

# 太白山藏鼠兔的生态初步研究\*

郑永烈

(陕西省动物研究所)

藏鼠兔 (*Ochotona thibetana*) 广泛分布于秦岭山脉 1100 米以上地带,且以太白山的数量最为集中。我们于 1964 年 7—8 月在北坡各植被带对该鼠兔的生态做了一些调查,现报道如下:

## 一、植被带和鼠兔数量的配置

太白山北坡植被垂直分带十分明显,从山麓到山顶可分 5 个带,除农耕区栽培植被带(400—780 米)无鼠兔分布外,其余各带随高度、植被和气温等自然条件的差异,鼠兔的数量变化较为显著。

II. 低、中山针阔叶混交林带(780—2200 米) 灌丛和草本植物生长茂盛,食物充足,气候温和湿润,地势起伏较大。以小蘗类 (*Berberis* sp.) 和峨眉蔷薇 (*Rosa omeiensis*) 为主的灌丛,

每百铤日捕获率为 6.5%; 林间以白羊草 (*Bothriohoa ischaemum*)、报春花属 (*Primula* sp.) 和蒿类 (*Artemisia* sp.) 等组成的草地,每百铤日捕获率为 4.4%。

III. 桦木林带(2200—2700 米) 林下灌丛和草本植物繁盛,食物充足;气候凉爽湿润,地势平缓。以小枇杷 (*Rhododendron fastigium*) 和蒲氏杜鹃 (*R. przewalskii*) 等组成的灌丛,每百铤日捕获率为 7.5%; 桦木林间以鹿蹄草 (*Pirola rotundifolia*)、报春花属和苔草 (*Carex* sp.) 等组成的草地,每百铤日捕获率为 3.6%。

IV. 亚高山针叶林带(2700—3400 米) 灌丛和草本植物稀疏,气候干寒,食物种类贫乏,

---

\* 本文承陈服官老师热忱指导,数理统计得到钟文勤同志的帮助,邵孟明、吴家炎、吕宗宝等同志参加部分野外工作,谨此致谢。

日温差较显著,地势陡峻。以蒲氏杜鹃和小枇杷等组成的灌丛,每百铤日捕获率为3.0%;针叶林内以须草属(*Deschampsia* sp.)苔草等组成的草地,每百铤日捕获率为2.0%。

V. 高山灌丛及高山草甸带(3400米以上)  
林木矮小且呈匍匐状,这里风大而干燥,5—6月份山顶常有积雪;日温差显著。以爬柳(*Salix cupularis*)、密枝杜鹃(*Rhodendron fastigatum*)和高山绣线菊(*Spiraea alpina*)等组成的灌丛,每百铤日捕获率为1.33%;裸露岩石堆间杂有蒿草属(*Cobresia*)和枝状地衣(*Cobresia* sp.)等,每百铤日捕获率为0.66%。

表1 各植被带鼠兔数量统计比较表

植被带 (海拔)	铤日数	捕获只数	每百铤日 捕获率 (%)
II 低、中山针阔混交林带 (780—2200米)	200	13	6.50
	250	11	4.40
III 桦木林带 (2200—2700米)	200	15	7.50
	250	9	3.60
IV 亚高山针叶林带 (2700—3400米)	200	6	3.00
	150	3	2.00
V 高山灌丛及高山草甸带 (3400米以上)	150	2	1.33
	150	1	0.66

低、中山植被带气候湿润,日温差变化较小,林间郁密度大,林下灌丛和草本植物茂盛,饲源充足,隐蔽条件良好,给鼠兔的生存和繁殖创造了极好的栖息环境;亚高山和高山,植被带气候寒冷而干燥,日温差变化显著,植被单纯,林下灌丛和草本植物稀疏,食物种类显然减少,加之隐蔽条件差,该鼠兔数量随着海拔的升高而逐渐下降(见表1)。可见,太白山鼠兔数量由低海拔向高海拔逐渐减少,而低、中山植被带为鼠兔最适宜的栖息环境。

藏鼠兔在秦岭山脉的广泛分布,这给肉食动物提供了较丰富的食物基础。仅在太白山地区鼬科动物达6种之多,特别是黄鼬 *Mustela sibirica*, 8月8日在山顶拔仙台(3676米)的裸露岩石堆,先后见到3只;7月20—30日在中山植被带捕获6只,经胃检,其内容物均为鼠兔

的毛和残骨。可见,鼠兔是小型肉食毛皮兽主要食物。

## 二、食性

在胃检的40个鼠兔中,胃含物以绿色植物为主,占总量的95%以上。各植被带随植被类型的改变,其食物种类也随之改变。亚高山和高山植被带以苔草、枝状地衣、高山绣线菊、杜鹃为主;低、中山植被带则以白羊草、鹿蹄草、蒿类和苔草为主。

## 三、洞穴结构

鼠兔随栖息环境的改变,各植被带的洞穴结构亦不相同。低、中山植被带因土质松软湿润,一般以该鼠挖掘的土洞为主,洞口椭圆形,直径约4.0—4.5厘米,其周围散布着成堆的丸状粪便,洞道内的温度保持在10—12℃左右;亚高山和高山植被带洞道则利用天然石缝和乱石堆。

我们根据洞系内部结构和洞道的长短,归纳为三种:

1. 复杂洞系:洞口倾斜入土后,洞道一般与地表平行,然后再分叉蜿蜒通至各个出口,跑道四壁结实光滑,宽度约6—7厘米,最宽处可达10厘米;分道长度50—100厘米不等,每个分道又有2—3个盲道,分别为贮藏洞、粪便洞和休息洞。巢窝配置在主道的近末端,距地表约16—17厘米。

在中山植被带解剖8个洞系,其主道的平均长度为267.3±43.7厘米;亚高山植被带解剖7个洞系,其主道的平均长度为367.1±59.2厘米。不同高度鼠兔洞道的长短与氧气的弥散和二氧化碳的排除有着一定的关系。

2. 简单洞系:洞道较短,约100—150厘米,有1—2个分道,2—3个出入口,盲道内粪便和枯草较多,主道筑窝者较少。这类洞系交错分布于复杂洞系之间。

3. 临时洞系:洞道短直,约70—100厘米不等,无分道,只有一个出入口。此类洞穴为鼠兔临时避敌和休息之用。

在挖掘的 30 个洞系中, 复杂洞系 13 个, 占总数的 43.3%, 临时和简单洞系数目基本相等。30 个洞系中, 有巢窝者 8 个, 占挖掘总数的 26.7%。

中山植被带的巢窝以白羊草和苔草为主; 亚高山植被带则以须草和苔草为主。巢窝外用白羊草、苔草和须草围绕, 内以枯叶和苔藓和地衣等铺垫。窝形规则, 形似盘状。巢窝大小如表 2。

表 2 鼠兔巢窝大小测量表(长度以厘米计)

测量项目	解剖洞系数	极 限	均 值
巢窝长	8	13.2—15.5	14.3
巢窝宽	8	11.6—14.0	12.6
巢窝高	8	2.1—4.5	3.2
巢窝距地表距离	8	16.7—18.5	17.4
巢窝到洞口距离	8	38.5—150.0	92.3

#### 四、性比和繁殖

在各植被带共捕获鼠兔 79 只, 其中雌性 27 只, 占捕获数的 38.08%; 雄性 52 只, 占捕获数的 61.92%。雄性个体高于雌性一倍左右, 这和繁殖期雌性怀胎后活动下降有显著的影响。

8 月 8 日在高山灌丛草甸带捕到孕鼠 2 只, 左侧胚胎 3 个, 平均长度约 6 毫米, 右侧胚胎 1 个, 长度为 5.9 毫米; 雄性鼠兔 3 只, 睾丸

位于腹腔, 平均长度约 4 毫米。7 月底至 8 月 10 日在亚高山针叶林带捕到雌性 12 只, 其中孕鼠 6 只, 左侧胚胎 2—3 个, 平均长度为 2.9 (2.8—3.0) 毫米, 右侧胚胎各 3 个, 平均长度为 3.0 (2.9—3.1) 毫米; 从 13 只雄性睾丸来看, 5 只睾丸位于腹腔, 8 只睾丸下降到阴囊, 左侧平均长度为 4.0 (3.6—4.8) 毫米, 右侧平均长度为 4.2 (3.6—5.1) 毫米。8 月 11 日至 20 日, 在桦木林带捕到雌体 9 只, 其中 3 只子宫内有小米粒大小的白斑, 其余未见胚胎, 但子宫膨大, 有充血现象; 雄体 16 只, 睾丸全部由腹腔下降到阴囊, 左侧睾丸平均长度为 4.1 (3.9—4.9) 毫米, 右侧睾丸平均长度为 4.3 (4.0—5.0) 毫米; 8 月 23 日至 26 日, 在低、中山针阔混交林带捕到雌体 10 只, 子宫膨大, 有充血现象; 而 14 只雄性睾丸全部下降至阴囊, 左、右侧睾丸平均长度分别为 4.3 (4.1—4.8) 毫米和 4.2 (4.0—4.5) 毫米。

#### 五、活动和气温的关系

太白山日温差变化显著, 直接影响了鼠兔活动和数量的变化。我们选择了不同植被带的白羊草+苔草; 桦木林间的鹿蹄草+报春花属+苔草; 针叶林间的须草+蒿草和裸露岩石堆间的须草+枝状地衣等栖息环境, 取样 1/4 公顷, 作为鼠兔日活动规律的观察地, 每天清晨 6 时开始观察, 以后每隔 2 小时观察记录一次, 共

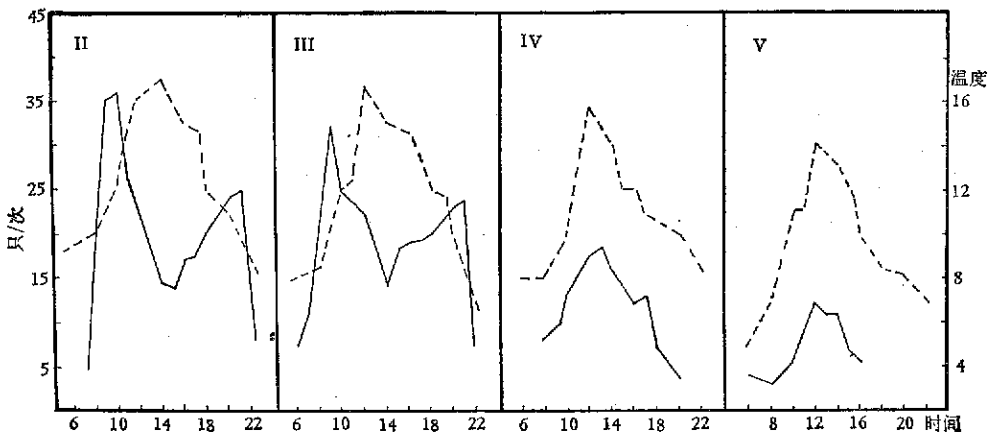


图 1 各植被带鼠兔活动只次、时间和温度的关系  
—— 鼠兔日活动只次    - - - - 日温度变化

观察八次。天气为晴天。

该鼠兔主要白天活动，最早 5 时左右就能见到个别鼠兔出洞，7 时后才慢慢增加，出洞前常停留于洞口，露出头部凝望，然后才大胆出洞，一般待太阳升起后，活动只次才大量增加，下午 18 时至 20 时左右陆续归洞，但“喇、喇”的鸣叫声常延至深夜。我们在午夜曾放二组铁子，清晨 5 时检铁，未曾捕获，可见鼠兔午夜后是不活动的。

从图 1 表明，鼠兔日活动只次随气温的差异，各植被带出现不同的活动和觅食高峰。在 II 和 III 植被带的观察中(图中只出示 2 天)，鼠兔一天内出现两个活动觅食高峰，一个高峰在上午 8—9 时，温度在 10—12℃ 之间，在这段时间里，鼠兔活动为 34—36 只/次；另一高峰在下午 18—19 时左右，温度在 11—12℃ 之间，鼠兔活动为 24—25 只/次；中午气温较高，晴天在 16—18℃ 之间，活动只次随气温的升高而有明显的下降，一般为 12—13 只/次左右。阴天日活动只次显比晴天减少，相反中午数量却有所增加。

IV 和 V 植被带的清晨和傍晚常有大风，气候显得干燥和寒冷，日温差更著，在 2 天的观察中，平均日温差约 8℃ 左右，每天仅出现一个活动觅食高峰，一般在 13—14 时之间，温度约

13—14℃ 之间，鼠兔日活动为 11—13 只/次，傍晚至深夜很少听到鸣叫。

## 六、几项生理常数的测定

我们对各植被带鼠兔的红血球含量、体表面积和心重相对值等生理常数做了测定，积累了一些资料，由于实验标本数量较少，又限于夏季，所测数据存在着一定的局限性。

实验用鼠兔以笼捕和枪击所获，随即取心脏血液测定，时间在上午 10 时和下午 4 时左右，固定专人测定。

红血球计数采用 Neubauer 计算板计数。

体表面积为  $A = \text{体重}^{0.423} \times (\text{头身长} + \text{后肢长})^{0.723} \times 71.84$ 。

心重相对值为  $\frac{H(\text{心重})}{\text{体重}}$ 。

### 1. 红血球含量

大气压力和空气气体组成的改变，给动物带来了很大的影响。生活在高海拔的哺乳动物，以增加红血球含量来适应高海拔地区的缺氧条件。

从表 3 看出，鼠兔红血球含量随海拔高度的增加而递增，各植被带呈现显著的差异性。V 和 IV 植被带红血球含量分别为  $639.2 \pm 20.13$  万/立方毫米和  $438.13 \pm 10.96$  万/立方毫米

表 3 各植被带成年鼠兔红血球含量均数之显著性测验

植被带	标本数	极 限	均 数 (万/立方毫米)	标准差	标准误	t 值之显著性测验
V	5	538—706	639.20	45.02	20.13	$t > t_{0.01}$ 相差非常显著 $t > t_{0.01}$ 相差非常显著 $t < t_{0.05}$ 相差显著 $t < t_{0.05}$ 相差显著
IV	8	396—481	438.13	31.01	10.96	
III	7	309—359	323.57	15.30	5.78	
II	6	296—334	310.67	12.71	5.19	

表 4 各植被带成年鼠兔体表面积均数之显著性测验

植被带	标本数	极 限	均 数 (毫米 <sup>2</sup> /克)	标准差	标准误	t 值之显著性测验
V	5	2.18—3.14	2.64	0.374	0.168	$t > t_{0.01}$ 相差非常显著 $t < t_{0.05}$ 相差显著 $t_{0.05} < t < t_{0.01}$ 相差显著
IV	8	1.65—2.89	2.09	0.439	0.155	
III	7	1.55—2.44	2.01	0.286	0.108	
II	6	1.45—2.21	1.89	0.266	0.108	

表 5 各植被带成年鼠兔心重相对值均数之显著性测验

植被带	标本数	极 限	均 数 (%)	标准差	标准误	t 值之显著性测验
V	5	1.94—2.32	2.13	0.1	0.0447	t < t <sub>0.05</sub> 相差不显著
IV	8	1.87—2.37	2.09	0.196	0.0693	
III	7	1.48—1.84	1.62	0.129	0.0488	t > t <sub>0.01</sub> 相差非常显著
II	6	1.31—1.64	1.45	0.134	0.0547	t <sub>0.05</sub> < t < t <sub>0.01</sub> 相差显著

( $t_{V-IV} = 7.83$ ), 相差非常显著; III 植被带鼠兔红血球含量为  $323.57 \pm 5.78$  万/立方毫米 ( $t_{IV-III} = 8.79$ ), 相差非常显著; II 植被带鼠兔红血球含量为  $310.67 \pm 5.17$  万/立方毫米 ( $t_{III-II} = 1.635$ ), 相差不显著。

### 2. 各植被带鼠兔的体表面积

寒冷地带的哺乳动物以增大体表面积来防止体热的散发, 从而适应高海拔的环境条件, 太白山各植被带鼠兔的体表面积从低海拔向高海拔逐渐增大。

从表 4 看出, V 和 IV 植被带体表面积分别为  $2.64 \pm 0.168$  毫米<sup>2</sup>/克和  $2.09 \pm 0.155$  毫米<sup>2</sup>/克 ( $t_{V-IV} = 5.27$ ), 相差非常显著; III 植被带体表面积为  $2.01 \pm 0.108$  毫米<sup>2</sup>/克 ( $t_{IV-III} = 0.4057$ ), 相差不显著; II 植被带体表面积为  $1.89 \pm 0.108$  毫米<sup>2</sup>/克 ( $t_{III-II} = 2.329$ ), 相差显著。

### 3. 各植被带鼠兔心重相对值

栖息于高海拔的鼠兔为了适应缺氧条件, 以加快心脏搏动, 促进血液循环, 因此, 心重相对值相应地比低海拔大。

从表 5 看出, V 和 IV 植被带鼠兔心重相对值分别为  $2.13 \pm 0.0447\%$  和  $2.09 \pm 0.0693\%$  ( $t_{V-IV} = 0.3157$ ), 相差不显著; III 植被带鼠兔心重相对值为  $1.62 \pm 0.0488\%$  ( $t_{IV-III} = 5.581$ ), 相差非常显著; II 植被带鼠兔心重相对值为  $1.45 \pm 0.0547\%$  ( $t_{III-II} = 3.091$ ), 相差显著。

### 参 考 文 献

- 王祖望 曾绪祥等 1979 高原鼠兔和中华鼯鼠气体代谢的研究。动物学报 25(1): 75—83。  
郭祖超 1956 医用数理统计与方法。100—204 页。人民卫生出版社。  
Hayward J. S. 1965 Metabolic rate and its temperature-adaptive significance in six geographic races of *Peromyscus*. *Can. J. Zool.* 43(2): 309—323.  
Kleiber M. 1961 The fire of Life. An introduction to animal energetics. Wiley and Sons, New York.