

十种农药防治光肩星天牛的药效分析*

梁成杰 李国宏 李广武 高瑞桐

关键词 光肩星天牛 快杀敌 功夫 灭扫利 来福灵 久效磷 农药防治 药效分析

光肩星天牛(*Anoplophora glabripennis* Motsch.) 是一种危害多种杨树(*Populus* spp.) 的严重蛀干害虫。在我国中南、华东、华北、西北、东北等地都有大片杨树被此虫毁灭的报道, 公路、城市行道树以及农田林网等杨树的被害株率达到 60% ~ 100%, 常造成一片秃枝残干现象¹⁾, 经济损失严重。为此需筛选更安全有效的杀虫剂, 找出最适施药时间和方法, 以提高对光肩星天牛的防治效果。

1 试验方法

1.1 供试杀虫药剂

拟除虫菊酯类: 3% EC 快杀敌, 又名顺式氯氰菊酯(Alphamethrin, 英国壳牌公司)、2.5% EC 功夫(Cyhalothrin, 英国卜内门公司)、20% EC 灭扫利(Fenpropathrin, 日本住友株式会社)、5% EC 来福灵(Esfenvalerate, 日本住友株式会社)。有机磷类: 40% EC 久效磷(Monocrotophos, 青岛农药厂)、40% 3911, 又名甲拌磷(Phorate, 天津农药厂)、25% EC 喹硫磷(Quinalphos) 和 40.7% EC 乐斯本(Chlorpyrifos, 美国陶氏化学公司)。氨基甲酸酯类: 24% EC 万灵(Methomyl, 美国杜邦公司)、10% G 万强(Vydate, 美国杜邦公司)。

1.2 试验林分和虫情状况

10 年生沙兰杨(*P. × euramericana* (Dode) Guineir. cv. 'Sacrau-79') 和 I-69 杨(*P. deltoides* Bartr. cv. 'Lux' (I-69/55)), 株行距为 3 m × 4 m 和 3 m × 6 m, 郁闭度为 0.6 ~ 0.8, 树高 16 ~ 18 m。光肩星天牛成虫的林间羽化和产卵高峰在 7 月下旬。10 月上旬林间调查, 树干上刻槽里的卵均已孵化为幼虫。成活的幼龄幼虫均可见少量虫粪排出; 不成活的则不但无虫粪排出, 且呈干凹状。

1.3 施药和效果调查方法

10 种杀虫剂均用水稀释为 100 倍。盛入罐头瓶中, 再放入小棉球于药液里。在林间看到树干上排出少量虫粪处, 便用镊子从瓶中挟一个饱浸药液的小棉球塞入刻槽里。倘若有个别幼虫排出虫粪较多, 表明蛀孔较深, 则用凿子铲掉刻槽周围树皮, 至见到树干的蛀孔为度, 再用小棉球塞入蛀孔, 用粘土堵住孔口。每种杀虫药剂处理以 10 或 15 株树为一重复, 4 次重复, 共 40 ~ 60 株树。对照树选定 35 株。所有用杀虫药剂处理的和对照树的刻槽均用红磁漆画圈标记。翌

1996—02—26 收稿。

梁成杰副研究员, 李国宏, 李广武, 高瑞桐(中国林业科学研究院森林保护研究所 北京 100091)。

* 本项研究属 1994 ~ 1995 年国家科技攻关 '应急' 项目 '杨树天牛综合控制技术研究' 内容之一。

1) 骆有庆, 黄竞芳, 陈树椿, 等. 杨树丰产林光肩星天牛的扩散及其防治. 第二届林木蛀干害虫学术讨论会论文摘要汇编, 1990. 6 ~ 7.

年幼虫开始取食活动, 在林间逐株检查, 刻槽有虫粪排出为活虫; 反之为死虫。

2 结果与分析

10 种杀虫剂在供试剂量下, 光肩星天牛幼龄虫死亡率见表 1。在表 1 中前 6 种杀虫剂在 1% 水平上无显著差异; 上述 6 种杀虫剂与其余 4 种有极显著差异(见表 1~3)。

表 1 十种杀虫药剂防治光肩星天牛的效果 (河南中牟, 1995—04)

药剂	供试株数	供试虫数(头)	重复		重复		重复		重复		T_r	\bar{X}
			(%)	$\sin^{-1} P$	(%)	$\sin^{-1} P$	(%)	$\sin^{-1} P$	(%)	$\sin^{-1} P$		
快杀死	32	68	100	90.00	90.0	71.66	100	90.00	91.2	72.47	324.13	81.01
功夫菊酯	42	75	100	90.00	100	90.00	93.5	75.23	82.8	65.50	320.73	80.18
灭扫利	43	73	100	90.00	100	90.00	85.5	67.62	92.8	74.44	322.06	80.52
来福灵	44	72	100	90.00	91.8	73.36	74.1	59.41	100	90.00	312.77	78.19
久效磷	60	103	100	90.00	84.3	66.66	84.5	66.81	95.3	77.48	300.95	75.24
3911	38	58	80.1	63.51	70.1	56.85	92.0	73.68	100	90.00	284.04	71.01
啶硫磷	40	59	91.3	72.48	80.1	63.51	69.6	56.54	72.3	58.24	251.13	62.78
乐斯本	42	57	78.4	62.31	86.4	68.36	67.7	55.37	63.0	52.35	238.57	59.64
万强	33	63	72.3	58.24	80.1	63.51	80.1	63.51	64.7	53.55	238.81	59.70
万灵	42	63	92.8	74.44	78.4	62.31	63.0	52.53	50.2	45.11	234.39	58.60

注: 对照的死亡率为 22.7%; 表中的死亡率均用 Abbott 公式校正。

光肩星天牛中卵的孵化率一般为 56%; 幼龄虫成活率为 13% 左右^[1]。施药时间一定要掌握在幼虫盛孵高峰期后至 1 龄高峰期, 此时施药只限于刻槽里成活的幼虫, 可大大减少防治工作量。小棉球浸药液塞入刻槽中, 由于杀虫剂的内吸或渗透作用, 药剂不断地渗出与虫体接触, 使之中毒死亡。这种施药方法不需药械, 用药量和水量极少。当危害部位较矮时很易操作; 较高时要借助高凳或梯子。从观察死亡率、残存虫量和后期危害综合考虑, 快杀敌、功夫、灭扫利、来福灵和久效磷为防治光肩星天牛幼龄幼虫的理想杀虫剂。

表 2 表 1 的变量分析

变异来源	DF	SS	MS	F
区组间	3	843.68	281.23	2.71
处理间	9	3 288.82	365.42	3.52*
误差	27	2 807.04	103.96	
总平方和	39	6 939.54		

注: 取信度 0.01 查表 $F(9, 27) = 2.93, F = 3.52 > 2.93$ 。

表 3 不同药剂防治效果平均值及新复极差检验

药 剂	平 均 值		差异显著性		残留活虫数 (头)
	百分率(%)	反正弦值	5%	1%	
快杀敌	95.30	81.06	a	A	2
功 夫	94.10	80.18	a	A	3
灭扫利	94.58	80.52	a	A	3
来福灵	92.95	78.19	a	A	4
久效磷	91.03	75.24	a	A	8
3911	85.55	71.01	a	A	10
啶硫磷	78.33	62.78	ab	AB	10
乐斯本	73.88	59.64	ab	AB	11
万 强	74.30	59.70	ab	AB	11
万 灵	71.10	58.60	ab	AB	13

注: 平均值后字母相同的为差异不显著, 不同的为差异显著。

参 考 文 献

- 1 秦锡祥, 金莉莉. 杨树光肩星天牛生物学特性及其防治的研究. 见: 中国林业科学研究院林业科学研究所森林保护研究室昆虫组编著. 森林昆虫论文集(第一集). 北京: 科学出版社, 1959. 252 ~ 263.

Toxicity Analysis of Ten Pesticides on Controlling *Anoplophora glabripennis*

Liang Chengjie Li Guohong Li Guangwu Gao Ruitong

Abstract Alphamethrin, Cyhalothrin, Fenpropathrin, Esfenvalerate, Monocrotophos, Phorate, Quinalphos, Chlorpyrifos, Methomy and Vydate, when diluted into water to 100 × and soaked by cotton-ball before stuffing caver-trough, can kill the larvae of *Anoplophora glabripennis* at the average mortality of 95.30%, 94.10%, 94.58%, 92.95%, 91.03%, 85.55%, 78.88%, 73.88%, 74.30% and 71.10% respectively. Data analysis by *LSR* test show the differences are quite significant.

Key words *Anoplophora glabripennis* Alphamethrin Cyhalothrin Fenphopathrin Esfenvalerate Monocrotophos pesticide control toxicity analysis

Liang Chengjie, Associate Professor, Li Guohong, Li Goangwu, Gao Ruitong (The Research Institute of Forest Protection, CAF Beijing 100091).