

# 内蒙古蛮汉山林场不同林分鼠害防治初步研究

黄英<sup>1</sup>, 查木哈<sup>2</sup>, 武晓东<sup>2</sup>

1 中国疾病预防控制中心传染病预防控制所, 北京 102206;

2 内蒙古农业大学生态环境学院, 呼和浩特 010019

**摘要:** **目的** 立足于我国北方区域性新造林、次生林的不同森林立地条件下, 探讨林区鼠害控制标准。**方法** 在蛮汉山林场新造林地和次生林地各选择 3 块样地, 采用毒饵盒法连续 3 d 调查毒饵取食情况, 之后采用夹日法在所选样地连续捕获 4 d, 计算鼠的捕获率; 同时在新造林地和次生林地再分别选择 3 块样地作为对照区, 调查对照区啮齿动物的群落组成及数量。根据灭鼠前后捕获率变化情况计算防治效果。**结果** 在蛮汉山林区, 新造林地长尾仓鼠为优势种; 次生林地大林姬鼠为优势种。应用 PVC 毒饵盒以 C 型肉毒素为毒饵进行林区鼠害防治后, 防治区害鼠密度显著低于对照区 ( $F=6.46, P<0.05$ )。**结论** C 型肉毒素在 2 块林地均具有较好的适口性和防治效果, 可在林区灭鼠中推广应用。

**关键词:** 新造林; 次生林; 鼠害防治; C 型肉毒素

中图分类号: S443 文献标志码: A 文章编号: 1003-4692(2014)03-0273-03

DOI: 10.11853/j.issn.1003.4692.2014.03.021

## Preliminary study on rodent control in different forest stands of Manhan Mountain Forest Farm in Inner Mongolia, China

HUANG Ying<sup>1</sup>, CHA Mu-ha<sup>2</sup>, WU Xiao-dong<sup>2</sup>

1 National Institute for Communicable Disease Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102206, China; 2 College of Ecology and Environmental Science, Inner Mongolia Agricultural University,

Hohhot 010019, Inner Mongolia Autonomous Region, China

Corresponding author: WU Xiao-dong, Email: wuxiaodong\_hgb@163.com

**Abstract: Objective** To investigate differentiated rodent control standards based on difference between new afforestation and secondary forest in north China. **Methods** In each of secondary forest and new afforestation in the Manhan Mountain Forest Farm, 3 sample areas and 3 control areas were selected. In the sample areas, a three-day investigation was performed using poison bait box, followed by live trap capture for four days. Capture rate was calculated accordingly. In the control areas, community composition and quantity of rodents were investigated. Control efficacy was evaluated according to the changes in capture rate after deratization. **Results** *Cricetulus longicaudatus* was the predominant species in the new afforestation of Manhan Mountain. *Apodemus speciosus* was the predominant species in the secondary forest. With the use of PVC box containing type C botulinum toxin as poison bait, the population density of rats in sample areas was significantly decreased as compared with that in control areas ( $F=6.46, P<0.05$ ). **Conclusion** Type C botulinum toxin shows good palatability and rodent control efficacy in the new afforestation and secondary forest, and it can be widely used in the forest region for rodent control.

**Key words:** New afforestation; Secondary forest; Rodent control; Type C botulinum toxin

森林害鼠是广泛生活在人工林和天然次生林中的一大类小型啮齿类动物, 具有适应性强和繁殖速度快的特点。它们啃食多种针、阔叶乔木和灌木的树根、树干、树枝的嫩皮及树木的果实种子, 造成大面积幼林的死亡和种子欠收, 成为林业生产的一大灾害<sup>[1]</sup>。

蛮汉山林场是内蒙古西部地区较大的次生林林场之一, 为国有林场, 自建场以来, 先后实施了“三北”防

护林工程, 天然林保护, 速生丰产林建设等工程, 蛮汉山林场丰富的森林资源, 决定了其对保护生态环境的重要性。然而由于害鼠的猖獗危害, 目前林场正面临着毁灭性的危险, 导致生态环境的进一步恶化。本研究立足于我国北方区域性新造林、次生林的不同森林立地条件下, 探讨林区鼠害的预测及控制标准, 现将初步研究结果报道如下。

### 1 材料与方法

1.1 研究地自然概况 蛮汉山林场地处内蒙古乌

作者简介: 黄英, 女, 博士, 从事媒介生物学及防治研究。

Email: huangying@icdc.cn

通讯作者: 武晓东, Email: wuxiaodong\_hgb@163.com

兰察布市中南部的凉城县境内(西北部),东经 112°08'30"~112°32'30"、北纬 40°30'32"~40°49'69",属典型的大陆性季风气候,位于我国北部森林气候区和草原气候区的过渡地带,受西北高压影响,旱涝、冷热不均。夏季多东南风,冬季多西北风,年平均气温 5.9℃(1984—2006 年),年平均降雨量 411.4 mm(1984—2006 年),主要集中在 5—9 月;植物生长期为 130 d 左右。蛮汉山土壤为酸性岩砂壤质中厚淋溶灰褐土,母质以花岗岩残积——坡积物为主,主要土壤类型由基底向山顶依次是栗钙土、灰褐土、草甸土。蛮汉山林场的植被为典型的森林灌丛草原植被,主要树种有白桦(*Betula platyphy*)、山杨(*Populus davidiana*)、虎榛子(*Ostriopsis davidiana*)、山榆(*Ulmus marocarpa*)、山樱桃(*Prunus pseudocerasus*)、山杏(*Armeniaca sibirica*)、绣线菊(*Spiraea salicifolia*)、沙棘(*Hipopop haerhamnoides*)等。天然乔木以白桦、山杨为主,形成次生林,人工栽培种有樟子松(*Pinus sylvestris var. mongolica*)、油松(*Pinus tabulaeformis*)和华北落叶松(*Larix principis-rupprechtii*)等。蛮汉山林场草本植物丰富,种类繁多,主要是蒿属(*Artemisia*)植物和苔草(*Carex montana*)<sup>[2]</sup>。

1.2 样地选择 于 2011 年春季(4—5 月)和秋季(9—10 月)选择新造林地和次生林地样地各 3 块,每块 50 m×50 m,以毒饵盒方式投饵,进行鼠害防治试验;同时在 2 种林分中再分别选择 3 块 50 m×50 m 的样地作为对照区。

1.3 取样方法 在样地中采用毒饵盒(5 cm×30 cm PVC 管)投放毒饵,每个样地布放 3 行毒饵盒,每行 10 个,盒距 5 m,行距 25 m,共 30 盒。毒饵为 C 型肉毒素,饵基为花生米,毒饵配置按毒剂、水和饵料 1:80:1000 比例混合,每个毒饵盒投放毒饵 20 g,共投 600 g。随机抽取 10 个毒饵盒标记编号,次日收取剩余毒饵称重,按“多吃多补、少吃少补、不吃不补”的原则补充饵料,连续布放 3 d,调查 1~3 d 毒饵取食量。

投药 3 d 后,采用夹日法,对各样地进行一次鼠密度调查,鼠夹为铁质中号板夹,以花生米为诱饵,行距 10 m,夹距 5 m,每个样地布放 5 行,每行 10 夹,共 100 夹,连续捕获 4 d,计算捕获率;对照区采用夹日法,调查啮齿动物的群落组成。根据对照区和试验区灭鼠前后捕获率变化情况按下列公式计算防治效果。

$$\text{毒饵取食率} = \frac{\text{毒饵取食量}}{\text{投放毒饵量}} \times 100\%$$

$$\text{捕获率} = \frac{\text{捕获鼠个体数}}{\text{夹日数} \times \text{捕获日数}} \times 100\%$$

$$\text{防治效果} = \frac{\text{投饵前捕获率} - \text{投饵后捕获率}}{\text{投饵前捕获率}} \times 100\%$$

1.4 统计学处理 试验数据通过 SPSS 17.0 软件进行处理,采用单因素方差分析法对不同林分防治效果进行比较。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 试验区鼠种组成 在对照样区共捕获鼠类 19 只,分属 3 科 5 种,其中新造林地共捕获鼠类 8 只,以长尾仓鼠(*Cricetulus longicaudatus*)为主;大林姬鼠(*Apodemus speciosus*)和小家鼠(*Mus musculus*)数量很少。次生林地中捕获到大林姬鼠、花鼠(*Eutamias sibiricus*)、大仓鼠(*Tscherskia triton*)共 11 只,以大林姬鼠为优势鼠种。

2.2 不同林地防治效果 由表 1 可见,2011 年蛮汉山新造林毒饵鼠类取食率高于次生林;2 种林分中春季毒饵取食率均高于秋季。总体来看,2 种林分鼠类毒饵取食率之间差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

表 1 2011 年蛮汉山林场不同林地毒饵鼠类取食情况

时间 (年-月)	林地	投药后			平均取食率 (%)
		第 1 天	第 2 天	第 3 天	
2011-05	新造林	90.00	80.00	61.75	77.25
	次生林	84.50	53.50	5.00	67.67
2011-09	新造林	49.75	70.50	67.75	62.67
	次生林	60.00	67.50	49.75	59.08

在试验区投饵 3 d 后,调查其防治效果。由表 2 可以看出,2011 年蛮汉山林区鼠类捕获率均较低,但通过对比试验可以看出灭效较明显,投放 C 型肉毒素后新造林春、秋季防治效果分别为 75.00% 和 72.00%,平均为 73.50%;次生林春、秋季防治效果分别为 66.67% 和 60.00%,平均为 63.34%。经方差分析,新造林和次生林防治区各鼠种捕获率均明显低于对照区( $F = 6.46, P < 0.05$ )。新造林和次生林春季的防治效果均高于秋季,且新造林的防治效果高于次生林。

表 2 2011 年新造林和次生林鼠类防治效果

鼠种	2011 年 5 月				2011 年 9 月			
	新造林		次生林		新造林		次生林	
	对照区	毒饵盒	对照区	毒饵盒	对照区	毒饵盒	对照区	毒饵盒
大林姬鼠	0.25	0.00	0.50	0.25	0.00	0.00	2.50	1.00
长尾仓鼠	0.50	0.25	0.00	0.00	1.25	0.35	0.00	0.00
大仓鼠	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
小家鼠	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
花鼠	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
总捕获率(%)	1.00	0.25	0.75	0.25	1.25	0.35	2.50	1.00
防治效果(%)	75.00		66.67		72.00		60.00	

(下转第 276 页)

播流行中具有重要意义;该疫源地旱獭鼠疫与藏系绵羊鼠疫的地理分布区域基本重叠,说明以旱獭为主要宿主的自然疫源地均有藏系绵羊感染鼠疫的可能。在该疫源地鼠疫传播流行过程中,动物传染源首推旱獭,藏系绵羊位居第二,且藏系绵羊作为喜马拉雅旱獭鼠疫自然疫源地动物传染源是青海省南部地区的一种独特现象<sup>[3]</sup>。

藏系绵羊是青海省及该地区主要畜种,资料显示玉树县历年因剥食疫羊而感染鼠疫的病例有 10 例<sup>[5]</sup>;牧民与藏系绵羊及其皮毛接触频繁,有相当数量的藏系绵羊及皮毛制品贸易流通至全国各地,随着疫区人员及藏系绵羊产品的流动,鼠疫传播流行的危险同时增加。藏系绵羊引起的人间鼠疫可出现在旱獭入蜃后的 10—11 月,构成青藏高原动物/人间鼠疫流行时间的滞后现象,这为传染源追踪提供了线索。

表 1 数据显示,2005—2009 年国家鼠疫重点监测点青海省玉树县果青地区鼠疫监测点监测到的主要带菌动物有喜马拉雅旱獭、藏系绵羊和西藏山羊。应继续加强疫源动物的主动监

测检菌工作,强化人群疫病防控意识及卫生宣教工作,为玉树震后重建保驾护航。

#### 参考文献

- [1] 崔百忠. 2010 年青海省玉树县地震后灾区鼠疫防控工作浅析[J]. 中国地方病学杂志, 2011, 30(5): 583.
- [2] 中华人民共和国卫生部. 全国鼠疫重点监测点监测方案[S]. 北京: 中华人民共和国卫生部, 2005.
- [3] 丛显斌, 殷文武. 鼠疫防控应急手册[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2009: 243—257.
- [4] 郭文涛, 曾诚, 加洛, 等. 青海省玉树县 2004—2008 年鼠疫血清学监测结果分析[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2013, 24(5): 472.
- [5] 陈洪舰, 王虎, 王祖郎. 2007—2009 年青海省玉树巴塘机场周边地区鼠疫监测结果及卫生学评价[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2010, 21(4): 384—386.

收稿日期: 2013—12—30

(上接第 274 页)

### 3 讨论

C 型肉毒素具有高效低毒, 靶谱广, 适口性好, 作用速度适中, 对非靶动物安全, 无二次中毒, 不污染环境等优点, 用于灭鼠已取得较满意效果<sup>[3-5]</sup>。

本研究通过对蛮汉山新造林和次生林不同生境的灭鼠效果调查发现, 使用 C 型肉毒素后, 在以长尾仓鼠为优势鼠种的新造林, 灭效为 75.00%; 而在以大林姬鼠为优势鼠种的次生林, 最高灭效为 66.67%, 防治效果较好。但是由于鼠类机警、适应性强, 长期使用灭鼠剂会导致毒饵的适口性逐步下降<sup>[6]</sup>。为确保害鼠能取食到足够的毒饵, 势必对毒饵在林区的保存与保鲜提出更高要求; 同时, 使用灭鼠剂不可避免地会对林区生态环境和非靶标生物造成一定的影响。而毒饵盒灭鼠技术的研究应用, 解决了上述问题。毒饵盒具有安全、高效、经济、环保和持续控鼠的作用, 能够很好地解决林区裸露投放毒饵易受雨水冲刷、霉变、不能久放等缺点, 保证了人畜安全和避免了野生鸟类中毒, 同时对天敌无毒害<sup>[7-8]</sup>。因此, 以 C 型肉毒素为毒饵, 应用 PVC

毒饵盒法灭鼠适合在林区中重点推广应用。本研究为制定我国北方林区鼠害调查、预测和控制国家标准提供了科学依据。

#### 参考文献

- [1] 潘宏阳, 吴坚. “九五”期间重大森林病虫害发生动态及原因分析[J]. 森林病虫害通讯, 2001(4): 24—26.
- [2] 张秋良, 春兰, 吴桐, 等. 内蒙古蛮汉山生态系统服务功能的评估[J]. 中南林业科技大学学报, 2011, 31(12): 43—47.
- [3] 马莉. C 型肉毒素防治农田鼠害试验[J]. 新疆农业科技, 2004(4): 14.
- [4] 白全江, 高宝兰, 张万英, 等. C 型肉毒素饵粒防治草原鼠害试验[J]. 内蒙古农业科技, 2007(3): 54—55.
- [5] 李晨华. 大同市 C 型肉毒素草地灭鼠效果观察[J]. 中国媒介生物学及控制杂志, 2003, 14(3): 188—189.
- [6] 黄秀清, 冯志勇, 颜世祥, 等. 抗凝血灭鼠剂可持续使用技术研究[J]. 广东农业科学, 2003(6): 31—34.
- [7] 李丹, 先丹, 刘红梅, 等. PVC 管“毒饵站”法农田灭鼠效果试验及经济效益分析[J]. 农技服务, 2010, 27(5): 596—597.
- [8] 杨再学, 郑元利, 金星. PVC 管“毒饵站”在农区灭鼠中的应用效果[J]. 贵州农业科学, 2005, 33(2): 26—28.

收稿日期: 2013—12—28