

大沙鼠对栖息地的选择*

赵天飙 张忠兵 李新民

齐林 张春福 邬建平 武耀峰

(内蒙古流行病防治研究所 呼和浩特 010031) (内蒙古包头市达茂旗卫生防疫站 包头 011900)

摘要 根据地形特点和植被状况在调查地共划分出 5 类生境,大沙鼠最适生境为白刺+盐爪爪+红柳半固定沙丘。另外,大沙鼠对栖息地的选择有明显的季节差异,在春季大沙鼠多栖息于白刺+盐爪爪半固定沙丘,秋季,又向盐爪爪+裸露土岗生境迁移。食物条件、地形特点和植被覆盖度是影响大沙鼠栖息地选择的三个重要因素。

关键词 大沙鼠 栖息地 选择

中图分类号:Q958.12 文献标识码:A 文章编号:0250-3263(2000)01-40-04

小型啮齿动物对其生境的选择是伴随着自然选择的长期进化过程而不断发展变化的。这种选择受到许多条件的制约,如不同物种间的竞争或相互利用、自然地理因素、人类社会活动的影响等等。掌握其栖息的最适生境,对于控制鼠害和某些自然疫源性疾病具有重要意义。

大沙鼠(*Rhombomys opimus*)在荒漠、荒漠草原是某些自然疫源性疾病的(如鼠疫、皮肤利士曼病)的贮存宿主。结合对大沙鼠自然疫源性疾病的防治,前苏联学者对其栖息地的研究较多,但多为栖息地土壤及地下水方面的研究^[1-5]。多年来我国学者也曾对其生态学方面做过一些研究^[6,7]。但关于大沙鼠对栖息地选择与植被关系方面的研究尚未见报道,对此笔者于 1996 年春秋季(4~5 月和 9~10 月)在内蒙古乌兰察布高原进行了初步研究,现报告如下。

1 自然概况

调查地位于内蒙古包头市达尔罕茂明安联合旗腾格淖尔地区,东经 46°97',北纬 110°40',发源于阴山山脉北麓的艾布盖河由此注入腾格淖尔湖,并将调查地分为东、西两部分,河东岸主要植被有盐爪爪(*Kalidium foliatum*)(*K. grxicile*)、白刺(*Nitraria sidrica*)、芨芨草(*Achnatherum splendens*)、红柳(*Tamarix ju-*

niperina)等植物。砂质土壤,多分布着固定、半固定沙丘。河西岸除沿河生长着稀疏的红柳和成片的芨芨草草甸外,盐爪爪生长茂密。这里地势平坦,为砂质土壤,因此未见白刺生长。该调查地海拔 1060m 左右,属大陆性干旱气候,年平均气温 4℃,年降雨量 150~200mm 左右,年均蒸发量大,春季干燥多风沙,冬季严寒。

2 研究方法

根据地形、地貌及植被情况,我们将调查地分为五种生境类型(1)白刺+盐爪爪固定沙丘(以下简称 I 类生境,以下类推为 II, III, IV, V 类生境)。(2)白刺+盐爪爪半固定沙丘。(3)白刺+盐爪爪+红柳半固定沙丘。(4)盐爪爪+平坦低洼湿地。(5)盐爪爪+裸露土岗。此外,在一些干涸的湖盆底部积水池沼周围因无大沙鼠分布而未加调查。

1996 年分别于春、秋季在调查地共 5 类生境中设置 100m×100m 样方 23 个,采取堵洞盗开法布夹捕尽样方内的鼠,并在样方周围 50m 设置保护带,同样进行堵洞捕尽大沙鼠,计算大沙鼠样方内的密度。

* 内蒙古科委自然科学基金资助项目 No. 940355;

第一作者介绍:赵天飙,男,1962 年生,内蒙古赤峰市人,副主任技师,理学硕士,研究啮齿动物生态学;

收稿日期:1998-09-15,修回日期:1999-06-14

在每种生境中设置 $10\text{m} \times 10\text{m}$ 样方 5 个, 调查植物种数(S)和总植株数(N), 计算丰富度指数 R (Margalef, 1954) 和多样性指数 λ (Simpson, 1949)^[8]。其中:

$$\lambda = \sum_{i=1}^s \frac{n_i(n_i-1)}{n(n-1)} n_i$$

是第 i 个种的个体数, n 是个体总数。

$$R = \frac{S-1}{\ln(N)}$$

利用 R 值可比较不同生境中植物物种丰富度, λ 表示随机选取的两个个体属于同一物种的概率。 $1/\lambda$ 即是该生境中非常丰富种的数目。同时, 在上述 $10\text{m} \times 10\text{m}$ 样方中调查不同生境各季节的植被覆盖度。

3 结果与分析

各类生境不同季节鼠密度调查结果见表 1, 从中可以看出: I 类生境在春秋两季鼠密度均最低, III 类生境春秋季鼠密度均保持较高水平。所以, III 类生境是大沙鼠较适宜的栖息地。大沙鼠对其栖息生境的选择既有相当的稳定性又有明显的季节差异。比如春季, II、III 类生境的鼠密度高于其它类生境, 秋季, V 与 III 类生境基本相同, 鼠密度高于其它类生境。这表明, 在春季大沙鼠有从其它类型生境向 II、III 类生境迁移的现象。而秋季则趋向于 III、V 类生境。

表 1 各类生境不同季节鼠密度比较

生境类型	季节	样方数 (个)	捕鼠数 (只)	季节鼠密度 (只/hm ²)
I(白刺+ 盐爪爪固定沙丘)	春季	3	6	2.0
	秋季	2	14	7.0
II(白刺+ 盐爪爪半固定沙丘)	春季	2	26	13.0
	秋季	2	32	16.0
III(白刺+盐爪爪+ 红柳半固定沙丘)	春季	3	37	12.3
	秋季	2	51	25.5
IV(盐爪爪+ 平坦低洼湿地)	春季	2	10	5.0
	秋季	2	19	9.5
V(盐爪爪+裸陋土岗)	春季	3	26	8.7
	秋季	2	50	25.0
合计		23	271	

各类生境在不同季节的植物丰富度(R)、非常丰富种数目($1/\lambda$)以及植被的覆盖度的调

查结果见表 2。

表 2 各生境植物情况调查结果

季节		生境类型				
		I	II	III	IV	V
春季	R	1.57	1.06	0.95	0.34	0.31
	$1/\lambda$	3.03	2.22	2.04	1.39	1.15
	覆盖度	52%	35%	30%	70%	5%
秋季	R	1.76	1.23	1.11	0.58	0.43
	$1/\lambda$	4.54	2.63	2.38	1.47	1.29
	覆盖度	60%	40%	37%	70%	5%

从表 2 中可以看出, IV、V 类生境的 R 值在各生境类型中处于最低, 并且其植被覆盖度没有季节差异, 这是与它们生境内非常丰富种的数目低(均小于 1.5)并且这些物种均为多年生植物有关。I 类生境植被覆盖度存在着季节差异, 春季为 52% 秋季 60%, 非常丰富种数目春季为 3.03 秋季为 4.54, 列各生境之首, 但其鼠密度最低, 看来物种较丰富的生境并不适合大沙鼠居住。同样 IV 类生境由于植被覆盖度最大, 亦不适宜于大沙鼠栖居。因此, 只有 R 值和植被覆盖度适中才是大沙鼠适宜的栖居场所。

4 讨论

有关小型啮齿动物最适生境的选择问题, 我国学者曾做过研究。其中, 施大钊认为影响布氏田鼠(*Microtus brandti*) 栖息地选择的重要生态因子为地形、草群高度和食物条件^[9]。纪树立等认为, 食物、昆虫、温度、湿度和土壤湿度这些生态和非生态因子综合地影响达乌尔黄鼠(*Spermophilus dauricus*) 对栖息生境的选择^[10]。对于大沙鼠栖息地的选择与土壤及地下水之间的关系, 前苏联学者做了大量工作认为: 大沙鼠栖息地的表层土壤比较疏松, 有一定厚度。根据 Коблов^[1] 观察, 在 Мангышлак 山地, 大沙鼠栖息地的细土层厚度不少于 70cm。Ротшильд 和 Постников^[2] 认为土壤的坚硬度是否适宜于大沙鼠的栖息, 可以用大沙鼠的数量进行估计。Леонтьева^[3,4] 发现地下水位可能影响大沙鼠的栖居, 并认为 6~12m 深的地下水位最适宜于大沙鼠的栖居。Ротшильд

等⁵还发现,在滨里海区东北部盐渍化的条件下,几乎是盐水也不妨碍大沙鼠的栖居。这些研究均未涉及大沙鼠的栖居与植物条件的关系。通过我们这些调查和观察发现,生境内的食物条件、地形条件和植被覆盖度是决定大沙鼠对栖息地选择的重要因素。这三个决定因素相互制约、相互依存,在不同生境、不同季节综合地起着作用。

大沙鼠喜欢在有坡度的沙丘上挖巢,在有沙鼠巢穴的沙穴上植被破坏严重,几乎变成“不毛之地”。而在Ⅰ类生境中固定沙丘分布广泛,沙丘上白刺生长异常茂密,导致大沙鼠没有较合适的场所来营造其庞大的洞系。大沙鼠是营“家族”式群居生活的物种,在调查地我们经常发现这样一个非常普遍的现象:承担警戒任务的成年鼠或玩耍的幼鼠发布危险或危险解除的信号。而这种行为恰恰受到了Ⅰ类生境中较高的植被覆盖度的制约。大沙鼠在栖息地对盐爪爪的选择有高度趋向性,Ⅰ类生境在秋季其非常丰富种可达4.54种,其中盐爪爪的比例必将缩小。因此,Ⅰ类生境在各生境类型中大沙鼠的密度最低。

Ⅱ类生境的植被覆盖度远远低于Ⅰ类生境。盐爪爪、白刺在生境植物种类中占绝对优势(秋季 $1/\lambda = 2.63$),Ⅱ类生境的鼠密度大大高于Ⅰ类生境,它较为适宜做大沙鼠的栖息地。通过我们的观察,大沙鼠经常利用隐藏在茂密盐爪爪灌丛下的洞口来躲避天敌的袭击,并在觅食时也经常使用。根据Ⅱ类生境的地形,它能够为大沙鼠提供较有利的营巢场所。

Ⅲ类生境的鼠密度居其它各类生境之首,在调查地中它是大沙鼠最适宜的栖息环境。除了有盐爪爪灌丛外,红柳灌丛也能为大沙鼠挖掘临时洞口提供场所,以至于在Ⅲ类生境中大沙鼠的单个洞系面积均大于其它生境,这就增强了大沙鼠的活动能力和活动范围,更加有利于其生存。生境内非常丰富物种更加集中于白刺、盐爪爪这两类(秋季 $1/\lambda = 2.38$,春季 $1/\lambda = 2.04$),符合大沙鼠的取食习惯。适宜的植被覆

盖度又有利于大沙鼠种群内部的相互协作,以上条件是Ⅲ类生境成为大沙鼠最适栖息地的决定因素。不过,在春季由于Ⅲ类生境中食物条件匮乏,大沙鼠有向Ⅱ类生境蔓延的趋势。

在各生境类型中Ⅳ类生境的植被覆盖度最高。我们发现大沙鼠并不把洞口全部隐藏在盐爪爪的根部,而是选择一大片植被稀疏区作为它的洞系中心区。而Ⅳ类生境中茂密的植被不能为大沙鼠提供较大面积营造洞群的场所,同时也不利于大沙鼠在觅食等活动中对天敌等的观察,因此它不适合大沙鼠居住。

在调查地内常可发现一些天然形成的土丘陵起或山岗,还有人工水利枢纽的引洪灌渠土坝。这类生境是半天然、半人工的生境。它成为秋季大沙鼠喜欢栖息的生境类型之一。土岗上宽阔的视野为大沙鼠躲避天敌提供有利因素,土坝周围茂密的盐爪爪又为大沙鼠提供了丰富的食物来源,但春季食物缺乏时大沙鼠大多迁移它处以逃避“饥荒”,该生境成为大沙鼠鼠密度季节差异最大的生境类型。

参 考 文 献

- [1] Коблов, Г. А. Мощность мелкозема как фактор влияющий на распределение грызунов в горных условиях. —《Природа》, 1941 (3) 86~88.
- [2] Ротшильд, Е. В., Постников Г. В. Ареал и распределение больших песчанок (*Rhombomys opimus*) в междуречье урала и эмбы. В сб. „Териология“, вып. 1. Новосибирск, 1972, 206~224.
- [3] Леонтьева, М. Н. Значение местообитаний с различной глубиной залегания грунтовых вод в эпизоотологии чумы. —Тез. докл. конф. молодых научн. работников. Горьковск. Ун-та. Горький, 1966, 57~60.
- [4] Леонтьева, М. Н. Особенности грунтового увлажнения местообитаний большой песчанки (*Rhombomys opimus*). —《Зоол. журн.》, 1968, 47(8): 1223~1232.
- [5] Ротшильд, Е. В., В. Ф. Кондрашев, Т. Н. Табунина, Г. В. Постников. Грызуны и блохи в ландшафтах энзоотичной по чуме территории междуречья Урала и Эмбы. —《Зоол. журн.》, 1970, 49(10): 1548~1562.
- [6] 李传勋, 周庆强. 大沙鼠的生态观察及其防治实验. 动物学杂志, 1966(1) 5~9.

- [7] 孙 庆,凤凌飞,甌根伏等.大砂鼠生态学的初步研究.鼠疫防治参考资料,1983(10)8~16.
- [8] Jhon A. 拉德维格 James F. 蓝诺兹.统计生态学-方法和计算入门.呼和浩特:内蒙古人民出版社,1981.54~67.
- [9] 施大钊.低数量期布氏田鼠在不同季节中对生境的选择及影响因素的研究.兽类学报,1986,4(6):287~296.
- [10] 纪树立,欧喜文,商志宽等.达乌利亚黄鼠的栖息生境及其与鼠疫动物病的调查研究.《地方病科研资料选辑.鼠疫》Ⅲ.中共中央北方防治地方病领导小组办公室.1963年6月.