

梨木虱药剂防治试验

王忠凤 (宿州职业技术学院, 安徽宿州 234101)

摘要 [目的] 寻求高效低毒的药剂防治梨木虱。[方法] 观察了梨木虱的发生规律及为害情况, 开展了实验室、田间药剂防治试验。[结果] 梨木虱在宿州地区1年发生6代, 卵孵化盛期是梨盛花期, 其发生与温度和降雨有密切关系。吡虫啉、阿维菌素和莫比朗乳油2 000倍液的田间药效很好, 30 d后对梨木虱成虫的杀虫率仍在95.0%以上。吡虫啉、阿维菌素、莫比朗乳油的2 000倍液和速灭杀丁1 000倍液的田间药效很好, 杀卵率在94.0%以上。600倍液苦·烟乳油和200倍液加德士敌死虫的实验室药效较好, 对若虫的杀虫率达95.0%以上, 田间药效与吡虫啉、速灭杀丁相当。[结论] 梨木虱成虫发生期首选吡虫啉、阿维菌素、莫比朗, 若虫发生期首选苦·烟乳油、加德士敌死虫。

关键词 梨木虱; 习性; 药剂防治

中图分类号 S481+.9 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)15-06380-03

Experiment on Pesticide Control of *Psylla pyrisuga*

WANG Zhongfeng (Suzhou Vocational Technical College, Suzhou, Anhui 234101)

Abstract [Objective] The purpose was to seek for pesticide with high efficiency and low toxicity for controlling *Psylla pyrisuga*. [Method] The occurrence law and damage condition of *P. pyrisuga* were observed and the pesticide control experiments in laboratory and field were conducted. [Result] In Suzhou area, *P. pyrisuga* had 6 generations a year and its full hatching rate of egg was full-bloom stage of pear and its occurrence had close relationship with temperature and rainfall. The field efficacies of imidacloprid, avermectin and 3% acetaripid EC diluted 2 000 times were very good and their killing rates on *P. pyrisuga* adult after 30 d were also over 95.0%. The field efficacies of imidacloprid, avermectin, 3% acetaripid EC diluted 2 000 times and sunicidn diluted 1 000 times were very good and their killing rates on egg were over 94.0%. The efficacies in laboratory of bromadiolone EC diluted 600 times and Jadeshi Dsichong diluted 200 times were better, their killing rates on *P. pyrisuga* laver reached over 95.0% and their field efficacy was equal to that of imidacloprid and sunicidn. [Conclusion] The first choices were imidacloprid, avermectin and 3% acetaripid in the occurrence period of *P. pyrisuga* adult and bromadiolone EC and Jadeshi Dsichong in the occurrence period of its laver.

Key words *Psylla pyrisuga*; Habit; Pesticide control

近年来,随着梨树种植面积的增加,栽培管理模式及果园生态的复杂化,病虫害防治手段及农药品种的更替,梨园害虫类群发生了一系列变化,梨木虱大量发生,且已上升为主要防治对象。由于梨木虱对传统药剂的抗性越来越强,生产上难以控制,为寻求高效低毒的药剂防治方法,笔者于2005~2006年对其发生规律及为害进行了观察,并进行了药剂防治试验研究。

1 梨木虱生活史及习性

在宿州地区梨木虱1年发生6代,从3月上旬至11月中旬,除第1、2代界限较明显外,其余各世代重叠。以成虫在树干翘皮、裂缝、杂草、落叶及土隙中越冬。越冬成虫在2月中旬开始出蛰活动,3月上旬为出蛰盛期,出蛰期长达1个月左右。越冬成虫对温度敏感,当气温平均达3℃以上时,成虫便出来活动,在1年生枝上取食补充营养。当气温低时,则潜回越冬场所。越冬成虫3月上旬开始交尾产卵,产卵高峰在4月5日前后10 d内。梨盛花期是卵孵化盛期。

梨木虱若虫4~6龄,初孵若虫体小似针尖,爬行快,见缝就钻。第1代若虫主要潜入芽的鳞片内或群集于花簇基部和未展开的嫩叶内为害。第2、3代若虫主要在新梢枝轴、叶柄的叶腋处,或隐没于分泌物中,或潜入蚜虫为害的卷叶内为害,第3代若虫是梨木虱种群的增殖高峰,数量较大。4月中下旬出现第1代成虫,5月上旬为羽化高峰,以后各虫态同时发生,世代重叠。成虫主要在新梢、叶柄、叶片中脉及叶缘锯齿上产卵,成虫生殖能力很强,平均每雌虫产卵280粒左右。

据观察,梨木虱的发生与温度和降雨有密切关系。在高温干旱的季节发生较重,在雨水多、气温低的季节发生轻。

2 材料与方法

2.1 试验材料 试验在宿州职业技术学院实习基地、园艺实验室及实习农场进行。园地沙壤土,肥力中等,树龄13年,品种为砀山酥梨,种植密度5 m×4 m,管理较粗放,树势较弱,梨木虱发生较重。供试药剂有:5%吡虫啉乳油(连云港产)、3%莫比朗乳油(杭州产)、0.6%阿维菌素乳油(浙江产)、99.1%加德士敌死虫乳油(美国进口)、1.2%苦·烟乳油(内蒙古赤峰产)、20%速灭杀丁(日本进口)。

2.2 试验方法 试验设为实验室内杀虫杀卵药效测定和田间杀虫杀卵药效试验2部分。

2.2.1 实验室内杀虫杀卵药效试验。 杀成虫。田间采集成虫枝条放入网罩内(40目),室内恢复1 d后,喷药处理带虫枝。试验设7个处理,清水对照。24 h后检查结果。杀卵。饲养成虫使其产卵,结合田间采卵。快孵化时,用药液浸渍10 s,试验设7个处理,以清水作对照,待卵孵化完,检查杀卵效果。杀若虫。田间采集2~3龄若虫的有虫枝条,插于盛水的广口瓶中,室内恢复1 d,进行喷药试验。试验设7个处理,清水对照。24 h后检查结果。

2.2.2 田间药效试验。 通过实验室内杀虫杀卵药剂试验后,筛选效果好的药剂在田间进行试验。随机设5个处理区,每区处理20株结果树。按常规方法调查药剂处理效果。

2.2.2.1 田间成虫防治药效试验。 3月中旬在梨木虱成虫出蛰末期,选择连续2~3 d晴天进行喷药试验,做到细致、周到、均匀喷雾。试验设5个处理,清水对照。随机调查100个1年生枝上花芽或中间芽。分别于5、15、30 d后调查成虫个数。

2.2.2.2 田间杀卵防治试验。 在第1代产卵盛期,个别卵孵

基金项目 宿州职业技术学院资助项目。

作者简介 王忠凤(1963-),女,安徽滁州人,实验师,从事园艺实践教学工。

收稿日期 2008-03-17

化时进行施药试验,设5个处理,清水对照。待卵孵化完毕时,随机调查若虫数,每处理抽查100个叶丛枝或100个发育枝上的若虫数,计算防治效果。

2.2.2.3 田间若虫防治试验。在第1代卵孵化末期进行试验,设5个处理,清水对照。分别于5、15 d后随机抽查100个叶丛枝或发育枝上的若虫数。

3 结果与分析

3.1 药剂杀成虫效果

3.1.1 实验室药效试验。由表1可见,吡虫啉、阿维菌素和莫比朗2 000倍和速灭杀丁1 000倍液效果较好,杀虫率达98%以上。而加德士敌死虫和1.2%苦·烟乳油的杀虫率不到90%。

表1 实验室杀成虫药效试验

(2005年3月)

Table 1 Efficacy test of killing adult pests in the lab

| 供试药剂 | 稀释倍数 | 供试成虫数 | 死亡数 | 死亡率 % | 备注 |
|--|----------------|---------------------|--------------|-----------|--------------------------------|
| Tested pesticide | Dilution times | Tested adult number | Death number | Mortality | Note |
| 吡虫啉5%乳油 | 2 000 | 54 | 53 | 98.1 | 氯代尼古丁杀虫剂 |
| Imidacloprid (5% emulsifiable concentrate) | 3 000 | 61 | 54 | 88.5 | Chloro-nicotine pesticide |
| 莫比朗3%乳油 | 2 000 | 58 | 57 | 98.3 | 吡 类化合物杀虫剂 |
| Mospilan (3% emulsifiable concentrate) | 3 000 | 52 | 48 | 92.3 | Pyridine derivatives pesticide |
| 阿维菌素(0.6%乳油) | 2 000 | 48 | 48 | 100 | 抗生素类农药 |
| Avermectin (0.6% emulsifiable concentrate) | 3 000 | 50 | 45 | 90.0 | Antibiotic pesticide |
| 加德士敌死虫99.1%乳油 | 200 | 41 | 36 | 87.8 | 矿物油类杀虫剂 |
| Caltex Dsichong (99.1% emulsifiable concentrate) | 300 | 38 | 31 | 81.6 | Mineral oil pesticide |
| 1.2%苦·烟乳油 | 600 | 36 | 30 | 83.3 | 植物农药 |
| 1.2% bitter smoke emulsifiable concentrate | 800 | 42 | 34 | 80.9 | Plant pesticide |
| 20%速灭杀丁 | 1 000 | 55 | 55 | 100 | 氰戊菊酯类农药 |
| 20% Sunicidn | 2 000 | 46 | 43 | 93.5 | Fenvalerate pesticide |
| 清水(Clean water) (CK) | | 50 | 4 | 8.0 | |

表2 田间防治成虫药效试验

(2006年3月)

Table 2 Efficacy test of adult pest control in field

| 供试药剂 | 稀释倍数 | 施药前成虫数 | 药后5 d | | 药后15 d | | 药后30 d | |
|--|----------------|--|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | | | 5 d after applying pesticide | 5 d after applying pesticide | 15 d after applying pesticide | 15 d after applying pesticide | 30 d after applying pesticide | 30 d after applying pesticide |
| Tested pesticide | Dilution times | Adult number before applying pesticide | 成虫头 | 杀虫率 % | 成虫头 | 杀虫率 % | 成虫头 | 杀虫率 % |
| 5%吡虫啉乳油 | 2 000 | 87 | 1 | 98.9 | 2 | 97.7 | 4 | 95.4 |
| 5% imidacloprid emulsifiable concentrate | | | | | | | | |
| 3%莫比朗乳油 | 2 000 | 93 | 0 | 100 | 1 | 98.9 | 3 | 96.8 |
| 3% Mospilan emulsifiable concentrate | | | | | | | | |
| 0.6%阿维菌素乳油 | 2 000 | 90 | 2 | 97.8 | 3 | 96.7 | 3 | 96.7 |
| 0.6% Avermectin emulsifiable concentrate | | | | | | | | |
| 20%速灭杀丁 | 1 000 | 85 | 0 | 100 | 5 | 94.1 | 30 | 64.7 |
| 20% Sunicidn | | | | | | | | |
| 清水(Clean water) (CK) | | 95 | 98 | - | 120 | - | 75 | 21.1 |

3.1.2 田间试验。由表2可见,吡虫啉、阿维菌素、莫比朗2 000倍杀成虫效果很好,5 d后药效在97%以上,30 d后持续

效果仍在95%以上,显著优于1 000倍液的速灭杀丁,且不易产生抗药性,高效低毒、低残留,对人、畜、天敌安全。

表3 实验室杀卵药效试验

(2005年4月)

Table 3 Efficacy test of killing pest egg in the lab

| 供试药剂 | 稀释倍数 | 供试卵数 | 死亡数 | 死亡率 % |
|--|----------------|-------------------|--------------|-----------|
| Tested pesticide | Dilution times | Tested egg number | Death number | Mortality |
| 5%吡虫啉乳油 | 1 500 | 201 | 201 | 100 |
| 5% imidacloprid emulsifiable concentrate | 3 000 | 187 | 179 | 95.7 |
| 3%莫比朗乳油 | 1 500 | 195 | 194 | 99.5 |
| 3% Mospilan emulsifiable concentrate | 3 000 | 168 | 160 | 95.2 |
| 0.6%阿维菌素乳油 | 1 500 | 186 | 183 | 98.3 |
| 0.6% Avermectin emulsifiable concentrate | 3 000 | 148 | 142 | 95.9 |
| 99.1%加德士敌死虫乳油 | 150 | 136 | 121 | 89.0 |
| 99.1% Caltex Dsichong emulsifiable concentrate | 300 | 120 | 105 | 87.5 |
| 1.2%苦·烟乳油 | 600 | 157 | 138 | 87.9 |
| 1.2% bitter smoke emulsifiable concentrate | 800 | 166 | 141 | 84.9 |
| 20%速灭杀丁 | 1 000 | 150 | 150 | 100 |
| 20% Sunicidn | 2 000 | 135 | 126 | 93.3 |
| 清水(Clean water) (CK) | | 135 | 26 | 19.3 |

3.2 药剂杀卵效果

3.2.1 实验室药效试验。由表3可见,供试药剂均有一定的

杀卵作用,其中吡虫啉、阿维菌素和莫比朗1 500倍和3 000倍液效果与20%速灭杀丁1 000倍液效果较好,药效达98%

以上;而加德士敌死虫和1.2%苦·烟乳油的杀卵效果较差,药效不足90%。

3.2.2 田间试验。由表4可见,吡虫啉、阿维菌素和莫比朗2000倍和20%速灭杀丁1000倍液,杀卵率达94%以上,而前3种药剂高效低毒、低残留,对人、畜、天敌安全。

3.3 药剂杀若虫效果

3.3.1 实验室药效试验。由表5可见,600倍的1.2%苦·烟乳油和200倍加德士敌死虫杀若虫效果较好,均达95%以上;其次是吡虫啉、阿维菌素、莫比朗2000倍和速灭杀丁1000倍,死亡率高于90%。

表4 田间杀卵药效试验

(2006年4月)

Table 4 Efficacy test of killing pest egg in field

| 供试药剂 Tested pesticide | 稀释倍数 Dilution times | 施药后若虫数 Nymphae number after applying pesticide | 杀卵率 % Egg killing rate |
|--|------------------------|--|---------------------------|
| 5%吡虫啉乳油 5% imidacloprid emulsifiable concentrate | 2000 | 22 | 96.8 |
| 3%莫比朗乳油 3% Mospilan emulsifiable concentrate | 2000 | 31 | 95.7 |
| 0.6%阿维菌素乳油 0.6% Avermectin emulsifiable concentrate | 2000 | 28 | 94.3 |
| 20%速灭杀丁20% Sunicidn | 1000 | 45 | 95.6 |
| 清水(Clean water)(CK) | - | 789 | - |

表5 实验室杀若虫药效试验

(2005年4月)

Table 5 Efficacy test of killing pest nymphae in the lab

| 供试药剂 Tested pesticide | 稀释倍数 Dilution times | 供试若虫数 Tested nymphae number | 死亡数 Death number | 死亡率 % Mortality |
|---|------------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------|
| 吡虫啉5%乳油 | 2000 | 125 | 116 | 92.8 |
| Imidacloprid (5% emulsifiable concentrate) | 3000 | 130 | 114 | 87.7 |
| 莫比朗3%乳油 | 2000 | 122 | 111 | 91.0 |
| Mospilan (3% emulsifiable concentrate) | 3000 | 118 | 101 | 85.6 |
| 阿维菌素0.6%乳油 | 2000 | 132 | 119 | 90.1 |
| Avermectin (0.6% emulsifiable concentrate) | 3000 | 128 | 108 | 84.4 |
| 加德士敌死虫(99.1%乳油) | 200 | 122 | 117 | 96.0 |
| Catex Dsichong (99.1% emulsifiable concentrate) | 300 | 130 | 112 | 86.2 |
| 1.2%苦·烟乳油 | 600 | 125 | 119 | 95.2 |
| 1.2% bitter smoke emulsifiable concentrate | 800 | 122 | 107 | 87.7 |
| 20%速灭杀丁 | 1000 | 128 | 117 | 91.4 |
| 20% Sunicidn | 2000 | 122 | 104 | 85.3 |
| 清水(Clean water)(CK) | | 131 | 7 | 5.3 |

表6 田间防治若虫药效试验

(2006年4月)

Table 6 Efficacy test of nymphae control in field

| 供试药剂 Tested pesticide | 稀释倍数 Dilution times | 施药前若虫数 | 药后5 d 5 d after applying pesticide | | 药后15 d 15 d after applying pesticide | |
|--|------------------------|---|------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| | | Nymphae number before applying pesticide | 若虫头 Nymphae | 杀虫率 % Killing rate | 若虫头 Nymphae | 杀虫率 % Killing rate |
| 5%吡虫啉乳油 5% imidacloprid emulsifiable concentrate | 2000 | 256 | 9 | 96.4 | 25 | 90.2 |
| 99.1%加德士敌死虫 99.1% Catex Dsichong emulsifiable concentrate | 200 | 248 | 5 | 97.9 | 74 | 70.2 |
| 1.2%苦·烟乳油 1.2% bitter smoke emulsifiable concentrate | 600 | 261 | 9 | 96.7 | 56 | 78.7 |
| 20%速灭杀丁20% Sunicidn | 1000 | 252 | 10 | 96.2 | 29 | 88.5 |
| 清水(Clean water)(CK) | | 263 | 296 | - | 487 | - |

3.3.2 田间试验。由表6可见,200倍液加德士敌死虫和600倍液1.2%苦·烟乳油杀若虫的效果与吡虫啉、速灭杀丁效果相当,但药效较短。由于99.1%加德士敌死虫和1.2%苦·烟乳油对植物安全、无残毒、对天敌安全等特点,在果园

防治梨木虱时可以和吡虫啉、速灭杀丁交替使用。

4 结论与讨论

通过2年的试验研究,基本掌握了梨木虱在当地的为害

(下转第6391页)

$$IFI = \sum_{i=1}^n F_i \times W_i$$

式中,IFI 为土壤肥力质量综合评价指数, F_i 为 i 评价指标的标准指数, W_i 为 i 指标的权重系数, n 为参评指标数目。

得到评价结果后,在县域耕地资源管理信息系统中,进行点-面扩展,扩展规则为“空间距离+土地利用类型+土壤类型”,结果显示:宣州区土壤基本肥力综合指数分布在 0.4~0.8,肥力等级分为七级:第一级为肥力最好的,主要分布在水阳镇。面积约有 6 700 hm^2 。肥力二级主要分布在水阳、狸桥(湖滨)、孙埠、养贤、朱桥、五星等地。面积约为

10 600 hm^2 。肥力三级主要分布在卫东、朱桥、沈村、棋盘、金坝、黄渡。约 31 300 hm^2 。肥力 4 级主要分布在南湖、团山、古泉(竹棵、麒麟)、沈村、棋盘(陈文村)、寒亭、杨柳、金坝、峰山、杨林。面积约为 34 600 hm^2 。肥力五级主要分布在新河、古溪、寒亭、水东、新田、金坝、杨林。面积约为 21 300 hm^2 。肥力六级主要分布在寒亭、团山、向阳、水东(宗村)、夏渡。面积约为 15 300 hm^2 。肥力七级主要分布在寒亭(龙山、肖北)、夏渡(双边)、古溪(狮峰)、华阳(东溪、双峰)等。面积约为 12 000 hm^2 。

表3 旋转主成分矩阵

Table 3 Matrix of rotary principal component

| 指标 Index | 变量 Variable | 主成分Principal component | | | | | | 权重 Wight |
|-------------------------|----------------|------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------|
| | | F ₁ | F ₂ | F ₃ | F ₄ | F ₅ | F ₆ | |
| OM | X ₁ | -0.06 | 0.00 | 0.91 | -0.03 | -0.11 | 0.09 | 0.14 |
| 有效P Available P | X ₂ | -0.62 | 0.14 | 0.36 | 0.41 | 0.04 | 0.01 | 0.04 |
| pH | X ₃ | 0.11 | 0.92 | 0.06 | -0.06 | -0.03 | 0.04 | 0.15 |
| 速效K Rapidly available K | X ₄ | 0.01 | -0.13 | -0.03 | 0.94 | 0.05 | 0.02 | 0.14 |
| Zn | X ₅ | 0.87 | 0.12 | 0.06 | 0.11 | 0.03 | -0.04 | 0.15 |
| B | X ₆ | -0.02 | -0.07 | -0.12 | 0.03 | 0.95 | -0.10 | 0.14 |
| CEC | X ₇ | 0.25 | -0.51 | 0.37 | 0.21 | 0.38 | -0.11 | 0.11 |
| 粘粒 Clay | X ₈ | -0.04 | 0.06 | 0.08 | 0.02 | -0.11 | 0.98 | 0.14 |
| 特征值 Eigenvalue | | 1.2 | 1.2 | 1.1 | 1.1 | 1.1 | 1 | |
| 贡献率 Contribution rate | | 15.3 | 14.4 | 14.1 | 13.9 | 13.6 | 12.6 | |

4 结论

(1) 通过 GIS 统一管理土壤肥力评价过程中的空间数据和属性数据,实现评价单元的计算机划分、数值的自动批量计算,提高了工作效率。评价单元的划分采用空间距离、土壤图与土地利用现状图的叠置划分法,可反映单元之间的空间差异性,使土地利用类型有了土壤属性的均一性。

(2) 该研究中,利用模糊数学的评价方法可在一定程度上减少评价者主观因素的影响,更准确地反映土壤肥力的差异,提高评价结果的精度。

(3) 宣州区耕地总资源 103 851 hm^2 ,实际参与此次土壤基本肥力评价的耕地面积达 131 800 hm^2 ,略高于统计面积。

(4) 该评价模型第一次运行所获结果与农业技术人员掌握的实际产量情况具有很好的吻合度。各肥力等级间的差异明显,按地貌类型可概括为沿圩区、沿湖阶地、沿河流域、

丘陵山区、山区土壤,具有肥力水平依次降低的特征。

参考文献

- [1] 赵其国,孙波,张桃林.土壤质量与持续环境.土壤质量的定义及评价方法[J].土壤,1997(3):113-120.
- [2] United States Department of Agriculture Natural Resources Conservation Service. American's private land—a geography of hope[M]. Washington D C:US Government Office,1997:162-171.
- [3] KARLEND L,STOTT D E. A framework for evaluating physical and chemical indicators of soil quality[Z]// DORANJ W. Defining soil quality for a sustainable environment. Soil Science Society of American Publication No.35. Inc, Madison, Wisconsin, USA,1994:53-72.
- [4] 贺仲雄.模糊数学及其应用[M].天津:天津科学技术出版社,1985:52-72.
- [5] 张兴昌.土壤肥力的数学评价初探[J].陕西农业科学,1993(4):8-11.
- [6] 沈汉.土壤评价中参评因素的选定与分级指标的划分[J].华北农学报,1990,5(3):63-69.
- [7] 曹承绵,严长生,张志明,等.关于土壤肥力数值化综合评价的探讨[J].土壤通报,1983(4):13-15.

(上接第6382页)

和发生规律,筛选出几种高效低毒农药,为梨木虱化学防治提供了参考依据。在成虫发生期首选吡虫啉、阿维菌素、莫比朗,且杀卵效果很好。在若虫发生期首选 1.2% 苦·烟乳油或 99.1% 加德士敌死虫。

防治梨木虱应重点放在前期,抓关键期,并树立全年性综合防治的观念。采用农业、物理、生物和化学等防治措施相结合的办法进行有效控制,使其为害程度降到最低。越冬成虫出蛰盛期(3月上旬),也是第 1 代卵出现初期,可选用 2 000 倍液的吡虫啉、阿维菌素或莫比朗喷药防治,兼杀卵作用。若梨木虱发生较重,10 d 后再补打 1 次药。若虫防治应掌握在各代若虫初孵化尚未大量产生粘液以前,及时用药防

治。第 1 代若虫出现比较整齐一致,抗性差,利于集中消灭,是 1 年中药剂防治梨木虱的又一个关键期(约 4 月底在落花达 90% 左右时),可选用 600 倍液 1.2% 苦·烟乳油或 200 倍 99.1% 加德士敌死虫喷药,隔 7~10 d 再喷 1 次,以后可以和吡虫啉、速灭杀丁交替使用,每隔 25~30 d 喷 1 次。人工摘梢后,立即补打 1 次 2 000 倍液 0.6% 阿维菌素,由于其高效、广谱、低毒,害虫较难产生抗药性,对人、畜、植物和天敌安全,效果很好。

参考文献

- [1] 司晋生.梨木虱的化学防治及抗药性研究[J].山西农业科学,2002(2):63-65.
- [2] 林冰.浅谈有机农药的污染和生物防治前景[J].环境科学动态,2004(2):21-22.