

洞庭湖区社鼠(*Niviventer confucianus*)的 外形特征及栖息地选择

张美文^{1,2}, 黄璜^{1*}, 王勇², 李波²

(1.湖南农业大学 农学院, 湖南 长沙 410128; 2.中国科学院 亚热带农业生态研究所, 湖南 长沙 410125)

摘要: 在洞庭湖区域, 社鼠(*Niviventer confucianus*)主要栖息在山区和丘陵区的林地, 山边农田与农房也有少量栖息。社鼠体型中等, 体重最大的仅 100 g 左右, 尾长大于或等于体长。雌雄体之间的外形体尺指标基本一致, 不存在性二型现象。随着年龄的增长, 体重的增加, 胴体重、体长、尾长、耳长和后足长均有显著增长, 其中, 胴体重、体长和尾长随体重增加一直保持相对快速的的增长趋势, 而成年后的耳长与后足长增长缓慢, 变化相对较小。

关键词: 社鼠; 外形特征; 栖息地选择; 洞庭湖区

中图分类号: S862

文献标识码: A

Exterior morphology and habitat choices of sulphur bellied rat (*Niviventer confucianus*) in Dongting Lake region

ZHANG Mei-wen^{1,2}, HUANG Huang^{1*}, WANG Yong², LI Bo²

(1.College of Agronomy, HNAU, Changsha 410128, China; 2.Institute of Subtropical Agriculture, The Chinese Academy of Sciences, Changsha 410125, China)

Abstract: The sulphur bellied rat(*Niviventer confucianus*) in Dongting Lake region inhabited mostly inside bush or forest of the mountain and hill. The animals also could be caught in the farmland beside bush and sometimes it might even be found in farmhouse. The animal had middle somatotype among rodentia and their body length was shorter than its tail length. Most body measurements between males and females of each age class have no significant differences, which showed that the animal had no sexual dimorphism in exterior morphology. It's body weight excluding viscera, body length, the tail length, ear length and crus length of the animal kept increasing with the growth of the animal. However, when growing up, the growth of the animal's ear and crus turned slower.

Key words: *Niviventer confucianus*; morphology; habitat choice; Dongting Lake region

社鼠(*Niviventer confucianus*)为东洋界常见种类之一, 属东南亚热带—亚热带型, 分布区伸至季风区温暖带^[1], 在中国大部分地区均有分布^[2]。汪松等^[2]、张子郁等^[3]、邓先余等^[4]对社鼠的分类地位和亚种的分化等进行过研究; 鲍毅新等^[5]、张洁^[6]分别对浙江和北京地区的社鼠种群进行年龄分组, 并对年龄结构进行分析; 鲍毅新等^[7]和杜卫国等^[8-10]报道了浙江一些地区社鼠内脏器官形态学指标, 但在洞庭湖区未见有较详尽的研究, 笔者对洞庭湖区社鼠

的外形特征和栖息地选择习性进行研究, 旨在积累相关的生物学资料。

1 研究地点与方法

洞庭湖区位于长江中游荆江南岸, 湖南省北部, 东经 111°40' ~ 113°10', 北纬 28°30' ~ 30°20', 属中亚热带向北亚热带的过渡区, 年平均气温 16.4 ~ 17.0 °C, 年平均降水量 1 200 ~ 1 550 mm。2001 年在洞庭平原环湖岗地低丘区的桃源、1992 至 1994 年和 2003 至 2004 年在岳阳滨湖区的岳阳县进行调查取样, 每季调查 1 次。在栖息地选择分析时, 还利用了 20 世纪 80 与 90 年代在洞庭湖地区的桃源、汉寿、安乡等地逐年、隔月或逐季, 以及长沙和平江等地的零星调查资料。调查生境主要分为 5 种: 丘陵和山区的林地、山边农田、成片农田及农房。采集的样本

收稿日期: 2005-11-10

基金项目: 国家科技部攻关项目(2005BA529A05); 中国科学院知识创新工程重要方向项目(KZCX2-SW-415, KSCX2-YW-N-52)

作者简介: 张美文(1966-), 男, 湖南桃源人, 博士, 中国科学院亚热带农业生态研究所副研究员, 从事动物生态学研究。*通讯作者。

称量体重、胴体重,量体长、尾长、耳长和后足长。

2 结果

2.1 外形特征

社鼠背毛棕褐色,夏季杂有很多白色硬毛;腹毛直至毛基全为硫磺色,背腹毛在体侧分界明显。尾两色,分别与背、腹毛色相同;尾端部、脚趾部都为白色。体型中等、纤细,尾长大于或等于体长;耳大而薄,向前折可达眼部,雌鼠乳头4对,胸部2对,鼠蹊部2对。

根据体重的频次分布及其对应的发育和繁殖状

况,年龄分组可参照鲍毅新等^[4]对浙江天目山(与洞庭湖区纬度相近)社鼠年龄组划分标准,分成幼年组、亚成年组、成年组和老年组,对应的体重分别为:≤35, 35.1~50, 50.1~80.0, >80.0 g。按体重大于50 g计为成体,计算洞庭湖区捕获的成体样本(体尺与体重记录齐全的样本共35只)量度见表1。在所有捕获鼠中,体重超过100 g的仅2只,分别为106 g(♂, 胴体重73 g)和101 g(♂, 胴体重78 g, 为最大值);最长体长为175 mm(♀, 体重69 g, 胴体重51 g);最长尾长200 mm(♀, 体重87 g, 为雌性鼠中最大值;胴体重61 g, 仅次于64 g的雌鼠最大胴体重)。

表1 洞庭湖区成年社鼠外形尺度
Table 1 The measurements of mature *Niviventer confucianus* in Dongting Lake region

性别	样本数	体重/g	胴体重/g	体长/mm	尾长/mm	耳长/mm	后足长/mm
♂	18	68.3±15.0(51~106)	48.2±11.7(35~78)	137.6±12.9(103~155)	164.7±12.3(144~191)	19.1±1.4(17~21)	28.0±1.4(26~31)
♀	17	66.0±12.2(52~87)	45.5±8.1(35~61)	138.2±14.8(117~175)	168.0±13.6(139~200)	19.4±1.7(17~22)	26.7±1.4(23~29)

括号内数据为相应尺度的变化范围。

2.2 捕获鼠群体的外形量度的两性间比较

由于幼年组捕获的鼠数量少,不便统计分析,故将幼年组和亚成年组合并为未成年组计算。为消除体重的影响,两性体尺的比较采用以体重为协变量的协方差分析(ANCOVA)进行。由各年龄组的雌

雄两性间的指标比较结果(表2)看,仅有部分年龄组间的指标存在显著性差异。成年组和老年组各项指标均没有雌雄间的差异,表明洞庭湖区社鼠在体形上基本趋于一致,说明两性间在体型上没有性二型现象。

表2 洞庭湖社鼠外形量度雌雄间比较
Table 2 The comparison of measurements between sexes of *Niviventer confucianus* in Dongting Lake region

组别	性别	样本数	胴体重/g	样本数	体长/mm	样本数	尾长/mm	样本数	耳长/mm	样本数	后足长/mm
未成年组		9	29.4±0.7	10	118.2±2.2	9	146.2±2.5	8	19.4±0.4	9	27.1±0.3
	♀	13	27.5±0.6	13	113.0±1.9	13	142.2±2.1	9	18.4±0.4	10	25.5±0.3
	ANCOVA		4.496*		3.145		1.490		2.497		13.227***
成年组	♂	20	44.5±0.6	21	137.1±2.2	20	162.3±2.1	14	19.0±0.4	14	27.7±0.4
	♀	22	43.2±0.5	25	133.3±2.0	20	163.4±2.1	15	19.1±0.4	16	26.8±0.3
	ANCOVA		2.729		1.665		0.141		0.043		3.583
老年组	♂	11	63.7±1.2	12	152.2±2.6	8	170.5±5.3	5	19.7±0.9	6	27.8±0.9
	♀	6	61.0±1.7	6	150.0±3.8	5	183.0±6.9	4	20.9±1.1	4	27.9±1.1
	ANCOVA		1.630		0.202		1.817		0.634		0.004

2.3 不同年龄组的外形特征变化

由于大部分指标不存在性别差异(表2),雌雄合并进行年龄组间的比较,结果列于表3。各年龄组间的方差分析(ANOVA)结果显示,年龄组间的胴体重、体长、尾长、耳长和后足长均有显著性差异。其中胴体重、体长和尾长具极显著差异,而耳长和后足长差异仅达显著水平(表3)。从其绝对值来看,均表现为随年龄组的增加而增加。将各体尺指标与社鼠的体重进行曲线回归,从拟合优度和回归模型的检

验结果看,胴体重和体长以乘幂曲线模型 $Y=ae^{bX}$ 为最优(式中 Y 为胴体重或体长, X 为体重);尾长、耳长和后足长以 S 形曲线 $Y=e^{(a+b/X)}$ 为最优(表3)(式中 Y 为尾长、或耳长、或后足长, X 为体重)。可见,社鼠的胴体重、体长、尾长、耳长和后足长随着年龄的增加,均有显著性的增加,说明其随着年龄的增长而增长。从综合年龄组间体尺的显著性分析和回归曲线看,后足和耳朵从幼年组到亚成年组生长较快,成年后生长比较缓慢,而胴体重、体长和尾长随着体重的增加,一直保持相对快速的的增长趋势。

表 3 洞庭湖区社鼠体尺指标(Y)与体重(X)的回归分析

Table 3 The regression analysis of exterior measurements with body weight of *Niviventer confucianus* in Dongting Lake region

项 目	自由度	回归方程	相关系数	回归模型检验	年龄组间方差分析
胴体重/g	79	$Y=0.670 6e^{1.012 7X}$	0.982	2 116.344***	131.903***
体长/mm	86	$Y=28.560 2e^{0.375 8X}$	0.879	292.471***	51.775***
尾长/mm	73	$Y=e^{(5.308 6 - 13.064/X)}$	0.850	190.448***	25.832***
耳长/mm	54	$Y=e^{(3.025 2 - 3.994/X)}$	0.396	10.020**	3.319*
后足长/mm	58	$Y=e^{(3.382 6 - 4.671 5/X)}$	0.582	29.639***	4.028*

* $P<0.05$; ** $P<0.01$; *** $P<0.001$.

2.4 栖息地选择

从 20 多年在洞庭湖区各地的捕获情况看, 社鼠主要栖息在山区和丘陵区的林地, 在山边农田亦有少量栖息(表 4). 在平原区的农房和农田未捕获到, 在丘岗区的农田和农房偶有捕获. 总的来说, 洞庭湖地区社鼠的捕获率不高, 只是在山区和丘陵区的林地内相对较易捕获, 但也仅达 1.5% 和 2.1% 左右. 从社鼠所占鼠种组成的比例看, 近几年有明显提高. 这可能与近几年当地其他优势鼠种(如褐家鼠 *Rattus*

norvegicus, 黑线姬鼠 *Apodemus agrarius*, 东方田鼠 *Microtus fortis*, 黄胸鼠 *Rattus flavipectus* 与小家鼠 *Mus musculus* 的捕获率均较低)种群数量处于低谷, 密度较低有关. 值得注意的是, 从岳阳丘陵林地(同一地)的调查发现, 2000 年以来的社鼠捕获率(1.07%)比 20 世纪 90 年代初(0.34%)有明显提高. 社鼠占鼠种组成的比例也由 2.5% 左右提高到 34%. 说明在当地其他主要鼠种数量处于低谷时, 社鼠种群密度能达到相对较高水平, 捕获率不仅没有降低, 反而有所提高.

表 4 社鼠在洞庭湖区一些地方的捕获情况

Table 4 The census data of *Niviventer confucianus* in some place of Dongting Lake area

地 点	调查时间	自然区域	生 境	夹日数/d	社鼠捕获率/%	占捕获鼠的比例/%	
桃 源	1982-11 - 1984-10	丘岗区	农 房	6 300(554)	0.000	0.000	
			农 田	6 278(360)	0.000	0.000	
	1985-12 - 1991-06	丘岗区	农 房	16 091(2 055)	0.031(5)	0.243	
			农 田	30 185(2 103)	0.007(2)	0.095	
	1998-03 - 2001-12	平原区	农 田	10 273	0.000	0.000	
			丘岗区	农 房	199	0.000	0.000
			大片农田	1 515	0.000	0.000	
		山 区	山脚农田	1 283	0.468(6)	50.000	
			林 地	1 233	2.109(26)	74.286	
			大片农田	1 224	0.000	0.000	
汉 寿	1986-10 - 1990-10	平原区	农 房	2 626(853)	0.000	0.000	
			农 田	10 351(1 653)	0.000	0.000	
	1996-10 - 2001-12	平原区	农 房	4 169	0.000	0.000	
			农 田	7 439	0.000	0.000	
			农 房	968(115)	0.000	0.000	
			农 田	2 364(267)	0.000	0.000	
岳 阳	1991-12 - 1995-06	平原区	农 房	2 347(572)	0.000	0.000	
			农 田	16 122(2 360)	0.000	0.000	
	2000-09 - 2004-12	丘陵区	林 地	2 647(361)	0.340(9)	2.493	
			农 田	3 854(42)	0.000	0.000	
		平原区	农 田	3 854(42)	0.000	0.000	
			丘陵区	林 地	3 648(110)	1.069(39)	34.455
长 沙	1983-03 - 1984-09	丘陵区	农 房	1 866(317)	0.000	0.000	
			农 田	4 185(361)	0.024(1)	0.277	
平 江	1997-02	山 区	农 房	233(35)	0.858(2)	5.714	
			农 田	229(23)	0.873(2)	8.696	

表中括号内的数值为捕获鼠类总数.

3 讨论

小型鼠类在自然条件下的生态寿命较短,在野外一般只能存活1年左右。捕获的野外种群随着年龄的增加,体尺均会呈现一定的增长,体重的增长与年龄直接相关^[11-12]。因此,其体重(胴体重)、体长、尾长与年龄有直接的关系,并常为划分年龄组的主要指标。本研究结果显示,洞庭湖区社鼠的胴体重、体长、尾长随着年龄(体重)的增加,也呈现较快的增长,而成年后的后足长和耳长生长相对较慢。

哺乳动物中有许多种群都有一定的性二型现象,啮齿动物中亦有相关报道,如根田鼠(*Microtus oeconomus*)在性成熟后就会在体型上出现性二型现象^[13]。成年东方田鼠(*Microtus fortis*)躯体大小雌雄间差异极显著,雄鼠的头骨也显著大于雌鼠(以颅全长、颧宽及颅高表示头骨大小),而内脏器官质量或长度(绝对指标)雌雄间均无明显差异。这说明该鼠进入成体阶段后,在外部和头骨形态特征方面已呈现明显的性二型,而脏器却没有此现象^[14]。本研究结果显示,洞庭湖区成年后的社鼠种群雌雄鼠的体尺无显著性差别,没有性二型现象,这与邓先余等^[4]在西南地区的分析结果相同。

社鼠在洞庭湖区主要栖息在山区和丘陵地带的林地,此外仅局限于山边的农田,农房仅偶有捕获。可见一般情况下,社鼠对农业生产不会有太大的危害,而栖息于林地则对维护生态平衡有一定益处,如社鼠有利于一些植物种子的扩散与萌发、植被的演替等^[15-18],但也有报道社鼠对人工造林有一定危害(主要是在育苗阶段)^[19],在树种单一的林区也会对果实构成威胁^[20]。一般情况下社鼠在林地内的密度不高,不会有大暴发的危险。值得注意的是在防范鼠传疾病方面,社鼠是山区主要的疫源动物,如在大别山的岳西县境内的调查发现,社鼠为肾综合征出血热主要宿主动物^[21]。

陈安国、郭聪、刘辉芬、李世斌、胡忠军等先后参加部分调查工作,深表谢忱!

参考文献:

- [1] 张荣祖. 中国自然地理——动物地理[M]. 北京: 科学出版社, 1979: 62-70.
- [2] 汪松, 郑昌琳. 中国社鼠亚种小志[J]. 动物学集刊, 1981(1): 1-8.

- [3] 张子郁, 赵铭山. 社鼠一新亚种——闹牛亚种[J]. 动物学报, 1984, 30(1): 99-102.
- [4] 邓先余, 冯庆, 王应祥. 西南地区社鼠的亚种分化兼二新亚种描述[J]. 动物学研究, 2000, 21(5): 375-382.
- [5] 鲍毅新, 诸葛阳. 社鼠的年龄鉴定与种群年龄组成[J]. 兽类学报, 1984, 4(2): 127-137.
- [6] 张洁. 社鼠种群生态研究[J]. 兽类学报, 1993, 13(3): 198-204.
- [7] 鲍毅新, 杜卫国, 林奕, 等. 社鼠和褐家鼠的能量代谢及消化道形态的比较[J]. 兽类学报, 1998, 18(3): 202-207.
- [8] 杜卫国, 鲍毅新, 俞华英, 等. 社鼠消化道长度和重量的季节变化[J]. 动物学报, 1998, 44(1): 112-114.
- [9] 杜卫国, 鲍毅新, 施利强, 等. 社鼠内脏器官重量和水分含量的季节变化[J]. 动物学杂志, 1999, 34(1): 23-25.
- [10] 杜卫国, 鲍毅新. 社鼠和褐家鼠消化道长度和重量的季节变化[J]. 动物学报, 2000, 46(3): 271-277.
- [11] 张洁. 鼠类年龄鉴定与划分的研究[G]//张洁. 中国兽类生物学研究. 北京: 中国林业出版社, 1995: 52-61.
- [12] 杨荷芳. 小型兽类年龄鉴定方法简评[J]. 生态学杂志, 1990, 9(2): 54-55.
- [13] 都玉蓉, 苏建平, 刘季科. 根田鼠身体大小的性二型[J]. 兽类学报, 2001, 21(3): 236-239.
- [14] 胡忠军, 王勇, 张美文, 等. 东方田鼠头骨和脏器的形态学指标[J]. 动物学杂志, 2002, 37(4): 21-26.
- [15] 王巍, 马克平. 东灵山地区动物对辽东栎坚果的捕食和传播 I. 排除啮齿目动物对坚果丢失的影响[J]. 生态学报, 2001, 21(2): 204-210.
- [16] 马杰, 李庆芬, 孙儒泳, 等. 啮齿动物和鸟类对东灵山地区辽东栎种子丢失的影响[J]. 生态学杂志, 2004, 23(1): 107-110.
- [17] Li H J, Zhang Z B. Effect of rodents on acorn dispersal and survival of the Liaodong oak (*Quercus liaotungensis* Koidz)[J]. Forest Ecology and Management, 2003, 176 (1/2/3): 387-396.
- [18] Xiao Z S, Zhang Z B, Wang Y S, et al. Acorn predation and removal of *Quercus serrata* in a shrubland in Dujiangyan region, China[J]. Acta Zoologica Sinica, 2004, 50(4): 535-540.
- [19] 陈绍传, 丁治国, 吴跃开, 等. 贵州省中幼林及苗圃鼠类调查初报[J]. 贵州林业科技, 1999, 27(1): 40-43.
- [20] 赵锦年, 黄辉. 马尾松种子园社鼠取食危害的观察[J]. 森林病虫通讯, 1997, 18(1): 39-40.
- [21] 柳燕, 吴松榆, 王俊, 等. 安徽省大别山区肾综合征出血热微小疫源地调查及分析[J]. 安徽预防医学杂志, 2003, 9(5): 272-273, 276.

责任编辑: 苏爱华
英文编辑: 罗文翠