

文章编号: 1000-5692(2005)01-0070-03

3种生物农药防治云南松毛虫试验

林青兰

(浙江省温州市森林病虫害防治站, 浙江 温州 325027)

摘要: 采用绿得保、苏云金杆菌和阿维菌素3种生物农药对云南松毛虫 *Dendrolimus houi* 3~4龄幼虫进行防治试验。结果表明: 绿得保 1:10, 1:15, 1:20 配置比例杀虫效果均达 84.97% 以上, 其中 1:15 配置最适合林间大面积防治云南松毛虫; 阿维菌素 1:4 000 配置比例杀虫效果达 93.23%, 可适用于水源充足、树体矮小以及房前屋后等小范围防治云南松毛虫。表 1 参 7

关键词: 森林保护; 云南松毛虫; 生物农药; 生物药剂防治

中图分类号: S763.3 **文献标识码:** A

云南松毛虫 *Dendrolimus houi* 是浙江省温州市柳杉 *Cryptomeria fortunei* 的主要害虫^[1]。自 20 世纪 80 年代起, 每隔 6~7 a 暴发 1 次, 其中 2003 年危害尤为严重, 全市暴发面积达 7 560 hm², 发生率 43.45%。因柳杉林主要分布在高山缺水的地方, 虫害发生后, 林农习惯采用甲基 1605 粉剂进行防治。这不仅造成环境和水源污染, 而且杀伤了林间有益生物, 破坏了生态平衡。应用生物农药防治马尾松毛虫 *Dendrolimus punctata* 已有一些报道^[2-9]。为有效控制虫情, 减少环境污染, 确保生态平衡, 作者采用绿得保、苏云金杆菌和阿维菌素等 3 种生物农药对云南松毛虫进行了防治试验。现将试验结果报道如下。

1 试验地概况

供试地点设在浙江省文成县石垟林场双苗林区, 柳杉纯林, 树高 2~3 m, 郁闭度为 0.7~0.8, 海拔 800 m。地下植被稀疏, 以小灌木为主。试验区虫株率 100%, 平均虫口密度 230 条·株⁻¹。

2 供试材料

供试对象: 云南松毛虫 3~4 龄幼虫。**供试工具:** 山东临沂产的喷雾喷粉两用机、量筒、量杯、天平和秤等。**供试药剂:** 绿得保由浙江省乐清市森得保生物有限公司 2003 年生产, 是苏云金杆菌和阿维菌素复合而成的生物杀虫剂(粉剂); 1.8%阿维菌素乳油是由河北沙龙达股份有限公司 2003 年生产; 苏云金杆菌可湿性粉剂是由武汉科诺生物农药有限公司 2003 年生产。

3 试验方法

设立标准地和标准株。在文成石垟林场双苗林区, 经过虫情调查后, 选择 10 块标准地, 每块标准地面积 0.05 hm²。在每块标准地上选择 8 株标准株(分 4 组重复), 共设标准株 80 株, 并用红磁漆在其胸径处作标记。

收稿日期: 2004-04-01; 修回日期: 2004-11-18

作者简介: 林青兰, 工程师, 从事森林病虫害防治研究。E-mail: wszlql@163.com

选择用药比例。施药前, 清点并记录 80 株标准株上的活虫数。每种供试农药做 3 种比例处理。绿得保粉剂原药用轻质碳酸钙填充料分别以 1:10, 1:15, 1:20 的比例均匀混合; 阿维菌素分别为 1:4 000, 1:6 000, 1:8 000 倍液。苏云金杆菌分别为 1:200, 1:300, 1:500 倍液, 共做 9 个处理。另做 1 个清水对照处理。

用药时间和方法。试验时间为 2003 年 5 月 21 日, 晴天。将 3 种药剂的 9 种不同比例均匀地喷洒在 9 块标准地的标准株上, 每种比例在其相应的标准地上做 4 个重复。

防治效果检查。采取清点统计 80 株标准株 (包括对照区标准株) 上的死虫数和活虫数的方法, 在施药后 3, 7 和 12 d 进行幼虫死亡率调查。

表 1 3 种生物药剂防治效果

Table 1 The control effects of pest of three biological pesticides

药剂名称	用药比例	调查时间/ d	重复死亡率/%				平均死亡率/%
			I	II	III	IV	
绿得保	1:10	3	74.24	78.45	72.92	75.68	75.32±1.19 d
		7	84.19	90.26	88.62	86.23	87.33±1.33 b
		12	96.90	95.42	95.81	97.46	96.40±0.47 a
	1:15	3	77.63	74.51	79.61	81.03	78.20±1.41 d
		7	86.18	84.94	89.43	91.16	87.93±1.43 b
		12	96.84	95.96	95.42	97.21	96.36±0.41 a
	1:20	3	68.26	70.02	54.24	69.32	65.46±3.76 e
		7	82.12	80.64	85.78	81.42	82.49±1.14 c
		12	84.32	87.61	82.41	85.52	84.97±1.09 bc
对照区	0	3	0.53	0.89	0.24	0.94	0.65±0.16 f
	0	7	1.39	1.67	1.48	2.10	1.66±0.16 f
	0	12	1.76	2.17	1.91	2.56	2.10±0.18 f
阿维菌素	1:4 000	3	69.38	70.41	65.54	67.62	68.24±1.07 d
		7	84.96	85.95	89.43	85.41	86.44±1.02 b
		12	89.42	96.84	92.12	94.52	93.23±1.59 a
	1:6 000	3	57.92	55.14	56.54	60.62	57.56±1.17 f
		7	70.72	67.84	72.69	64.86	69.03±1.71 d
		12	78.86	82.02	78.14	75.62	78.66±1.32 c
	1:8 000	3	51.24	48.13	44.32	52.61	49.08±1.84 g
		7	62.18	54.36	58.41	56.78	57.93±1.61 f
		12	64.52	61.08	67.38	65.62	64.65±1.33 e
对照区	0	3	0.53	0.89	0.24	0.94	0.65±0.16 h
	0	7	1.39	1.67	1.48	2.10	1.66±0.16 h
	0	12	1.76	2.17	1.91	2.56	2.10±0.18 h
苏云金杆菌	1:200	3	28.42	31.24	25.18	29.21	28.51±1.26 b
		7	36.42	34.72	26.61	35.06	33.20±2.23 a
		12	36.70	34.92	27.84	35.78	33.81±2.02 a
	1:300	3	17.80	23.64	20.74	16.10	19.57±1.66 c
		7	18.4	24.08	20.96	20.46	20.98±1.17 c
		12	18.62	24.14	21.12	20.54	21.11±1.14 c
	1:500	3	4.28	6.34	10.12	5.31	6.51±1.27 d
		7	5.14	8.21	10.84	6.39	7.65±1.23 d
		12	5.43	9.16	11.97	7.45	8.50±1.38 d
对照区	0	3	0.53	0.89	0.24	0.94	0.65±0.16 e
	0	7	1.39	1.67	1.48	2.10	1.66±0.16 e
	0	12	1.76	2.17	1.91	2.56	2.10±0.18 e

说明: 表中数据为平均数±标准误; 同一列内字母不同示差异达显著水平, $P < 0.05$; 以上防治效果均为校正死亡率

4 试验结果

根据 3 种供试药剂的试验结果数据 (表 1) 可以看出, 绿得保 3 种配置比例防治效果均达 84.97%

以上, 其中 1:10 和 1:15 配置比例防治效果分别为 96.40% 和 96.36%, 差异不大。阿维菌素 1:4 000 配置比例防治效果 93.23%, 1:6 000 和 1:8 000 配置比例防治效果分别为 78.66% 和 64.65%。苏云金杆菌防治效果不够理想。

5 结论与建议

绿得保 1:10 和 1:15 配置比例, 林间试验药效差异不显著 (单位面积上 2 种比例剂量相同), 但 1:10 配置比例防治成本要远比 1:15 配置比例高。因为绿得保原药的价格是填充料轻质碳酸钙的 150 倍, 特别是柳杉树高, 林间药剂浪费多, 单位面积上剂量增加, 需混合剂量 $37.5 \sim 52.5 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$ 。据测算, 1:10 配置比例的防治成本要比 1:15 配置比例的高 $54.0 \sim 87.0 \text{ 元} \cdot \text{hm}^{-2}$ 。如果选用单位面积上相同原药剂量, 虽 1:10 配置比例运输任务较轻, 但混合剂量较 1:15 配置比例少, 特别是林间浪费剂量相对增加, 喷到柳杉上的剂量相对减少, 且难以喷匀, 往往达不到预期的防治效果, 故建议在生产上, 选用绿得保原药与轻质碳酸钙填充料之比以 1:15 的配置比例为好。

阿维菌素防治云南松毛虫效果也很不错, 但鉴于柳杉林都分布在高山缺水的地方, 阿维菌素水剂农药使用不方便, 不宜大面积推广应用, 但适合房前屋后有水源和树矮的地方进行小面积防治。

绿得保是当前温州市防治云南松毛虫的首选生物农药。目前温州市柳杉林大部分为 20~30 年生, 树高达 20~30 m。因受到喷雾射程和水源等限制, 无法大面积使用水剂农药进行防治, 以前适合云南松毛虫防治的甲基 1605 等有机磷粉剂农药现已禁止使用, 绿得保应该是惟一能替代的生物粉剂农药。绿得保是几种生物农药的混合物, 对环境无污染, 有利于促进生态平衡, 再加上药源充足, 所以绿得保是当前和今后一段时间内防治云南松毛虫的首选生物农药。

苏云金杆菌生物制剂防治云南松毛虫, 效果十分不理想, 其原因有待进一步研究。

参考文献:

- [1] 王瑞亮. 浙江省柳杉害虫记述[J]. 浙江林学院学报, 1997, 14(3): 277-280.
- [2] 马良进, 张立斌, 崔永三, 等. 苏云金杆菌与农药混配及杀虫效果的初步研究[J]. 浙江林学院学报, 2003, 20(2): 151-154.
- [3] 刘允义, 谢建兴, 詹黎明, 等. 绿得保林间防治马尾松毛虫药效试验[J]. 中国森林病虫, 2003, (1): 32-34.
- [4] 刘际建, 魏君艳, 郑书辉, 等. 绿得保林间防治马尾松毛虫的药效试验[J]. 西南林学院学报, 2002, 22(3): 54-56.
- [5] 杨海秀, 阚宏坤, 郑长成, 等. 应用苏特灵 Bt 防治黄褐天幕毛虫的试验[J]. 中国森林病虫, 2001, (2): 27-29.
- [6] 方志刚, 张立钦, 赵仁友. 9 个白僵菌菌株对马尾松毛虫的致病性[J]. 浙江林学院学报, 1999, 16(4): 331-335.
- [7] 徐红梅, 陈京元, 江建国, 等. 灭幼腺 III 号与阿维菌素混剂防治马尾松毛虫试验[J]. 中国森林病虫, 2003, (6): 35-37.

Experiment on three biological pesticides preventing and controlling *Dendrolimus houi*

LIN Qing-lan

(Forest Disease and Insect Pest Control Station of Wenzhou City, Wenzhou 325027, Zhejiang, China)

Abstract: Experiment on three biological pesticides preventing and controlling 3-4 instar larva of *Dendrolimus houi* including Ludebao, *Bacillus thuringiensis* (Bt) and Aveyjunsu was conducted. The results indicated that the effective rate of the Ludebao at the proportion of 1:10, 1:15 and 1:20 all reached over 84.97%. Ludebao at the proportion of 1:15 was suitable for preventing and controlling *D. houi* within the vast area of the forest. The effective rate of Aveyjunsu at the proportion of 1:4 000 was up to 93.23%, which was suitable for preventing and controlling *D. houi* within a small area with sufficient water source and short trees or around houses. [Ch, 1 tab. 7 ref.]

Key words: forest protection; *Dendrolimus houi*; biological pesticides; bio-chemical control