

张洁,陈永对,吴阔,等. 6种杀虫剂对烟田番茄斑萎病毒属病毒传毒蓟马的药效试验[J]. 江苏农业科学,2014,42(4):95-97.

6种杀虫剂对烟田番茄斑萎病毒属病毒传毒蓟马的药效试验

张洁¹, 陈永对¹, 吴阔¹, 刘春明², 肖俊华³, 郑雪¹, 董家红¹, 李宏光²

(1. 云南省农业科学院生物技术与种质资源研究所/云南省农业生物技术重点实验室, 云南昆明 650223;

2. 云南省烟草公司红河州公司, 云南弥勒 652300; 3. 云南省红河州烟草公司泸西分公司, 云南泸西 652400)

摘要:对云南省红河州泸西县烟田番茄斑萎病毒属病毒的4种主要传毒蓟马进行药效试验。结果表明,6种杀虫剂对烟田番茄斑萎病毒属病毒传毒蓟马均有一定防效,药后1d除0.3%苦参碱外的其余5种杀虫剂表现出了较强的速效性,对烟田蓟马的防效均在90%以上;60 g/L乙基多杀菌素悬浮剂与20%螺虫乙酯悬浮剂的持效性较强,药后7d的防效均在82%以上。

关键词:烟田;传毒蓟马;杀虫剂;防治效果

中图分类号: S435.72 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)04-0095-03

番茄斑萎病毒属(*Tospovirus*)病毒属于布尼亚病毒科(Bunyaviridae),是该科中唯一既能侵染植物又能侵染其传毒昆虫介体的成员^[1]。该属病毒寄生范围广泛,世界性分布,据报道每年在世界范围内造成数亿美元的经济损失,是一类对农作物生产造成严重危害的植物病毒,被列为世界危害最大的10种植物病毒之一^[2-4]。番茄斑萎病毒属病毒主要由蓟马以持久增殖型方式传播,在田间可传播番茄斑萎病毒属

病毒的蓟马主要有西花蓟马(*Frankliniella occidentalis*)、花蓟马(*Frankliniella intonsa*)、首花蓟马(*Frankliniella cephalica*)、梳缺花蓟马(*Frankliniella schultzei*)、佛罗里达花蓟马(*Frankliniella bispinosa*)、烟褐花蓟马(*Frankliniella fusca*)、棕榈蓟马(*Thrips palmi*)、烟蓟马(*Thrips tabaci*)、豆蓟马(*Thrips setosus*)等,分属缨翅目(*Thysanoptera*)蓟马科(*Thripidae*)的花蓟马属(*Frankliniella*)和蓟马属(*Thrips*)^[5]。

近几年,云南省红河州地区烟草上由蓟马传播的番茄斑萎病毒属病毒引起的烟草斑萎病危害严重,且有逐渐加重的趋势,给经济生产造成了极大的损失。前期研究结果表明,云南省红河州泸西地区烟田番茄斑萎病毒属病毒的传毒蓟马主要有西花蓟马、花蓟马、烟蓟马和棕榈蓟马^[6]。蓟马个体小,善于跳跃,行动敏捷,且易产生抗性,因而防治有一定的困难。根据“治虫防病”的防治策略,亟需找到针对蓟马的有效防治药剂。因此,本研究选用了0.3%苦参碱水剂、40%啶虫脒水

收稿日期:2013-08-14

基金项目:云南省烟草公司2013年度科技计划(编号:云烟司2013186);中国博士后科学基金面上项目(编号:2013M531992)。

作者简介:张洁(1983—),男,安徽淮北人,博士,助理研究员,从事植物病虫害防控研究。E-mail:zhengjun2314@126.com。

通信作者:李宏光,高级农艺师,主要从事烟草病虫害防控研究。E-mail:470917665@qq.com。

表2 贵州省主要小麦品种(系)中抗白粉病品种汇总

| 抗病等级 | 种质数(份) | 品种(系)名称 |
|------|--------|--|
| 免疫 | 14 | 0308、P13-1、P13-3、P13-4、P13-5、P5-1、TP2、TP3、贵农18、贵农19、贵农25、贵农26、以光-3、以光-4 |
| 近免疫 | 29 | TG、以特选2、中91-13、贵农775、贵协1、贵协3、贵协3-1、贵协4、P3芒-8、P7-26、丰优10号、丰优1号、丰优2号、丰优92212、丰优9号、固优1、贵协5、贵育17号、节燕普2号、节燕普3号、黔079939-5、黔079988-46、黔110117-1、黔110209-4、黔110240-2、黔11AT6-5、黔麦12、黔麦18、黔育19 |
| 高抗 | 8 | P7-9、毕2007-1、黔麦14、以特选1、NAU24、硬葡2、硬葡1、白免3号 |
| 中抗 | 8 | 07M6064、安麦7号、贵农22、贵农28、贵早22、一粒葡8-1、毕麦18号、贵农21 |

不同生长发育阶段环境中小麦白粉病病菌的生理小种不同所致。

参考文献:

[1]曹世勤,骆惠生,伍翠平,等. 193份甘肃省小麦地方品种资源对白粉病的抗性评价[J]. 甘肃农业科技,2010(5):8-10.

[2]李迅,肖悦岩,刘万才,等. 小麦白粉病地理空间分布特征[J]. 植物保护学报,2002,29(1):41-46.

[3]邢小萍,刘春元,袁虹霞,等. 35个优质小麦品种(系)对叶部主要

病害的抗性鉴定及评价[J]. 河南农业科学,2005(10):49-52.

[4]中华人民共和国农业部. NY/T 613—2002 小麦白粉病测报调查规范[S].

[5]盛宝钦. 用反应型记载小麦苗期白粉病[J]. 植物保护,1988(1):49.

[6]盛宝钦,段霞谕. 对记载小麦成株白粉病“0~9级法”的改进[J]. 北京农业科学,1991,9(1):38-39.

[7]李振岐,商鸿生. 中国农作物抗病性及其利用[M]. 北京:中国农业出版社,2005.

分散剂等多种不同类型的杀虫剂,对泸西县烟田4种主要番茄斑萎病毒属病毒的传毒蓟马进行了防治试验,现将结果报告如下。

1 材料与与方法

1.1 试验地点

选择在云南省红河州泸西县石洞村烤烟种植田进行试验。该地区海拔1 823.00 m,年平均气温14.70℃,年降水量983.00 mm。

1.2 供试药剂

采用国内外5家农药生产厂家的6种杀虫剂进行试验,具体见表1。

1.3 试验方法

试验于2013年5月烟草团棵期时进行,6种杀虫剂各设1个使用剂量(表1),清水处理作对照(CK),共7个处理。每处理1个小区(60 m²),随机区组排列,设3组重复,共21个试验小区。采用手动背负式喷雾器均匀喷雾。采用五点式取样法分别于施药前及施药后1、3、5、7 d调查蓟马虫口数

量。每点选烟草5株,用小棒击振叶和花,使栖息其上的蓟马振落到下方承接的白色托盘上,移入酒精瓶内带回实验室鉴定种类并统计数量。

1.4 数据分析

采用SPSS 11.5对试验数据进行Tukey's多重比较。用下列公式计算虫口减退率和防效,数据均为“平均值±标准差”。

$$\text{虫口减退率} = \frac{\text{药前虫口数量} - \text{药后虫口数量}}{\text{药前虫口数量}} \times 100\%$$

$$\text{防效} = 1 - \frac{\text{对照区药前虫口数量} \times \text{处理区药后虫口数量}}{\text{对照区药后虫口数量} \times \text{处理区药前虫口数量}} \times 100\%$$

2 结果与分析

由表2可以看出,6种药剂对烟田蓟马都有一定的防治效果。药后1 d,只有0.3%苦参碱水剂的防效最低,仅为82.53%,经Tukey's多重比较,与其余5种药剂的防效均差异显著($P < 0.05$),其中60 g/L乙基多杀菌素悬浮剂的防效最高,达到了93.22%。

表1 供试药剂及使用剂量

| 处理 | 商品名称 | 有效成分及剂型 | 生产厂家 | 使用剂量 |
|----|---------|-----------------|----------------|--------------------------|
| 1 | 0.3%苦参碱 | 0.3%苦参碱水剂 | 西安嘉科农化有限公司 | 1 500 mL/hm ² |
| 2 | 金特 | 40%啶虫脒水分散粒剂 | 山东滨农科技有限公司 | 75 g/hm ² |
| 3 | 艾绿士 | 60 g/L乙基多杀菌素悬浮剂 | 美国陶氏益农公司 | 300 mL/hm ² |
| 4 | 亨得利 | 20%螺虫乙酯悬浮剂 | 日本福山株式会社 | 900 mL/hm ² |
| 5 | 高效氯氟氰菊酯 | 25 g/L高效氯氟氰菊酯乳油 | 江苏南京苏研科创农化有限公司 | 360 g/hm ² |
| 6 | 农得闲 | 70%吡虫啉水分散粒剂 | 山东滨农科技有限公司 | 30 g/hm ² |
| CK | 清水 | | | |

表2 不同药剂对烟田番茄斑萎病毒属病毒传毒蓟马的防治效果

| 处理组 | 药前虫量 | 药后1 d | | 药后3 d | |
|-----|-------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| | | 虫口减退率(%) | 防效(%) | 虫口减退率(%) | 防效(%) |
| 1 | 20 ± 0.71 | 80.10 ± 2.94 | 82.53 ± 0.02b | 75.89 ± 5.78 | 86.22 ± 3.02b |
| 2 | 21 ± 1.67 | 87.98 ± 3.42 | 90.04 ± 2.95a | 79.37 ± 4.19 | 88.07 ± 2.37b |
| 3 | 23 ± 2.77 | 89.71 ± 3.87 | 93.22 ± 1.90a | 86.32 ± 3.24 | 92.27 ± 1.66a |
| 4 | 21.2 ± 1.59 | 89.26 ± 2.53 | 91.10 ± 2.15a | 78.80 ± 4.96 | 87.46 ± 3.17b |
| 5 | 26.4 ± 1.75 | 90.30 ± 2.65 | 91.92 ± 2.35a | 88.26 ± 3.37 | 93.01 ± 2.14a |
| 6 | 24.2 ± 2.06 | 90.03 ± 2.72 | 91.95 ± 2.15a | 83.20 ± 4.02 | 90.46 ± 1.96ab |
| CK | 20.4 ± 0.81 | -21.80 ± 2.77 | | -71.52 ± 7.27 | |

| 处理组 | 药前虫量 | 药后5 d | | 药后7 d | |
|-----|-------------|---------------|---------------|-----------------|----------------|
| | | 虫口减退率(%) | 防效(%) | 虫口减退率(%) | 防效(%) |
| 1 | 20 ± 0.71 | 86.89 ± 2.17 | 83.31 ± 1.22b | 61.61 ± 9.09 | 81.89 ± 4.57ab |
| 2 | 21 ± 1.67 | 88.68 ± 2.22 | 84.17 ± 1.28b | 54.05 ± 11.46 | 77.92 ± 5.92b |
| 3 | 23 ± 2.77 | 84.31 ± 3.86 | 91.77 ± 2.95a | 61.40 ± 6.61 | 82.70 ± 2.79a |
| 4 | 21.2 ± 1.59 | 72.42 ± 4.66 | 86.38 ± 1.95b | 63.07 ± 6.85 | 83.09 ± 3.44a |
| 5 | 26.4 ± 1.75 | 73.49 ± 6.09 | 87.41 ± 2.58b | 51.85 ± 7.75 | 77.87 ± 4.10b |
| 6 | 24.2 ± 2.06 | 67.12 ± 7.36 | 83.05 ± 4.47b | 63.20 ± 9.42 | 73.07 ± 4.64b |
| CK | 20.4 ± 0.81 | -99.73 ± 8.47 | | -1.2176 ± 11.08 | |

注:同列数据后标注不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$)。

药后3 d,25 g/L高效氯氟氰菊酯乳油、60 g/L乙基多杀菌素悬浮剂、70%吡虫啉水分散粒剂的防效仍然维持在90%以上,且前两者的防效分别为93.01%、92.27%,显著高于0.3%苦参碱水剂(86.22%)、40%啶虫脒水分散粒剂(88.07%)和20%螺虫乙酯悬浮剂(87.46%)($P < 0.05$)。

药后5 d,60 g/L乙基多杀菌素悬浮剂的防效仍然维持在高水平,达91.77%,显著高于其余5种杀虫剂,其余5种杀虫剂按防效从高至低依次为高效氯氟氰菊酯(87.41%)>螺虫乙酯(86.38%)>啶虫脒(84.17%)>苦参碱(83.31%)>吡虫啉(83.05%)。

药后7 d,6种杀虫剂的防效均降到了90%以下,防效从高至低依次为螺虫乙酯(83.09%)>乙基多杀菌素(82.70%)>苦参碱(81.89%)>啉虫脒(77.92%)>高效氯氟氰菊酯(77.87%)>吡虫啉(73.07%),经Tukey's多重比较,60 g/L乙基多杀菌素悬浮剂与20%螺虫乙酯悬浮剂的防效显著高于40%啉虫脒水分散剂、25 g/L高效氯氟氰菊酯乳油和70%吡虫啉水分散剂。

3 讨论

本研究结果显示,植物源农药0.3%苦参碱水剂药后1 d对烟田蓟马的防效为82.53%,稍低于苜蓿田间药后1 d对苜蓿蓟马的防效^[7],这可能与防治对象的寄主植物、生境不同有关;药后1 d,除0.3%苦参碱水剂外的其余5种杀虫剂表现出了较强的速效性,对烟田蓟马的防效均在90%以上,均适用于烟田蓟马暴发时快速杀虫的需要。

螺虫乙酯为季酰胺类化合物,是近几年拜耳作物科学有限公司最新开发的一种新型特窗酸类杀虫剂,该药剂通过干扰昆虫的脂肪生物合成导致幼虫死亡,降低成虫的繁殖能力,有效防治对现有杀虫剂产生抗性的害虫,是迄今唯一具有双向内吸传导性能的现代杀虫剂^[8-11]。本研究结果表明,20%螺虫乙酯悬浮剂对烟田蓟马具有优良的持效性,药后1、3、5、7 d的防治效果均在80%以上。

60 g/L乙基多杀菌素悬浮剂是放线菌发酵液中提取的一种大环内酯类代谢物经化学修饰而得的生物源新型杀虫剂,是多杀菌素的替代产品,其作用机理为持续激活害虫乙酰胆碱型受体,使其更易穿透害虫体壁,对害虫具有快速的触杀和胃毒作用^[11]。本研究结果表明,60 g/L乙基多杀菌素悬浮剂对烟田蓟马有较高的防效,且速杀性和持久性较强,与对棕榈蓟马的防治试验研究结果^[12]相似。

啉虫脒和吡虫啉均属烟碱类杀虫剂,是乙酰胆碱酯酶受体抑制剂,作用于昆虫中枢神经系统,具有高效性、选择性、广谱性、内吸性强、水溶性好、对哺乳动物安全、与传统杀虫剂之间不存在交互抗性等优点。本研究结果表明,二者有较强的速效性,药后1 d对烟田蓟马的防效均在90%以上,但持效性比其他几种杀虫剂较弱,药后7 d的防效均在80%以下。

高效氯氟氰菊酯属高效低毒杀虫剂,可抑制昆虫神经轴突部位的传导,对昆虫具有趋避、击倒及毒杀作用,但长期使用易使昆虫产生抗性。本试验结果表明,药后1、3、5 d,25 g/L高效氯氟氰菊酯悬浮剂对烟田蓟马亦有较好的防效,药后7 d的防效下降至80%以下。

本研究结果表明,所选用的6种杀虫剂均对烟田蓟马有

良好的防治效果,为了延缓烟田蓟马对所施用杀虫剂的抗性,建议在烟草同一个生长期内不要连续超过2次使用同一种药剂,应与其他作用方式的蓟马药剂轮换使用。

参考文献:

- [1] Francki R I B, Fauquet C M, Knudson D L, et al. Classification and nomenclature of viruses: fifth report of the international committee on taxonomy of viruses [M]. Berlin: Springer-Verlag, 1991.
- [2] German T L, Ullman D E, Moyer J W. Tospoviruses: diagnosis, molecular biology, phylogeny, and vector relationships [J]. *Annu Rev Phytopathol*, 1992, 30: 315-348.
- [3] Ullman D E, Whitfield A E, German T L. Thrips and tospoviruses come of age: mapping determinants of insect transmission [J]. *PNAS*, 2005, 102(14): 4931-4932.
- [4] Roselló S, Dfiez M J, Nuez F. Viral diseases causing the greatest economic losses to the tomato crop: I. the tomato spotted wilt virus—a review [J]. *Sci Hort*, 1996, 67(3/4): 117-150.
- [5] Pappu H R, Jones R A, Jain R K. Global status of tospovirus epidemics in diverse cropping systems: successes achieved and challenges ahead [J]. *Virus Res*, 2009, 141(2): 219-236.
- [6] 郑雪, 刘春明, 李宏光, 等. 云南省红河地区传播番茄斑萎病毒属病毒的蓟马及其寄主植物种类调查 [J]. *中国植保导刊*, 2013, 33(3): 41-44.
- [7] 张蓉, 马建华, 杨芳, 等. 多种药剂防治苜蓿蓟马的田间药效试验 [J]. *草业科学*, 2004, 21(1): 20-21.
- [8] Nauen R, Raupach G S, Elbert A, et al. Biological profile of spirotetramat Movento®—a new two-way systemic (ambimobile) insecticide against sucking pest species [J]. *Bayer Crop Sci*, 2008, 61(2): 403-436.
- [9] van Waetermeulen X, Brück E, Elbert A, et al. Spirotetramat, an innovative fully systemic insecticide for sucking insect pest control in agriculture: biological profile and field performance [C]. Glasgow, UK: Proceedings of the 16th International Plant Protection Congress, 2007: 60-67.
- [10] Elbert A, Nauen R, Salmon E, et al. Resistance management guidelines for the new ketoenol insecticide Movento® [J]. *Bayer Crop Sci*, 2008, 61(2): 403-416.
- [11] Schnorbach J, Elbert A, Laborie B, et al. Movento®, an ideal tool for integrated pest management in pome fruit, citrus and vegetables [J]. *Bayer Crop Sci*, 2008, 61(2): 377-402.
- [12] 李伟群, 曾东强, 贤振华. 6%乙基多杀菌素悬浮液防治棕榈蓟马药效试验 [J]. *安徽农学通报*, 2012, 18(5): 92-93.