

## 不同药剂注干施药对悬铃木方翅网蝽的防治效果

杨小丰<sup>1</sup>, 张立钦<sup>1</sup>, 朱云峰<sup>2</sup>, 李 桥<sup>1</sup>, 张绍勇<sup>1</sup>

(1. 浙江林学院 林业与生物技术学院, 浙江 临安 311300; 2. 浙江省林业有害生物防治检疫局, 浙江 杭州 310020)

**摘要:** 研究了吡虫啉、甲维盐、吡虫啉 + 阿维菌素和敌畏氧乐等 4 种注干液剂注干施药后对悬铃木方翅网蝽 *Corythucha ciliata* 的林间防治效果。结果表明: 各药剂均表现出较好的控制作用, 防治效果与药剂种类、施药剂量及药后时间长短有关。其中 40.0 g·L<sup>-1</sup> 吡虫啉 + 1.5 g·L<sup>-1</sup> 阿维菌素和 300.0 g·L<sup>-1</sup> 敌畏氧乐防治效果较好, 根据悬铃木 *Platanus* 胸径大小, 在 0.10 L·m<sup>-1</sup> 胸径处理剂量下, 药后 5 d, 防治效果分别达 95.33% 和 97.31%; 药后 20 d, 分别达 96.00% 和 94.70%。这 2 种药剂可用于悬铃木方翅网蝽的防治。表 1 参 4

**关键词:** 森林保护学; 悬铃木方翅网蝽; 注干施药; 药剂防治; 吡虫啉; 甲维盐

**中图分类号:** S763.3      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1000-5692(2010)02-0320-03

## Trunk injection of pesticides to combat *Corythucha ciliata*

YANG Xiao-feng<sup>1</sup>, ZHANG Li-qin<sup>1</sup>, ZHU Yun-feng<sup>2</sup>, LI Qiao<sup>1</sup>, ZHANG Shao-yong<sup>1</sup>

(1. School of Forestry and Biotechnology, Zhejiang Forestry College, Lin'an 311300, Zhejiang, China;

2. Zhejiang Forest Pest Control Operation and Quarantine Bureau, Hangzhou 310020, Zhejiang, China)

**Abstract:** To scientific control forest alien invasive species, the control of *Corythucha ciliata* in the forest with five different pesticides: 1) imidacloprid, 2) emamectin benzoate, 3) imidacloprid + abamectin, 4) dichlorvos-omethoate were studied using trunk injection. Results showed that both 1) 40.0 g·L<sup>-1</sup> imidacloprid + 1.5 g·L<sup>-1</sup> abamectin, which 5 d after a trunk injection with 0.10 L·m<sup>-1</sup> controlled 95.33% and at 20 d 96.00%, and 2) 300.0 g·L<sup>-1</sup> (dichlorvos-omethoate), which at 5 d controlled at 97.31% and at 20 d 94.70%, had better control than the other supplied insecticides. This indicated that 40.0 g·L<sup>-1</sup> imidacloprid + 1.5 g·L<sup>-1</sup> abamectin and 300.0 g·L<sup>-1</sup> (dichlorvos-omethoate) could be used to control *C. ciliata*. [Ch, 1 tab. 4 ref.]

**Key words:** forest protection; *Corythucha ciliata*; trunk-injection pesticide; chemical control; imidacloprid; emamectin benzoate

悬铃木方翅网蝽 *Corythucha ciliata* 是 2006 年中国新发现的一种危害悬铃木属 *Platanus* 植物的危险性林业外来有害生物<sup>[1-2]</sup>。中国西南、华南、华中及华北的大部分地区均为悬铃木方翅网蝽适生区, 目前, 已入侵到湖北、上海、浙江、重庆、南京、贵阳和郑州等地。浙江省于 2007 年在杭州、金华、丽水、衢州等地发现<sup>[3]</sup>。据调查, 浙江省已有 30% 的县(市、区)发生了悬铃木方翅网蝽危害, 发生较严重的有丽水、金华、杭州, 有虫株率达 50% 以上。该虫侵入中国后, 国内对其生物学、分布、寄主和影响发生的主要因素等<sup>[1]</sup>进行了初步研究, 但尚未构建起有效的防治方法。本研究采用注干施药, 研究了吡虫啉、甲维盐和敌畏氧乐等几种单剂与混剂对悬铃木方翅网蝽的林间防效, 旨在为悬铃木方翅网蝽的有效控制提供科学依据。

收稿日期: 2009-03-09; 修回日期: 2009-06-01

基金项目: 国家科技基础性工作专项资助项目(2006FY111000-0); 浙江林学院研究生创新基金资助项目(2112008002)

作者简介: 杨小丰, 从事外来入侵生物和生物防治等研究。E-mail: yxfzjfc@sina.com

## 1 材料与方 法

### 1.1 试验地概况及时间

试验地设在浙江省临安市锦城街道衣锦街悬铃木方翅网蝽发生程度较重的二球悬铃木 *Platanus × acerifolia* 行道树带上，林木平均胸径为 13 cm。试验时大部分二球悬铃木受害症状明显，造成黄白色斑点和叶片失绿，有虫株率 65% 以上。选择大小、长势和树龄基本一致的二球悬铃木供试。试验时间为 2008 年 7 月 1 日至 7 月 21 日。试验期间晴雨相间，日平均气温为 29.0 ℃，最高气温 35.0 ℃，最低气温 25.0 ℃，雨日 5 d，试验当天及药后 1 d 无雨，药后 3 d 偶有阵雨。

### 1.2 供试药剂

吡虫啉(imidacloprid)(原药 TC, 南京盼丰化工有限公司);  $\geq 900 \text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$  甲维盐(emamectin benzoate)(原药 TC, 石家庄宏科生化科技有限公司);  $950 \text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$  阿维菌素(abamectin)(原药 TC, 宁波保税世佳化工有限公司);  $300 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  敌畏氧乐(乳油 EC, 杨凌农药化工有限公司)。

### 1.3 药剂处理

将原药配置成下列 3 种注干液剂<sup>[4]</sup>:  $40.0 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  吡虫啉,  $50.0 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  甲维盐,  $40.0 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  吡虫啉 +  $1.5 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  阿维菌素, 再加商品制剂  $300.0 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  敌畏氧乐。设  $0.05 \text{ L}\cdot\text{m}^{-1}$  胸径和  $0.10 \text{ L}\cdot\text{m}^{-1}$  胸径 2 种处理剂量, 共 10 个药剂处理。

### 1.4 试验方法

于 7 月初, 悬铃木方翅网蝽发生高峰期进行试验。采用注干施药法, 在距离树干基部 50 cm 处打一斜向下为  $45^\circ$ , 直径为 6 mm, 深 5 ~ 6 cm 的小孔, 用小刀由下往上削一斜口(瓶口孔径 2 ~ 3 mm 为宜, 以防止药液过快外流, 林木不能及时吸收)把注干药瓶插入孔中。重复 3 株·处理<sup>-1</sup>。调查根据悬铃木方翅网蝽的生活习性, 剪取树冠下层东西南北 4 个方位、长 50 cm 的枝条 4 根, 各枝条调查大小基本一致的顶部 4 片叶上的活动态虫口数量(包括成虫和若虫), 把调查的活虫总数作为每株虫口基数。用药前对各注药株进行虫口基数和发育进度调查, 药后 1, 3, 5 和 20 d 后, 以上述相同方法调查处理和对照树木上虫口基数。计算公式: 虫口减退率(%) = 死虫数/总虫数  $\times 100\%$ 。防效(%) = (处理林木虫口减退率 - 对照林木虫口减退率)/(1 - 对照林木虫口减退率)  $\times 100\%$ 。

### 1.5 数据分析

试验数据采用 SPSS 13.0 软件和 Duncan's 新复极差法进行差异显著性分析。

## 2 结果与分析

采用注干施药, 测定了 4 种药剂对悬铃木方翅网蝽的林间防效, 结果见表 1。从表 1 可知, 4 种药剂对悬铃木方翅网蝽均有一定的控制作用, 防效强弱与药剂种类、施药剂量及药后时间长短有关。在  $0.05 \text{ L}\cdot\text{m}^{-1}$  胸径施药剂量下, 药后 3 d, 防效最佳为  $40.0 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  吡虫啉 +  $1.5 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  阿维菌素达 85.46%; 药后 5 d, 防效最佳为  $40.0 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  吡虫啉 +  $1.5 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  阿维菌素和  $300.0 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  敌畏氧乐, 分别达 90.00% 和 89.43%; 药后 20 d, 防效最佳为  $40.0 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  吡虫啉 +  $1.5 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  阿维菌素和  $300.0 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  敌畏氧乐, 分别达 91.08% 和 86.35%。在  $0.10 \text{ L}\cdot\text{m}^{-1}$  胸径施药剂量下, 药后 3 d, 防效最佳为  $40.0 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  吡虫啉 +  $1.5 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  阿维菌素, 达 91.01%; 药后 5 d, 防效最佳为  $40.0 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  吡虫啉 +  $1.5 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  阿维菌素和  $300.0 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  敌畏氧乐, 分别达 95.33% 和 97.31%; 药后 20 d, 防效最佳为  $40.0 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  吡虫啉 +  $1.5 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  阿维菌素和  $300.0 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  敌畏氧乐, 分别达 96.00% 和 94.70%。综上,  $40.0 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  吡虫啉 +  $1.5 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  阿维菌素和  $300.0 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  敌畏氧乐在  $0.10 \text{ L}\cdot\text{m}^{-1}$  胸径施药剂量下, 防治效果较好。与其余药剂、处理水平相比, 无论是速效性还是持效性都显示出一定的优势。由表 1 还可以得出, 各药剂 1, 3 和 5 d 均呈现出防效随时间上升的趋势。

## 3 小结与讨论

依据上述试验结果,  $40.0 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  吡虫啉 +  $1.5 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  阿维菌素和  $300.0 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$  敌畏氧乐在  $0.10 \text{ L}\cdot\text{m}^{-1}$

表1 各药剂对悬铃木方翅网蝽林间防效

Table 1 Efficacy of field prevention test of chemicals on *Corythucha ciliata*

药剂	施药量/(L·m <sup>-1</sup> )	药前虫口基数/ (头·株 <sup>-1</sup> )	防治效果/%			
			药后 1 d	药后 3 d	药后 5 d	药后 20 d
40.0 g·L <sup>-1</sup> 吡虫啉	0.05	597	47.70 ± 1.90 ab	55.84 ± 1.02 f	63.42 ± 1.25 d	50.58 ± 2.91 f
	0.10	467	53.32 ± 1.02 a	64.36 ± 2.39 ef	74.16 ± 0.82 c	71.59 ± 2.66 e
50.0 g·L <sup>-1</sup> 甲维盐	0.05	580	17.59 ± 1.59 f	60.89 ± 0.94 ef	73.54 ± 2.28 c	65.42 ± 2.63 e
	0.10	519	19.64 ± 2.48 f	68.63 ± 1.73 de	87.27 ± 1.63 b	82.96 ± 1.24 d
40.0 g·L <sup>-1</sup> 吡虫啉 + 1.5 g·L <sup>-1</sup> 阿维菌素	0.05	579	21.06 ± 1.37 ef	85.46 ± 2.38 c	90.00 ± 1.03 b	91.08 ± 0.66 bc
	0.10	707	28.09 ± 1.98 cd	91.01 ± 2.16 b	95.33 ± 2.10 a	96.00 ± 1.38 a
300.0 g·L <sup>-1</sup> 敌畏氧乐	0.05	748	32.08 ± 1.59 c	73.28 ± 2.19 d	89.43 ± 1.40 b	86.35 ± 2.48 cd
	0.10	552	42.52 ± 2.17 b	83.68 ± 4.34 c	97.31 ± 1.09 a	94.70 ± 2.30 ab
对照	0	628				

说明: ①施药量根据林木胸径注药; ②防治效果表示形式为平均数 ± 标准误; ③对照虫口减退率(%): 1 d 为(16.67 ± 2.44)%, 3 d 为(23.94 ± 3.46)%, 5 d 为(33.78 ± 1.90)%, 20 d 为(34.74 ± 1.58)%; ④同列数据后标不同字母者, 表示在 0.05 水平下差异显著。

胸径施药剂量下, 对悬铃木方翅网蝽有较高的防效, 且速效性好, 持效期大于 20 d; 药后观察各处理株, 枝条生长良好, 叶片无发黄现象, 说明在该试验条件下, 药剂对悬铃木是安全的, 因此, 可作防治该害虫的首选配方。鉴于 300.0 g·L<sup>-1</sup> 敌畏氧乐室内生测表现为拮抗作用, 因此其防效还有待进一步验证。农药的使用量和频次应根据林间虫情作适当调整, 发生量一般时, 防效高的处理用药量可酌减; 而当发生量大、发生期长时, 用药量可适当增加。一般 40.0 g·L<sup>-1</sup> 吡虫啉 + 1.5 g·L<sup>-1</sup> 阿维菌素以 0.10 L·m<sup>-1</sup> 胸径施药剂量为宜; 亦可采取“狠治一代压基数, 兼治后几代”的策略, 在春季树液流动的时候, 对越冬代以稍大于 0.10 L·m<sup>-1</sup> 胸径的适宜施药量进行。建议在低龄若虫发生高峰前注药防治。本试验由于采取注干防治、树体较大等原因, 导致农药传输到叶片需要一定的时间, 可能影响了药剂的速效性; 施药期间有雨天, 可能导致自然死亡率较高。

悬铃木属植物一般都是作为行道树栽植, 且树体高大, 因此, 在防治悬铃木方翅网蝽时应避免直接喷药, 否则会直接影响人们正常生活, 浪费资源, 污染环境。从防治成本和防治效果上看, 注干施药防治悬铃木方翅网蝽可以明显提高防治效果, 与其他药剂防治成本相当。

本试验是针对临安市悬铃木方翅网蝽大发生的实际情况而设计的, 尚未进行室内增效试验和林间多配比试验, 对混剂的共毒系数、最佳配比、整体配方和药剂对环境的影响等有待进一步研究。

#### 参考文献:

- [1] 李传仁, 夏文胜, 王福莲. 悬铃木方翅网蝽在中国的首次发现[J]. 动物分类学报, 2007, **32** (4): 944 - 946.  
LI Chuanren, XIA Wensheng, WANG Fulian. First records of *Corythucha ciliata* (Say) in China [J]. *Acta Zootaxonom Sin*, 2007, **32** (4): 944 - 946.
- [2] DRAKE C J, RUHOFF F A. *Lacebugs of the World: A Catalog (Hemiptera: Tingidae)* Smithsonian Institution [R]. Washington D C: United States National Museum Bulletin, 1965.
- [3] 朱云峰, 蒋平, 杨小丰, 等. 悬铃木方翅网蝽在浙江的风险分析及防控对策[J]. 植物保护, 2008, **34** (6): 39 - 42.  
ZHU Yunfeng, JIANG Ping, YANG Xiaofeng, et al. Risk analysis and prevention countermeasures of *Corythucha ciliata* in Zhejiang [J]. *Plant Prot*, 2008, **34** (6): 39 - 42.
- [4] 罗都强, 陈安良, 冯俊涛, 等. “注干液剂”的概念及实践[J]. 农药, 2001, **40** (4): 16 - 18.  
LUO Duqiang, CHEN Anliang, FENG Juntao, et al. The concept and practice of liquid formulation for trunk injection [J]. *Pesticides*, 2001, **40** (4): 16 - 18.