

生物药剂林得保林间防治松毛虫效果研究

郑 勇¹, 巴 莹²

(1. 普洱学院 生命科学系, 云南 普洱 665000; 2. 宁洱县同心乡林业服务中心, 云南 宁洱 665100)

摘 要:以林得保粉剂为试材,对普洱市思茅松林进行了林间防治云南松毛虫(*Dendrolimus houi* Lajonquiere)和思茅松毛虫(*D. kikuchii* Mats)的研究。结果表明:药后 24 h 幼虫平均死亡率为 90.51%,20 d 平均死亡率达 94.02%;药后 24 h 除蜜蜂外其它天敌及昆虫依然活跃,无明显中毒迹象,说明林得保防治松毛虫具有较强的触杀和胃毒作用,防治效果较好,且对绝大多数天敌及益虫较安全。

关键词:林得保;云南松毛虫;思茅松毛虫;防治;效果

中图分类号:S 767.3⁺7 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)06-0137-03

近年来,普洱市思茅松受云南松毛虫(*Dendrolimus houi* Lajonquiere)和思茅松毛虫(*D. kikuchii* Mats)危害严重,特别是中、幼林分的有虫株率几近 100%,平均每年受害面积超过 30 000 hm²,给林木的生长发育造成极大的影响。据普洱市森林有害生物防治检疫局调查的数据显示,松毛虫危害造成林木生长量损失达到 1.17 m³/hm²(即普洱市平均每年受松毛虫危害导致的森林蓄积量损失近 40 000 m³),是普洱市危害森林的第一大害虫。为了减少松毛虫危害对思茅松造成的损失,克服其它生物制剂应用条件较高的特点,该试验选用仿生物药剂林得保粉剂作为防治材料研究其对林间松毛虫的防治效果。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

防治林地位于普洱市宁洱县同心乡那柯里村老普山,林分为人工营造或采伐后自然更新起来的思茅松林,坡度在 8°~25°之间,林龄为 10~15 a,平均树高 9.4 m、平均胸径 17.0 cm;林分郁闭度为 0.5~0.6,土壤类型为赤红壤,土壤较贫瘠,立地条件较差,林下植被较少(有红木荷及栎类),地被物覆盖度 50%左右。主要受越冬代云南(或思茅)松毛虫幼虫危害,有虫株率 100%,平均虫口密度 25 条/株,防治时虫龄为 4~5 龄。

1.2 试验材料

药剂为浙江黄鼎正化工有限公司生产的林得保粉剂,即阿维菌素与 100 亿活芽孢/g 的苏云金杆菌(BT)添加活性剂经科学配方精制而成的粉剂。该药剂具有高效低毒、无残留、无公害生物农药,与环境兼容性好等

特点。

1.3 试验方法

1.3.1 样地选择 2012 年 3 月 27 日在拟防治林分内,避开林缘 20 m 以上、选择无大箐沟,林相相对较整齐的地段作为虫情调查样地,在每个样地内选择 10 株标准木作为固定调查样株,并设置 3 个重复和 1 个对照区;对照区设置在距离施药区 100 m 以上的上风方向^[1]。

1.3.2 样地调查方法 在每棵固定样株下打 20×20 cm²的样方,用 400 cm²样方内的虫粪数乘固定值 0.75,再乘以每株树的冠幅投影面积所得的数值即为每株树的虫数(即每株树的幼虫数=样方内的虫粪数×0.75×冠幅投影面积)。该方法为宁洱县原森防站站长杨林权通过多年饲养松毛虫幼虫,并经过多次实际调查验证后总结所得出的经验公式。

1.3.3 施药方法 在需防治的 300 hm²林区内选择晴天、无风或 2~3 级弱风天气的上午(8:00~12:00)用动力喷粉机喷药。下午不喷药,因下午风势较大,药粉易于四处飘散。喷药量为 0.5 kg/667m²,喷药的部位为林冠层,喷药要均匀、周到,有一定层积量,对照区不喷药。

1.3.4 效果调查 喷药后 24 h 和 20 d 分别调查统计固定样株上的活虫数,计算出虫口减退率和杀虫效果。同时施药 24 h 后在样地内选设 4 个 3×3 m²的样方(施药区 3 个,对照区 1 个),分别调查统计地面、树上及空中天敌及其它昆虫的种类及数量^[2]。

2 结果与分析

2.1 林得保粉剂杀虫效果调查与分析

在施用阿维菌素·苏云金杆菌—林得保粉剂前及施药后 24 h 和 20 d 分别调查统计每株树的活虫数,并计算其死亡率。由表 1 可知,对照组在 20 d 内平均每株松毛虫幼虫死亡率仅为 0.08%,说明自然控制能力弱。

第一作者简介:郑勇(1967-),男,本科,高级讲师,现主要从事植物病虫害防治的教学与科研工作。E-mail: zhengyong3046@sina.com.

收稿日期:2012-12-11

施药后 24 h 幼虫死亡率为 90.5%, 20 d 平均每株的幼虫死亡率达到 94.0%, 经单因素方差分析结果显示, 松毛虫幼虫虫口密度在防治前后达到极显著差异水平, 说明

林得保粉剂防治松毛虫幼虫的效果非常显著, 并有一定的持续控制能力。

表 1 林间松毛虫幼虫数及药效调查结果

样地号	平均树高	平均胸径	冠幅投影面积	排粪数	防治前虫口密度	防治后虫口密度/头·株 ⁻¹		死亡率/%	
	/m	/cm	/m ²	(20×20 cm ² 粒)	/头·株 ⁻¹	24 h	20 d	24 h	20 d
1	10.7	19.2	7.5	4.2	23.0	2.2	1.4	90.4	93.9
2	5.7	11.0	3.4	10.2	28.0	2.6	1.6	90.7	94.3
3	9.8	18.2	7.4	4.8	26.0	2.5	1.6	90.4	93.9
均值				6.4	25.6	2.4	1.5	90.5	94.0
对照组	11.2	19.3	7.5	4.2	24.0	24	22.0	0	0.08

2.2 林得保粉剂保护天敌的调查与分析

林得保粉剂对松毛虫幼虫具有较好的防治效果, 为了检验其对天敌的保护作用, 在施药 24 h 后分别调查了 3 个样方及对照组的的天敌及其它昆虫。由表 2 可知, 除松毛虫和蜂类外, 林内的各种天敌及其它昆虫依然活跃, 无论是地面、空中还是树上均无中毒死亡现象, 与对照区的情况几乎相同。因此, 林得保粉剂除可杀死大量松毛虫幼虫和蜜蜂外, 对天敌和其它昆虫均无明显影响, 可起到保护天敌和大多数益虫的作用。

表 2 施药后 24 h 天敌及其它昆虫调查

样地号	蜘蛛类	蚂蚁类	螳螂	蜂类死亡数量	其它昆虫
1	8	26	2	5	12
2	7	22	0	2	5
3	4	27	0	3	7
均值	6.3	25	0.3	3.3	8
对照组	5	23	0	0	11

3 结论与讨论

林得保粉剂有较强的快速触杀作用, 同时又有一定的持续胃毒作用, 施药后 24 h 的幼虫死亡率为 90.5%, 20 d 后幼虫死亡率达到 94.0%, 防治效果好。该药剂对应用条件要求不甚严格, 与白僵菌、青虫菌、拟青霉菌等生物制剂要求空气湿度在 90% 以上相比, 在生产上应用范围更广泛; 喷粉施药操作方法简便易行、工效高, 不受水源条件的限制, 特别适合在缺水的山区林地进行松毛虫的防治工作^[3]; 同时, 每年 4~5 月是普洱市林区的高火险期, 施用林得保与各种烟剂相比, 降低了森林火灾的危险性, 因此, 用林得保粉剂防治松毛虫是一种比较理想的仿生物制剂。通过对施药后 (24 h) 林间天敌 (如蜘蛛、蚂蚁、螳螂等) 的调查表明, 该药剂对天敌和多数益虫、人畜及林木较安全, 对环境无污染, 对松毛虫幼虫有一定的专效性, 有利于生态系统的平衡。可适于水源林、库区周围、公园、经济林和果树等害虫的防治^[3]。

施药后 24 h 松毛虫的死亡率为 90.5%, 说明林得保粉剂有较好的速效杀虫作用, 这与该药剂中的 BT 成分有关; 20 d 后的杀虫效果提高了 3.5 个百分点, 说明药剂中阿维菌素具有一定的持续控制能力。防治效果除药剂本身外还与施药量以及虫龄有一定关系, 防治时松毛虫幼虫多处于 4~5 龄, 若在 4 龄前进行, 效果可能更好。施用林得保粉剂要避免大风或强对流天气, 施药必须做到喷施均匀周到、完全覆盖, 并有一定的层积量, 使药剂与害虫有充分的接触或便于取食; 药后 3~5 d 连续晴天。如施药时松针上有一定的露水则更有利于药粉的吸附。对照组 20 d 后的死亡率仅为 0.08%, 说明林分内物种比较单一, 生物多样性少, 松毛虫的天敌及寄生生物少, 自然控制能力弱。为了提高对松毛虫的自然控制能力, 就必须在营造林时适当保留原有植被, 增加生物多样性, 既能提高幼树的抗旱能力, 又能为各种天敌提供生活栖息的环境条件, 从而达到提高森林对有害生物的自控能力。该药剂对蜜蜂的毒性较高, 建议在蜜蜂养殖区域及附近林分禁止施用。在远离村庄的广大林区, 蜜蜂不是森林内主要的天敌昆虫, 对整个森林生态系统的影响相对较小, 在一定情况下可不考虑; 若发现蜂巢, 则施药时应避开, 尽量减少对蜂类的伤害。

(致谢: 普洱市森林有害生物防治检疫局和宁洱县林业局林业有害生物防治检疫站的周良春、罗凤敏等同志提供了相关的数据, 在此致以衷心的感谢!)

参考文献

- [1] 林思诚, 梁云芳, 许再福, 等. CPV-BT 复合用于林间防治松毛虫的试验[J]. 广东林业科技, 1999, 15(2): 42-45.
- [2] 孙美然, 阚宏昆, 刘佩梁, 等. 应用苦参·烟碱杀虫烟剂防治松毛虫试验[J]. 辽宁林业科技, 2005(3): 23-24.
- [3] 马革, 李永和, 谢开立, 等. 生物农药林得保防治楚雄扁叶蜂药效试验[J]. 中国森林病虫, 2011, 30(2): 40-41.

Research on Prevention Effect of Biological Pesticide Lindebao to Pine Moth (*Dendrolimus*)

ZHENG Yong¹, BA Ying²

(1. Pu'er College, Pu'er, Yunnan 665000; 2. Forestry Service Center of Tongxing Town, Ning'er County, Ning'er, Yunnan 665100)

不同参数组合超声波预处理对切花月季‘萨蔓莎’保鲜效果的影响

安晓芹^{1,2}, 贺文婷^{2,3}, 郭维明², 宁世华^{2,4}

(1. 新疆农业大学 林学与园艺学院, 新疆 乌鲁木齐 830052; 2. 南京农业大学 园艺学院, 江苏 南京 210095;
3. 中国农业科学院 植物保护研究所, 北京, 100094; 4. 南京市园林实业总公司, 江苏 南京 210037)

摘 要:以瓶插寿命、鲜重变化为指标,以频率、功率与处理时间为参数,研究比较了不同组合超声波预处理对切花月季的保鲜效果。结果表明:适宜参数组合的超声波预处理促进了瓶插前期花枝鲜重的增加并抑制了后期鲜重的降低,延长了切花寿命;低频(25 000 Hz)超声波预处理保鲜效果优于高频(40 000 Hz);2种频率处理时,70 W均为最佳功率,100 W均不利于保鲜;25 000 Hz频率的各处理中,除40 W外,在60 min范围内随处理时间的延长,保鲜效果基本呈递增趋势;超声波对切花月季‘萨蔓莎’的最佳预处理组合为:25 000 Hz、70 W、60 min,预处理后切花寿命延长了1.5 d;超声波预处理过程对水介质会产生热效应,低频较高频、高功率较低功率升温效应强;玻璃介质不影响超声波预处理作用。超声波可应用于鲜切花采后预处理环节,但处理参数需进行筛选。

关键词:切花月季;超声波预处理;参数;瓶插品质;介质;温度

中图分类号:S 685.120.93 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)06-0139-04

超声波(Ultrasonic wave)是频率高于20 000 Hz、超出人耳听觉频率高限的超声振动,具有机械效应、热效应和空化效应^[1],超声波技术在提取、杀菌、均质和检测等方面得到广泛应用^[2],并在植物种子催芽^[3]、提高外源基因转化表达效率^[4]等方面亦有较为深入的研究。曾武清^[5]在缩短切花预处理时间的研究中发现,超声波有利于促进切花菊等鲜切花的保鲜效果,此后针对切花菊不同品种以及香石竹、月季^[6-8]、蜡梅^[9-10]、睡莲^[11]、非洲菊^[12]等鲜切花种类进行超声波预处理的保鲜效应与机理研究常见报道,但针对同种或不同种切花采用不同参数超声波处理,比较其作用效果的研究却鲜见报道。现以切花月季为试材,采用频率、功率以及处理时间的不

同参数组合对花枝进行超声波预处理,比较其瓶插品质的差异,以期筛选适宜的预处理参数,研究探讨超声波不同参数对切花保鲜的影响规律及原因。

1 材料与方法

1.1 试验材料

切花月季‘萨蔓莎’(*Rosa hybrida* ‘Samantha’)购自南京沧波门园艺场及溧水农场,清晨采切松蕾期(萼片下垂、外缘1~2片花瓣开始松展)、40~50 cm长、生长一致的健壮花枝,报纸包装,2 h后花材带回实验室立即复水1 h,去除基部10 cm以下叶片,于去离子水中剪切至25 cm备用。试验仪器:昆山市超声仪器有限公司产:KQ-100DB型医用数控超声波清洗器(25 000 Hz,体积=长×宽×高=30 cm×15 cm×10 cm=4 500 cm³,功率、时间可调);KQ-100DE型医用数控超声波清洗器(40 000 Hz,体积=长×宽×高=30 cm×15 cm×10 cm=4 500 cm³,功率、时间可调)。超声波强度=功率/面积(W/cm²)。

第一作者简介:安晓芹(1976-),女,硕士,讲师,现主要从事花卉和花卉生理学及果树种质资源的教学与科研工作。E-mail:184580644@qq.com.

基金项目:国家自然科学基金资助项目(30070540)。

收稿日期:2012-11-26

Abstract: Taking biological pesticide Lindebao as material, the prevention effect to *Dendrolimus houi* Lajonquiere and *D. kikuchii* Mats were studied. The results showed that mortality rate was respectively 90.51% and 94.02% when 24 hours and 20 days after the pesticide were sprayed. The other natural enemy and insects were still active except bees. Lindebao had good effect to kill the pine moth and make it's stomach toxic, and it was safe to major natural enemy and beneficial insects.

Key words: Lindebao; *Dendrolimus houi* Lajonquiere; *Dendrolimus kikuchii* Mats; prevention; effect