

◆ 药效与应用 ◆

噻虫嗪、吡虫啉等片剂对辣椒蚜虫的 防控及安全性评价

程 英,周宇航

(贵州省植物保护研究所,贵阳 550006)

摘要:为明确25%、35%噻虫嗪片剂,5%吡虫啉片剂和糖化硼肥片对辣椒蚜虫的田间防效和安全性,进行了田间药效试验,并在辣椒采收期进行了残留检测。试验结果表明:药后30 d,35%噻虫嗪片剂防效为83.43%;药后45 d,25%、35%噻虫嗪片剂防效分别为98.06%和97.24%,5%吡虫啉片剂防效为79.42%;药后60~75 d,噻虫嗪和吡虫啉片剂防效均在92%以上。糖化硼肥片整个调查期最高防效为61.26%。各处理对辣椒生长和天敌安全。25%、35%噻虫嗪片剂的残留量分别为0.018 1和0.019 9 mg/kg,吡虫啉未检出(<5.50 μg/kg)。25%、35%噻虫嗪片剂,5%吡虫啉片剂对辣椒蚜虫防控效果显著,持效期长,对作物和天敌安全,农药残留低于国家标准,可推广使用。

关键词:噻虫嗪片剂;吡虫啉片剂;糖化硼肥片;辣椒蚜虫;田间防效;安全性评价

中图分类号:S 436.418 文献标志码:A doi:10.3969/j.issn.1671-5284.2025.03.015

Field efficacy and safety evaluation of thiamethoxam, imidacloprid tablet to pepper aphid

CHENG Ying, ZHOU Yuhang

(Guizhou Institute of Plant Protection, Guiyang 550006, China)

Abstract: In order to clarify the field efficacies and safety of thiamethoxam tablet, imidacloprid tablet, and glycosylated boron fertilizer tablet on pepper aphids, field trials were carried out, and the residues were detected during the harvest period. The results showed that on the 30th day after treatment, the control effect of thiamethoxam 35% tablet reached 83.43%. On the 45th day, the control effects of thiamethoxam 25%, 35% tablet reached 98.06% and 97.24%, the control effect of imidacloprid 5% tablet was 79.42%. On the 60-75 day after treatment, the control effects of thiamethoxam, imidacloprid tablet were over 92%. The highest control effect of glycosylated boron fertilizer tablet was 61.26%. They were all safe to crop growth and natural enemies. The residues of thiamethoxam 25%, 35% tablet were 0.018 1 and 0.019 9 mg/kg. The residue of imidacloprid was not detected (<5.50 μg/kg). Thiamethoxam 25%, 35% tablet, imidacloprid 5% tablet had significant control effects on pepper aphid, could be popularized in production.

Key words: thiamethoxam tablet; imidacloprid tablet; glycosylated boron fertilizer tablet; pepper aphid; field efficacy; safety evaluation

辣椒在我国广泛种植,是贵州省重要经济作物,也是贵州12个农业特色优势产业之一,贵州常年辣椒栽培面积超过33.3万hm²。贵州省辣椒产业建设起步于20世纪80年代,依托独特的地理环境、生态优势和种植、消费传统,已形成了以杭瑞高速、沪

昆为轴线的夏秋辣椒产业带,以及南部河谷区冬春辣椒产业带。贵州省辣椒产业在我国占据较为重要的地位^[1]。辣椒在种植过程中受蚜虫严重影响,蚜虫直接取食对辣椒造成危害,而其传播引发的病毒病所造成的经济损失远远大于直接取食造成的危害。

收稿日期:2024-10-08

基金项目:黔农科科技创新项目([2023]08号);黔植保所自立项目([2024]2号)

作者简介:程英(1979—),女,贵州仁怀人,博士,副研究员,主要从事农业昆虫与害虫防治研究。E-mail: chying2000@126.com

蚜虫发育历期短、繁殖快,且世代重叠现象严重。当前生产上过度依赖化学防控,使得瓢虫、寄生蜂等蚜虫天敌数量急剧减少。因此,在辣椒生产过程中,建立病虫害绿色管理体系,集成保障辣椒安全生产的绿色防控新方法、新技术显得极其重要。

噻虫嗪和吡虫啉为新烟碱类杀虫剂,在小麦^[2-3]、烟草^[4]、黄瓜^[5-6]、玉米^[7]等作物播种期或移栽期施用,能对蚜虫起到长效控制作用。片剂是一种缓释剂型,能够提高农药利用率,实现精准施用。其使用便捷,安全性高,持效期长,有助于保障农产品安全和农业生态安全^[8]。新型农业肥料糖化硼肥片主要由硼元素、糖和其他微量元素组成,对农作物的生长具有一定的促进作用。硼元素具有一定的防虫作用,但是糖化硼肥片对蚜虫的防治效果尚无相关报道。为达到加强农药精准施用、减药增效的目的,本研究开展了利用噻虫嗪片剂、吡虫啉片剂和糖化硼肥片在辣椒移栽期施用防控蚜虫的试验,以检验其对靶标害虫的防治效果及对作物的安全性。

1 材料与方 法

1.1 供试药剂、作物及防治对象

试验药剂:25%噻虫嗪片剂、35%噻虫嗪片剂,保定顺农植保有限公司;5%吡虫啉片剂,上海沪联生物药业(夏邑)股份有限公司;糖化硼肥片,河北天聚农业科技有限公司。

供试作物:辣椒(贵蔬菜卡顿)。

防治对象:辣椒蚜虫(桃蚜,*Myzus persicae* Sulzer)。

1.2 试验方法

1.2.1 试验设计

试验设5个处理:25%噻虫嗪片剂1片/株,每片0.2 g;35%噻虫嗪片剂1片/株,每片0.15 g;5%吡虫啉片剂1片/株,每片0.2 g;糖化硼肥片1片/株,每片0.33 g;空白对照。随机排列处理小区,每小区40 m²,

重复4次。

1.2.2 试验地点及条件

试验设在贵州省安顺市平坝区平坝农场,试验地pH为6.1,海拔1 100 m。辣椒于2024年4月22日移栽,移栽时施用复合肥作底肥,用量为300 kg/hm²。2024年5月12日追施尿素1次,用量为225 kg/hm²。

1.2.3 施药时间及方法

2024年4月22日,辣椒移栽时施药1次。片剂穴施,每穴施用1片,移栽1株辣椒苗。

1.2.4 调查内容和方 法

空白对照组蚜虫初发期开始调查,即2024年5月6日,每隔15 d调查1次。采用5点取样法调查,每点取样5株,调查虫口数。

1.2.5 残留检测

样品采集:于2024年8月9日采集辣椒果实,每小区采样量不少于400 g。检测仪器:液相色谱-质谱联用仪1-J040。检测方法:参照GB/T 20769—2008。

1.2.6 数据分析

按照《农药田间药效试验准则(二)》中规定方法进行统计和计算,计算公式如式(1)。

$$\text{防效}/\% = \frac{\text{对照区虫口数} - \text{处理区虫口数}}{\text{对照区虫口数}} \times 100 \quad (1)$$

采用DPS数据处理软件对试验数据进行单因素方差分析。

2 结果与分析

2.1 不同处理对辣椒蚜虫的田间防效

由表1可知,25%噻虫嗪片剂药后15 d的防效较低(55.58%),药后30 d的防效增长到67.23%,45~75 d的防效良好,均在96%以上。35%噻虫嗪片剂药后15 d的防效为65.78%,药后30~75 d的防效较好,均在83%以上。5%吡虫啉片剂药后15 d的防效为57.52%,药后45 d的防效增加到79.42%,药后60~75 d的防效在92%以上。

表1 不同处理对辣椒蚜虫的防效

药剂名称	药后15 d		药后30 d		药后45 d		药后60 d		药后75 d	
	虫口数/头	防效/%								
25%噻虫嗪片剂	183	55.58 a	217	67.23 b	12	98.06 a	28	96.80 a	9	97.26 a
35%噻虫嗪片剂	141	65.78 a	137	83.43 a	17	97.24 a	7	99.20 a	4	98.78 a
5%吡虫啉片剂	175	57.52 a	256	69.04 b	127	79.42 b	59	93.26 b	23	92.99 a
糖化硼肥片	267	35.19 b	396	52.12 c	239	61.26 c	412	52.97 c	187	42.99 b
空白对照	412		827		617		876		328	

糖化硼肥片药后15~75 d的防效为35.19%~61.26%,对辣椒蚜虫起到一定的防控作用。噻虫嗪

和吡虫啉片剂药后15 d内的防效较低,45 d后对辣椒蚜虫防效良好。

2.2 噻虫嗪和吡虫啉片剂及糖化硼肥片对非靶标昆虫的安全性评价

通过田间试验观察,噻虫嗪和吡虫啉片剂对辣椒植株未产生药害和刺激生长的作用,糖化硼肥片对辣椒植株有一定的促生长作用。试验期间,可观察到瓢虫、草蛉等天敌昆虫,未观察到药剂对天敌产生杀伤作用。因此,25%噻虫嗪片剂、35%噻虫嗪片剂、5%吡虫啉片剂和糖化硼肥片按照每株1片的剂量施用,对辣椒生长、天敌昆虫的种类和数量安全。

2.3 药剂残留及安全评价

在辣椒移栽时,采用25%噻虫嗪片剂、35%噻虫嗪片剂和5%吡虫啉片剂按照1片/株的剂量施用,于辣椒成熟采摘期(药后107 d)进行药剂残留检测。25%噻虫嗪片剂和35%噻虫嗪片剂处理区,辣椒中噻虫嗪残留量分别为0.018 1和0.019 9 mg/kg,5%吡虫啉片剂处理区未检出(<5.50 μg/kg)吡虫啉残留。根据标准《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》(GB 2763—2021),辣椒中噻虫嗪和吡虫啉的最大残留限量(MRL)均≤1 mg/kg。本试验中施用噻虫嗪和吡虫啉片剂后,两者的残留量均低于国家残留限量标准。因此,这3种片剂在辣椒生产中施用是安全的。

3 讨论与结论

本研究中,每株辣椒施用1片25%噻虫嗪片剂、35%噻虫嗪片剂和5%吡虫啉片剂,对辣椒蚜虫具有较好的防控效果。药后30 d,35%噻虫嗪片剂防效达83.43%;药后45 d,25%噻虫嗪片剂和35%噻虫嗪片剂的防效均在97%以上,5%吡虫啉片剂的防效为79.42%。药后75 d,3种片剂的防效均在92%以上,持效期长。3种片剂对辣椒的生长发育、天敌昆虫均未产生药害,残留量符合食品安全国家标准要求。在辣椒生产中,推荐使用25%噻虫嗪片剂、35%噻虫嗪片剂和5%吡虫啉片剂,按照每株1片的剂量施用,对辣椒蚜虫具有良好的防效。糖化硼肥片对辣椒蚜虫的最高防效在61.26%,对辣椒蚜虫种群数量增长起到一定的控制作用。周晓静等^[9]在西瓜苗移栽时将11.1%吡虫啉缓释片剂施于西瓜根部下方,基本可满足西瓜全生育期蚜虫防治需求,且西瓜果实中的吡虫啉残留量低于国际食品法典委员会(CAC)规定的西瓜中吡虫啉最大残留限量(MRL)0.2 mg/kg。以淀粉为缓释壁材的吡虫啉片剂在番茄定植时施用,药后90 d对白粉虱的防效达90%^[10]。因此,吡虫啉片剂对瓜果蔬菜上发生的蚜虫和白粉虱具有较好

的防控作用。本研究中,田间调查发现噻虫嗪和吡虫啉片剂对辣椒蓟马无防控作用。

在绿色农业发展理念的推动下,辣椒蚜虫的防治应以生态调控、生物防治和物理防治手段为主,化学药剂防治作为辅助手段。噻虫嗪是第二代新烟碱类高效、低毒杀虫剂,对靶标生物具有胃毒、内吸和触杀作用。吡虫啉也是一种新烟碱类杀虫剂^[11]。试验选用的噻虫嗪和吡虫啉片剂均为缓释剂,对蚜虫具有长效作用。糖化硼肥片通过缓释技术将糖化硼素缓慢释放到土壤中,作物根系吸收后传导至叶片细胞内,激活抗病虫基因的表达,从而提高作物抗病虫的能力。此外,其还能有效补充硼元素,防治作物因缺硼引起的花而不实、实而不果、果实畸形等现象。目前,25%噻虫嗪片剂、35%噻虫嗪片剂和5%吡虫啉片剂均未在辣椒上取得登记。本试验结果表明,25%噻虫嗪片剂、35%噻虫嗪片剂、5%吡虫啉片剂对生态环境、非靶标昆虫安全,对辣椒蚜虫具有良好的防治效果,符合精准用药,农药减量增效的要求,具备良好的市场前景和价值,建议推广使用。

参考文献

- [1] 郭晓芸,吴雷,李满香,等. 贵州辣椒种植存在的问题及对策研究[J]. 耕作与栽培, 2021, 41(4): 118-120.
- [2] 雒景吾,崔军涛,李明贤,等. 吡虫啉缓释剂防治麦蚜效果及对产量和品质的影响[J]. 陕西农业科学, 2014, 60(8): 34-36; 92.
- [3] 许静杨,徐维红,代德茂,等. 0.1%噻虫胺颗粒剂对麦蚜的防效及对小麦产量的影响[J]. 现代农业科技, 2021(2): 72-74.
- [4] 韩毅,金洪石,郭伟. 两种施药方式下吡虫啉在烟草植株的吸收传导分布研究(英文)[J]. Agricultural Science & Technology, 2017, 18(2): 344-346.
- [5] 王吉强. 吡虫啉根施对瓜蚜的防治效果及根施后药剂在黄瓜植株体内的传导分布[D]. 河北保定: 河北农业大学, 2008.
- [6] 李文,王成红. 1%呋虫胺颗粒剂防治黄瓜白粉虱的田间药效[J]. 农业灾害研究, 2018, 8(4): 86-87.
- [7] 王昱,丁岩,贺明,等. 吡虫啉600 g/L悬浮种衣剂防治玉米蚜的药效评估[J]. 东北农业科学, 2020, 45(5): 50-51; 87.
- [8] CESPEDES F F, SANCHEZ M V, GARCIA S P, et al. Modifying aorbents in controlled release formulations to prevent herbicides pollution[J]. Chemosphere, 2007, 69(5): 785-794.
- [9] 周晓静,吴迪,周春江,等. 11.1%吡虫啉缓释片剂在西瓜根区土壤的释放分布及在西瓜中的残留量分析[J]. 农药学报, 2014, 16(5): 586-593.
- [10] 王远宏,杨玲,常若葵,等. 吡虫啉片剂壁材对缓释速率的影响及其防治白粉虱效果分析[J]. 农药, 2012, 51(9): 658-661.
- [11] 刘玉山,贺聪,林涛,等. 金银花中多菌灵和吡虫啉残留基体标准样品的研制[J]. 农药, 2024, 63(7): 515-521.

(编辑:顾林玲)