

◆ 药效与应用 ◆

10%氟啶虫酰胺水分散粒剂对桃树桃蚜田间防效研究

高德良,宋化稳,刘 钰,庄治国,胡尊纪,庄占兴*

(山东省农药科学研究院,山东省化学农药重点实验室,济南 250100)

摘要:为明确氟啶虫酰胺对桃蚜的防治效果和最佳用药剂量,在桃树上进行了10%氟啶虫酰胺水分散粒剂不同稀释浓度喷雾处理防治桃蚜的田间药效试验,为示范推广提供科学依据。结果表明,10%氟啶虫酰胺水分散粒剂药后1 d速效性一般,但药后3 d,在有效成分20、40、60 mg/L处理下的防效就分别达到78.9%、86.8%、91.8%;药后7 d防效均达93%以上;药后14 d,在20、40、60 mg/L处理下仍分别保持着94.2%、98.4%、99.2%的防效。氟啶虫酰胺持效性优异,可与速效性较好的药剂混配,用于桃树桃蚜的防治。

关键词:氟啶虫酰胺;桃蚜;防效;田间试验

中图分类号:S433.3 文献标志码:A doi:10.3969/j.issn.1671-5284.2021.01.012

Field Control Efficacy of 10% Fonicamid WDG Against *Myzus persicae*

Gao Deliang, Song Huawen, LIU Yu, Zhuang Zhiguo, Hu Zunji, Zhuang Zhanxing*

(Shandong Academy of Pesticides Sciences, Key Laboratory for Chemical Pesticide of Shandong Province, Ji'nan 250100, China)

Abstract: The experiment was conducted to evaluate the control effects of fonicamid against *Myzus persicae*, select the best dosage, and provide scientific basis for demonstration promotion of the pesticide in field. The field efficacy test of 10% fonicamid water dispersible granule (WDG) spraying with different dilute concentration against *Myzus persicae* on peach was carried out. The results showed that the control effect of fluidinamide 10% fonicamid WDG was not ideal on the first day after spraying, but control effects of 20, 40 and 60 mg/L treatments reached 78.9%, 86.8% and 91.8% on the 3rd d, respectively. The control effects were over 93% on the 7th d after spraying. 14 d later, control effects of 20, 40 and 60 mg/L treatments remained 94.2%, 98.4% and 99.2%, respectively. Fonicamid had long-last efficacy, which can be used for the control of *Myzus persicae* by means of mixing insecticide with good quick availability.

Key words: fonicamid; *Myzus persicae*; control effect; field trail

桃蚜(*Myzus persicae*)属半翅目蚜虫科,为多食性害虫,具有转主为害的特点,是为害蔬菜和果树的主要害虫之一。为害的果树主要有桃、李、杏等^[1-2]。桃蚜是桃树上最常见的害虫,繁殖率高、传播速度快,群集在桃树新梢嫩叶进行吸汁为害,造成叶片卷缩、新梢弯曲,严重削弱树势及树冠的扩展。桃蚜排泄的蜜露污染叶面及枝梢,使桃树生理作用受阻

滞,常造成烟煤病,加速早期落叶,影响生长。同时,桃蚜还是多种植物病毒的主要传播媒介^[3-6]。山东作为桃树的主栽区,桃蚜每年的发生危害均较严重,如防控不及时,可严重影响桃的产量和品质。

迄今为止,化学农药防治仍是桃蚜防治的主要措施,也是最为有效的手段。虽然防治桃蚜的化学药剂经历了由有机磷类的乐果、水胺硫磷,氨基甲

收稿日期:2020-03-09

基金项目:山东省重大科技创新工程项目(2018CXGC0213)山东省农业科学院农业科技创新工程(CXGC2018E19)

作者简介:高德良(1987—),男,山东聊城人,硕士,助理研究员,主要从事农药生物活性测定及应用技术研究,E-mail:gaoliang03@163.com

通信作者:庄占兴(1965—),男,山东临沂人,博士,研究员,主要从事农药理化性质和农药应用技术研究,E-mail:zhzhx206@126.com

酸酯类的抗蚜威、灭多威等;拟除虫菊酯类的高效氯氰菊酯、溴氰菊酯等;再到现在应用最多的新烟碱类吡虫啉、啶虫脒、噻虫嗪等药剂的演变^[7],但品种相对单一,可选择性较少。同类杀虫剂连续重复使用或农药的加量滥用等问题,使桃蚜对多种杀虫剂已产生了较高水平的抗药性^[8-13]。同时,近年来的研究结果发现,部分新烟碱类杀虫剂对蜜蜂、蚯蚓高毒,多个国家已对部分新烟碱类杀虫剂实行限制或禁止使用^[14-16]。新一代杀蚜剂螺虫乙酯、氟啶虫胺胍、氟啶虫酰胺等逐渐涌现,并以突出的防效、新颖的结构及独特的作用机理逐步占据主要地位。

氟啶虫酰胺是由日本石原产业株式会社发现并开发的一种新型低毒吡啶酰胺类昆虫生长调节剂类杀虫剂^[17]。其具有触杀、内吸和渗透作用,对蚜虫等刺吸式口器害虫有较好的神经毒性和快速拒食活性,且其拒食作用具有不可恢复性,被阻止吸汁的害虫最终因饥饿而死亡。氟啶虫酰胺对苹果黄蚜、蔬菜蚜虫、柑橘蚜虫和粉虱、水稻稻飞虱等均具有较好的防治效果^[18-22]。本研究对比了氟啶虫酰胺和几种常用药剂对桃树桃蚜的田间防治效果,以期氟啶虫酰胺的推广应用提供科学依据,也为桃蚜的科学防治和合理用药提供参考。

1 材料与试验方法

1.1 供试药剂

10%氟啶虫酰胺水分散粒剂,日本石原产业株式会社;21%噻虫嗪悬浮剂,山东省联合农药工业有限公司;22%氟啶虫胺胍悬浮剂,美国陶氏益农公司;25 g/L溴氰菊酯乳油,江苏嘉隆化工有限公司。

1.2 试验地概况

试验区设在山东省滨州市惠民县大年陈镇西

马村桃园。试验区地势平坦,沙壤土,土壤肥力中等,有机质含量为11.5‰,pH值为7.1。桃树生长基本一致,树株行距为3 m×4 m,树龄为10年,田间管理按常规进行。试验于2019年5月6日进行,桃蚜发生初期施药,试验期间平均温度为21.3℃,无降雨。

1.3 试验方法

试验设6个药剂处理和1个清水对照,共7个处理(表1),每个处理重复4次,每个重复为1个小区,每小区4棵桃树,小区随机区组排列。用市下SX-MD15D背负式电动喷雾器,配可伸缩喷杆加锥形喷头(平均喷速为1.14 L/min)进行全株均匀喷雾施药,施药量以叶片反正面均匀着药、稍有药滴下淌为宜,每棵树喷施药液量约为1.5 L。

表1 试验设计

处理编号	药剂名称	有效成分浓度/mg/L	稀释倍数
1		20	5 000
2	10%氟啶虫酰胺水分散粒剂	40	2 500
3		60	1 667
4	21%噻虫嗪悬浮剂	42	5 000
5	22%氟啶虫胺胍悬浮剂	44	5 000
6	25 g/L溴氰菊酯乳油	15	1 667
7	清水对照		

1.4 调查方法及数据处理

每小区固定选取2棵桃树进行调查。药前每棵树按东、南、西、北、中5个方位随机选取5个旺长新梢,挂牌标记并统计顶芽下5片叶的桃蚜数量。施药后1、3、7、14 d各调查一次活桃蚜数。虫口减退率和防效分别按式(1)、(2)进行计算。用Excel 2007和DPS v7.05统计软件对试验结果进行统计分析,选择单因素随机区组设计、Duncan's氏新复极差法进行差异显著性分析^[23]。

$$\text{虫口减退率}/\% = \frac{\text{处理前虫口基数} - \text{处理后存活虫数}}{\text{处理前虫口基数}} \times 100 \quad (1)$$

$$\text{防效}/\% = \frac{\text{处理区虫口减退率} - \text{对照区虫口减退率}}{100 - \text{对照区虫口减退率}} \times 100 \quad (2)$$

2 结果与分析

2.1 不同药剂对桃蚜的防效

各药剂处理对桃树桃蚜的防效,见表2。结果显示,10%氟啶虫酰胺水分散粒剂对桃树桃蚜速效性一般,但持效性优异。

药后1 d,10%氟啶虫酰胺水分散粒剂在20、40、60 mg/L处理下的防效分别为29.5%、43.7%和48.6%,显著低于其他药剂处理。25 g/L溴氰菊酯乳油在15 mg/L处理下速效性最好,防效达80.5%。药后3 d,10%氟啶虫酰胺水分散粒剂各处理防效均明显提高,分别达到了78.9%、86.8%和91.8%。其中,10%氟

啶虫酰胺水分散粒剂在40、60 mg/L处理下的防效与22%氟啶虫胺脒悬浮剂在44 mg/L处理下及25 g/L溴氰菊酯乳油在15 mg/L处理下的防效相当;10%氟啶虫酰胺水分散粒剂在20 mg/L处理下的防效与21%噻虫嗪悬浮剂在42 mg/L处理下的防效相比无显著差异。药后7 d,10%氟啶虫酰胺水分散粒剂各处理防效均达93%以上,与22%氟啶虫胺脒悬浮剂在44 mg/L处理下的防效相相比差异均不显著;10%氟啶虫酰胺水分散粒剂在40和60 mg/L处理下的防效

显著优于21%噻虫嗪悬浮剂在42 mg/L处理下的防效。25 g/L溴氰菊酯乳油在15 mg/L处理下的防效出现明显下降,防效为79.6%,显著低于其他药剂处理。药后14 d,10%氟啶虫酰胺水分散粒剂在20、40和60 mg/L处理下的防效分别为94.2%、98.4%和99.2%;22%氟啶虫胺脒悬浮剂在44 mg/L处理下的防效为98.3%。2种药剂持效性均表现优异,21%噻虫嗪悬浮剂和25 g/L溴氰菊酯乳油处理持效性相对较差。药后14 d,虫口减退率分别为21.0%和-24.0%。

表2 不同药剂对对桃树桃蚜的防效

药剂名称	有效成分 用量/(mg·L ⁻¹)	药后1 d		药后3 d		药后7 d		药后14 d	
		虫口减退率/%	防效/%	虫口减退率/%	防效/%	虫口减退率/%	防效/%	虫口减退率/%	防效/%
10%氟啶虫酰胺水分散粒剂	20	25.0	29.5 e	72.9	78.9 c	88.7	93.9 ab	83.2	94.2 a
	40	40.5	43.7 d	83.2	86.8 ab	93.8	96.7 a	94.9	98.4 a
	60	45.5	48.6 d	89.5	91.8 a	96.4	98.1 a	97.7	99.2 a
21%噻虫嗪悬浮剂	42	58.5	61.2 c	79.7	84.3 bc	84.4	91.7 b	21.0	74.8 b
22%氟啶虫胺脒悬浮剂	44	68.7	70.4 b	87.7	90.2 ab	95.8	97.7 a	94.8	98.3 a
25 g/L溴氰菊酯乳油	15	79.2	80.5 a	85.8	88.8 ab	61.8	79.6 c	-24.0	59.3 c
清水对照		-6.3		-28.2		-90.59		-222.0	

注:同列数据后不同字母表示经Duncan氏新复极差法检验在 $P < 0.05$ 水平差异显著。

2.2 安全性观察

整个施药期及果树后期生长未出现药害现象,10%氟啶虫酰胺水分散粒剂对桃树安全。

3 结论与讨论

针对桃蚜生活周期较短、扩繁能力强、在适宜的环境条件下可形成爆发性发生的特点,用于其防治的药剂除满足高效、低毒、安全、环保等一般要求外,还应具有速效性好、持效期长、不易产生抗性的特点,既能短时间内快速降低蚜虫基数,又能长时间控制蚜虫猖獗。

氟啶虫酰胺对蚜虫的作用特点不同于其他药剂,经氟啶虫酰胺处理后的蚜虫不会快速死亡,口针仍能继续接触植物表面,但其能快速抑制蚜虫产生正常的分泌和取食信号^[24]。氟啶虫酰胺虽不能对蚜虫快速致死,却能快速抑制蚜虫对作物的危害。本研究中,10%氟啶虫酰胺水分散粒剂处理对桃树桃蚜药后1 d的防效虽然较低,但由于药剂抑制了蚜虫的取食,蚜虫饥饿而死,所以药后3 d防效才会出现大幅提高,且持效到药后14 d仍保持94%以上的防效。另外,氟啶虫酰胺与其他杀虫剂无交互抗性,且对人、畜、环境安全,具有巨大的市场前景。

在实际推广应用时,可将氟啶虫酰胺与菊酯类或烟碱类等速效性好的药剂混配使用,以达到既能快速降低蚜虫基数又能维持较长持效期的目的。对桃树桃蚜的化学防控,还应掌握适当的防治时期和关键节点,针对不同发生时期以及不同发生量选择合适的防治药剂,并注意药剂的交替使用和混配使用,延缓桃蚜抗药性的发展,同时延长氟啶虫酰胺的使用寿命。

参考文献

- [1] 雷冬玲,冯娟,张王军. 桃树蚜虫的发生与防治[J]. 西北园艺(果树), 2011(1): 53.
- [2] 盛琼,李杰,曹进军,等. 不同桃树品种上桃蚜遗传多样性的研究[J]. 应用昆虫学报, 2013, 50(4): 1030-1035.
- [3] 曲春鹤,王彭. 氟啶虫胺脒对桃蚜的室内杀虫活性及田间防治效果[J]. 农药, 2017, 56(3): 216-218.
- [4] 李建明. 桃树蚜虫防治方法[J]. 现代农村科技, 2016(23): 30.
- [5] 司玉芹,郑红玲,李绪太. 桃树蚜虫的发生与防治技术[J]. 中国果树, 2005(3): 55-56.
- [6] BLACKMAN R L, EASTOP V F. Aphids on the world's crops: an identification and information guide[M]. Crop Protection. 1985, 4 (3): 403.
- [7] 孙瑞红,姜莉莉,武海斌,等. 中国桃蚜防治药剂及抗药性发展[J].

- 农药, 2020, 59(1): 1-5.
- [8] 高希武, 郑炳宗, 曹本钧. 北京及河北廊坊地区桃蚜对拟除虫菊酯类杀虫剂抗性研究[J]. 农药, 1993, 32(2): 8-9, 14.
- [9] 顾春波, 王刚, 王开运, 等. 我国西南烟区桃蚜 *Myzus persicae* (Sulzer) 的抗药性水平[J]. 植物保护学报, 2006, 33(1): 77-80.
- [10] 柏建, 周小毛, 方勇. 桃蚜抗药性监测[J]. 农药研究与应用, 2009, 13(6): 27-29.
- [11] 宫亚军, 王泽华, 石宝才, 等. 北京地区不同桃蚜种群的抗药性研究[J]. 中国农业科学, 2011, 44(21): 4385-4394.
- [12] 汤秋玲. 我国桃蚜田间种群抗药性和遗传变异研究[D]. 北京: 中国农业大学, 2015.
- [13] 王利平, 柳蕴芬, 张伟. 山东省桃蚜 (*Myzus persicae*) 对啶虫脒、吡虫啉的抗药性[J]. 中国蔬菜, 2016(2): 48-51.
- [14] 肖远卓. 新烟碱类杀虫剂对蚯蚓的联合毒性和慢性毒性研究[D]. 南京: 南京农业大学, 2017.
- [15] 史晶亮, 杨乐, 廖春华, 等. 新烟碱类杀虫剂对蜜蜂毒理作用的研究进展[J]. 农药, 2019, 58(1): 6-10.
- [16] 段丽芳, 付萌, 刘毅华, 等. 欧盟再次收紧对吡虫啉、噻虫胺及噻虫嗪三种新烟碱类农药的使用限制[J]. 农药科学与管理, 2017, 38(11): 34-35.
- [17] 张亦冰. 新烟碱类杀虫剂: 氟啶虫酰胺[J]. 世界农药, 2010, 32(1): 54-56.
- [18] 刘秀春, 范业宏, 王宝申, 等. 氟啶虫酰胺防治苹果黄蚜药效试验[J]. 农药, 2008(5): 370-371; 374.
- [19] 范巧兰, 董晨晨, 张贵云, 等. 10%氟啶虫酰胺悬浮剂对苹果黄蚜的防治效果[J]. 山西农业科学, 2018, 46(11): 1907-1909.
- [20] 杨帆, 单俊奇, 赵倩倩, 等. 不同施药方式下氟啶虫酰胺对甘蓝主要害虫的田间防治效果[J]. 长江蔬菜, 2017(24): 71-75.
- [21] 邓明学, 覃博瑞, 邓欣毅, 等. 氟啶虫酰胺10%可湿性粉剂防治柑橘蚜虫、粉虱等4种柑橘嫩梢期害虫田间药效试验[J]. 农药科学与管理, 2015, 36(2): 46-51.
- [22] 吴春梅, 何木兰, 石丙楼, 等. 50%氟啶虫酰胺水分散粒剂防治水稻飞虱田间药效试验[J]. 安徽农业通报, 2016, 22(6): 92; 131.
- [23] 翟浩, 张勇, 李晓军, 等. 不同杀虫剂对桃树蚜虫的田间防控效果[J]. 安徽农业科学, 2018, 46(27): 157-159.
- [24] 仇是胜, 柏亚罗, 顾林玲. 氟啶虫酰胺的研究开发及市场前景[J]. 现代农药, 2014, 13(5): 6-11.

(责任编辑:徐娟)

(上接第45页)

- 乙酸残留[J]. 农药学报, 2012, 14(2): 177-184.
- [6] 黄玉贵, 林绍霞, 龚会琴, 等. HPLC-MS/MS法分析65%甲基磺草酮·氯氟吡氧乙酸异辛酯·莠去津可湿性粉剂含量[J]. 农药, 2019, 58(8): 591-593.
- [7] 张勇, 周超, 吴翠霞, 等. 氯氟吡氧乙酸对姜的安全性及除草生物活性测定[J]. 杂草学报, 2018, 36(4): 41-45.
- [8] 郑进国. 40%氟氯吡啶酯·氯氟吡氧乙酸异辛酯乳油防除小麦田阔叶杂草田间药效试验[J]. 现代农业科技, 2019, 11: 102; 109.
- [9] 何钰, 黄玉贵, 林绍霞, 等. UHPLC-MS/MS法检测水体中氯氟吡氧乙酸异辛酯、硝磺草酮和烟嘧磺隆的含量[J]. 贵州科学, 2018, 36(3): 77-80.
- [10] 王硕, 侯志广, 刘亚娟, 等. 氯氟吡氧乙酸异辛酯和氯氟吡氧乙酸在玉米植株及土壤上的残留分析方法[J]. 农药, 2017, 56(7): 502-505.
- [11] 郭明程, 郑尊涛, 聂东兴, 等. 气相色谱法测定噻虫嗪在稻田中的残留[J]. 现代农药, 2019, 18(6): 31-34.
- [12] LI S, YU P, ZHOU C, et al. Analysis of pesticide residues in commercially available chenpi using a modified QuEChERS method and GC-MS/MS determination[J]. Journal of Pharmaceutical Analysis, 2020, 10(1): 60-69.
- [13] 乔禹欣, 陈国峰, 马诚义, 等. QuEChERS-超高效液相色谱-串联质谱法测定麦田环境中的磺酰胺类残留[J]. 食品工业科技, 2017, 38(23): 221-231.
- [14] WILKOWSKA A, BIZIUK M. Determination of pesticide residues in food matrices using the QuEChERS methodology[J]. Food Chemistry, 2011, 125(3): 803-812.

(责任编辑:高蕾)

注意! 目前销售的丙硫克百威制剂产品均为假农药

近期发现, 市场上有单位违规推广销售丙硫克百威制剂产品。农业执法人员提醒, 其均为假农药。

截至2021年1月底, 我国共批准3个丙硫克百威产品正式登记并处于有效状态, 均为94%含量的原药, 暂无制剂产品。我国曾批准登记过20%丙硫克百威乳油(用于防治棉花、烟草、苹果树蚜虫)和5%丙硫克百威颗粒剂(用于防治棉花蚜虫和水稻二化螟)等少数几个制剂产品, 但其登记证均早已过期很久。

因此, 目前凡是在我国境内正式推广销售的丙硫克百威制剂产品, 均没有取得农药登记证, 均应按照假农药处理。

丙硫克百威为中等毒性杀虫剂。大、小鼠急性经口LD₅₀值为138 mg/kg、175 mg/kg, 狗急性经口LD₅₀值为300 mg/kg, 小鼠急性经皮LD₅₀值大于288 mg/kg, 大鼠急性经皮LD₅₀值大于2 000 mg/kg。其对皮肤和眼睛无刺激作用, 对鱼高毒。使用方法如下:

土壤处理。每亩用5%颗粒剂800~1 200 g或10%乳油400~600 g作土壤处理, 防治玉米害虫、甜菜及蔬菜上的跳甲、马铃薯甲虫、金针虫、小菜蛾及蚜虫等。

种子处理。每100 kg种子用0.4~2 kg 20%丙硫克百威拌种。

(来源: 农药市场信息综合整理)