

微尾鳅年龄分布与性比研究

申跃武^{1,2}, 刘云¹, 梁素华¹, 杨俊宝¹, 陈保锋¹, 胡锦矗^{2*}

(1. 川北医学院医学生物学教研室, 四川南充 637100; 2. 西华师范大学珍稀动植物研究所, 四川南充 637002)

摘要 [目的]探究微尾鳅的年龄分布与性比,为进行种群数量预测奠定基础。[方法]将捕获于四川南充市郊的 929 只微尾鳅(434♂, 495♀)分为 4 个年龄组,分析了 12 个月的微尾鳅性比、年龄组成及其季节动态。[结果]12 月至次年 2 月为低数量期,种群中以亚成体组(I)为主;4~9 月为高数量期,雌、雄性都以成体二组(Ⅲ)为主。除亚成体组(I)雄性略多于雌性以外,捕获的雌性个体多于雄性(♂/♀为 0.88),但经过卡方检验各组性比均符合 1:1 的比例。在调查期间,各月的性比♂/♀值在 0.64~2.00,9 月捕获的雌性个体比雄性多 46.67%,差异显著。[结论]微尾鳅越冬个体以亚成体组(I)为主,各年龄组性比为 1:1。

关键词 微尾鳅;性比;年龄结构;季节动态

中图分类号 S865.1¹9;Q958.1 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)08-03415-03

The Research of Age Structure and Sex Ratio of *Anourosorex squamipes*

SHEN Yue-wu et al (Biology Teaching and Research Laboratory, North Sichuan Medical College, Nanchong, Sichuan 637100)

Abstract [Objective] The aim was to study the age structure and sex ratio of *Anourosorex squamipes* and lay a foundation for group quantity forecasting. [Method] 929 *Anourosorex squamipes* (434♂, 495♀) captured from March 2005 to February 2006 in the suburbs of Nanchong City, Sichuan, were divided into four age groups, the age structure, sex ratio and seasonal dynamics of 12 months were analyzed. [Result] The seasonal variation of the age structure display: from December 2005 to February 2006, the population density is very low and the subadult group (I) was dominant, from April to September 2005, the most dominant group was the second adult group (Ⅲ). Except captured subadult male group (I) slightly more than females, slightly more females captured in other groups, the overall number of female is slightly more than males (♂/♀ 0.88), but the chi-square test showed no significant differences with 1:1 in each age group. During investigation, the sex ratio of each month is fluctuations between 0.64-2.00 (♂/♀). Significantly more females captured than the male in September (21, 46.67%). [Conclusion] The subadult group (I) dominated population in winter. Sex ratio in each age group was in line with the ratio of 1:1.

Key words *Anourosorex squamipes*; Sex ratio; Age structure; Seasonal dynamics

种群的年龄性别组成是过去生育率、死亡率变化的结果,也在很大程度上决定了未来的种群数量变化。研究种群动态和对种群数量进行预测预报都离不开对种群年龄分布的研究。性比的改变将影响动物的种群结构、家庭组成和交配关系,也影响动物两性的配偶竞争、繁殖投入以及繁殖成功率,对于 1 雄 1 雌制的动物来说,性比偏离 1:1 意味着有一部分雌性成体不能参加繁殖^[1-2],或雌性成体太少。

微尾鳅(*Anourosorex squamipes*)是食虫目鼯鼠科的一种小型哺乳动物,它传播钩体病,破坏农作物^[3],是南充市郊区捕获率最高的鼠型小兽^[4]。雌雄微尾鳅个体以同一体重标准划分年龄组,不同年龄组的雌雄性比有所不同^[5]。但微尾鳅雌性略大于雄性,采用不同胴体重标准可更加准确地划分年龄组,更好地反映动物的繁殖特征。为此,笔者依据新标准对微尾鳅进行了年龄划分^[6],分析了微尾鳅年龄结构、性比及季节动态,旨在为进一步分析种群数量变动规律、生长规律以及生态寿命奠定基础。

1 材料与方法

1.1 材料 以微尾鳅为调查对象。

1.2 方法 从 2005 年 3 月至 2006 年 2 月在四川南充市郊进行了 1 周年的鼠类调查,捕获微尾鳅 929 只(434♂, 495♀),划分 4 个年龄组^[6],采用 Excel 和 SPSS 等软件对不同月份的年龄结构、性别组成进行分析,采用卡方检验分析性比

是否偏离 1:1。

2 结果与分析

2.1 种群年龄分布的季节变化 由图 1 可知,全年捕获雄性 I 组 82 只(18.89%)、II 组 122 只(28.11%)、III 组 195 只(44.93%)、IV 组 35 只(8.06%);雌性 I 组 63 只(12.73%)、II 组 150 只(30.30%)、III 组 230 只(46.46%)、IV 组 52 只(10.51%)。1~2 月雌、雄两性均以亚成体(I)为主,雌、雄均无老体组(IV)个体;3 月亚成体(I)明显减少,种群中雌、雄两性均以成体一组(II)为主,雌、雄两性均无老体组(IV)个体,说明随着气温回升,越冬的亚成体(I)已加快生长,大部分个体已发育为成体一组(II)。4 月开始捕获老体组(IV)个体,亚成体(I)比例开始回升,种群中雌、雄两性均以成体二组(Ⅲ)为主(♂ 61.70%, ♀ 61.80%),上个月的成体一组(II)个体在约 1 个月内进入下一个年龄组。其中亚成体(I)比例开始回升,说明 4 月已有当年 3 月出生的个体被捕获。4 月开始捕获老体组(IV),说明上年秋末出生的越冬个体在经过 5~7 个月的生长后达到老体组。5~8 月年龄结构中各组均有,以成体二组(Ⅲ)为主,捕获数量最多,主导了全年总的年龄结构,当年出生个体逐渐占优势并完成种群更新。9 月种群中老体组有所变化,雄性个体未捕获老体组个体,雌性老体组维持正常,为 12.10%。10、11 月雌、雄微尾鳅年龄结构中均以成体一组(II)所占比例最高,老体组(IV)比例下降,亚成体(I)比例升高,年龄结构逐渐向越冬期特征过渡。12 月雌、雄微尾鳅年龄结构中均以亚成体(I)比例最高,均未捕获 III、IV 组个体。亚成体(I)个体生长减缓,停留在该阶段,越冬后成为次年春季的繁殖个体。

基金项目 四川省重点学科重点资助项目(SZD0420)。

作者简介 申跃武(1973-),男,四川南充人,讲师,硕士,从事动物学研究。*通讯作者,教授,硕士生导师,从事动物学研究, E-mail: hujinchu@163.net。

收稿日期 2013-03-11

为分析两性年龄结构变化的不同,将各组的月份变化作成线图(图2)。结果表明,雄性亚成体组(I)的比例升高始于4月,要先于雌性,雄性新个体出现快于雌性。这一现象有多种可能,一是春季繁殖的第1批微尾鳔雄性多于雌性;二是春季繁殖的微尾鳔雌性生长速度快于雄性,从后面成体二(Ⅲ)、老体组(Ⅳ)出现雌性个体先于雄性达到高峰可初步确定在春、夏季节雌性胴体重增长快于雄性。亚成体组(I)

的最高数量雄性出现在10月,雌性出现在11月,说明9月或10月有1个繁殖高峰,且这一时期出生个体生长缓慢而大多停留在亚成体时期。雌雄成体一(Ⅱ)最高比例都在3月,最大数量都在10月;雌性成体二(Ⅲ)的最高比例和最大数量都出现在4月,雄性最高比例和最大数量都出现在5月。老体组(Ⅳ)的最高比例和最大数量雄性都出现在6月,雌性都出现在5月。

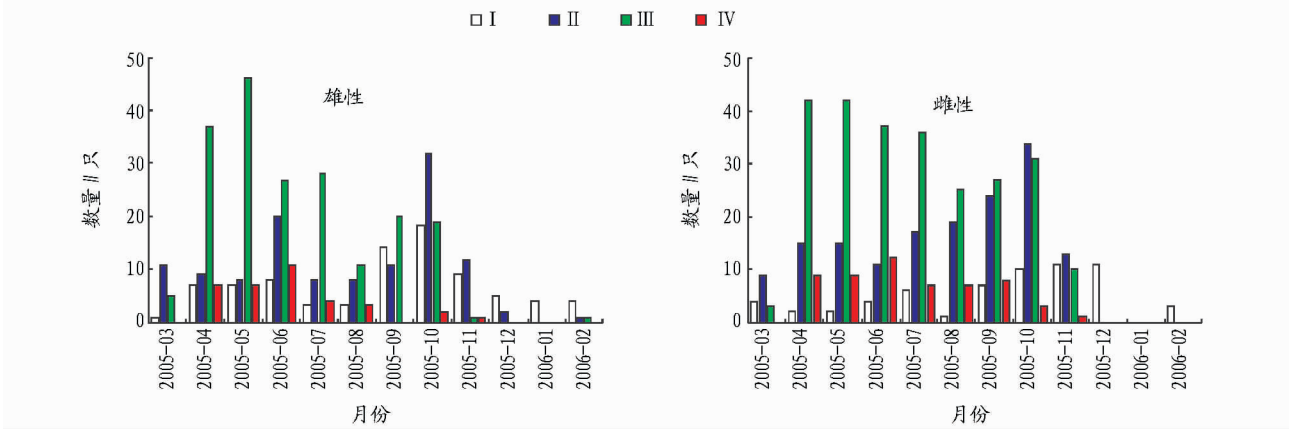


图1 微尾鳔年龄分布的季节动态

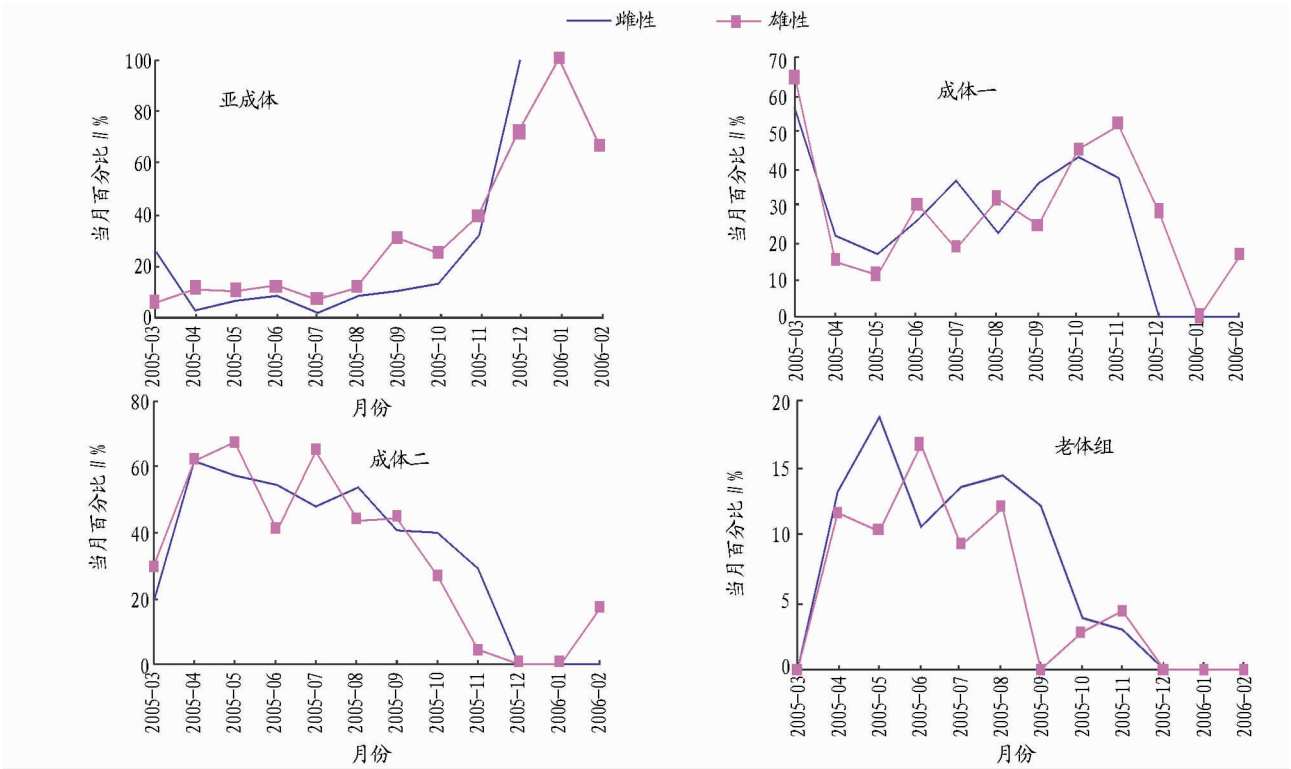


图2 微尾鳔年龄结构的月份变化的性别差异

2.2 微尾鳔性比的年龄与季节特征 从表1可知,除亚成体组(I)雄性多于雌性以外,微尾鳔雌性个体多于雄性(♂ / ♀ 为0.88),但各组与1:1的性比均未达到统计学显著差异。从表2可知,各月的性比波动♂ / ♀ 在0.64~2.00,9月捕获的雌性个体比雄性多46.67% ($P<0.05$)。

3 讨论

微尾鳔年龄结构季节动态显示,在冬季(12月至次年2

表1 微尾鳔各年龄组的性比

年龄组	样本数//只		卡方检验	性比(♂ / ♀)
	♀	♂		
I	62	83	$\chi^2 = 3.041, P = 0.081$	1.34
II	150	122	$\chi^2 = 2.882, P = 0.090$	0.81
III	230	195	$\chi^2 = 2.882, P = 0.090$	0.85
IV	52	35	$\chi^2 = 3.322, P = 0.068$	0.67
合计	494	435	$\chi^2 = 3.747, P = 0.053$	0.88

表 2 微尾鼯各月的性比

月份	样本数//只		卡方检验	性比	差数(♀ -
	♀	♂		(♂ / ♀)	♂) // 只
2005-03	16	17	$\chi^2 = 0.030, P = 0.862$	1.06	-1
2005-04	68	60	$\chi^2 = 0.500, P = 0.480$	0.88	8
2005-05	64	68	$\chi^2 = 0.121, P = 0.728$	1.06	-4
2005-06	66	66	$\chi^2 = 0, P = 1.000$	1.00	0
2005-07	52	43	$\chi^2 = 0.853, P = 0.356$	0.83	9
2005-08	35	25	$\chi^2 = 0.667, P = 0.197$	0.71	10
2005-09	66	45	$\chi^2 = 3.973, P = 0.046^*$	0.68	21
2005-10	78	71	$\chi^2 = 0.329, P = 0.566$	0.91	7
2005-11	35	23	$\chi^2 = 2.483, P = 0.115$	0.66	12
2005-12	11	7	$\chi^2 = 0.889, P = 0.346$	0.64	4
2006-01	0	4			-4
2006-02	3	6	$\chi^2 = 1.000, P = 0.317$	2.00	-3

月)以亚成体(I)占绝对优势,成体极少,无老体组(IV)个体。该种年龄结构与蒋凡等的报道“11月至次年2月田间无老体鼯出现,表明老体鼯难以越冬,说明该鼯的寿命最长不超过1年”基本一致^[5];与杨士剑等对臭鼯的研究结论“冬季和初春种群年龄结构中多数为上年产的个体”类似^[7],冬季的低温环境中鼯类的体形和质量减小明显,鼯类冬季质量比夏季减少10%~30%^[8]。微尾鼯洞穴较浅,冬季常可发现冻死的个体,越冬个体以胴体重标准划分多为亚成体组(I),但部分个体从毛色上分辨属于成体一组(II),应为受冬季恶劣环境影响体形和质量明显减小的成体一组个体。头一年9、10月出生的微尾鼯幼体生长缓慢,长达3~4个月的时间内绝大多数一直处于成体一组以前状态。同时,微尾鼯亚成体组(I)、成体一组(II)对低温环境的耐受性、适应性强于成年以后个体。

从年龄结构季节动态结果大致看出,南充市郊区微尾鼯的生态寿命长短差异较大,寿命较长的为越冬的个体,它们出生于头一年最后一个繁殖季节,大概为9、10月,到下一年完成繁殖活动后种群更新而逐步死亡,最迟在8~10月种群中老体组数量下降时先于当年老体组死亡,为11~12个月,最长不会超过当年12月初即种群中老年组(IV)个体完全消失,最大存活期不会超过15个月。较短的一组为当年夏季繁殖(6~8月)出生的个体,在当年12月以前绝大部分死亡,最长存活6个月。与其他小型兽的精确研究比较,如蒋光藻指出大足鼠的生命期一般为10~12个月^[9],微尾鼯的

生态寿命在准确测定后可能会更短些。

动物种群的性比是种群特征之一,性比与婚配制度及其适合度的关系十分密切。有研究报道,四川省彭山县四川短尾鼯(微尾鼯)雌雄性比差异极显著,在1438只四川短尾鼯中雌、雄比为1.00:1.44;不同年龄阶段的雌、雄比有所不同,幼体为1.00:2.42,成体为1.00:1.22,老体差异较大,为1.00:0.05。该种随种群年龄的增长雄性明显减少的现象可能与雄性个体对环境变化的适应能力较差有关^[5]。廖文波等研究南充城区微尾鼯时指出,各年龄组间性比差异显著,其种群性比大小随年龄增加而增加,成体II组(Ⅲ)雌性微尾鼯显著多于雄性;成体I组(Ⅱ)和未成体I组(I)雌性和雄性微尾鼯无显著差异^[10]。上述研究都表明,随种群年龄的增长雄性微尾鼯明显少于雌性。但他们的年龄组划分采用体重指标,并未考虑雌雄性之间体重的差异,由于微尾鼯雌性大于雄性($P < 0.01$),导致越往后的大年龄组越少。该次捕获雌性率略多于雄性(9月♀显著多于♂),原因可能是微尾鼯繁殖期长,在繁殖期雌性怀孕、分娩和哺乳等消耗能量多,其夜间觅食活动多于雄性,所以更易于被捕杀。同时,微尾鼯雌性比雄性大^[6],在频繁的自残打斗中雄性处于劣势^[11],可能导致雄性个体死亡率增加而生存资源减少,适合度略低于雌性。

参考文献

[1] 孙儒泳. 动物生态学原理[M]. 北京:北京师范大学出版社,1992.
[2] TERSHY B R, CROLL D A. Parental investment, adult sex ratios, and sexual selection in a socially monogamous seabird [J]. Behav Ecol Sociobiol, 2000, 48: 52-60.
[3] 王西之, 胡锦矗. 四川兽类原色图鉴[M]. 北京:中国林业出版社,1999.
[4] 申跃武, 梁素华, 刘云, 等. 南充市郊区鼠型小兽群落组成研究[J]. 四川动物, 2007, 26(3): 651-654.
[5] 蒋凡, 徐翔, 罗林明, 等. 四川短尾鼯生物学研究[J]. 西南农业大学学报, 1999, 21(5): 460-464.
[6] 申跃武, 杨俊宝, 刘云, 等. 微尾鼯年龄指标的主成分分析[J]. 四川动物, 2010, 29(3): 363-367.
[7] 杨士剑, 诸葛阳. 臭鼯的繁殖和种群年龄结构[J]. 兽类学报, 1989, 9(3): 195-210.
[8] GLIWICZ J, TAYLOR J R E. Comparing life histories of shrews and rodents [J]. Acta Theriologica, 2002, 47(1): 185-208.
[9] 蒋光藻. 大足鼠的生态学及控制对策[C]. // 张知彬. 农业重要鼠害的生态学及控制对策. 北京:海洋出版社, 1998: 167-174.
[10] 廖文波, 刘涛, 刘亚斌, 等. 南充城区小型兽类群落组成及优势种微尾鼯的性比特征[J]. 西华师范大学学报:自然科学版, 2004, 25(3): 290-293.
[11] 宗浩, 冯定胜. 四川短尾鼯行为生态学的研究[J]. 四川师范大学学报:自然科学版, 1998, 21(4): 449-452.

(上接第3351页)

参考文献

[1] 肖林. 花毛茛品种及切花生产技术[J]. 农村实用工程技术:温室园艺, 2005(1): 42-43.
[2] 刘安成. 花毛茛夏季块根催芽技术研究[J]. 陕西农业科学, 2008(1): 45-46.

[3] 李洪忠, 彭世荣, 于艳, 等. 花毛茛叶片组织培养的初步探索[J]. 辽宁农业职业技术学院学报, 2004(3): 4-5.
[4] 李学磊, 李娟, 潘春屏. 花毛茛育种技术[J]. 中国花卉园艺, 2008(6): 33-35.
[5] 冯莉, 田兴山. 花毛茛植株再生途径的离体调控[J]. 河南科学, 1997(2): 177-180.