

草地  
保护

## D 型肉毒杀鼠素防治高原鼠兔灭效试验

景增春<sup>1</sup>, 王启基<sup>1</sup>, 史惠兰<sup>1</sup>, 马玉寿<sup>2</sup>, 施建军<sup>2</sup>

(1. 中国科学院西北高原生物研究所, 青海 西宁 810001; 2. 青海省畜牧兽医科学院, 青海 西宁 810003)

**摘要:**针对江河源退化草地治理与示范项目要求,在果洛州玛沁县大武乡格多牧委会人工和半人工草场上,使用 D 型肉毒杀鼠素对高原鼠兔 *Ochotona curzoniae* 进行现场药效试验和大规模灭鼠。结果表明,0.1%和 0.2% D 型肉毒杀鼠素毒饵对鼠兔具有良好的灭杀效果,且不污染环境,无二次中毒,对保护鼠类天敌,维持生态平衡,控制害鼠种群数量回升,减少扩散,使治理后的草场植被再次免遭破坏等方面均具良好作用。

**关键词:**D 型肉毒杀鼠素;高原鼠兔;灭效

**中图分类号:**S443.9

**文献标识码:**A

**文章编号:**1001-0629(2006)03-0089-03

生物素作为不带菌的外毒素杀鼠剂防治草原鼠害仅有十几年的历史,沈世英首次使用 C 型肉毒梭菌毒素对高原鼠兔 *Ochotona curzoniae* 的毒力、免疫、二次中毒、毒饵适口性和现场灭效等进行了报道<sup>[1]</sup>,为草原鼠害的治理寻求了一条新的控制途径。近年来,青海牧区草原鼠害的防治主要以 C 型肉毒梭菌毒素为主,且收到了很好的成效。肉毒梭菌毒素分为 A、B、C、D、E、F、G 7 种类型,除 C 型有零星报道之外<sup>[2-4]</sup>,其他几种均未见报道。试验选用了青海省畜牧兽医科学院生产的 D 型肉毒杀鼠素,于 2004 年 12 月中旬,在果洛州玛沁县大武乡格多牧委会退化草场、人工和半人工草场进行了防治高原鼠兔灭效试验。

### 1 研究区自然概况

研究区位于果洛州玛沁县境内,大武镇东南部 25 km 处,地处北纬 34°17' ~ 34°25',东经 100°26' ~ 100°41',平均海拔 3 980 m。属高寒冷气候类型,年均温 -2.6℃,境内 0℃ 的年积温 914.3℃,日照时间 2 576 h,年降水量 513.02 mm,5-9 月降水量 437.10 mm,占年降水量的 85.20%。无绝对无霜期,牧草生长期约 110 d。主要植被类型为高寒嵩草草甸和高寒灌丛草甸,土壤类型以高山草甸土和高山灌丛草甸土为主<sup>[5]</sup>。高原鼠兔是分布在当地的优势种。在人类活动干扰和自然因素的综合作用下,草地严重退化,毒杂草滋生,土壤肥力和涵养水分的能力显著降低,生产力大幅下降。部分区域已沦为大面积

次生裸地——“黑土滩”,基本失去了生态功能和牧用价值。

### 2 材料与方法

**2.1 现场药效试验** 药品选自青海省畜牧兽医科学院生产的 D 型肉毒杀鼠素,饵料购自贵德当年生产的燕麦 *Avena sativa*。将 400 mL D 型肉毒杀鼠素用 50 000 mL 冷水稀释,将稀释液倒入 400 kg 燕麦中拌匀,配制成浓度为 0.1% D 型肉毒杀鼠素毒饵。同理,将 400 mL 药物用 25 000 mL 冷水稀释,将稀释液倒入 200 kg 燕麦中拌匀,配制成浓度为 0.2% D 型肉毒杀鼠素毒饵,放置 24 h 后备用。

在人工和半人工草场内各选取 2 块 50 m × 50 m 的样方进行药效试验,另各选 1 块同样面积样方作对照。试验样方内分别用相应的毒饵处理鼠兔居住的有效洞口,每洞投饵量约 2 g,并在样方四周设 10 m 宽的保护带。在投饵后第 8 天,采用堵洞盗开法<sup>[6]</sup>进行灭效检查。

**2.2 毒饵的现场接受性** 在药效试验区投饵 72 h 后,按每一投放洞点毒饵的消耗情况计算接受率<sup>[7]</sup>。毒饵消耗分为 4 级,即:全部消耗、半数

收稿日期:2005-01-26

基金项目:“十五”国家科技攻关计划重大项目(2001BA606A-02-03)资助

作者简介:景增春(1953-),男,青海西宁人,副研究员,从事鼠类生态与防治研究。

E-mail:zcjing@mail.nwipb.ac.cn

以上消耗、少量消耗及未消耗。

接受率 = (全部消耗洞数 + 半数以上消耗洞数) / 检查总洞数 × 100 %

试验中数据统计分析采用 SPSS10.0 软件处理。

### 3 结果与分析

**3.1 不同处理区的药效** 在“黑土滩”建立的人工草场和半人工草场,为防止鼠兔数量的再度回升,减少扩散,巩固示范区治理的成果,试验选用 0.1% 和 0.2% D 型肉毒杀鼠素毒饵进行现场灭鼠试验,结果见表 1。

表 1 数据表明,现场药效试验使用的 0.1% 和 0.2% D 型肉毒杀鼠素,在人工草场灭效分别达 92.0% 和 100.0%; 在半人工草场灭效分别达

91.2% 和 98.2%,取得了良好的灭杀效果。经显著性检验,不同草场类型中,2 种不同浓度药物间的灭效差异不显著 ( $P=0.500 > 0.05$  和  $P=0.295 > 0.05$ )。在进行现场药效试验的同时,采用 0.2% D 型肉毒杀鼠素燕麦毒饵在格多牧委会约 1 000  $\text{hm}^2$  人工草场和 1 000  $\text{hm}^2$  半人工草场及周边地带开展大面积连片灭鼠,投药 24 h 后就发现有死鼠出现,经目测观察统计<sup>[8]</sup>,第 5 天时在大面积灭鼠区很难发现有鼠兔活动迹象,与未灭鼠区区别明显。此次灭鼠中未禁牧,没有发生人畜中毒现象,亦未发现食草籽的鸟类死亡。在灭鼠过程中可以看到秃鹫、大鸢等天敌动物大量活动,未发现中毒死亡情况。

表 1 D 型肉毒杀鼠素对鼠兔现场灭效

试验样区	毒饵及浓度	灭前有效洞口数 (个/ $\text{hm}^2$ )	灭后有效洞口数 (个/ $\text{hm}^2$ )	灭洞率 (%)	校正灭洞率 (%)
人工草地	0.1% D 型肉毒杀鼠素	104	8	92.3	92.0
	0.2% D 型肉毒杀鼠素	84	0	100.0	100.0
	对照	96	93	3.5	—
半人工草地	0.1% D 型肉毒杀鼠素	496	42	91.5	91.2
	0.2% D 型肉毒杀鼠素	464	8	98.3	98.2
	对照	480	462	3.8	—

**3.2 鼠兔对毒饵的接受性观察** 在药效试验区投饵后的第 3 天,对毒饵的接受性进行统计。72 h 内 0.1% D 型肉毒杀鼠素毒饵标记投饵洞 84 个,全部消耗的有 82 个,其中 2 处未消耗,接受率为 97.6%; 0.2% D 型肉毒杀鼠素毒饵标记投饵洞 71 个,全部消耗的有 68 个,其中 3 处少量消耗或未消耗,接受率为 95.8%,鼠兔对 2 种浓度不同毒饵均具有良好的适口性。

综上所述,D 型肉毒杀鼠素防治草原鼠害,具有适口性好、灭鼠效果高、毒饵残效期短、不污染环境、无二次中毒、对保护鼠类天敌、维持生态平衡等有良好的作用,是其他化学杀鼠剂所不及的。建议在以后草原鼠害的防治中交替使用。

**3.3 经济效益分析** 格多牧委会的草场原为果洛军分区管辖的军牧场,2001 年归属地方政府管辖。1954 - 2001 年从未进行过任何草地建设,约有 80% 的草地严重退化,高原鼠兔危害十分严重,生态环境恶化阻碍了当地畜牧业的可持续发展,是果

洛州最贫困的地区之一。2002 年开始经过 3 年治理,草场植被得到明显恢复,鼠害得到了有效控制。人工草场鼠兔有效洞 96 个/ $\text{hm}^2$ ,按洞口系数 0.25 计算,鼠兔数为 24 只/ $\text{hm}^2$ ,且只分布在人工草地边缘地带,中间无鼠兔分布。而未治理的退化草场,鼠兔的有效洞为 880 个/ $\text{hm}^2$ ,鼠兔数为 220 只/ $\text{hm}^2$ 。按人工、半人工和退化三类草场平均鼠兔有效洞 480 个/ $\text{hm}^2$ 、鼠兔数 120 只/ $\text{hm}^2$  计,这次野外大面积 (2 500  $\text{hm}^2$ ) 灭鼠中,灭杀鼠兔约 118 只/ $\text{hm}^2$ 。每只鼠兔日平均消耗鲜牧草 77.3 g,在自然界中,56 只成年鼠兔对草场的危害相当于 1 只藏系绵羊 1 d 的饲草量<sup>[9]</sup>。在 2 500  $\text{hm}^2$  草场中共灭杀鼠兔约 294 000 只,相当于 5 250 藏系绵羊的饲养量。就此次大面积灭鼠的经济效益而言,投入:药物 + 饵料 + 人工费用成本为 15.3 元/ $\text{hm}^2$ ,共投入 38 160 元;产出:按 1 年内养活 5 250 只羊计算,每只羊平均胴体重 17.5 kg,羊肉市场价 14.0 元/kg,可折合人民币 1 288 700 元,投入产出比为 1 : 33.8,其经济效益十分可观。

## 参考文献:

- [1] 沈世英. C型肉毒梭菌素杀灭高原鼠兔的研究[J]. 兽类学报, 1987, 7(2): 147-153.
- [2] 景增春, 王文翰, 王长庭, 等. 江源退化草地鼠害的治理研究[J]. 中国草地, 2003, 25(6): 36-40.
- [3] 王治军, 陈洪舰, 李明立, 等. C型肉毒杀鼠素和敌鼠钠盐毒饵灭杀啮齿动物的效果比较[J]. 地方病通报, 1999, (2): 80-81.
- [4] 刘来利, 李文盛, 王超英, 等. C型肉毒梭菌素灭鼠剂试验与灭鼠效果的研究[J]. 草业科学, 1999, 16(2): 31-36.
- [5] 王启基, 景增春, 史惠兰, 等. 江源区退化天然草地的恢复及其生态效益分析[J]. 草业科学, 2004, 21(12): 37-41.
- [6] 中国科学院西北高原生物研究所, 内蒙古自治区草原工作站. 草原鼠害及其治理[M]. 西宁: 青海人民出版社, 1980. 38-40.
- [7] 景增春, 刘立光, 周文扬, 等. 诱饵的筛选及灭鼠试验研究[J]. 中国鼠类防止杂志, 1987, 3(3): 165-168.
- [8] 汪诚信, 潘祖安. 灭鼠概论[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1983. 282-283.
- [9] 皮南林. 高原鼠兔的食性食量研究[J]. 灭鼠及鼠类生物学研究报告, 1973, 1: 91-102.

### The poison effect experiment of Botulin model D for plateau pikas (*Ochotona curionial*)

JING Zeng-chun<sup>1</sup>, WANG Qi-ji<sup>1</sup>, SHI Hui-lan<sup>1</sup>, MA Yu-shou<sup>2</sup>, SHI Jian-jun<sup>2</sup>

(1. Northwest Plateau Institute of Biology, the Chinese Academy of Sciences, Xining 810001, China;  
2. Qinghai Academy of Husbandry and Veterinary Medicine, Xining 810003, China)

**Abstract:** This paper discussed the poison effect of Botulin model D for plateau pikas (*Ochotona curionial*). The experiment aimed to satisfy the requirement of the demonstration project and the treatment requisition for the degraded grassland in the source region of the Yangze and Yellow Rivers, and worked in the artificial and semi-artificial grassland which sits in the Geduo grazers committee, Maqin County, Guoluo prefecture. The result showed that poison bait of 0.1% and 0.2% Botulin model D had a good effect for *O. curionial* controlling, without polluting environment and secondary poisoning. Meanwhile, it had a good impact upon protecting the natural enemy of rodent, maintaining ecological balance, preventing rising numbers of the rodents, reducing rodent diffusion, securing the vegetation of grassland against destroying.

**Key words:** Botulin model D; plateau pikas (*Ochotona curionial*); poisoning efficiency

## 陕西省林草覆盖率达到 45 %

“十五”期间, 陕西林草覆盖率已由 38 % 提高到了 45 %, 再加上一系列水土流失治理工程措施的开展, 水土流失状况已明显改善。

陕西省曾是全国水土流失、沙化、荒漠化、生态环境问题最为严峻的地区之一。来自陕西省水保局的统计表明, “十五”期间, 陕西省年均治理水土流失面积 7 000 多 km<sup>2</sup>, 累计治理水土流失面积 3.74 万 km<sup>2</sup>, 入黄泥沙年均减少 1.3 亿 t。在水土流失曾十分严重的靖边县, 通过水土流失综合治理, 率先在黄河中游七省区实现了泥沙基本不入黄河的目标。

陕西省在黄土高原地区全面推进具有“拦泥造地”作用的淤地坝建设。“十五”期间全省新建淤地坝 5 000 多座, 累计建成淤地坝 3.74 万座, 占黄土高原区总坝数的近 40 %, 有效拦蓄了入黄泥沙。

据陕西省林业厅分析, 近几年陕西省林草植被显著增加, 沙尘暴明显减少, 土地荒漠化、沙化范围大大缩小, 水土流失严重的局面得到控制, 野生动物种群数量显著增加。 (陈钢)