

云南省沧源县黄胸鼠种群年龄组的划分及分析

李秋阳, 赵秀兰, 杨滨

沧源县农业局植保植检站, 云南 沧源 677400

摘要: 目的 建立沧源县黄胸鼠种群年龄鉴定划分标准体系, 为监测及防制提供科学依据。方法 采用夹夜法, 于 2010—2011 年在全县农作区捕捉黄胸鼠, 用胴体重数据进行统计分析, 划分年龄组成。结果 共采集到黄胸鼠标本 199 只, 170 只平均胴体重为 (62.65 ± 2.26) g; 根据胴体重频次, 参照繁殖状况和外形特征, 将黄胸鼠划分为 5 个年龄组, 制定各年龄组的胴体重划分标准: 幼年组 (I) 胴体重 ≤ 30.0 g, 亚成年组 (II) $(30.1 \sim 55.0)$ g, 成年 I 组 (III) $(55.1 \sim 85.0)$ g, 成年 II 组 (IV) $(85.1 \sim 115.0)$ g, 老年组 (V) > 115.0 g; 相邻两组均数之间两两比较, 经 t 检验, 各组间胴体重差异有统计学意义 ($P < 0.01$); 胴体重与体重之间亦有统计学意义。结论 胴体重作为黄胸鼠年龄鉴定指标, 方法简便, 易于操作, 结果相对准确, 适于基层开展监测工作, 可作为黄胸鼠年龄鉴定的主要方法。

关键词: 年龄鉴定; 黄胸鼠; 胴体重; 沧源县

中图分类号: S443 文献标志码: A 文章编号: 1003-4692(2013)01-0039-04

Rattus tanezumi age divisions and population analysis in Cangyuan county, Yunnan province, China

LI Qiu-yang, ZHAO Xiu-lan, YANG Bin

Plant Protection Unit, Agricultural Bureau of Cangyuan County, Cangyuan 677400, Yunnan Province, China

Supported by the Special Research Program for Agriculture (No. 200903004-01)

Abstract: Objective To establish a standard system for *Rattus tanezumi* age divisions in Cangyuan county, Yunnan province, China, and to provide a scientific basis for monitoring and control of *R. tanezumi*. **Methods** Trap-at-night method was used during 2010–2011 to capture *R. tanezumi* in all farming areas of the county. The rats were then divided into different age groups based on nes weight. **Results** One hundred and ninety-nine rats were collected, 170 of which had an average nes weight of (62.65 ± 2.26) g. According to the nes weight while taking into account the reproductive status and morphological characteristics, the rats were divided into five age groups. Division standards for each group were: infancy group (I), nes weight ≤ 30.0 g; junior group (II), nes weight $30.1 \sim 55.0$ g; adult I group (III), nes weight $55.1 \sim 85.0$ g; adult II group (IV), nes weight $85.1 \sim 115.0$ g, and senior group (V), nes weight > 115.0 g. T -test showed that the difference between the mean values of each two groups was of statistical significance ($P < 0.01$), while the nes weight and body weight showed a positive correlation with statistical significance. **Conclusion** Nes weight method is simple, relatively precise and easy for grassroot-level surveillance on rodents. It can be recommended as a main method for age determination of *R. tanezumi* in the field.

Key words: Age determination; *Rattus tanezumi*; Nes weight; Cangyuan county

黄胸鼠 (*Rattus tanezumi*) 是我国三大家栖鼠种之一。它与人伴生, 不仅对各行业生产造成危害, 而且与许多传染性疾病流行有关^[1]。关于黄胸鼠种群年龄的研究, 国内学者提出多种鉴定方法及指标。如臼齿磨损程度^[2-3]、眼球晶体干重^[4]、胴体重^[5-7]等。胴体重作为鼠类年龄最常用的鉴定指标, 因其方法简便, 易于操作, 结果相对准确, 可以避免受孕鼠而带来的体重误差, 已在国内 18 种鼠类年龄鉴定中得到广泛应用^[6]。同一鼠种, 在不同地区, 采用同一个鉴定指标显然是不科学的。制定适合当地鼠类年龄鉴定的划分标准很

有必要。目前, 熊孟韬等^[5]、杨再学等^[6]、张美文等^[7]分别制定了云南省洱源县、贵州省、洞庭平原黄胸鼠各年龄组胴体重划分标准。黄胸鼠是云南省热带、南亚热带、北亚热带、暖温带、温带、寒温带农田中栖息的主要鼠种之一^[8], 也是临沧市农田中的优势鼠种。1991—2000 年在全市 8 个县 (区) 农田中调查, 占混合种群的 54.97%; 1992—2008 年在耿马县农田中监测, 黄胸鼠占混合种群的 83.00%^[9]; 2010—2011 年在沧源县农田中调查, 占混合种群的 59.22%。笔者多年在柴房、鸡舍、厨房等生活区周围观察, 黄胸鼠是沧源县家野两栖优势鼠种。在临沧市未见报道年龄鉴定方法及指标, 而采用其他地方的年龄划分标准显然不符合沧源县黄胸鼠的特点。沧源县地处山区, 黄胸鼠的个体明显比

基金项目: 国家公益性行业农业科研专项 (200903004-01)

作者简介: 李秋阳 (1963-), 女, 高级农艺师, 主要从事农作物病虫鼠的监测及控制工作。Email: cyxlqy@126.com

洱源县、贵州省、洞庭平原的小。因此,在开展全县鼠种普查中,详细记录了黄胸鼠的胴体重与其他相关性状,经统计分析,确定其年龄胴体重划分标准,探讨不同年龄组形态特征的变化,为鼠害防制提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 材料 2010—2011 年在沧源县 10 个乡镇 25 个村 5 种生境,共采集到黄胸鼠标本 199 只(1—4 月 4 只,5—6 月 89 只,7—8 月 6 只,9—11 月 93 只,12 月 7 只),其中稻田 71 只,玉米地 70 只,蔗园 51 只,蔬菜园 4 只,小麦地 3 只。剔除特征不全和制作浸泡标本以外,用作胴体重研究标本共 170 只,计数资料分析采用率为 85.43%。

1.2 调查方法 按《农区鼠害监测技术规范(NY/T 1481—2007)》要求,用夹夜法捕鼠,鼠夹(江西贵溪捕鼠器械厂生产的大号铁板鼠夹)规格为 15.5 cm×9 cm,诱饵为生花生米,每次布放 300 夹,夹距 5 m,行距 50 m,并行排列多行,夜晚布放,次晨收回,记录捕鼠数量,称量体重、胴体重、睾丸重,测量体长、耳长、尾长、后足长等;解剖观察其繁殖状况及胃容物。

1.3 统计学处理 用 SPSS、Excel 软件和手工等方法计算均值(\bar{x})、标准差(s)、标准误(s_e),定量资料采用独立 t 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 年龄组的划分 对 170 只黄胸鼠(雌 91 只,雄 79 只)的胴体重进行分析,胴体重最小 8.80 g,最大 130.00 g,平均(62.65 ± 2.26)g。其中雌鼠平均胴体重(62.70 ± 3.06)g,雄鼠(62.60 ± 3.38)g,对雌雄两组均值资料进行 t 检验,二者之间差异无统计学意义($t=0.02, P>0.05$),因此将两性合并分析。以胴体重每 5.00 g 为一个单位,将 170 只标本的胴体重分成若干组,做频次分布图(图 1)。

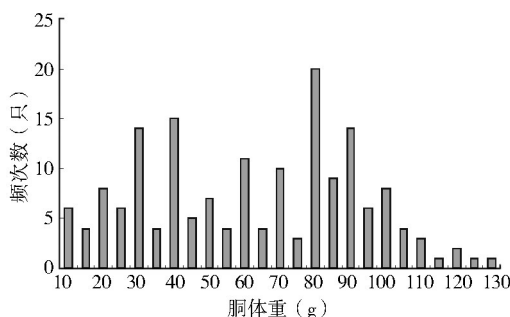


图 1 黄胸鼠胴体重频次分布

Figure 1 Frequency distribution of nes weights of *R. tanezumi*

根据图中形成的 5 个集中区,来确定不同年龄组的范围。参考性成熟情况及外形特征(毛色深浅,老年鼠毛色较黄,幼年及亚成年鼠较深)将黄胸鼠分成 5 个

年龄组:幼年组(I)胴体重 ≤ 30.0 g;亚成年组(II)(30.1~55.0)g;成年 I 组(III)(55.1~85.0)g,成年 II 组(IV)(85.1~115.0)g;老年组(V) > 115.0 g;相邻两组均数之间两两比较,经 t 检验,各组间胴体重差异有统计学意义($P<0.01$),且胴体重随着种群年龄的增长而不断增加;雌雄鼠相连两个年龄组间进行 t 检验,差异亦有统计学意义(表 1),说明这种划分标准合理。

表 1 黄胸鼠不同年龄组胴体重变化

Table 1 Nes weights in different age groups of *R. tanezumi*

性 别	年 龄 组	样 本 数 (只)	胴 体 重 (g)	$\bar{x} \pm s_e$	s	变 异 系 数 (%)	t 值	P 值
♀	I	16	8.80~30.00	21.68±1.64	6.57	30.30		
	II	22	30.30~54.20	41.29±1.65	7.74	18.75	21.68	<0.01
	III	29	56.70~85.00	72.37±1.75	9.44	13.04	12.56	<0.01
	IV	22	85.50~112.00	95.59±1.67	7.84	8.20	9.35	<0.01
	V	2	122.50~126.00	124.25±1.75	2.47	1.99	5.06	<0.01
♂	I	15	11.50~30.00	20.17±1.51	5.85	29.00		
	II	18	33.00~52.00	41.61±1.47	6.25	15.02	10.10	<0.01
	III	26	55.70~85.00	73.40±1.61	8.22	11.20	13.85	<0.01
	IV	18	85.50~113.00	96.43±1.87	7.93	8.22	9.27	<0.01
	V	2	120.00~130.00	125.00±5.00	7.07	5.66	4.86	<0.01

2.2 年龄结构 根据胴体重指标划分得到的黄胸鼠年龄结构中间大两头小(图 2),即成年 I 组所占比例最大,其次是亚成年组和成年 II 组,幼年组居第 3,老年组最小,这种年龄结构是一种稳定型结构,年龄图形呈钟形。

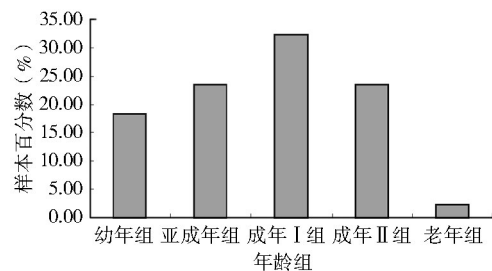


图 2 黄胸鼠年龄结构

Figure 2 Age structure of *R. tanezumi*

2.3 黄胸鼠体重、胴体重、体长、尾长、耳长、后足长比较 黄胸鼠平均体重(87.17 ± 2.99)g,平均胴体重(62.65 ± 2.26)g,胴体重占体重的 71.87%;平均体长(141.47 ± 2.06)mm,平均尾长(143.15 ± 2.04)mm,尾长大于体长,成对样本经 t 检验,差异无统计学意义($t=1.69, P>0.05$)。尾长大于体长不能作为黄胸鼠的鉴定特征,有的个体体长大于尾长。平均耳长(21.28 ± 0.23)mm,平均后足长(27.17 ± 2.04)mm。

黄胸鼠雌雄性胴体重、体重、体长、尾长、耳长、后足长有一定差异,但经 t 检验,差异无统计学意义(表 2)。说明黄胸鼠外形无显著差异。

表 2 黄胸鼠胴体重、体重、体长、尾长、耳长、后足长性别间比较

项目	性别	样本数 (只)	外形特征 指标范围	$\bar{x} \pm s$	<i>s</i>	变异系数 (%)	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
胴体重(g)	♀	91	8.80~126.00	62.70±3.06	29.21	46.59	0.02	>0.05
	♂	79	11.50~130.00	62.60±3.30	30.02	47.96		
体重(g)	♀	96	11.40~177.00	88.51±4.15	40.71	46.00	0.48	>0.05
	♂	83	13.70~163.00	85.62±4.32	39.40	46.02		
体长(mm)	♀	96	71.00~185.00	141.46±2.80	27.40	19.37	0.01	>0.05
	♂	83	81.00~180.00	141.48±3.05	27.81	19.66		
尾长(mm)	♀	96	68.00~211.00	146.10±2.28	28.24	19.32	1.66	>0.05
	♂	83	76.00~186.00	139.73±2.84	25.90	18.54		
耳长(mm)	♀	96	11.00~27.00	21.67±0.28	2.74	12.64	1.91	>0.05
	♂	83	11.00~28.00	20.84±0.37	3.37	16.17		
后足长(mm)	♀	96	12.00~34.00	27.04±0.35	3.48	12.87	0.53	>0.05
	♂	83	12.00~33.00	27.31±0.41	3.77	13.80		

2.4 胴体重与体重的关系 5个年龄组的胴体重(x)与体重(y)呈正相关,相关系数 $r=0.98$,经 t 检验,胴体重与体重间差异有统计学意义($t=63.82, P<0.01$)。5个年龄组中除老年组外,其他组间相关系数差异都有统计学意义。根据相关系数得到各年龄组的回归方程(表3)。

表 3 黄胸鼠胴体重与体重的相关性分析

Table 3 Correlation between body weight and nes weight of *R. tanezumi*

年龄组	样本数 (只)	相关系数 (r)	t 值	P 值	回归方程 ($y=a+bx$)
I	31	0.98	25.88	<0.01	$-1.87+1.43x$
II	40	0.81	8.65	<0.01	$6.69+1.25x$
III	55	0.78	9.11	<0.01	$10.69+1.26x$
IV	40	0.74	6.78	<0.01	$0.61+1.34x$
V	4	0.08	0.11	>0.05	$149.77+0.13x$
合计	170	0.98	63.82	<0.01	$2.38+1.34x$

2.5 年龄组间特征比较 相邻2个年龄组间比较,胴体重、体重经 t 检验,差异有统计学意义;成年II组和老年组间体长、尾长、耳长和后足长差异无统计学意义,其他相邻组间差异有统计学意义(表4)。说明黄胸鼠生长到成年II组后,外形稳定;到老年后,各方面增长都很慢。

2.6 繁殖状况 用怀孕率、胎仔数、繁殖指数和睾丸下降率、睾丸重量分析雌雄鼠繁殖状况。本地黄胸鼠集中繁殖期在5—6月和9—10月,怀孕率分别为30.00%和44.44%;睾丸下降率分别为70.73%和77.14%。随着年龄增长,雌鼠怀孕率和繁殖指数增高,胎仔数增多。雄鼠睾丸下降率升高,睾丸重量增加。雌鼠幼年组无孕鼠,亚成年组部分个体参加繁殖;幼年组雄鼠有睾丸下降情况(表5)。在非繁殖季节,即便性成熟的成年鼠,睾丸会变小收缩到腹腔里不下降。

2.7 肝重变化 对57只雌鼠和44只雄鼠肝重进行分析,随着年龄增长,肝重增加。雌雄鼠平均肝重5.28 g,

其中雌鼠平均肝重5.65 g,雄鼠4.55 g,雌性略重于雄性(表6)。

3 讨论

黄胸鼠年龄鉴定的方法较多,谢寿桥^[2]和松会武^[3]观察臼齿将之分为10个和5个年龄组;杨光荣等^[4]利用眼球晶体干重分为4个年龄组;熊孟韬等^[5]、杨再学等^[6]、张美文等^[7]用胴体重将其种群分为4个和5个年龄组。根据沧源县黄胸鼠个体与其他地方的差异性,利用胴体重指标探讨其年龄构成,分析相关形态特征,建立本地黄胸鼠年龄鉴定标准体系。通过对170只黄胸鼠胴体重频次分布图及其他相关性状分析,笔者认为分为5个年龄组较合适。胴体重与体重间的正相关有统计学意义,各年龄组间除老年组外,其正相关具有统计学意义。体重变化随年龄的增长而增大,但由于体重易受怀孕、季节变化及饱食与饥饿状态等的影响,不宜作为鉴定其年龄组的指标。笔者观察到,1只饱食的黄胸鼠胃重达13.00 g,占自身体重的10.36%。胴体重法在基层工作中容易操作,能充分反映黄胸鼠的生长发育特性和繁殖状况。受自然死亡的影响,本地捕获的老年鼠较少,本研究只捕获4只,受标本数限制,对各项指标的分析存在一定的局限性。

志谢 本研究得到中国农业大学施大钊教授的指导和帮助,特此志谢

参考文献

- [1] 张美文,郭聪,王勇,等.我国黄胸鼠的研究现状[J].动物学研究,2000,21(6):487-497.
- [2] 谢寿桥.黄胸鼠年龄研究及鼠疫动物流行病学意义[J].中国媒介生物学及控制杂志,1990,1(2):107-109.
- [3] 松会武.黄胸鼠云南亚种种群年龄的研究[J].贵州农业科学,1984(2):42-45.
- [4] 杨光荣,赵侯,熊孟韬.云南省滇西地区黄胸鼠种群年龄研究初报[J].兽类学报,1992,12(1):75-77.

表 4 黄胸鼠不同年龄组体重、体长、尾长、后足长、耳长的变化

Table 4 Body length, body weight, tail length, hind foot length, and ear length in each *R. tanezumi* age group

项目	年龄组	样本数(只)	外形特征指标范围	$\bar{x} \pm s$	<i>s</i>	变异系数(%)	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
胴体重(g)	I	31	8.80~30.00	20.95±1.11	6.17	29.45		
	II	40	30.30~54.20	41.43±1.11	7.03	16.97	12.83	<0.01
	III	55	55.70~85.00	72.86±1.19	8.82	12.11	18.64	<0.01
	IV	40	85.50~113.00	95.97±1.23	7.79	8.12	13.24	<0.01
	V	4	120.00~130.00	124.63±2.17	4.35	3.49	7.20	<0.01
体重(g)	I	31	11.40~43.00	28.08±1.62	9.02	32.12		
	II	40	38.30~82.00	58.65±1.71	10.82	18.45	12.68	<0.01
	III	55	71.50~140.20	102.59±1.92	14.24	13.88	16.38	<0.01
	IV	40	101.00~172.00	129.15±2.23	14.10	10.92	9.01	<0.01
	V	4	161.00~177.00	166.13±3.67	7.33	4.41	5.14	<0.01
体长(mm)	I	31	71.00~145.00	99.29±2.91	16.22	16.34		
	II	40	98.00~148.00	127.63±1.83	11.59	9.08	8.58	<0.01
	III	55	111.00~174.00	150.76±2.06	15.25	10.12	8.05	<0.01
	IV	40	118.00~180.00	167.15±1.42	8.97	5.37	6.07	<0.01
	V	4	167.00~185.00	174.25±3.94	7.89	4.53	1.52	>0.05
尾长(mm)	I	31	68.00~155.00	104.03±3.36	18.69	17.97		
	II	40	87.00~157.00	128.3±2.14	13.55	10.56	6.34	<0.01
	III	55	116.00~184.00	152.71±1.92	14.23	9.32	8.42	<0.01
	IV	40	132.00~211.00	168.28±2.17	13.71	8.15	5.34	<0.01
	V	4	173.00~187.00	180.25±3.90	7.80	4.33	1.71	>0.05
后足长(mm)	I	31	12.00~29.00	22.52±0.83	4.60	20.43		
	II	40	21.00~32.00	26.63±0.36	2.29	8.60	4.92	<0.01
	III	55	18.00~32.00	28.33±0.30	2.26	7.98	3.60	<0.01
	IV	40	24.00~34.00	29.33±0.32	2.03	6.92	2.22	<0.01
	V	4	30.00~32.00	30.75±0.48	0.96	3.12	1.38	>0.05
耳长(mm)	I	31	11.00~24.00	18.16±0.67	3.72	20.48		
	II	40	16.00~25.00	20.90±0.29	1.86	8.90	4.05	<0.01
	III	55	16.00~27.00	21.98±0.32	2.34	10.65	2.42	<0.01
	IV	40	20.00~27.00	23.45±0.30	1.89	8.06	3.27	<0.01
	V	4	20.00~28.00	24.00±1.63	3.27	13.63	0.52	>0.05

表 5 黄胸鼠的繁殖能力

Table 5 Reproductivity of *R. tanezumi*

年龄组	雌鼠						雄鼠			
	样本数(只)	孕鼠数(只)	怀孕率(%)	胎仔总数(只)	平均胎仔数(只)	繁殖指数	样本数(只)	睾丸下降(只)	睾丸下降率(%)	睾丸重(g)
I	16	0	0.00	0	0.00	0.00	15	3	20.00	0.42
II	22	2	9.09	16	8.00	0.73	18	14	77.78	1.29
III	29	12	41.38	93	7.75	3.21	26	18	69.23	4.03
IV	22	10	45.45	100	10.00	4.55	18	17	94.44	6.91
V	2	2	100.00	20	10.00	10.00	2	2	100.00	8.25
合计	91	26	28.57	229	8.81	2.52	79	54	68.35	3.55

表 6 黄胸鼠肝重变化

Table 6 Liver weight change of *R. tanezumi*

年龄组	雌鼠		雄鼠		雌雄鼠平均肝重(g)
	样本数(只)	肝重(g)	样本数(只)	肝重(g)	
I	9	1.65	6	1.90	1.75
II	13	3.20	15	3.37	3.30
III	18	6.49	10	5.15	6.01
IV	15	8.47	11	6.56	7.67
V	2	11.00	2	7.25	9.13
合计	57	5.65	44	4.55	5.28

[5] 熊孟韬,杨光荣,陶开会,等.洱源县黄胸鼠和褐家鼠的年龄鉴定[J].医学动物防制,1999,15(9):468-470.

[6] 杨再学,周朝霞,潘世昌,等.应用胴体重指标鉴定黄胸鼠的年龄[J].贵州农业科学,2010,38(3):110-113.

[7] 张美文,郭聪,王勇,等.洞庭平原黄胸鼠种群年龄组的划分[J].兽类学报,1998,18(4):268-276.

[8] 窦秦川,沐卫东,张林,等.云南省农田鼠害分布发生规律初报[J].中国媒介生物学及控制杂志,2011,22(4):370-372.

[9] 李秋阳,朱素娥,杨金荣,等.耿马县黄胸鼠发生规律与防控研究[J].植物保护,2010,36(6):112-116.

收稿日期:2012-08-19