚成体)、幼体^[5]。为便于识别动物的性别和年龄,在耳壳上标志以不同大小和颜色的塑料卡环。待动物苏醒并活动正常后放回原捕获点。样地内大部分鼠兔做了标志。在 1985 年观察样地内共标记鼠兔 50 只,性比为 28♂♂:22♀♀;成体与幼体比为 35:

25。1986 年春季观察样地上标记鼠兔 12 只,均为成体,性比为 7♂♂:5♀♀。1987 年 1 月仅标记 4 只鼠兔。

观察方法 根据耳标特征,用眼或借助望远镜在一定距离内直接识别地面活动鼠兔个体及其多种行为活动。(1)在正常天气情况下昼间记录个体进出洞时间及取食累计时间;(2)用跟踪动物取样法(Focal-animal sampling method, Altmann)^[6]进行行为抽样观测。即,对任选的观察对象 15 分钟观察期内每 30 秒末的行为进行记录。

1987 年 1 月的观察仅记录了鼠兔个体进出洞时间,采用 SHARP pc-1501 袖珍电子计算机作为事件记录器。记录方法为:设定计算机键盘上 A、B、C、…代表所要观察的标志鼠兔;运行程序;在观察到标志鼠兔出洞或进洞的同时,按一下代表该鼠兔的字母键即可。观察结束后,结果自动处理、打印,并可存贮在磁带上供进一步处理。

1985 年和 1986 年的观察则用数字式电子秒表计时,记录纸记录。

* 本工作在中国科学院海北高寒草甸生态系统定位站进行。定位站自然概况杨福国(1982)已有报道,本文不另赘述。苏建平同志参加部分野外工作,特此致谢。

二、高原鼠兔的地面活动

栖息 高原鼠兔栖息于地下构筑的洞道中，以家庭为单位群居生活。同一家庭内成员间的行为均属非敌对性质的社会行为；不同家庭成员间的行为则几乎均属敌对性社会行为。梁杰荣、Smith 等认为高原鼠兔的基本家庭结构是“一夫一妻制”，但，我们却观察到许多例外情况。4 月为繁殖初期，家庭成员由两性成体组成，一般为一雄一雌或一雄二雌，而以前者居多，亦可见到三只以上成体组成的家庭。8—9 月，繁殖活动基本结束，此时，家庭成员一般为成体、亚成体和幼鼠，也有的仅由成体或幼鼠组成。观察发现，成鼠缺如家庭内的成员死亡率较高。

活动 高原鼠兔的活动状况随季节、天气等因素而改变。在严寒的 1 月，高原鼠兔一般在 8 时 45 分(本文均使用北京时间，当地时差为 72 分钟)开始活动，18 时以后活动结束。春、夏季则很早开始活动，很晚才结束活动。4 月，鼠兔一般在 6 时 30 分至 20 时之间活动。8 月，一般在 6 时 15 分至 8 时 30 分之间活动。遇恶劣天气，如大风、大雪、大雨等，活动量明显减少，甚至停止活动。

高原鼠兔地面活动时间，1 月约为 9 小时，4 月约为 11—12 小时。8 月雌性成体约 5 小时，而幼体较成体的活动时间为长(约 8 小时)，可见，夏季地面活动时间很短，在 14 个多小时的活动期间里，地面活动远少于留在洞道内的时间。而春、冬季其地面活动时间很长，很少停留于洞道中(表 1)，这与我们观察到的在每日不同时刻地面活动鼠兔数量无明显变化的现象相一致。

8 月，具两个明显的日活动高峰，分别出现在 8 时至 9 时及 18 时，至活动结束。这与张洁等观察结果相一致，即在夏季鼠兔日活动明显地具有两个高峰期，而 10 月、11 月只有一个活动高峰。据 1、4 月份观察资料，以及长期野外工作中对鼠兔活动的印象，作者推测从 12 月至翌年 4 月的近半年时期内，其地面活动强度高，无明显活动峰期。

高原鼠兔日进出洞频次，在不同季节有较大变化；在不同性别和年龄个体间亦有较大差异。1 月份，日进出洞 20—30 次左右，平均每次地面活动时间为 20—30 分钟。进出洞次数上午较多，而每次出洞后地面活动时间则在下午较长。4 月份，雄体进出洞频次为 97—161 次，从活动开始至 11 时之间较为频繁，表现为几乎不停地巡视其占有的各洞口；雌性个体进出洞频次为 75—81 次，但每次出洞后的活动时间较雄体为长(雌体每次洞外活动时间为 9 分 06 秒至 12 分 16 秒，雄体为 4 分 30 秒至 7 分 20 秒)。8 月，幼体日进出洞 80 次左右，明显高于成体，而成体仅为 35 次左右。该月成体在 6 时 30 分至 9 时及 16 时至 18 时出现两次进出洞高峰，这与周文扬^[6]记录的结果一致；幼体在 13 时至 17 时进出洞频繁。每次出洞后的活动时间，4 月和 8 月均表现为早晚较长，午间较短。8 月成体午间有限的洞外活动多为小憩或晒太阳。

取食活动 4 月份记录了 1 雌、2 雄共 3 只鼠兔的取食时间。结果，雌性取食时间长于雄性，前者为 575 分，后二者分别为 382 和 463 分钟，各占其全部地面活动时间的 82.3%、53.1% 和 64.3%。8 月记录了 1 只雄性成体，其取食时间仅为 217 分钟，占地面活动时间的 67.2%。

表 1 高原鼠兔洞外活动与取食时间

1986.4.14—15

| 观测时间 | | 6— | 7— | 8— | 9— | 10— | 11— | 12— | 13— | 14— | 15— | 16— | 17— | 18— | 19— | 20— | 总计 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-------|
| 成雄 n=2 | 活动时间 | 16.2 | 52.4 | 54.4 | 54.8 | 56.6 | 53.8 | 49.4 | 50.5 | 49.9 | 51.3 | 55.4 | 59.5 | 53.0 | 58.0 | 3.5 | 717.7 |
| | 取食时间 | 11.0 | 41.7 | 37.0 | 37.2 | 28.4 | 39.9 | 30.2 | 25.0 | 22.1 | 26.5 | 34.9 | 24.7 | 30.7 | 42.0 | 2.8 | 424.1 |
| 成雌 n=2 | 活动时间 | 28.9 | 55.5 | 56.4 | 58.7 | 58.7 | 43.2 | 44.6 | 54.5 | 38.6 | 53.1 | 52.4 | 57.4 | 56.0 | 56.9 | 3.6 | 718.5 |
| | 取食时间 | 21.9 | 55.5 | 51.1 | 54.4 | 43.3 | 33.1 | 30.6 | 44.9 | 21.5 | 34.9 | 39.7 | 55.2 | 46.0 | 43.0 | 0 | 575.1 |

注：单位为分钟。雌体只记录了一只个体的取食时间。

据观察, 1 月份鼠兔约 9 小时的地面活动中以取食为主。据 Smith 等^[11], 6 月份观察到 19 种行为, 其中, 取食行为占地面活动的 58%。

4 月, 雌体自活动开始至 1000 和 1700 至活动结束, 雄体在活动开始后的 1 小时和活动停止前的 1 小时内, 花费在取食上的时间较长(表 1)。

8 月间, 取食活动存在两个高峰, 分别出现在 9 时 30 分至 12 时、17 时 30 分至 20 时 30 分。

综上所述, 高原鼠兔的全年地面活动均以取食为主。但, 其花费在取食活动的时间, 在草生长盛期远短于草返青期和草枯黄期。据王祖望^[1]报道, 高原鼠兔在草返青期和草枯黄期的能量摄入极显著高于草生长盛期。高寒草甸植物地上生物量, 4 月最低、8 月最高(杨福圃等)^[3-4]。4 月, 鼠兔进入繁殖期, 能量需求大, 而此时采食不易, 需花费较长时间取食。8 月, 正值草场牧草生长盛期, 采食容易, 加之此期间鼠兔对能量摄入的需求较低, 故取食时间较短。可见, 高原鼠兔用于取食时间的长短, 主要决定于其不同季节的能量需求和各季节的食物资源状况。

行为格局 8 月, 用跟踪动物取样法获得的 1740 个数据中(包括洞外各种行为记录、进入洞道内及脱离跟踪记录。观察个体数 $N=25$), 取食行为占 44.5%, 两性成体、成体与幼体间均无显著差别(T 值分别为 0.397 和 0.231)。而单独对洞外活动记录分析时发现, 取食行为记录次数占全部洞外活动记录次数的百分比, 在两性成体间无显著差别($T=0.234$); 成体与幼体间则存在极显著差异($T=6.327, T_{0.001}=3.291$), 成体为 63.5%、幼体为 46.1%。这是由于成体、幼体取食时间相近, 而地面活动时间不等之故。据此, 以实际观测的洞外活动时间折

算出 8 月份鼠兔取食时间为 200 至 240 分钟, 同样, 也可求出各常见行为的活动时间, 即高原鼠兔行为格局(表 2)。从表 2 可以看出, 成、幼间的行为差别, 在于幼体花费在坐、移动、自我修饰等非社会行为和坐于一起等社会行为方面的时间明显多于成年个体。

表 2 高原鼠兔行为观测 1985.8

| 项目 | 全部洞外活动 | 取食 | 坐 | 移动 | 自我修饰 | 挖掘 | 坐一起 | 其他 | |
|----|--------|-------|-------|-------|------|------|-----|------|------|
| 成体 | 频次 | 835 | 530 | 225 | 31 | 20 | 15 | — | 14 |
| | 百分比 | 100 | 63.5 | 27.0 | 3.7 | 2.4 | 1.8 | — | 1.7 |
| | 时间 | 356.8 | 226.5 | 95.9 | 13.2 | 8.6 | 6.4 | — | 6.0 |
| 幼体 | 频次 | 529 | 244 | 170 | 27 | 31 | 6.0 | 30 | 14 |
| | 百分比 | 100 | 46.1 | 33.5 | 5.1 | 5.9 | 1.1 | 5.7 | 2.6 |
| | 时间 | 501.5 | 231.2 | 168.0 | 25.6 | 29.6 | 5.5 | 28.6 | 13.0 |

注: 观测个体数, 成 σ^7 4 只, 成 σ^9 9 只, 幼体 12 只。时间单位为分钟。

参 考 文 献

- [1] 王祖望等 1980 高寒草甸生态系统——小哺乳动物能量动态研究, I. 高原鼠兔和中华鼯鼠对天然食物的消化率和同化水平的测定 动物学报 26(2): 164—195。
- [2] 皮南林 1973 高原鼠兔的食性和食量研究 灭鼠和鼠类生物学研究报告 1: 91—102。
- [3] 杨福圃 1982 高寒草甸生态系统定位站自然概况 夏武平主编 高寒草甸生态系统 I: 1—8。
- [4] 杨福圃等 1982 青海高原海北高寒灌丛和高寒草甸初级生产量 夏武平主编 高寒草甸生态系统 I: 44—51。
- [5] 张洁等 1956 达呼尔鼠兔的生态初步观察 动物学杂志 7(2): 54—58。
- [6] 周文扬 1982 小哺乳动物活动记录仪的研制 夏武平主编 高寒草甸生态系统 I: 199—205。
- [7] 施银柱等 1978 高原鼠兔种群年龄及繁殖的研究。灭鼠和鼠类生物学研究报告 3: 104—117。
- [8] 梁杰荣 1981 高原鼠兔的家庭结构 兽类学报 1(2): 159—165。
- [9] 蒋志刚等 1985 高原鼠兔食物资源利用的研究 兽类学报 5(4): 251—262。
- [10] Altmann J. 1974 Observational study of behavior: sampling methods. *Behaviour* 49:227—267。
- [11] Smith A. T. et al. 1986 Social behavior of the steppe-dwelling black-lipped pika (*Ochotona cur. oniae*). 兽类学报 6(1): 15—43。