

宁夏天然草原鼠害发生及防治效果

罗晓玲, 王蕾, 于钊 (宁夏草原工作站, 宁夏银川 750002)

摘要 [目的]了解宁夏天然草原鼠害发生情况并研究其防控效果。[方法]运用夹日法、洞口系数调查法等方法对草原害鼠数量进行调查, 并利用堵洞开洞法和捕净法对草原害鼠防治效果进行检查。[结果]春季灭鼠区域主要害鼠平均种群密度为甘肃鼯鼠 161 个土丘/hm²、达乌尔黄鼠 59 个土丘/hm²。长爪沙鼠平均有效洞口数为 468 个/hm²; C 型、D 型肉毒梭菌毒素杀鼠剂对草原鼠害的防治效果明显, 灭后有效洞数明显减少; 第 1 年鼯鼠灵投放 10 d 后平均灭效为 65.9%, 投药后第 2 年平均灭效为 93.9%。[结论]试验结果为草原鼠害控制提供了理论依据。

关键词 草原鼠害; 发生; 防治; 宁夏

中图分类号 S812.6 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2016)27-0151-02

Occurrence and Control Effects of Natural Grassland Rat in Ningxia

LUO Xiao-ling, WANG Lei, YU Zhao (Ningxia Grasslands Workstation, Yinchuan, Ningxia 750002)

Abstract [Objective] To grasp the occurrence and control effects of natural grassland rat in Ningxia. [Method] Night trap method, cave coefficient survey method and so on were used to investigate the rat number in grassland. The control effects of grassland rat were researched by cave-blocking and cave-opening method and capturing out method. [Result] The average population densities of main rats in killing rodents area in spring were 161 hills/hm² of *Myospalax cansus*, 59 hills/hm² of *Spermophilus dauricus*. The average effective cave number of Mongolian gerbil was 468 caves/hm²; Botulin type C and D had significant effects on the control of grassland rats. After application, the effective cave number significantly reduced. In the first year, average drug effect of Fenshuling on the 10th day was 65.9%, and that in the second year was 93.9%. [Conclusion] The research provides theoretical basis for the control of grassland rats.

Key words Grassland rat; Occurrence; Control; Ningxia

宁夏有天然草原 244.33 万 hm²[1], 占自治区国土面积的 47.2%, 是面积最大的绿色天然屏障, 也是发展草原畜牧业的重要物质基础。但由于受气候、人类活动、草原生态系统失衡等因素的影响, 草原退化、沙化逐步加剧导致草原生物灾害频发, 宁夏已成为全国草原生物灾害严重发生地区之一。草原生物灾害的频发进一步加剧了草原的退化, 严重制约着草原畜牧业的可持续发展。笔者对宁夏天然草原鼠害发生情况进行了调查, 并研究了防治方法, 以期对草原生态环境保护与建设提供参考。

1 材料与方 法

1.1 研究区概况 宁夏位于西北内陆, 居黄河中游上段, 地理坐标为 104°17' ~ 107°39' E, 34°14' ~ 39°23' N。境内主要分布温性草甸草原、温性典型草原、温性荒漠草原、温性草原化荒漠和温性荒漠五大类天然草原。天然草原主要分布在南部黄土丘陵和中部风沙干旱地区, 是宁夏生态系统的重要组成部分和黄河中游上段的重要生态保护屏障。宁夏每年因各种鼠类危害导致退化的草原达 66.67 万 hm², 占总面积的 27.3% [1]。宁夏草原鼠害发生面积大、分布广, 危害严重。主要危害鼠种有甘肃鼯鼠、达乌尔黄鼠、长爪沙鼠、达乌尔鼠兔等。

1.2 方 法

1.2.1 草原害鼠调查方法。鼠类分布采用座谈访问和实地调查相结合的方法进行调查 [2]。鼠类数量调查方法采用夹日法、洞口系数调查法、开洞封洞法、样方捕尽法和土丘群系数法 [3]。草原鼠类危害情况调查方法参照《草原鼠荒地治理技术规程》(NY/T 1240-2006) [2]。

1.2.2 草原害鼠防治方法。草原鼠害防治常用方法有化学防治、物理防治和生物防治方法。化学防治方法是指利用化学药剂配成毒饵毒杀害鼠的方法, 目前常用的药剂为“抗凝血剂”类; 物理防治方法是指利用捕鼠器械捕杀害鼠的方法, 常见捕鼠器械有弓形夹、箭类、吊钩类; 生物防治方法宁夏主要采用养狐灭鼠, 银黑狐野化训练放归草原控制鼠害, 是应用生态学原理, 人为地对目前草原生态系统自然食物链中鼠类天敌数量减少这一薄弱环节进行修复, 达到控制草原鼠害的目的 [2]。

1.2.3 草原害鼠防治效果检查方法。一种是利用堵洞开洞法调查灭后有效洞口数, 与灭前有效洞口数比较, 防治效果用灭洞率表示 [2]: 灭洞率 = (灭前有效洞口数 - 灭后有效洞口数) / 灭前有效洞口数 × 100%。另一种方法是利用捕净法调查灭后残留鼠数, 与灭前实有鼠数比较, 防治效果用杀灭率表示 [2]: 杀灭率 = (灭前捕鼠数 - 灭后捕鼠数) / 灭前捕鼠数 × 100%。

2 结果与分析

2.1 宁夏天然草原害鼠危害情况 据全区草原鼠虫病害测报中心统计, 截至 4 月 1 日全区草原鼠害发生面积已达 57.87 万 hm², 占草原总面积的 23.6%; 严重发生面积已达 22.28 万 hm², 占鼠害发生面积 38.5%。鼠害严重的地区为温性典型草原、温性草甸草原、温性荒漠草原。据盐池、海原、原州区、中卫市监测点的监测结果, 危害严重的鼠种为甘肃鼯鼠、达乌尔黄鼠、达乌尔鼠兔、长爪沙鼠等。春季灭鼠区域主要害鼠平均种群密度分别为甘肃鼯鼠 161 个土丘/hm², 达乌尔黄鼠 59 个土丘/hm²。长爪沙鼠平均有效洞口数为 468 个/hm²。

2.2 宁夏天然草原害鼠防治效果 全区累计防治鼠害 9.19 万 hm²。防治面积占鼠害发生面积的 15.9%, 占严重危

作者简介 罗晓玲(1981-), 女, 宁夏银川人, 畜牧师, 从事草原保护建设研究。

收稿日期 2016-08-05

害面积 41.2%, 其中生物毒素防治 6.13 万 hm^2 , 化学药物防治 0.40 万 hm^2 , 生物毒素防治占防治面积的 66.7%, 化学防治仅占 4.4%, 利用狐狸进行天敌持续控制面积 2.66 万 hm^2 , 占防治面积的 28.9%。

近年来, D 型肉毒梭菌毒素杀鼠剂是推广应用最广、效

果最好的生物化学农药。该药物具有灭杀强、适口性好、中毒作用缓慢、灭鼠效果好、对人畜安全、不伤害鼠类天敌、无二次中毒、不污染环境等特点。由表 1 可知, C 型、D 型肉毒梭菌毒素杀鼠剂进行草原鼠害防治效果明显, 灭后有效洞数明显减少, D 型肉毒梭菌毒素灭治长爪沙鼠平均灭洞率达

表 1 肉毒杀鼠剂对长爪沙鼠的防治效果

Table 1 Killing effects of botulin on *Mongolian gerbil*

处理 Treatment	重复次数 Times of repetition	灭前有效洞数 Effective cave number before application 个/ hm^2	灭后有效洞数 Effective cave number after application 个/ hm^2	灭洞率 Killing rate//%
D 型 Type D	81	398	38	93.5
C 型 Type C	27	394	26	90.4

93.5%, C 型肉毒梭菌毒素平均灭洞率为 90.4%。

用化学药剂鼯鼠灵灭鼠剂对甘肃鼯鼠进行防治, 灭后有效洞数明显减少, 由灭前有效洞口数 122、129、125 个/ hm^2 减

少到灭后的 9、5、12 个/ hm^2 , 鼯鼠灵灭鼠剂灭治甘肃鼯鼠平均灭效达 93.3% (表 2)。

在彭阳县王洼乡和海原县南华山用鼯鼠灵灭鼠剂对甘

表 2 鼯鼠灵灭鼠剂对甘肃鼯鼠的防治效果

Table 2 Control effects of Fenshuling on *Myospalax cansus*

浓度 Concentration	灭前有效洞口数 Effective cave number before application//个/ hm^2	灭后有效洞口数 Effective cave number after application 个/ hm^2	灭洞率 Killing rate %	平均灭洞率 Average killing rate//%	校正防效 Corrected control effect//%
1%	122	9	92.6	93.0	93.3
	129	5	96.0		
	125	12	90.4		
CK	97	102	-5.2		

肃鼯鼠进行防治, 第 1 年的防治效果平均灭效分别为 66.9% 和 64.9%, 鼯鼠灵投放 10 d 后药物效果平均为 65.9%

(表 3); 投药后第 2 年甘肃鼯鼠的新土丘密度比投药当年明显降低, 平均灭效为 93.9% (表 4)。

表 3 鼯鼠灵防治甘肃鼯鼠效果(第 1 年)

Table 3 Control effects of Fenshuling on *Myospalax cansus* on the first year

试验区 Test region	灭前开洞数 Effective cave-opening number before application	灭前封洞数 Effective cave-blocking number before application	灭后开洞数 Effective cave-opening g number after application	灭后封洞数 Effective cave-blocking number after application	灭效 Killing efficiency %	平均灭效 Average killing efficiency %
彭阳王洼 Wangwa Town in Pengyang	50	44	50	16	63.6	66.9
海原县南华山 Nanhua Mountain in Haiyuan County	50	41	50	13	68.3	
	50	32	50	10	68.8	
	50	31	50	12	61.3	64.9
	50	41	50	14	65.9	
	50	37	50	12	67.6	

表 4 鼯鼠灵防治甘肃鼯鼠效果观测

Table 4 Observation of control effects of Fenshuling on *Myospalax cansus*

试验区 Test region	投药当年新土丘数 New hills on the first year of drug application	第 2 年新土丘数 New hills on the next year	灭效 Killing efficiency %
彭阳王洼 Wangwa Town in Pengyang	55.0	3.0	94.5
海原县南华山 Nanhua Mountain in Haiyuan County	36.0	4.0	88.9
	62.0	2.0	96.8
	67.0	3.0	95.5
	73.0	2.0	97.3
	51.0	5.0	90.2
平均 Average	57.3	3.2	93.9

3 结论

全区草原鼠害发生面积为 57.87 万 hm^2 , 严重发生面积为 22.28 万 hm^2 , 防治鼠害面积为 9.19 万 hm^2 。春季灭鼠区域主要害鼠平均种群密度为甘肃鼯鼠 161 个土丘/ hm^2 、达乌尔黄鼠 59 个土丘/ hm^2 。长爪沙鼠平均有效洞口数为 468 个/ hm^2 。

C 型、D 型肉毒梭菌毒素杀鼠剂对草原鼠害防治效果明显, 灭后有效洞数明显减少; 在彭阳县王洼乡和海原县南华山用鼯鼠灵灭鼠剂对甘肃鼯鼠进行防治, 第 1 年鼯鼠灵投放 10 d 后防治效果平均为 65.9%, 投药后第 2 年甘肃鼯鼠的新土丘密度比投药当年明显降低, 平均灭效为 93.9%。

(下转第 156 页)

和Ⅲ类中等,第Ⅱ类和第Ⅴ类较差。其中第Ⅳ类种源级别最高,保存率达70%以上且单株材积达到中上水平,是试验中表现最优良的种源;第Ⅰ类和第Ⅱ类虽然单株材积较好,但保

存率相对较低,尤其是第Ⅱ类,保存率仅50%以下;第Ⅲ类和第Ⅴ类保存率较高,皆达70%以上,但单株材积相对较差,尤其是第Ⅴ类,单株材积小于0.120 0 m³。

表6 种源分级结果

Table 6 Classification result

分类 Classification	种源号 Provenance code	保存率 Preservation rate//%			单株材积 Individual volume//m ³			级别 Grade
		>70	70~50	<50	>0.150 0	0.150 0~0.120 0	<0.120 0	
I	D9501、D9504、D9510		√		√			BA
II	D9505			√	√			CA
III	D9502、D9503、D9507	√				√		AB
IV	D9508、D9509	√			√			AA
V	D9506	√					√	AC

3 结论与讨论

(1) 10个邓恩桉种源3.5年生平均单株材积差异不显著,3.5年生树高和1.5年生单株材积差异达到显著水平外,其他林龄的树高、胸径和单株材积皆达到极显著水平,且各指标的遗传力除3.5年生单株材积外皆达50%以上,种源间遗传力差异真实存在,选择潜力较大^[16]。

(2) 各种源0.5年的保存率较高,皆达80.00%以上。随着林龄增加,保存率逐渐降低,其中降低幅度最大为2.5~3.5年间,主要原因是试验地所在区域华山林场冬季受到霜冻天气影响,试验林木被冻伤、冻死和压倒。4.5年间各种源间保存率变化存在差异,D9509的下降幅度最小,保存率最高,对环境影响的适应能力最强,D9505的下降幅度最大,保存率最小,适应能力最弱^[17]。

(3) 各种源生长规律相对一致,随着林龄增加,各种源树高和单株材积的增长幅度逐渐加快,最高值分别出现在3.5年和4.5年,而胸径增长幅度表现为逐渐减缓,最高值为1.5年。但种源间生长特性存在差异,随着林龄增加,树高、胸径和单株材积的极差皆逐渐增大,极差最大值皆出现在4.5年。其中4.5年间树高和单株材积生长最快的为D9508,最慢的分别为D9501和D9506,胸径生长最快的为D9509,最慢的为D9506。

(4) 对10个种源进行分类、分级和评价,其中种源D9508、D95059表现较优,保存率和生长性状皆达到中上水平,为适生种源;种源D9501、D9504、D9510、D9505有优良的生长性状,但受环境影响较大;保存率较低;种源D9503、D9507、D9502、D9506保存率较高,受环境影响较小,但生长性状较差,皆为不适生种源。

(5) 由于试验林龄组不完整,缺少对过熟林指标值的分

析,并不能判定在中、大径材的经营措施下各种源的生长优劣,且试验林的适应性仅针对华山林场的造林环境,各种源的适应范围有待研究。在今后的研究中应对试验林各种源的适应性和生长特性进行长期观测,并对不同立地条件进行对比,达到适地适树的造林目的。

参考文献

- [1] 宗亦臣,郑勇奇,常金财. 邓恩桉国内引种和繁育技术研究进展[J]. 中国农学通报,2010,26(5):82-86.
- [2] 郭东强,卢翠香,项东云,等. 邓恩桉木材性质研究进展[J]. 广西林业科学,2012,41(2):133-136.
- [3] 罗建中,ROER AMOLD,项东云. 邓恩桉生长、木材密度和树皮厚度的遗传变异研究[J]. 林业科学研究,2009,22(6):758-764.
- [4] 叶露,NICHOLS J D,RAYMOND C A,等. 邓恩桉生长特性与生长应变研究[J]. 安徽农业科学,2013,41(10):4409-4410,4418.
- [5] 龚辉. 邓恩桉引种区优树选择[J]. 北华大学学报(自然科学版),2014,15(1):112-115.
- [6] 郭东强,叶露,周维,等. 2个种源邓恩桉木材纤维特性及变异[J]. 浙江农林大学学报,2014,31(4):502-507.
- [7] 罗建中,陈少雄,谢耀坚,等. 桉树冰雪灾害特点及安全发展对策[J]. 桉树科技,2009,26(1):40-47.
- [8] 罗建中,曹加光,卢万鸿,等. 6种桉树的耐寒能力研究[J]. 桉树科技,2011,28(2):34-38.
- [9] 罗建中. 耐寒桉树良种:邓恩桉[J]. 桉树科技,2002(2):1-8.
- [10] 刘友权,李志辉,马英. 速生耐寒邓恩桉在桉树分布北缘区的适生性[J]. 中南林业科技大学学报,2007,27(2):66-69.
- [11] 翁启杰,李建文,李发根,等. 桉属树种/种源生长与耐冻性的联合选择[J]. 广东林业科技,2012,28(2):46-50.
- [12] 岑巨延. 广西桉树人工林二元立木材积动态模型研究[J]. 华南农业大学学报,2007,28(1):91-95.
- [13] 朱积余,蒋焱,梁瑞龙,等. 广西红锥种源/家系造林实验研究初报[J]. 西部林业科学,2005,34(4):5-9.
- [14] 陈晓阳,沈熙环. 林木遗传育种[M]. 北京:高等教育出版社,2005:19-20.
- [15] 曹加光,罗建中,卢万鸿. 6年生桉树无性系林分生长性状聚类分析[J]. 桉树科技,2012,29(1):37-40.
- [16] 张凤良,张方秋,段安安,等. 17个红锥种源生长、干形及木材基本密度变异分析[J]. 广东林业科技,2013,29(2):17-22.
- [17] 曹展波,林洪,罗坤水. 4种壳斗科常绿树种容器苗造林早期生长比较[J]. 江西林业科技,2014,42(5):4-6.

(上接第152页)

参考文献

- [1] 杨发林,李克昌,孙玉荣. 试论草原生态服务功能在宁夏农村经济可持续发展中的重要地位[C]//王洪波,杨发林,李克昌,等. 宁夏草业. 银

川:宁夏人民出版社,2005:37-38.

- [2] 俞旭疆. 草原植保实用技术手册[M]. 北京:中国农业出版社,2010:37-43,45-63.
- [3] 任继周. 草业科学研究方法[M]. 北京:中国农业出版社,1998:244-246.