

193-199

兽类学报1992,12(3):193—199

*Acta Theriologica Sinica*

## 甘肃鼯鼠种群年龄的研究\*

李晓晨 王廷正

(陕西师范大学生物系, 西安, 710062)

12959.537

## 摘 要

本文根据甘肃鼯鼠 (*Myospalax cansus*) 头骨无机盐含量与其已知年龄大小存在的正相关关系, 采用头骨干重作为划分该种年龄的指标, 并选择体重、体长、头骨颅全长及颧宽检验头骨干重鉴定年龄的可靠性。结果表明: 头骨干重是鉴定甘肃鼯鼠年龄的较为准确的可行指标。

**关键词** 甘肃鼯鼠; 种群年龄; 头骨干重

动物的年龄及年龄结构是种群系统的主要研究内容之一。就鼯鼠属 (*Myospalax*) 啮齿动物而论, 张孚允等(1965)和郑生武(1984)分别报道过中华鼯鼠 (*M. fontanieri*) 及高原鼯鼠 (*M. baileyi*) 的种群年龄结构, 但与本文报道的鼠种、年龄鉴定指标、以及研究地区均不相同。我们于1987年3月至1988年10月, 在陕西省北部延安地区对栖息于农田的甘肃鼯鼠 (*Myospalax cansus*) 的年龄鉴定、年龄结构以及种群季节动态进行了研究, 现予以报道。

## 材料与方 法

供研究用的甘肃鼯鼠有678只。其中: 雌体471只, 雄体216只。对样本逐一测量、称重、剖检, 记录繁殖状况, 保留头骨。对每一头骨样本在清洗、烘干之后, 测量其颅全长和颧宽。

根据哺乳动物的骨骼无机盐成份, 其中钙和磷的含量, 是随年龄的增长而增加。作者据此对甘肃鼯鼠已知年龄的头骨样本的无机盐含量进行了测定。先将处理干净的头骨置80℃烘箱内烘48小时, 用台盘式扭力天平称其重量(精确至0.1克), 再置于0.6N 盐酸溶液浸泡24小时, 使头骨中的无机盐溶解, 然后取出盐酸浸泡过的头骨置60℃烘箱内再烘48小时, 称重。以盐酸处理前的重量与处理后的重量之差计算头骨样本的无机盐含量。

上述测定数据均以生物统计学方法进行处理。

## 结果与分析

## 1. 甘肃鼯鼠头骨无机盐含量与年龄的关系。

选取56只已知年龄的甘肃鼯鼠头骨按上述方法进行无机盐含量的测定, 结果列于表1。

\* 国家“七五”科技攻关项目。

本文于1990年10月26日收到, 1991年11月15日收到修改稿。

表 1 甘肃麝鼠头骨中无机盐含量的年龄变化(克)

Table 1 Age variation of content of inorganic salt of skull in Gansu zokor(g)

性别 Sex	年龄 Ages	样本数 Sample sizes	头骨干重 Dried skull weight 平均值±标准误 M±SE	无机盐含量 Content of inorganic salt 平均值±标准误 M±SE	无机盐比例(%) Percentage of inorganic salt (%)	相关分析 Relative analysis
雄 Males	I	5	3.21±0.16	2.20±0.05	68.55	r = 0.997 t = 36.41 > 10.01
	II	5	4.06±0.05	2.80±0.11	71.47	
	III	7	5.24±0.17	3.84±0.14	73.32	
	IV	6	7.05±0.10	5.39±0.07	76.44	
	V	5	8.50±0.15	6.78±0.10	79.82	
雌 Females	I	5	2.58±0.10	1.76±0.09	67.83	
	II	5	3.41±0.19	2.41±0.06	70.66	
	III	8	4.36±0.10	3.22±0.07	74.12	
	IV	5	5.11±0.11	3.95±0.13	77.38	
	V	5	5.78±0.17	4.67±0.08	80.76	

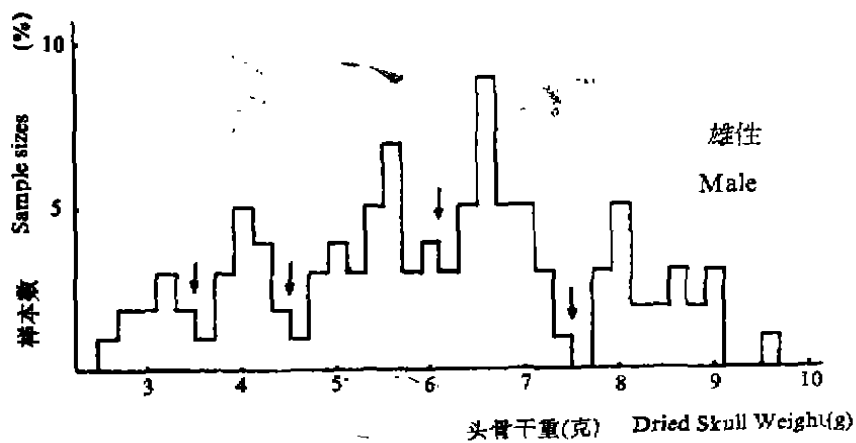
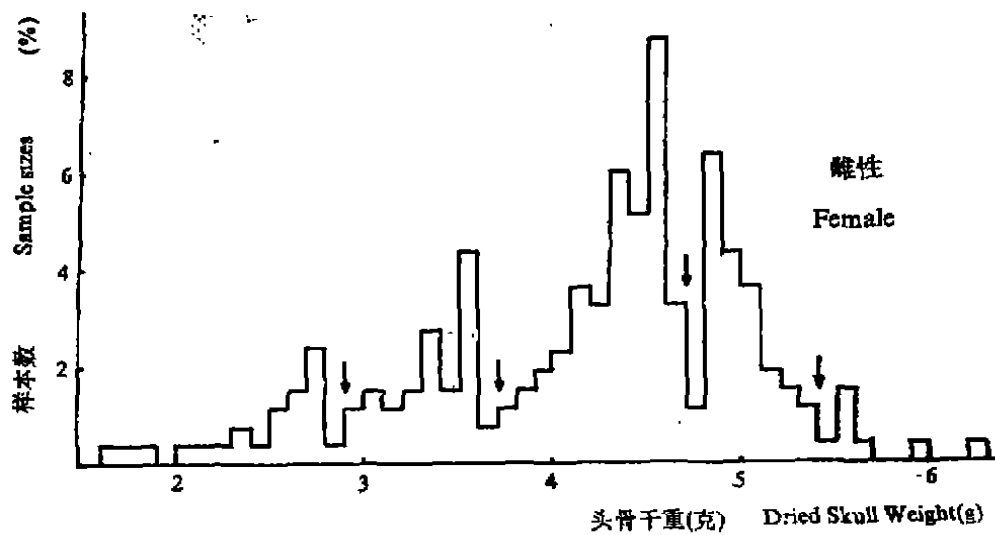


图 1 甘肃麝鼠头骨干重的频次分配

Fig.1 Frequency distribution of the dried skull weight in Gansu zokor

从表 1 可知, 甘肃麝鼠头骨中的无机盐含量是随年龄的增长而增加。头骨中的无机盐含量越高, 头骨干重越重。因此, 采用头骨干重可以作为划分该种的年龄指标。

## 2. 头骨干重划分年龄的标准

甘肃麝鼠不同性别的头骨平均干重差异极为显著, 检验结果为  $t = 12.62 > t_{0.01}$  (雌性, 213只; 雄性, 107只)。因此, 在划分年龄时, 雌雄分开进行。以甘肃麝鼠头骨干重的频次分配的众数区(图 1), 参照繁殖特征、体重、体长及毛色等, 根据已知年龄的头骨干重变化范围将雌、雄分别划分为 5 个年龄组。各年龄组界限为, 雌性: 幼年组(I) 2.9克以下; 亚成年组(II) 3.0—3.7克; 成年 1 组(III) 3.8—4.7克; 成年 2 组(IV) 4.8—5.4克; 老年组(V) 5.5克以上。雄性: 幼年组(I) 3.5克以下; 亚成年组(II) 3.6—4.5克; 成年 1 组(III) 4.6—6.1克; 成年 2 组(IV) 6.2—7.5克; 老年组(V) 7.6克以上。

经显著性检验, 相邻年龄组间具有极显著的差异(表 2), 且头骨干重亦随年龄的增长而不断增加。

表 2 甘肃麝鼠头骨干重的年龄分配(克)  
Table 2 Distribution of age groups for dried skull weight in Gansu zokor(g)

性 别 Sex	年 龄 组 Age groups	样 本 数 Sample sizes	平均值±标准误 M±SE	t-检验 t-test
雌 Females	I	23	2.50±0.07 (1.70—2.90)	$t = 12.5 > t_{0.01}$  $t = 22.0 > t_{0.01}$  $t = 17.84 > t_{0.01}$  $t = 10.29 > t_{0.01}$
	II	38	3.39±0.03 (3.00—3.70)	
	III	93	4.38±0.03 (3.80—4.70)	
	IV	51	5.04±0.02 (4.80—5.40)	
	V	8	5.74±0.12 (5.50—6.30)	
雄 Males	I	10	3.12±0.08 (2.60—3.60)	$t = 9.80 > t_{0.01}$  $t = 12.27 > t_{0.01}$  $t = 13.78 > t_{0.01}$  $t = 13.80 > t_{0.01}$
	II	15	4.10±0.06 (3.60—4.60)	
	III	30	5.45±0.07 (4.60—6.10)	
	IV	31	6.80±0.06 (6.20—7.50)	
	V	21	8.46±0.11 (7.60—9.70)	

参照饲养及野外观察资料, 幼年组(I)由当年生个体组成, 以 4—7 月出生的个体为主, 年龄多在两个月左右; 亚成年组(II)主要由当年鼠组成; 成年 1 组(III)及成年 2 组(IV)则主要由越冬鼠组成; 老年组(V)数量较少, 至少由 4 岁龄以上的鼠组成。由此推测, 甘肃麝鼠的自然寿命约 4 年左右。

## 3. 体重、体长、头骨颅全长及颧宽与年龄的关系

表 3 甘肃跖鼠体重和体长的年龄变化  
Table 3 Age variation of the body weight and body length of Gansu zokor

项 目 Item	性 别 Sex	年 龄 组 Age group	样 本 数 Sample size	平均值±标准误 M±SE	t-检验 t-test
体重(克) body weight (g)	雌 Female	I	23	120.84±1.79 (89—152)	t=5.42>t <sub>0.01</sub>
		II	38	194.24±3.42 (134—227)	t=6.38>t <sub>0.01</sub>
		III	93	244.17±2.67 (191—261)	t=4.64>t <sub>0.01</sub>
		IV	51	308.19±5.31 (235—337)	t=5.36>t <sub>0.01</sub>
		V	8	321.65±2.10 (279—354)	
	雄 Male	I	10	195.78±1.69 (120—210)	t=4.92>t <sub>0.01</sub>
		II	15	221.34±3.52 (137—249)	t=7.86>t <sub>0.01</sub>
		III	30	286.42±4.86 (196—321)	t=5.62>t <sub>0.01</sub>
		IV	31	317.84±2.74 (279—346)	t=5.58>t <sub>0.01</sub>
		V	21	339.52±2.56 (298—394)	
体长(毫米) body length (mm)	雌 Female	I	23	143.35±2.08 (125—160)	t=6.54>t <sub>0.01</sub>
		II	38	157.71±1.16 (140—179)	t=7.72>t <sub>0.01</sub>
		III	93	168.59±0.76 (150—185)	t=8.24>t <sub>0.01</sub>
		IV	51	178.71±0.91 (170—197)	t=1.51<t <sub>0.01</sub>
		V	8	182.50±2.84 (175—200)	
	雄 Male	I	10	155.30±2.33 (145—165)	t=4.75>t <sub>0.01</sub>
		II	15	167.40±1.40 (155—175)	t=6.23>t <sub>0.01</sub>
		III	30	178.47±1.06 (170—190)	t=6.56>t <sub>0.01</sub>
		IV	31	190.90±1.55 (180—210)	t=4.95>t <sub>0.01</sub>
		V	21	203.81±2.17 (190—230)	

表 4 甘肃鼯鼠头骨颅全长和颧宽的年龄变化

Table 4 Age variation of the greatest length of skull and zygomatic width of Gansu zokor

项 目 Item	性 别 Sex	年 龄 组 Age groups	样 本 数 Sample sizes	平均值±标准误 M±SE	t-检验 t-test
颅全长(毫米) Greatest length of skull (mm)	雌 Female	I	23	38.53±0.28 (36.30—42.40)	$t = 8.47 > t_{0.01}$
		II	38	41.07±0.81 (39.30—43.40)	$t = 11.74 > t_{0.01}$
		III	93	43.03±0.09 (41.20—44.90)	$t = 9.05 > t_{0.01}$
		IV	51	44.24±0.09 (42.86—45.60)	$t = 1.96 < t_{0.01}$
		V	8	44.75±0.27 (44.20—46.00)	
	雄 Male	I	10	41.05±0.40 (39.40—43.70)	$t = 5.51 > t_{0.01}$
		II	15	43.74±0.28 (42.40—45.80)	$t = 6.20 > t_{0.01}$
		III	30	45.60±0.16 (43.90—47.80)	$t = 8.28 > t_{0.01}$
		IV	31	47.49±0.17 (45.70—49.40)	$t = 5.20 > t_{0.01}$
		V	21	48.93±0.23 (46.60—52.10)	
颧宽(毫米) Zygomatic width (mm)	雌 Female	I	23	24.00±0.27 (21.0—26.80)	$t = 8.54 > t_{0.01}$
		II	38	26.40±0.14 (24.70—28.00)	$t = 12.47 > t_{0.01}$
		III	93	28.42±0.08 (26.20—30.20)	$t = 9.00 > t_{0.01}$
		IV	51	29.68±0.11 (27.50—31.60)	$t = 1.68 < t_{0.01}$
		V	8	30.15±0.15 (30.10—31.40)	
	雄 Male	I	10	25.94±0.27 (24.9—27.30)	$t = 6.11 > t_{0.01}$
		II	15	28.33±0.28 (26.40—29.40)	$t = 5.75 > t_{0.01}$
		III	30	30.33±0.21 (27.60—32.2)	$t = 10.04 > t_{0.01}$
		IV	31	32.84±0.14 (31.10—34.2)	$t = 8.82 > t_{0.01}$
		V	21	34.91±0.18 (32.90—36.40)	

以往曾用体重、体长以及头骨的颅全长、颧宽作为鉴定小哺乳类年龄的指标(杨荷芳, 1990; Morris, 1972)。为检验用头骨干重鉴定甘肃鼯鼠年龄的可靠性, 我们也采用体重、体长等指标进行验证。

对以头骨干重划分的各年龄组的体重、体长进行统计学处理。结果表明, 相邻年龄组间的体重、体长的平均值存在显著差异(表3)。同理, 将各年龄组的头骨颅全长、颧宽作显著性检验, 各年龄组间的差异亦极为显著(表4)。因此, 我们认为采用头骨干重划分甘肃鼯鼠的年龄是可行的。

### 种群年龄结构及季节动态

种群年龄结构及其时间分配, 是分析种群动态的重要参数。甘肃鼯鼠的种群年龄结构具有明显的季节和年间变化(表5)。从4月开始即有大量幼体出现, 5—6月达到高峰, 主要是当年出生的不到两个月的个体。亚成年个体的数量在6、7月出现高峰, 此时有大量幼体进入亚成年组。9月以后, 亚成年组比例下降, 其中部分个体进入成年1组, 它们主要由上一年的越冬亚成年个体组成。成年1组的数量在8月以后明显上升, 并在10月达到高峰。成年2组和老年组由于世代重迭而季节性变化不明显。

表5 甘肃鼯鼠年龄结构的月份变化(%)

Table 5 Monthly changes of age composition for Gansu zokor (%)

年龄组 Age groups	年 year	3月 Mar.	4月 Apr.	5月 May	6月 Jun.	7月 Jul.	8月 Aug.	9月 Spt.
I	1987	11.3	16.5	14.1	8.9	7.4	1.2	3.0
	1988	15.5	15.6	13.5	7.7	0	2.6	0
II	1987	18.6	15.4	26.7	24.4	28.5	19.0	8.2
	1988	17.9	18.2	16.2	34.6	17.4	7.9	5.7
III	1987	19.8	31.2	29.4	30.9	36.2	44.5	61.4
	1988	27.4	36.4	35.1	38.5	52.2	47.4	57.1
IV	1987	30.1	23.3	20.4	25.5	16.2	25.4	23.8
	1988	28.6	24.7	24.3	15.4	26.1	23.7	28.6
V	1987	20.2	13.6	9.4	10.3	13.7	9.9	3.6
	1988	10.7	5.2	10.8	3.8	4.3	18.4	8.6

甘肃鼯鼠的年龄结构随年份不同而有明显变化。将1987年及1988年两年的甘肃鼯鼠种群年龄组成进行比较。可以看出, 1987年各月中的幼体所占比例较高, 仅1988年6—8月的幼体比例低于1987年同时期, 这种现象可能与1988年5月雌体妊娠率过低有关。此外, 1987年8月和9月的亚成体比例较高。从整体看, 在甘肃鼯鼠年龄组成的季节变化中, 幼年组和亚成年组的数量分别仅出现一次高峰, 表明甘肃鼯鼠雌体每年只繁殖一次。

### 参 考 文 献

- 郑生武 1984 高原鼯鼠种群年龄的研究。兽类学报 4(4):311—316。  
张孚允 杨若莉 1985 中华鼯鼠种群生态的研究。西北师院学报 (1):26—37。

杨荷芳 1990 小型兽类年龄鉴定方法简评。生态学杂志 9(2):54—55。

Morris, P. 1972 A review of mammalian age determination methods. *Mammal review* 2(3):69—104.

### Abstract

## STUDIES ON THE POPULATION AGE OF GANSU ZOKOR

LI Xiaochen WANG Tingzheng

(Department of Biology, Shaanxi Normal University, Xian, 710062)

From March of 1987 to October of 1988, the authors studied the population ecology of Gansu zokor in Yanan region of north Shaanxi province.

Based on a series of experiment for age determination of the Gansu zokor, we found that the contents of inorganic salt in the skull were increasing along with the increasing of age, and there was a positive relation between them. We also found that the dried skull weight were getting heavier when the percentage of the inorganic salts becoming higher. According to above facts, we took the dried skull weight as a major index of age determination, referring to the morphological characters of the skull and the reproduction, as well as the results of observing feeding the zokors in laboratory, the zokor was divided into five age groups through the frequency distribution of the dried skull weight. T-test show that the difference between the skull weight of neighbour two age groups were striking, so the age groups divided by the dried skull weight were trustworthy.

There were seasonal and yearly changes in the population age composition. The proportion of the young group was higher than in other seasons, during the breeding seasons. The proportion of subadults was also increasing after the breeding seasons. Because of the generation overlapping, the seasonal variation of proportion in adult group I and old group was not obvious. On the other hand, as the differences of temperature and precipitation, the population age composition had yearly changes too. For example, since the low pregnancy rate caused by the reduce of precipitation in May of 1988, proportion of the young zokor was lower in 1988 than in 1987.

**Key words:** Gansu zokor (*Myospalax cansus*); Population age; Dried skull weight