

# 狼毒净和灭狼毒对青海省草地狼毒的防治效果

李林霞 (青海省草原总站, 青海西宁 810008)

**摘要** [目的] 评估 2 种药剂对草地狼毒的防除效果。[方法] 测定了狼毒净、灭狼毒 2 种药剂对青海省草地狼毒的防治效果, 研究了其对草地经济类群产量、牧草种类、草地昆虫的影响, 并测定了 2 种药剂在土壤和牧草中的残留。[结果] 狼毒净、灭狼毒对草地狼毒有明显的防治效果, 均达 90% 以上, 且差异不显著。2 种药剂均对可食牧草种类有影响, 对阔叶牧草当年有影响, 翌年牧草种类和产量基本可恢复, 对优良牧草的种类基本无影响; 当年对常见昆虫种类和数量有一定影响。[结论] 狼毒净和灭狼毒均适宜在青海省防除草地狼毒中推广应用。

**关键词** 狼毒净; 灭狼毒; 草地狼毒; 防治效果; 青海省

中图分类号 S482.4 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2013)17-07541-02

## Control Effect of "Langdujing" and "Mielangdu" against Grassland *Stellera chamaejasme* in Qinghai Province

LI Lin-xia (Qinghai Provincial Grassland Station, Xining, Qinghai 810008)

**Abstract** [Objective] The aim was to evaluate control effects of two kinds of agents against grassland *Stellera chamaejasme*. [Method] Control effects of two kinds of agents like "Langdujing" and "Mielangdu" against grassland *S. chamaejasme* were determined. Effects of the two kinds of agents on the yield of grassland economic groups, pasture species and pests were studied, and the residues of the two kinds of agents in soil and grass were determined. [Result] "Langdujing" and "Mielangdu" had obvious control effects against grassland *S. chamaejasme*, and the control effects were over 90%, furthermore there was no significant difference among them. The two kinds of agents had affect on the kind of esculent herbage, had affect on broadleaf herbage in the current year, but the yield and kinds of herbage could recover in the next year. The two kinds of agents had no affect on the kind of fine herbage, but had certain affect on the kind and quantity of pests in the current year. [Conclusion] "Langdujing" and "Mielangdu" are suitable for popularization and application in Qinghai Province what against grassland *Stellera chamaejasme*.

**Key words** "Langdujing"; "Mielangdu"; Grassland *Stellera chamaejasme*; Control effect; Qinghai Province

青海省是青藏高原草原毒草危害最严重的地区之一, 青海省毒草种类主要有狼毒 (*Stellera chamaejasme*)、黄花棘豆 (*Oxytropis ochrocephala*)、醉马草 (*Achnatherum inebrians*)、黄帚橐吾 (*Ligularia virgaurea*) 等。其中狼毒是影响牧草产量及质量的主要毒草种类<sup>[1]</sup>, 狼毒在草群中竞争力较强, 广布于青海省环湖及东部草原草地, 柴达木及青南为散生区, 经调查统计, 青海省全省狼毒发生面积为 90.64 万  $\text{hm}^2$ , 危害面积 58.43 万  $\text{hm}^2$ 。

近年来, 草原毒草危害面积呈逐年扩大的趋势, 但草原毒草的防治仍处于起步阶段<sup>[2-3]</sup>, 缺乏理想的防治药品和器械。为了探索有效安全的草地狼毒防除药剂, 笔者于 2010 年 6 月开始在海北州刚察县采用灭狼毒和狼毒净 2 种药剂进行了草地狼毒防除药效试验, 评估其防治效益, 旨在为示范推广提供理论依据。

## 1 材料与方

**1.1 试验地概况** 试验区位于刚察县伊克乌兰乡亚秀村, 在青海湖西岸, 地处  $100^{\circ}02'34.2''\text{E}$ ,  $37^{\circ}18'06.4''\text{N}$ , 海拔高度 3 310 m, 属典型高原大陆性气候, 冷季长达 8 个月, 年平均气温  $-0.2 \sim 0.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $\geq 0\text{ }^{\circ}\text{C}$  年积温  $1\ 280 \sim 1\ 360\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 可持续 180 d, 热量条件较差。牧草生长期 120 ~ 150 d。土壤类型为高山草甸土, 以高寒草甸类草地为主体。主要牧草有高山嵩草 (*Kobresia pygmaea*)、早熟禾 (*Poa annua* L.)、垂穗披碱草 (*Elymus nutans*)、黑褐薹草 (*Carex atrofusca*)、紫花针茅 (*Stipa purpurea*)、狼毒、披针叶黄华 (*Thermopsis lanceolata*) 等。

**1.2 试验药剂** 灭狼毒由西北旱寒研究所生产; 狼毒净由青海大学农牧科学研究所生产。

**1.3 试验设计** 选择狼毒密度适中且分布较均匀的地块作为试验地, 每个参试药剂设置 3 个小区即 3 个处理, 小区面积均为  $0.33\text{ hm}^2$ , 同样设置 1 个空白对照。2 种参试药剂用原药按  $1\ 050\text{ ml/hm}^2$  的剂量采用台州 800 型背负式喷低量喷雾器喷施, 工作人员间隔 5 m, "一"字排开, 顺风前行, 进行大面积喷施, 喷施面积在  $20\text{ hm}^2$  以上。

**1.4 调查方法** 在试验区 (含对照区) 内以半径为 10 m 的圆作为样方。在喷药前, 对试验区草地狼毒密度、牧草产量、生物多样性进行调查。喷药后 7 d 观察草地狼毒的枯萎情况并计算防治效果, 并在 7、8 月分别调查牧草产量的变化情况; 待第 2 年春, 调查牧草的返青率, 并在 7、8 月调查牧草产量的变化情况, 与施药当年牧草产量进行对比。

**1.5 土壤和牧草中的药物残留分析** 施药 60 d 后, 分别采集对照区和试验区土壤样品和牧草样品共 36 个, 即每个样区各取土壤样品和牧草样品 3 个, 送往西北高原生物研究所实验室进行分析, 翌年 6 月份又在牧草孕蕾期采用相同方法取样送检。

## 2 结果与分析

**2.1 不同药剂防除狼毒的效果** 与对照试验相比较, 狼毒净、灭狼毒 2 种药剂在施药后当月狼毒出现萎蔫, 第 2 月狼毒地上部分明显枯黄, 死亡, 防治效果明显。经第 2 年调查, 药剂防除后狼毒发芽丛数明显降低, 约为对照试验发芽丛数的 10% 左右。这说明狼毒净、灭狼毒 2 种药剂对控制狼毒植株和发芽丛数均有较好作用, 其中狼毒净防治狼毒平均效果为 90.41%, 灭狼毒为 91.63% (表 1)。

表 1 2 种药剂防治草地狼毒的效果

参试药剂	施药前狼	施药后狼毒枯萎丛数//丛			当年防效	第 2 年发芽	第 2 年
	毒丛数//丛	7 d	30 d	60 d	%	丛数//丛	防效//%
狼毒净	335	246	301	312	93.13	25	92.53
	466	287	398	406	87.12	63	86.64
	265	184	214	247	93.21	21	92.07
灭狼毒	570	385	496	526	92.28	62	89.12
	393	312	352	371	94.40	26	93.38
	421	324	356	392	93.11	32	92.39
空白对照	352	346	332	357	-	362	
	388	371	379	396	-	390	
	247	285	241	221	-	253	

2.2 不同药剂对草地经济类群产量的影响 在试验区(包括对照区)施药前后对样地内常见天然草地植物经济类群产量进行测定,结果表明狼毒净、灭狼毒 2 种药剂在防除狼毒的同时,当年对其他有毒植物也均有一定程度的伤害。由表

2 可知,喷施狼毒净后,禾本科牧草当年 8 月减产 23.52%,次年 8 月减产 8.80%;可食杂草当年 8 月减产 30.00%,次年 8 月减产 24.28%;喷施灭狼毒后,可食杂草当年 8 月减产 12.77%,次年恢复较好。

表 2 试验区草地经济类群产量增减数据统计

药剂类型	经济类群	施药前	施药后产量//g/m <sup>2</sup>				当年 8 月牧草产量增减		次年 8 月牧草产量增减	
		产量//g/m <sup>2</sup>	当年 7 月	当年 8 月	次年 7 月	次年 8 月	增减量//g/m <sup>2</sup>	增减幅度//%	增减量//g/m <sup>2</sup>	增减幅度//%
狼毒净	禾本科	68	71	52	58	62	-16	-23.52	-6	-8.80
	莎草科	21	17	25	32	36	4	19.05	15	71.43
	可食杂草	70	70	49	49	53	-21	-30.00	-17	-24.28
	毒草	45	39	6	8	14	-39	-86.67	-31	-68.89
	不可食杂草	61	59	16	13	21	-45	-73.77	-40	-65.57
	可食草	159	158	126	102	151	-33	20.75	-8	-5.00
	总计	265	256	148	160	186	-117	-44.15	-79	-29.81
灭狼毒	禾本科	64	66	69	75	88	5	7.81	24	37.50
	莎草科	28	27	31	29	34	3	10.71	6	21.43
	可食杂草	47	44	41	40	48	-6	-12.77	1	2.13
	毒草	83	43	2	13	21	-81	-97.59	-62	-74.70
	不可食杂草	13	10	9	8	12	-4	-30.77	-1	-7.69
	可食草	139	137	141	144	170	2	1.44	31	22.30
	总计	235	190	152	165	203	-83	-35.32	-32	-13.62
对照区	禾本科	56	59	47	72	66	-9	-16.07	10	17.86
	莎草科	20	23	31	32	39	11	55.00	19	95.00
	可食杂草	34	35	29	16	40	-5	-14.71	6	17.65
	毒草	57	50	41	32	48	-16	-28.07	-9	-15.79
	不可食杂草	10	13	7	8	16	-3	-30.00	6	60.00
	可食草	110	117	107	120	145	-3	-2.73	35	31.82
	总计	177	180	155	160	209	-22	-12.43	32	18.08

2.3 施药对牧草种类的影响 采用狼毒净对有毒植物进行防除的同时,对禾本科牧草、可食杂草地上植株亦有伤害;灭狼毒对可食杂草地上植株有伤害,但次年恢复较好。喷施 2 种药剂后,可明显减少有毒植物,其他牧草种类基本不变。

2.4 施药对草地昆虫的影响 在试验区内(包括对照区)常见的昆虫有蚂蚁、蚊子、蝗虫、屎壳郎等。在施药后第 2 天,发现蚂蚁和蚊子死亡较多,蝗虫的幼虫也有死亡现象。

2.5 参试药剂在土壤和牧草中的药物残留分析 经过化验分析,2 次送检样品均未检测出 2 种药剂的药物残留,表明药品相对安全。

### 3 讨论

对药品稀释后采用常量喷雾,对牧草伤害相对较少,但

用水量大、费工费力,相应要加大单位面积的投资;采用原药超低量喷雾,对器械要求较高,喷雾雾化程度要好,且风向也是影响防效的关键,顺风前行,人员要匀速前进,不可随意停留,否则就有片片牧草枯黄,影响牧草产量。

该试验中,狼毒净、灭狼毒 2 种药剂对狼毒有明显的防治效果,防效均达到 90% 以上,但 2 种药剂均对可食牧草种类有影响,对阔叶牧草当年有影响,翌年牧草种类和产量基本可恢复,对优良牧草的种类基本无影响。当年对试验区常见昆虫种类和数量有一定影响。

通过对试验区土壤和植被中狼毒净、灭狼毒 2 种药剂残留进行药检化验,在当年和翌年的土壤和牧草中均未发现试

种子大小;4月15日~5月初,果实成熟;2013年3月22日桂花果实成熟脱落,这属于特殊的提前成熟,与该年份初春特别温暖有关。从桂花果实的生长特性可以看出,桂花在冬季不休眠,照常生长。

## 2.2 桂花母树种子产量的内在影响因素

**2.2.1 遗传品质决定桂花母树种子产量。**所研究桂花树体大小相差不大,但结实桂花的大年单株种子产量在0.5~5.0 kg,包括非结实桂花在内的桂花种子单株产量差异较大,主要由其内在的遗传品质决定。

**2.2.2 桂花母树种子产量与开花整齐性相关。**结实桂花和非结实桂花到了开花年龄,其腋芽一般分化为花芽,不因环境而改变,更不受大小年的影响,但因遗传品质的不同和腋芽(叠生三芽)发育不均等,花芽分化相对集中而又分散,致使桂花开花不整齐,出现多批次的开花,花期断断续续在9~10月。结种较多的桂花一般开花较整齐,是1批次开花;结种较少的桂花偶尔出现2批次开花;而非结种桂花往往开花3批次甚至4批次。桂花种子产量与其开花整齐性存在一定的内在相关性。

**2.2.3 桂花母树种子产量受氮素积累的制约。**对桂花种子的种仁和新梢叶片分别进行氮素含量测定发现,叶片的氮素含量占干重1.93%,种仁氮素含量占干重13.85%,是叶片氮素含量的7倍多。桂花母树结实需消耗大量树体的氮素积累。如果树体氮素积累不足,势必制约桂花种子的产量。

## 2.3 桂花母树种子产量的外在影响因素

**2.3.1 桂花母树种子产量受光照影响。**咸宁大道桂花母树光照充足,遇到大年结实量大,几乎不见果实提前脱落现象。教工宿舍楼北面的1棵桂花母树光照不充足,年年结实量较大,参照估测3000多粒,但大都提前脱落使种子产量极少,其原因是光照不充足限制了桂花树碳氮代谢,致使氮素积累不足制约了果实的生长,造成大量果实提前脱落,影响种子的产量。

**2.3.2 桂花母树种子产量受机械损伤影响。**教工宿舍楼北面的1棵桂花母树有明显的大小年,2009年(大年)结实约

1500粒,2011年(大年)结实量与2009年相当。2011年3月截去1主枝,到当年5月收获种子约50粒;2012、2013年只有数粒种子收获。种子产量明显下降主要是受严重的机械损伤影响。

## 3 结论与讨论

**3.1 桂花种子的千粒重因含水量不同而略有变化** 桂花种子的初始含水量为36.0%,为维持其生活力,应使种子的含水量不低于27.8%。在测定桂花种子千粒重时,难以使种子含水量稳定在某一固定值,因此所测桂花种子千粒重会因含水量的不同而不同。

**3.2 桂花异花授粉和自花授粉** 尚富德<sup>[3]</sup>研究发现,桂花雌配子体成熟略晚于雄配子体成熟,因此有人认为桂花异花授粉是其种子产量低的原因。杨秀莲<sup>[4]</sup>认为各结实桂花品种的花粉活力与柱头可授性有3~4d的相遇期。桂花存在异花授粉和自花授粉,且自花授粉占有优势。桂花种子产量低的原因不是授粉的问题,而是由遗传品质决定树体内营养物质积累量的不足。

**3.3 桂花母树结实量受水肥条件影响** 李新安<sup>[5]</sup>等观察发现,桂花母树结实量受水肥条件的影响,水肥条件好的桂花母树果实数量多,水肥条件差的桂花母树果实数量少,因此加强桂花母树的管理以提高种子产量值得深入研究。

## 参考文献

- [1] 时朝. 北京地区桂花引种评价及抗寒生理生化研究[D]. 北京:北京林业大学,2010.
- [2] 李文君,沈永宝. “紫柄籽银桂”桂花种子脱水耐性与抗氧化系统的关系[J]. 园艺学报,2009,36(2):279-284.
- [3] 尚富德. 桂花生物学研究[D]. 南京:南京林业大学,2003.
- [4] 杨秀莲,向其柏. 桂花花粉活力测定与“晚籽银”桂柱头可授性分析[J]. 林业科技开发,2007,21(3):22-25.
- [5] 李新安,郭甲科. 北方桂花结果原因分析[J]. 中国花卉盆景,2007(6):15.
- [6] 倪薇,谭翠英,占爱瑶,等. 桂花生长速度和幼叶光合作用的影响要素研究[J]. 安徽农业科学,2011,39(28):17354-17356,17363.
- [7] 万斌,朱廷朴,鲜小林,等. 四川桂花种质资源研究[J]. 西南农业学报,2011(3):1214-1218.

(上接第7542页)

验药物残留,试验表明药品相对安全。

从防治过程和效果来看,狼毒防治对器械的要求较高,毒草的防治器械、防治技术、组织管理等因素是确定对非靶标植物损害程度的关键。

## 参考文献

- [1] 王宏生,周青平,刚存武,等. 用狼毒净防除狼毒对草地生物量及生物

多样性的影响[C]//2009中国草地发展论坛论文集. 合肥:[出版者不详],2009:660-664.

- [2] 侯秀敏. 青海天然草地主要毒草现状及防除对策[J]. 青海畜牧兽医,2001,31(2):30-31.
- [3] 颜生林,陈海生,刘明龙,等. 新型化学除草剂灭除草地狼毒试验[J]. 青海草业,200,13(1):23-24.
- [4] 沈景林,孟杨,谭刚,等. 应用除草剂防除草地狼毒对草地植被的影响研究[J]. 中国草地,2000(4):49-51,82.