

两种药剂对光肩星天牛化学防治试验

孙明哲¹, 王佩星², 徐华潮^{2*}

(1. 杭州钢铁集团公司, 浙江 杭州 310000; 2. 浙江农林大学 林业与生物技术学院, 浙江 临安 311300)

摘要: 在半山国家级森林公园选取垂柳 (*Salix babylonica*)、二球悬铃木 (*Platanus acerifolia*)、绒毛櫟 (*Fraxinus velutina*) 和全缘叶栎树 (*Koelreuteria bipinnata*. var. *integrifoliola*) 4种受光肩星天牛 (*Anoplophora glabripennis*) 为害严重的树种, 使用2%甲维盐和5%噻虫啉·甲维盐两种注干药剂, 进行光肩星天牛野外防治试验。结果表明, 5%噻虫啉·甲维盐对4种树的天牛防治效果显著高于2%甲维盐, 其中对绒毛櫟的天牛虫孔减退率达到73.29%, 对全缘叶栎树的防治效果也达61.53%; 5%的噻虫啉·甲维盐在1月对正处于幼虫期的天牛进行树干注射, 防治效果最佳。

关键词: 光肩星天牛; 注干剂; 化学防治

中图分类号: S763.3

文献标识码: B

Chemical Control of *Anoplophora glabripennis*

SUN Ming-zhe¹, WANG Pei-xing², XU Hua-chao^{2*}

(1. Hangzhou Iron and Steel Group Corporation, Hangzhou 310022, China; 2. School of Forestry and Biotechnology, Zhejiang A & F University, Lin'an 311300, China)

Abstract: Experiments were conducted on control of *Anoplophora glabripennis* by injection of 2% Emamectin Benzoate and 5% Thiacloprid · Emamectin Benzoate damaging to *Salix babylonica*, *Platanus acerifolia*, *Fraxinus velutina* and *Koelreuteria bipinnata* var. *integrifoliola* in Banshan National Forest Park of Hangzhou, Zhejiang province. The result showed that injection of 5% Thiacloprid · Emamectin Benzoate had better effect on control of *A. glabripennis*, and wormholes in *F. velutina* decreased by 73.29% after injection, in *K. bipinnata* var. *integrifoliola* by 61.53%. Different injection time test demonstrated that injection had better effect in January.

Key words: *Anoplophora glabripennis*; injection; chemical control

光肩星天牛 (*Anoplophora glabripennis*) 属鞘翅目 (Coleoptera) 天牛科 (Cerambycidae), 是在我国分布较广, 危害树木种类较多的一种蛀干性害虫, 既蛀食大树, 也取食幼树, 切断输送养分和水分的通道, 导致树木衰弱或死亡^[1]。近年来, 光肩星天牛对城市绿化树种的危害已影响了城市绿化和沙尘防护效益, 造成严重的经济损失^[2]。化学防治和作物抗虫种研究的在害虫综合治理中占有重要的地位^[3]。研究表明, 应用5%氯氰菊酯、2.5%保得乳油分别与柴油1.75倍混合药剂喷烟防治成虫, 死亡率达85%以上。利用40%氧化乐果乳油50%甲胺磷乳油5mL/株干基打孔注射, 可以防治木质部幼虫, 且杀虫率达87.0%以上^[4]。

通过对浙江省杭州半山国家级森林公园天牛类蛀干性害虫的群落调查, 得出光肩星天牛为森林的优势害虫, 危害严重, 其中以绒毛櫟 (*Fraxinus velutina*) 和二球悬铃木 (*Platanus acerifolia*) 受害最为严重, 其次为全缘叶栎树 (*Koelreuteria bipinnata*. var. *integrifoliola*) 和垂柳 (*Salix babylonica*), 其危害程度虽不及前两个树种,

但由于其为主要造林树种, 对半山公园的森林健康发展有着深远影响。为有效控制森林蛀干性害虫危害, 现对杭州半山国家级森林公园内危害严重的 4 个树种开展药剂防治试验^[5]。

1 研究内容及方法

1.1 试验地简介

杭州半山国家级森林公园位于浙江省杭州市城北, 面积 931.81 hm², 森林覆盖率达 90.1% 以上。拥有植物 143 科 440 属 671 种, 国家级保护植物 5 种。多年平均气温 16.5℃, 年平均湿度 80% 左右。选取的试验地内全缘叶栎树、二球悬铃木、绒毛桤和垂柳受光肩星天牛危害严重, 林地呈东西走向, 长条状, 株行距 3 m × 3 m, 树龄 2 a, 地表杂草茂密。

1.2 试验树种选择和防治药剂的配制

试验药剂为两种注干药剂: 药剂 A 为 2% 甲维盐, 药剂 B 为 5% 噻虫啉·甲维盐, 于 2009 年 6 月天牛危害高峰期, 选择垂柳、二球悬铃木、绒毛桤和全缘叶栎树 4 树种进行药剂 A 和药剂 B 的树干注射, 每树种注射 100 棵, 另设 20 棵相应树种作为空白对照, 通过检查虫孔减退率来调查不同药剂对各树种的防治效果, 以确定优势药剂。

2010 年 1 月上旬与 5 月中旬对公园试验林地再次进行野外防治试验。选取试验林内垂柳、二球悬铃木、全缘叶栎树和绒毛桤各 100 棵分别进行优势药剂的注干处理, 以调查药剂对不同时间不同树种上天牛危害的防治效果。施药剂量根据树干胸径来定, 见表 1。

1.3 药剂施用和防治效果的检验方法

实验树在注药之前, 先统计每株试验树的虫孔数(需有新鲜虫粪排出), 用红漆在树木段上作标记^[6]。每株打 2 孔, 方向为东南、东北, 上下错开, 尽可能使孔位对准树冠上大主枝, 孔深与孔径依树粗度而定, 一般深 2 ~ 6 cm, 钻孔向下倾角 45°, 另设植株作为空白对照。施药后第 15 d 检查药效, 即检查有新鲜排粪的虫孔数量, 通过虫孔减退率来得出防治效果, 与对照组做比较, 得出药剂防治效果。用专用打孔机伤口易愈合, 时间以晴天上午用药为好。

表 1 药剂使用剂量	
Table 1 Dosage for trees with different DBH	
胸径/cm	剂量/mL
≤ 10	20
>10~20	30
>20~30	40
>30~40	50
≥ 40	60 ~ 100

2 结果与分析

2.1 2 种药剂的防治效果差异

两种药剂在 2009 年 6 月对同一树种上的天牛防治效果存在差异, 试验表明, 5% 噻虫啉·甲维盐对 4 个树的天牛防治效果均显著高于 2% 甲维盐 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。

表 2 两种药剂防治效果比较
Table 2 Comparison of wormholes before and after injection of the two pesticides

试验树种	药剂 A			药剂 B		
	防治前虫孔数/个	防治后虫孔数/个	虫孔减退率/%	防治前虫孔数/个	防治后虫孔数/个	虫孔减退率/%
全缘叶栎树	142	70	50.70	133	53	61.53
垂柳	87	36	58.62	129	40	68.99
绒毛桤	123	49	60.16	146	39	73.29
二球悬铃木	162	89	45.06	85	37	56.47

2.2 5% 噻虫啉·甲维盐在不同施药时间的防治效果

从上述实验可得出 5% 噻虫啉·甲维盐为优势药剂, 用 5% 噻虫啉·甲维盐于 2010 年 1 月上旬以及 5 月中旬对光肩星天牛的防治效果试验, 结果如表 3。从表 3 可知, 1 月防治效果较好, 绒毛桤上的天牛虫孔减退率达到 77.18%, 其它树种虫孔减退率也均达 50% 以上; 5 月防治效果相对较差, 均在 20% 左右, 与对照存在显著差异 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。

3 结论与讨论

化学防治是指利用化学农药或天然产物或模拟天然产物合成的化合物控制害虫的理论与技术体系^[7]。本试验表明,2%甲维盐和5%噻虫啉·甲维盐两种注干药剂在同一时间对同一树种天牛的防治效果存在差异。试验表明,5%噻虫啉·甲维盐对4种试验树种防治效果均显著高于2%甲维盐。将5%噻虫啉·甲维盐对受害树木进行注干,以检验其不同时间的防治效果,结果发现,5%噻虫啉·甲维盐在不同时间对光肩星天牛均有较好的防治效果。其中,以1月防治效果较好,绒毛櫟上的天牛致死率达到77.18%,其它树种致死率也均达45%以上,根据光肩星天牛在杭州的发生危害和活动特点,此时天牛正处于幼虫期,多以老熟幼虫的形态在树干内越冬^[8]。5月为天牛化蛹期,部分天牛已羽化为成虫,故防治效果相对较差,均在20%左右。由此得知,防治的最佳时间是在幼虫孵化后至老熟这段时间。试验表明,用有效成分为5%的噻虫啉·甲维盐在1月对正处于幼虫期的天牛进行树干注射,防治效果最佳。

光肩星天牛在半山国家森林公园普遍发生危害,树干注射防治发挥作用较显著,能够随着寄主本身的生理作用将药剂输导到整个植株,在天牛幼虫取食树干的时候杀死幼虫,减少光肩星天牛的危害。天牛类蛀干害虫猖獗的原因也可能是由于引种树种不适宜杭州地区气候条件和林地条件,没有科学地实施适地适树的种植^[6,9]。为提供行之有效的措施和方法,确保绿化林充分发挥其社会效益和生态效益,应注重适地适树的原则,以选择适宜的抗虫品种为基础,采用药剂注干、天敌防治、引诱剂引诱等多种防治方法综合治理以控制天牛类蛀干害虫的种群数量^[10]。

参考文献:

[1] 李继泉,樊慧,金幼菊. 光肩星天牛对损伤后复叶槭植株的行为反应[J]. 北京林业大学学报, 2003, 23(5): 42-46.
[2] 郭新荣. 光肩星天牛寄主空间生态位选择性研究[J]. 西北林学院学报, 2007(6): 89-91.
[3] 高希武,马军. 害虫的化学防治与作物抗虫性[J]. 中国农业大学学报, 1998, 3(1): 75-82.
[4] 陶波尔,唐蒙昌,邵强华,等. 光肩星天牛化学防治技术研究[J]. 内蒙古林业科技, 1997(S1): 1-4,7.
[5] 孙文康,白叙道,江生荣,等. 桑天牛药剂防治试验[J]. 林业科技开发, 1989(3): 44-47.
[6] 诸泉民. 杨树粒肩天牛幼虫林间化学防治试验[J]. 华东昆虫学报, 2008, 17(1): 51-54.
[7] 高希武. 我国害虫化学防治现状与发展策略[J]. 植物保护, 2010, 36(4): 19-22.
[8] 吴兵. 光肩星天牛的形态特征及防治[J]. 中国林副特产, 2012(6): 70-71.
[9] 潘艳青,刘平秀,李晓建,等. 杨树常见病虫害的综合防治措施[J]. 吉林农业, 2012(12): 49.
[10] 王新生. 杨树天牛的防治[J]. 中国林业, 2007(10B): 49.

表3 5%噻虫啉·甲维盐不同防治时间效果比较
Table 3 Comparison of different using time of pesticide B

树种	防治时间 /年-月-日	虫孔数 /个	检验时间 /年-月-日	虫孔数 /个	虫孔减退率 /%
绒毛櫟	2010-01-09	241	2010-05-09	55	77.18
	ck	264	ck	203	23.11
	2010-05-11	123	2010-07-04	99	19.51
全缘叶栎树	ck	112	ck	102	8.92
	2010-05-11	142	2010-07-04	70	50.70
	ck	90	ck	88	2.22
垂柳	2010-01-09	87	2010-05-09	36	0.00
	ck	62	ck	55	11.29
	2010-05-11	56	2010-07-04	19	66.07
二球悬铃木	ck	38	ck	30	21.05
	2010-01-09	446	2010-05-09	155	65.25
	ck	524	ck	530	1.15
	2010-05-11	162	2010-07-04	123	24.07
	ck	162	ck	168	3.70