

黄土高原甘肃鼯鼠危害及防治研究

Ⅱ 甘肃鼯鼠年龄鉴定及种群年龄结构的研究

江延安 郑生武

卢宗凡

(陕西省动物研究所) (中国科学院水利部水土保持研究所·陕西杨陵·712100)

摘 要 1991年4月~1993年6月在宁夏回族自治区西吉县火石寨乡进行了甘肃鼯鼠的生态研究,捕获标本441只(♂163♀278),以胴体重作指标,参考头骨形态变化与量度及繁殖特征,将甘肃鼯鼠划分5个年龄组:Ⅰ.幼年组,Ⅱ.亚成年组,Ⅲ.成年1组,Ⅳ.成年2组,Ⅴ.老年组。种群年龄结构的季节特征是:繁殖初期(4月)以Ⅲ组明显占优势,繁殖期(5、6月)以Ⅲ、Ⅳ组为主,繁殖末期(7月)Ⅰ组明显增加,8、9月Ⅲ组比例提高,初冬(10月)以Ⅲ组为主。还探讨了年龄与体重、体长及繁殖的相互关系。

关键词 甘肃鼯鼠 年龄鉴定 种群年龄组成 种群年龄结构

Study on Harm and Prevention of *Myospalax cansus* in Loess Plateau

Ⅱ Study on Age Identification and Its Population Structure of *Myospalax cansus*

Jiang Tingan Zheng Shengwu

(Shaanxi Institute of Zoology)

Lu Zongfan

(Institute of Soil and Water Conservation, Chinese Academy of Sciences
and Ministry of Water Resources, Yangling, Shaanxi, 712100)

Abstract The ecological research of Gansu Zoker (*Myospalax cansus*) was carried out in Xiji County, Ningxia Autonomous Region from Apr. 1991 to Jun. 1993. During the field survey, 441 of samples were captured (163 of male and 278 of female) with sex ratio of 0.59 (♂♂:♀♀). Based on the body weight excluding viscera (BWEV) and morphological characteristics of skull as well as reproduction, the age distribution was divided into five groups:

Group 1 juvenile with BWEV below 100g for male (mean $80.49 \pm 2.75g$), and below 80g for female (mean $66.04 \pm 2.66g$).

Group 2 subadult with BWEV from 101 to 150g (mean $123.17 \pm 2.56g$) for male; 81~120g (mean $105.34 \pm 1.14g$) for female.

Group 3 adult I in which male has the BWEV of 151~220 (average $190.3 \pm 2.30\text{g}$), and female 121~160g (mean $142.07 \pm 0.96\text{g}$).

Group 4 adult I male 221~290 (mean $248.66 \pm 2.45\text{g}$); female 161~200g (mean $176.04 \pm 1.20\text{g}$).

Group 5 senior-male BWEV over 290g (mean $312.54 \pm 5.18\text{g}$), female over 200g ($213.00 \pm 3.85\text{g}$). The Gansu Zoker population age has the seasonal change which adult I group dominated in the beginning of reproduction in April, group of 3 and 4 dominated in reproduction period in May and June, however, the group 1 increased significantly in the end of reproduction in July, the ratio of group 2 raised from Aug. to Sept., and group 3 dominated in late Fall (Oct.). The relations between age and body weight, length of body as well as reproduction were also discussed.

Key words *Myospalax cansus* age identification population age distribution reproduction.

甘肃鼯鼠 (*Myospalax cansus*) 分布于我国西北地区的黄土高原, 为陕西、甘肃、宁夏及青海东部地区农田、草原的主要害鼠之一, 而且对林业幼苗也有一定的损伤, 同时亦是破坏水土保持的主要因素之一。其危害程度取决于种群数量的多寡, 而种群数量的变动又受年龄组成的影响。对种群年龄组成及其数量与季节变化的研究, 为灭鼠工作的预测预报提出理论根据。

甘肃鼯鼠终生地下生活, 标本难于捕获, 研究报道甚少。李晓晨等(1992)作过甘肃鼯鼠种群年龄的研究, 他根据甘肃鼯鼠头骨中无机盐含量随年龄增长而增长的关系, 采用头骨干重作为划分年龄的指标。此法虽可行, 但实践中麻烦, 年龄不同, 骨质疏密程度差异大, 极易造成残缺。生态学工作者总希望用比较简便的方法, 而又能相对准确的划分出各年龄组。我们采用了胴体重划分年龄组(张浩, 1985), 此法简单而准确, 易于在实践中应用。

1 调查地点与方法

1991年5月到1993年6月在宁夏回族自治区西吉县火石寨乡对甘肃鼯鼠的生态学进行了观察。该地海拔2100m, 属于中温带半湿润向半干旱过渡类型, 年平均气温 5.3°C , 冬季寒冷而漫长(10月上旬—翌年3月上旬), 最冷月(1月)平均气温 -9.2°C , 平均气温在 0°C 以下的达4个月, 冻土时间5个多月。按气温大于 22.0°C 为夏季, 则该地基本无夏, 最热月(7月)平均气温为 17.8°C , 所以气候特点是冬长夏短, 春秋温凉。年降雨量258.6~657.6mm, 主要集中在7、8、9月、占全年的60.9%, 多暴雨和冰雹。农作物主要有春小麦、莜麦, 胡麻和马铃薯。

工作期间共捕获甘肃鼯鼠441只, 其中雄鼠163只, 雌鼠278只, 全部标本测量、称重、解剖、记录繁殖情况(胎儿数及重量、子宫癭、睾丸大小、附睾具精情况等), 最后剔除全部内脏, 称胴体重, 用胴体重数据作次数分配, 结合野外观察和比较体型大小与头骨形态变化、量度及骨化程度, 以及体重、体长、繁殖情况等划分为5个年龄组。用胴体重作为划分年龄组的依据, 克服了在繁殖季节妊娠雌鼠体重变化较大的影响(表4)。

生态学工作者曾用体重、体长、头骨变化、牙齿磨损、眼晶重量、阴茎骨形状长度等指标划分年龄组(朱盛侃等, 1965; 杨荷芳, 1960; Morris, 1972), 所有这些方法除体重和体长之外, 均在实践中应用起来比较繁琐。但是, 体长难以精确量度, 极易造成极大的人为误差(参见 Jewell and Fullagar, 1966, 方法的深化, 转引自 Morris, 1972), 而体重是身体增长的最明显指标, 与年龄直接相关, 此法极简便易行, 曾被用于许多哺乳动物的研究, 往往相当精确和成功, 特别是对寿命短的

动物,其体重与年龄更为密切(Morris, 1972)。我们亦拟用体重作为划分年龄组的依据,但鉴于繁殖季节妊娠雌鼠体重受胎儿大小的影响(表4),所以我们采用胴体重作指标划分甘肃麝鼠的年龄组。

2 年龄组划分

以胴体作指标,参考体重、头内特征及繁殖情况等划分出5个年龄组(表1)

表1 甘肃麝鼠各年龄组的胴体重(g)

性别	组别	个数	胴体重(g)	平均数±标准误	标准差	变异系数	t 检验	
							t 值	显著性
雄	I	27	100	80.49±2.75 (32~98)	14.30	17.70	3.76	极显著
	II	32	101~150	123.17±2.56 (101~146)	14.48	11.76	19.52	极显著
	III	61	151~220	190.34±2.30 (154~219)	17.97	9.44	17.35	极显著
	IV	47	221~290	248.66±2.45 (223~286)	16.77	6.74	11.15	极显著
	V	13	290	312.54±5.18 (295~350)	18.68	5.98		
雌	I	23	80	66.04±2.66 (42~78)	12.78	19.35	13.58	极显著
	II	82	81~120	105.34±1.14 (83~120)	10.31	9.78	24.64	极显著
	III	138	121~160	142.07±0.96 (121~160)	11.25	7.92	22.11	极显著
	IV	74	161~200	176.04±1.20 (161~198)	10.32	5.86	9.17	极显著
	V	7	200	213.00±3.85 (202~232)	10.20	4.79		

(I). 幼年组:胴体重雄性在100g以下,平均为80.49±2.75g,雌性在80g以下,平均为66.04±2.66g,由当年出生者个体组成,头骨骨质松软,骨片薄,彼此联系疏松,煮沸易碎、体型较小。体重雄性为118.15±3.81g,雌性为103.00±3.66g;颅全长雄性为35.77±0.44mm,雌性为34.87±0.25mm;后头宽雄性为22.44±0.30mm,雌性为21.41±0.14mm;头宽雄性为24.21±0.79mm,雌性为24.35±0.39mm。通体毛色蓝灰色,一对上门齿淡棕黄色,7月份幼鼠开始断乳分窝,营独立生活,数量较高,8月份数量下降,部分个体已变为亚成体。不参加繁殖,雄鼠阴茎骨白色,短而细,长度在6mm以下,雌鼠子宫未发育(线状、白净),约为出生后1、2个月龄。

(II). 亚成年组:胴体重雄性101~150g,平均为123.17±2.56g,雌性在81~120g,平均为105.34±1.14g,主要由当年出生的和去年出生最迟的个体组成,头骨骨质稍微致密,骨缝仍清晰显见,体型略大,体重雄性为180.15±4.95g,雌性为151.23±1.87g;颅全长雄性为39.13±0.35mm,雌性为37.60±0.23mm;后头宽雄性为24.28±0.28mm,雌性为23.13±0.15mm;头宽雄性为27.73±0.31mm,雌性为26.50±0.25mm。通体毛色淡蓝灰色,8、9月份数量较多。雄鼠睾丸部分下降,附睾具成熟精子的占同组雄体的30.30%,阴茎骨长6~7.5mm,妊娠雌鼠占同组雌体的22.89%,该组鼠约为出生后3~7个月龄。

(III). 成年1组:胴体重雄性在151~220g,平均为190.34±2.30g,雌性在121~160g,平均为

142.07±0.96g,该组主要是越过一冬的个体,同时还有极少数当年出生最早的个体,头骨骨质进一步强硬增厚,有些骨缝已模糊,但仍隐约可见。体重雄性为253.56±3.43g,雌性为197.91±1.72g;颅全长雄性为42.99±0.18mm,雌性为39.86±0.09mm;后头宽雄性为27.28±0.71mm,雌性为24.84±0.09mm;头宽雄性为32.33±0.35mm,雌性为28.86±0.21mm,该组主要出现在开春后地面解冻的4、5、6月份,最早攻出新土丘非常活跃,其后数量减少,到入冬前夕地面冻结时,其数量复又增加。雄鼠睾丸下降,附睾具成熟精子占77.78%,阴茎骨长7.529mm,参加繁殖的雌鼠占同组雌体的71.22%。通体毛色为灰褐色,一对门齿前面深棕红色,约为出生后半年到一年。

(N)成年2组:胴体重雄性在221~290g,平均为248.66±2.45g,雌性在161~200g,平均为176.04±1.20g,全为越冬个体,参加繁殖的主要是该组,头骨骨质致密程度进一步增强,骨缝模糊,体型较大,体重雄性为321.09±4.01g,雌性为241.21±2.04g;颅全长雄性为44.46±0.15mm,雌性为40.68±0.11mm;后头宽雄性为28.77±0.18mm,雌性为25.53±0.12mm;头宽雄性为33.83±0.35mm,雌性为29.65±0.16mm,雄鼠睾丸均降入阴囊,附睾具精率95.24%,繁殖季节孕鼠占同组雌体的85.33%,皆为出生一年以上的个体。

(V).老年组:胴体重雄性在290g以上,平均为312.54±5.18g,雌鼠在200g以上,平均为213.00±3.85g,均为越过1、2冬季的个体,头骨大,骨质明显致密而坚实,骨缝绝大部分愈合,骨片间界限不清,体型明显大。体重雄性为408.42±6.89g,雌性为274.30±5.03g;颅全长雄性为46.39±0.24mm,雌性为41.91±0.36mm;后头宽雄性为30.33±0.32mm,雌性为26.58±0.36mm;头宽雄性为35.67±0.53mm,雌性为32.25±0.86mm。该组个体多出现在5、6月份繁殖期,活动减缓、死亡率高,捕获的标本中真正衰老的个体为数甚少,因此,第V组虽称“老年”实际上仍有较强的繁殖能力。雄性睾丸大,都降至阴囊,附睾100%具成熟精子,阴茎骨长11mm以上,雌体100%参加繁殖。

3 胴体重与体重、体长的关系

用胴体重作为指标划分出5个年龄组,以不同年龄组的胴体重分别与体重、体长作相关分析

表2 甘肃鼯鼠胴体与体重的相关系数(r)

年龄组	自由度	♂ r	自由度	♀ r
I	26	$r = 0.8967 > r_{0.01} = 0.4869$	25	$r = 0.9199 > r_{0.01} = 0.4869$
II	32	$r = 0.6344 > r_{0.01} = 0.4487$	81	$r = 0.4630 > r_{0.01} = 0.2830$
III	62	$r = 0.7764 > r_{0.01} = 0.3248$	136	$r = 0.7291 > r_{0.01} = 0.2540$
IV	46	$r = 0.5314 > r_{0.01} = 0.3721$	70	$r = 0.2755 > r_{0.05} = 0.2319$
V	11	$r = 0.9686 > r_{0.01} = 0.6835$	9	$r = 0.8431 > r_{0.01} = 0.7348$

表3 甘肃鼯鼠胴体与体长的相关系数(r)

年龄组	自由度	♂ r	自由度	♀ r
I	26	$r = 0.7369 > r_{0.01} = 0.4869$	25	$r = 0.8353 > r_{0.01} = 0.4869$
II	32	$r = 0.5973 > r_{0.01} = 0.4487$	81	$r = 0.6371 > r_{0.01} = 0.2830$
III	62	$r = 0.2942 > r_{0.05} = 0.2500$	136	$r = 0.0897 < r_{0.05} = 0.1946$
IV	46	$r = 0.1910 < r_{0.05} = 0.2875$	72	$r = 0.0581 < r_{0.05} = 0.2319$
V	11	$r = 0.1916 < r_{0.05} = 0.5529$	9	$r = 0.0175 < r_{0.05} = 0.6021$

(见表2和表3)和直线回归(图1)。

由表2、表3可以看出:

表4 妊娠雌鼠胴体与体重的相关系数

胎儿占母体重的百分比	妊娠雌鼠数	相关系数	相关系数检验
0.10~0.99	9	$r = 0.8623 > r_{0.01}$	差异极显著
1.10~5.00	16	$r = 0.7029 > r_{0.01}$	差异极显著
5.10~10.00	8	$r = 0.4965 < r_{0.05}$	差异不显著
10.10~15.99	8	$r = 0.4787 < r_{0.05}$	差异不显著

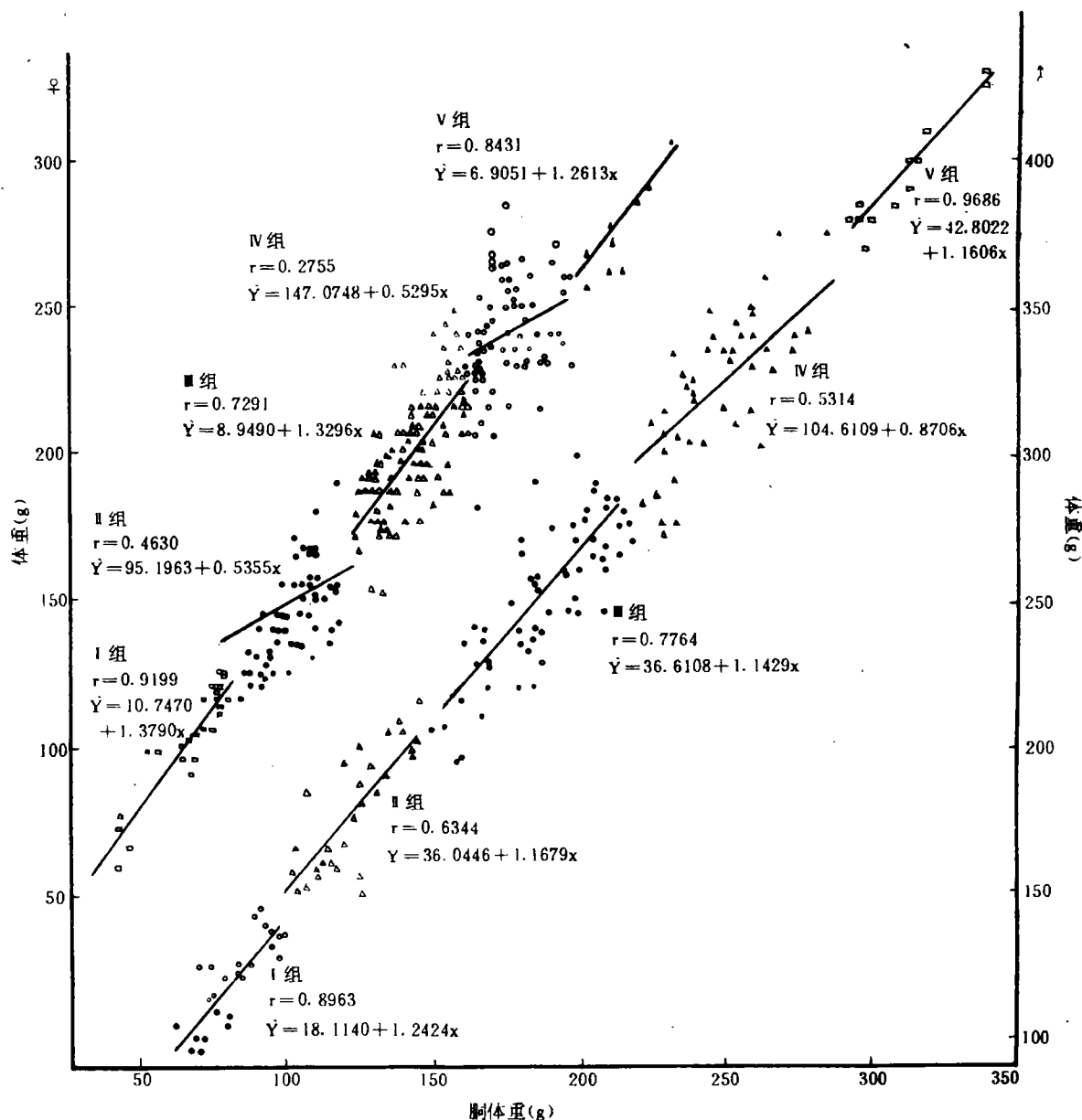


图1 甘肃黔鼠胴体重和体重的直线回归

(1) 胴体重与体长的关系表现出正相关,可以认为是同步增长。在雄性5个年龄组里其相关系数 r 值均呈极显著,雌性的除第Ⅳ组之外,其余各组 r 值亦均非常显著,而第Ⅳ组 r 为0.275 5,它小于 $r_{0.01}=0.301 7$,大于 $r_{0.05}=0.231 9$ 。其原因是该组麝鼠均为越冬个体,出生一年以上,参加繁殖的主要是它们,在繁殖季节里由于孕鼠个体之缘故,造成胴体重与体重同步,增长略微失调,这是因为甘肃麝鼠属大型鼠类,其胚胎重量在未达到占孕鼠体重的一定比例时,则对雌鼠体重的影响不太十分明显,依据我们的材料分析,胚胎大小悬殊,不同重量的胚胎对孕鼠体重的影响差别很大(表4),由表4可见,孕鼠的胚胎重占其体重的5%以下时,对雌鼠体重没有影响,所以胴体重与体重的相关 r 值为非常显著。但当胚胎占孕鼠体重的5%以上时,则表现出胚胎重对雌鼠体重有明显的影 响,所以胴体重与体重的相关不显著。

选用胴体重和体重进行相关分析(图1),结果都表现出非常显著的差异,可以清楚地看到不同年龄组斜率 b 的变化和点的分布,图中5个组的直线回归基本上成一条直线的趋势。

(2) 胴体重与体长的关系有性别差异。雄性前两组的 r 值均非常明显,为正相关,胴体重与体长同步增长。而到成年1组时,则 r 值只表现出显著,从成年2组以后,则 r 值不显著,这说明在幼年组(Ⅰ)和亚成年组(Ⅱ)期间,胴体重与体长同步增长,而到成年1组(Ⅲ)时,胴体重还在继续增长,而体长增长变慢,到成年2组(Ⅳ)以后,则体长的增长就更慢。雌性的胴体重与体长主要在幼年组(Ⅰ)和亚成年组(Ⅱ)时期表现出同步增长,而到成年1组(Ⅲ)以后,胴体重还在较快地增长,但体长增长已相对地放慢。

依据我们的材料分析,拟排除雌性成体因受繁殖的影响,选用胴体重作为指标划分年龄组,此法无论野外或实验室操作均简便易行,相对准确,比较理想。

4 胴体重与头骨增长的关系

根据胴体重划分甘肃麝鼠的年龄组,但清理好头骨仍然是一个有价值的年龄指标,从头骨上能作许多研究。一个头骨是由20多块小骨组成,从每块头骨上都能得到精确的量值。不是所有头骨同速发育,而是不同部位生长快慢有差异。我们共测了12个项目,并进行了生物统计学处理和直接比较,有些项目变化规律明显,少数则无明显规律。头骨长度中的颅全长、鼻骨长、额骨长在第Ⅲ组之前生长最快,而其中雄性在第Ⅰ、Ⅲ组期间比雌性更快,到第Ⅳ组时生长明显减弱,在第Ⅴ组则尚有微弱的增长。头骨宽度中的前额骨宽、后头宽、头宽雄性在第Ⅰ、Ⅲ组期间增长最快。雌性在第Ⅰ、Ⅱ组期间增长最快,嗣后生长减缓,到第Ⅳ组时降至最慢,在第Ⅴ组时又略有增长。眶间宽和顶嵴间宽分别在5.90~8.14mm和4.44~12.28mm之间变化,在第Ⅰ组时已基本定型,其后逐渐缩小,在第Ⅳ组以前缩小最快,到第Ⅴ组时基本停止。牙齿亦常作为估算年龄的简易指标,甘肃麝鼠的上门齿长、上门齿宽、上齿列和下齿列的增长,雄性在第Ⅰ、Ⅲ组期间和雌性在第Ⅰ、Ⅱ组期间增长最快,其后生长减慢或基本停止。

综上分析看出,头骨生长的变化趋势,有明显的规律。完整的头骨多数量值密切相关,以致任一量值都常常足以作为年龄指标,与其他全部量值直接成比例,显然,测量数愈大,获得的精确性愈高,因之全部头骨的量度愈可靠(Morris, 1972)。兽类头骨多为终身生长,因此用头骨指标划分年龄组,亦是完全可行的,但头骨取材困难,煮沸剥制务须谨慎,同时组间平均差量很小,例如李晓晨等(1992)用甘肃麝鼠的头骨干重划分年龄组,在Ⅰ与Ⅱ组雄性之间的平均差量为0.98g,Ⅲ与Ⅳ与Ⅴ组雌性之间分别为0.66g和0.70g,差量如此之小,若以此作为区分年龄组的标准,在实际掌握中是有困难的。作者曾主张单用头骨的顶嵴间宽的变化来划分高原麝鼠(*Myos palax*

baileyi) 的年龄组(郑生武等, 1984, Zheng Shengwu, 1985), 并在此基础上, 又进一步应用判别分析计算方法, 对各年龄组作出数学模型(郑生武等, 1991), 所有这些方法在实践应用中亦都很繁琐。确定和选用胴体重作为年龄鉴定的方法, 是根据甘肃鼯鼠的特性及其影响因素而定的, 同时亦考虑到此方法简便易行和相对准确性较高。这些在上述可靠性检验中已得到了充分证实。

5 种群年龄组成

种群年龄组成是种群动态的特征之一, 它直接关系到种群繁殖的数量变动。本文拟从各年龄组内雄雌性比和不同季节各年龄组的数量变化等方面进行讨论。

5.1 种群年龄组成中的雄雌性比

种群年龄组成中的雄雌性比亦是作为种群结构特征之一, 毋庸置疑。甘肃鼯鼠两性数量上的比率列于表5。由表5可见, I、V组中雄性大于雌性, II、III、IV组中雌性大于雄性, 用卡方进行显著性检验, 结果表明年龄组间的性比有非常显著的差异。进一步分析各年龄组内的性比, 则在幼年组(I)和老年组(V)无显著差异, 而在亚成年组(II)、成年1组(III)和成年2组(IV)存在着非常显著差异, 雌性显著多于雄性。CMNPHOB(1973)对森林里鼠形啮齿动物的繁殖强度作过研究, 以为当年出生的幼鼠, 其性比总是接近1:1。甘肃鼯鼠亦不例外, 但随着年龄的增长, 性比发生变化, 雄性数量下降, 非常显著的少于雌体。这与江廷安等(1990)在陕北研究的结果一致。(Godfrey and Crowcroft 1960)对欧洲鼯(*Talpa europaea*), Pucek (1959)对普通鼯(*Sorex araneus araneus*) (转引自宫尾岳雄, (1968), 郑生武(1980)对高原鼯鼠等动物性比的研究均与甘肃鼯鼠的雷同。宫尾岳雄(1968)对小型哺乳动物性比研究的结果, 将其分为三种类型, 而甘肃鼯鼠是属于地下生活特殊化的类型, 该类型动物在幼鼠阶段雄雌大致相等, 雄性稍多, 但独立生活后, 雄性比例急剧减少, 这是由于雄性比雌性活动性高, 易遭伤亡, 此外亦由于生理衰老, 雄性死亡率高。我们同意此观点。

表5 甘肃鼯鼠年龄组成的性别差异

年龄组	♂	♀	χ^2 测验	性比 ♂/♀
I	27	26		1.04
II	33	83		0.40
III	63	139	$\chi^2 = 13.67, \chi^2_{0.01} = 13.28$	0.45
IV	47	75		0.63
V	12	10		1.20

5.2 不同季节种群年龄的分布和配置

通过观察各月份内各年龄组个体在种群数量上所占的比重, 可以看到甘肃鼯鼠年龄组成的季节变化, 各时期在年龄组成上存在着明显的更替关系(图2)。甘肃鼯鼠终生营地下生活, 地面冻结后停止活动, 以贮粮渡过寒冬, 开春地面解冻后才开始在地表层活动觅食, 这时便进入繁殖时期。繁殖初期, 即4月份, 雄性显得很活跃, 成年2组(IV)和成年1组(III)在种群中所占的比例较大, 分别为54.5%, 45.5%, 它们积极寻找异性, 而雌性与雄性略有不同, 成年1组(III)和亚成年组(II)在种群中占的比例较大, 分别为69.2%, 23.1%, 成年2组(IV)的最低为7.7%。繁殖盛期, 即5、6月份, 首先看看幼年组(I)和老年组(V)的情况, 5月份当年幼鼠尚未开始营独立生活, 老年组(V)雄性占19.6%, 雌性占3.9%, 仍显雄性活跃, 6月份当年的幼鼠已开始断乳分窝, 离巢独立觅食, 所以幼年组(I)开始出现, 雄性占24.0%, 雌性占6.7%, 显见雄鼠所占比例较大, 这主要是

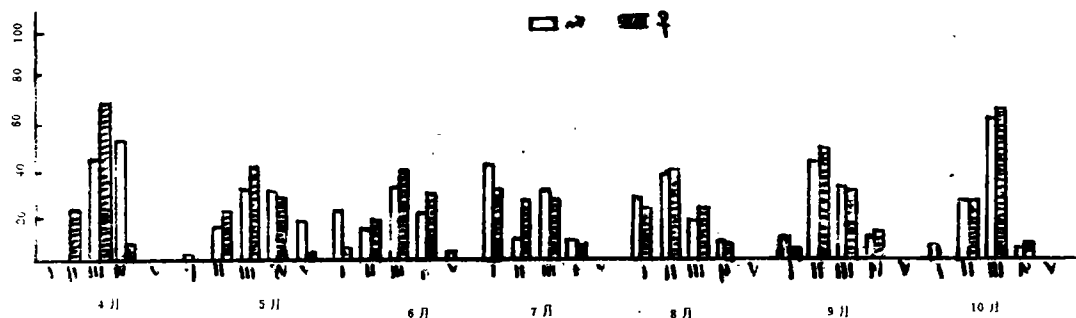


图2 甘肃黾鼠种群年龄组成的季节变化(1991年)

雄性幼鼠活动量大,捕获率较高之故,而老年组(V)个体所占比例下降,雄性为4.0%,雌性为2.2%,这是由于老年鼠死亡率高所致;其次在看看其他各年龄组的情况,除上述(I)和(V)之外,其余各年龄组在5、6月份雄雌两性则呈现出规律性递降 $III > IV > I$,可见在种群中雄雌两性均以成年1组(III)为主,分别雄性占33.3%,34.0%,雌性占43.1%,40.0%。7月份是繁殖末期,幼年组(I)大量活动,在种群中占的比例较大,雄性为44.4%,雌性为32.7%,此时食物丰盛,幼鼠生长很快,到8月份部分个体已进入亚成年组(II),所以种群中以亚成年鼠占优势,雄性占40.0%,雌鼠占42.0%,还有相当一部分停留在幼年组(I)阶段,雄性有30.0%,雌性有25.0%。9月份绝大部分幼鼠进入成年组(II),雄性占44.4%,雌性占50.0%,而幼年组(I)占的比例很低,雄性为11.0%,雌性为6.3%,同时成年1组(III)在种群中所占比例增加,雄性是33.3%,雌性是31.3%。10月份幼年组(I)雌鼠消失,雄鼠亦很少,仅占5.3%,这都属于出生最迟的个体,此时天气渐冷,地面慢慢冻结,甘肃黾鼠为越冬积极准备条件,以成年1组最为活跃,雄性占63.1%,雌性占66.7%,因为它们都是当年出生的个体,除贮备越冬饲料外,还得建造深而宽大的越冬巢窝,所以落钹机率较高。

根据对甘肃黾鼠种群年龄结构的研究,我们认为灭鼠最适宜的时间是4月份,因为此时正置农闲,农田绝粮,地面刚解冷,经过越冬的个体,既积极参于繁殖寻找异性,又忙于觅食,活动性增强,毒杀率高,低密度数量维持时间长,对全年农牧林业能起到保护作用。灭鼠最迟的时间亦不能超过5月下旬,因为6月份已有大量幼鼠开始分窝营独立生活。另外,我们从全年的年龄组成结构看,其年龄锥体形式呈壶型(图3)。可见幼年组(I)和亚成年组(II)数量较低,意味着种群老化,种群数量将要下降。这主要是当年夏季暴雨数次,山洪水涝,冲毁洞穴,淹死洞中黾鼠,特别是幼小,体弱和衰老的个体影响最大。在其后两年的野外调查中已被证实,每年6月份作种群密度调查,当年的种群密度为18.33只/hm²,1992年降至10.42只/hm²,1993年为8.73只/hm²,估计1994年种群密度会略有回升。这表明根据甘肃黾鼠种群年龄组成成分的变化,可以对其种群数量发展趋势做出下年度的正确推测,提醒生产单位予以关注。

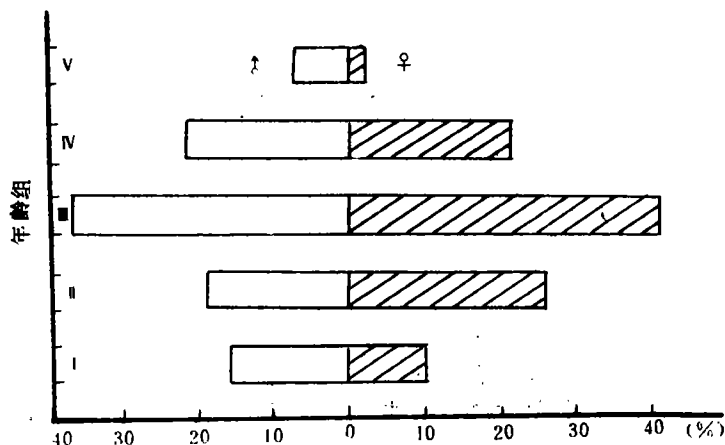


图3 1991年宁夏西吉县甘肃鼯鼠的年龄结构

6 小 结

甘肃鼯鼠为我国西北地区黄土高原上主要害鼠之一,研究其年龄和生长,不仅具有理论价值,并具有实践意义。1991年4月至1993年6月在宁夏回族自治区西吉县火石寨乡所采标本441只,进行了仔细的观察和分析。划分年龄组是研究种群结构所必须的先决条件,关于年龄组的划分方法较多,我们认为选用和确定年龄鉴定的方法,应该根据种群的特征性及其影响因素而定,同时还应考虑所采用的方法的相对精确性和可行性。鉴于以上条件,甘肃鼯鼠可以用胴体重作为划分年龄组的指标,此法无论野外或实验操作均极简便易行。依据胴体重,可以把甘肃鼯鼠分为5个年龄组:

I. 幼年组:胴体重雄性在100g以下,雌性在80g以下,不参加繁殖,约出生1、2个月。

II. 亚成年组:胴体重雄性在101~150g、雌性在81~120g,有20%~30%个体参加繁殖,约出生后3~7个月。

III. 成年1组:胴体重雄性在151~220g,雌性在121~160g,有70%~80%个体参加繁殖,约出生后半年到一年。

IV. 成年2组:胴体重雄性在221~290g,雌性在161~200g,有85%~95%个体参加繁殖,均为出生一年以上的个体。

V. 老年组:胴体重雄性在290g以上,雌性在200g以上,100%的个体参加繁殖,均为越过1、2个冬季的个体。

年龄与体重关系密切,但在繁殖季节雌性成体因孕往往影响体重,尤其是当胎儿重量占其孕鼠体重的5%以上时,影响非常显著,不易作为分组的标准。

对繁殖与年龄的关系亦作了一些研究,当年出生的幼体不参加繁殖,性比1:1,随着年龄的增长、雄性减少,雌性显著多于雄性,主要参加繁殖的个体都是出生在1年以上的成体。

不同年龄组的鼠在各月份中的种群更替甚为明显,6月份以前成年鼠为主,7月份以后,以幼鼠和亚成年鼠为主,到10月份当年出生的鼠,并有部分个体已达到成年1组(III)。1991年甘肃鼯鼠的年龄锥体形式呈壶型,属于下降种群。

工作中承蒙宁夏、固原地区科委,西吉县科委及火寨乡政府大力支持,参加野外工作者还有

张斌、席勇、贾巨雄等同志,在此一并致谢!

参考文献

- 1 江延安,庄海博,李凌,卢宗凡.黄土高原甘肃鼯鼠危害及防治研究(1)甘肃鼯鼠的繁殖研究.水土保持学报,4(4):76~83
- 2 朱盛佩,周庆强.兽类年龄鉴定的方法.动物学杂志,1965,7(4):145~148
- 3 杨荷芳.小型兽类年龄鉴定方法简评.生态学杂志,1990,9(2):45~55
- 4 李晓晨,王廷正.甘肃鼯鼠种群年龄研究.兽类学报,1992,12(3):193~199
- 5 张洁.北京地区黑线仓鼠年龄鉴定及种群年龄组成研究.兽类学报,1985,5(2):14~150
- 6 郑生武.中华鼯鼠的繁殖研究.动物学研究,1980,1(4):465~477
- 7 郑生武,周立.高原鼯鼠种群年龄的研究.兽类学报,1984,4(4):311~316
- 8 郑生武,陈敦隆.高原鼯鼠种群年龄组的判别分析.西北大学学报,1991,21(增刊):55~60
- 9 郑生武,戴克华.高原鼯鼠种群各年龄组的生长特征.西北大学学报,1991,21(增刊):61~76
- 10 宫尾岳雄.哺乳类の性比.生物科学,1968,20(2):71~78
- 11 Jowell P A. et al Body measurements of small mammals: sources of error and anatomical changes. J. Zool. Lond., 1966, 150: 501~509
- 12 Morris P A. A review of mammalian age determination method Mammal Review, 2(3): 69~104
- 13 Zheng Shengwu. et al. Principal component analysis method in the age. Contemporary mammalogy in China and Japan, 15~19