

60%烯肟菌胺·丙森锌水分散粒剂对番茄早疫病的田间药效试验

周新明¹, 向全丹², 张莹莹³

¹崇左市农业综合检测中心, 广西 崇左

²融水苗族自治县农产品安全风险防控站, 广西 柳州

³广西壮族自治区农业科学院园艺所, 广西 南宁

收稿日期: 2023年10月5日; 录用日期: 2023年11月8日; 发布日期: 2023年11月15日

摘要

为了明确60%烯肟菌胺·丙森锌水分散粒剂对番茄早疫病的防治效果, 本研究使用8~48 g/15 L剂量的60%烯肟菌胺·丙森锌水分散粒剂进行田间药效试验。试验结果表明: 施药后7天, 60%烯肟菌胺·丙森锌水分散粒剂8~48 g/15 L对番茄早疫病的防治效果为18.78%~20.85%; 施药后14天, 防治效果为56.05%~66.03%。由此可见, 60%烯肟菌胺·丙森锌水分散粒剂对番茄早疫病有较好的防治效果, 且在试验剂量范围对番茄生长安全。

关键词

烯肟菌胺·丙森锌, 番茄早疫病, 化学防治, 田间防效

Field Control Efficacy of 60% Enoximide·Propionzin WG on Tomato Early Blight

Xinming Zhou¹, Quandan Xiang², Yingying Zhang³

¹Agricultural Comprehensive Test Center of Chongzuo City, Chongzuo Guangxi

²Agricultural Product Safety Risk Prevention and Control Station of Rongshui Miao Autonomous County, Liuzhou Guangxi

³Institute of Horticulture, Guangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanning Guangxi

Received: Oct. 5th, 2023; accepted: Nov. 8th, 2023; published: Nov. 15th, 2023

Abstract

Early blight of tomato is one of the major diseases threatening tomato production. In order to determine the control effect of 60% endoxime-propionzin WG on tomato early blight, the field efficacy of 60% endoxime-propionzin WG at the dosage of 8~48 g/15 L was carried out on tomato. The results showed that 7 days after application, the control effect of 60% endoxime-propionzin WG with dosage of 8~48 g/15 L was 18.78%~20.85%. And 14 days after application, the control effect was 56.05%~66.03%. Thus it can be seen, 60% endoxime-propionzin WG had a preferable control effect on tomato early blight, and was safe for tomato growth in the experimental dose range.

Keywords

Endoxime-Propionzin, Tomato Early Blight, Chemical Control, Field Efficacy

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

番茄早疫病是由病原菌感染引起的多发性病害,常发生于高温高湿 5~6 月,主要危害番茄的茎、叶和果实,会产生黑褐色病斑,严重影响番茄品质和产量,引起土壤的二次污染,给环境造成不良影响。病害防治主要方法有物理防治、化学防治、生物防治和农艺防治。目前,生产实践中对番茄早疫病的防治仍以化学防治为主,同时兼有选用抗病品种、培育无病壮苗等农业防治措施[1]。当前已在国内登记的防治番茄早疫病药剂主要包括铜制剂、百菌清、代森锰锌、苯醚甲环唑、二甲酰亚胺类(如异菌脲)及甲氧基丙烯酸酯类(如啞菌酯)等[2] [3]。本研究选用 60%烯肟菌胺·丙森锌水分散粒剂的不同剂量在番茄上进行田间药效试验,与生产中常用的 60%吡唑醚菌酯 + 代森联 WG 进行比较,丙森锌,全称丙烯基双二硫代氨基甲酸锌,为硫代氨基甲酸酯类杀菌剂。作用机理是抑制蛋白质合成,具有选择性,作用于真菌细胞壁和蛋白质的合成,能抑制孢子的侵染和萌发,同时能抑制菌丝体的生长,导致其变形、死亡。且该药含有易于被作物吸收的锌元素,有利于促进作物生长和提高果实的品质。旨在揭示 60%烯肟菌胺丙森锌水分散粒剂对番茄早疫病的防治效果及最佳施药量,对其在番茄早疫病的防治中提供药效评价和安全、合理使用的依据。

2. 材料和方法

2.1. 作物栽培及环境条件

试验在广西壮族自治区百色市田阳区田州镇进行。试验地为壤土, pH 值为 7.1。番茄行株距为 60 cm × 30 cm, 每亩定植 5000 株。

2.2. 供试药剂

取已移栽花期番茄苗,分别 60%烯肟菌胺·丙森锌水分散粒剂 8 g、16 g、48 g/15 L, 百泰 20 g/15 L 处理(见表 1), 7 天、14 天后两次处理取样调查番茄早疫病的防治情况。

Table 1. Treatment of test pesticide
表 1. 供试药剂处理

处理编号	药剂	制剂用量/15 L
1	60%烯肟菌胺·丙森锌水分散粒剂	8 g
2	60%烯肟菌胺·丙森锌水分散粒剂	16 g
3	60%烯肟菌胺·丙森锌水分散粒剂	48 g
4	百泰	20 g
5	清水对照	

2.3. 小区设计及施药方法

共 15 个小区，每小区 30 m²。各处理所需药剂按小区的实际用量称量取，兑水稀释。使用卫士-16 背负式手动喷雾器，工作压力 0.3 MPa，圆锥雾喷头，流速 650 mL/min。本试验共施药 2 次，施药时间为 5 月 8 日和 5 月 15 日，早疫病初发生开始用药。喷药液量为 900 L/公顷。

2.4. 调查方法

本试验共调查 4 次，分别在每次施药前(5 月 8 日、5 月 15 日)及施药后 7、14 天各调查一次病情。每小区随机取 5 点调查，每点调查 2 株。试验期间观察供试药剂在所试浓度范围内对番茄生长是否安全。对于早疫病，每点调查 2 株全部叶片，按照病斑面积占复叶面积的百分率划分病级如下：

- 0 级：无病斑；
- 1 级：病斑面积占叶片面积的 5% 以下；
- 3 级：病斑面积占叶片面积的 6%~10%；
- 5 级：病斑面积占叶片面积的 11%~25%；
- 7 级：病斑面积占叶片面积的 26%~50%；
- 9 级：病斑面积占叶片面积的百分率大于 50%。

2.5. 数据分析

根据《田间药效试验准则(一)杀菌剂防治番茄早疫病和晚疫病》确定的方法，以病情指数计算防治效果：

$$\textcircled{1} \text{ 病情指数} = \frac{\sum(\text{各级病叶数} \times \text{相对级数值})}{\text{调查总叶数} \times 9} \times 100$$

$$\textcircled{2} \text{ 防治效果}(\%) = \left(1 - \frac{CK_0 \times PT_1}{CK_1 \times PT_0} \right) \times 100$$

(式中：CK₀——空白对照区施药前病情指数；CK₁——空白对照区施药后病情指数；PT₀——药剂处理区药前病情指数；PT₁——药剂处理区药后病情指数。)

3. 结论

试验期间观察发现供试药剂在所试验浓度内对番茄生长无不良影响，对番茄植株安全。施药后 7 天，60%烯肟菌胺·丙森锌水分散粒剂 8~48 g/15 L 对番茄早疫病的防治效果为 18.78%~20.85%；60%百泰 20 g/15 L 防效较低为 20.27%，各处理间差异不明显；施药后 14 天，60%烯肟菌胺·丙森锌水分散粒剂 8~48 g/15 L 对番茄早疫病的防治效果为 56.05%~66.03%；60%百泰 20 g/15 L 防效为 71.37% (见表 2)。有试验

筛选出啶酰菌胺与烯肟菌酯混配对灰葡萄孢的最佳毒力增效配比, 并通过研究最佳增效配比对灰葡萄孢不同生长发育阶段、菌丝形态变化、细胞膜的通透性、呼吸速率、胞内 ATP 含量变化、可溶性蛋白和可溶性糖含量变化等方面的影响, 为揭示啶酰菌胺和烯肟菌酯混配对灰葡萄孢的增效机制及对灰霉病的有效控制提供理论依据[4]。

Table 2. Effects of 60% Endoxim·Propionzin prevention on Tomato early blight

表 2. 烯肟菌胺·丙森锌水分散粒剂悬浮剂防治番茄早疫病田间防治效果

处理制剂用量/15 L	施药前		二次施药前		药后 7 天		药后 14 天	
	病指	病指	防效%	病指	防效%	病指	防效%	
① 60% 烯肟菌胺·丙森锌水分散粒剂 8 克	4.89	5.56	18.64	8.89	18.78	13.11	56.05	
② 60% 烯肟菌胺·丙森锌水分散粒剂 16 克	3.55	5.33	-2.31	5.78	20.43	12.45	64.55	
③ 60% 烯肟菌胺·丙森锌水分散粒剂 48 克	4.22	5.33	13.46	7.56	20.85	10.00	66.03	
④ 60% 百泰 WG 20 克	3.78	7.11	-20.99	6.67	20.27	12.67	71.37	
⑤ 对照(CK)	5.11	8.00		12.00		33.78		

试验表明 60% 烯肟菌胺·丙森锌水分散粒剂对番茄早疫病有较好的防治效果, 在试验剂量范围内未发现药害和其它对番茄生长的不良影响, 对番茄生长安全, 同时未观察到对其他非靶标生物的影响, 其是一种安全有效的农药, 可在生产中推广使用。番茄早疫病是威胁番茄生产的重大病害之一。番茄早疫病又名轮纹病, 是由茄链格孢菌(*Alternaria solani*) 侵染所致的植物真菌病害, 其对番茄生产造成严重威胁。该病一般在番茄开花期或结果初期开始发生, 主要为害叶片、叶柄和果实, 严重时可引起落叶、落果和断枝, 严重影响番茄产量[5] [6]。病菌在高温高湿环境中能够快速传播蔓延, 可引起高达 80% 的经济损失[7]。烯肟菌胺与丙森锌单剂对茄链格孢菌的 EC₅₀ 值分别为 1.5140 mg·L⁻¹ 和 11.9888 mg·L⁻¹, 烯肟菌胺与丙森锌按 1:1、1:3、1:5、1:7 及 1:9 混配时均表现出明显的增效效应。田间试验结果表明, 在番茄早疫病发病初期间隔 7 d 连续喷施 2 次 60% 烯肟菌胺·丙森锌 WG 对番茄早疫病具有较好防效, 推荐剂量为 480~960 g·hm⁻² [3]。筛选防治柑橘黑点病试验选用 60% 烯肟·丙森锌水分散粒剂、60% 唑醚·代森联水分散粒剂、60% 唑醚·锰锌水分散粒剂、78% 波尔·锰锌可湿性粉剂 4 种复配药剂与 80% 代森锰锌可湿性粉剂进行防效比较, 同时分别用 500 g/L 氟啶胺悬浮剂 1 500 倍液和 325 g/L 苯甲·啞菌酯悬浮剂 3000 倍液与 80% 代森锰锌可湿性粉剂 600 倍液混用, 防治增效作用 80% 代森锰锌可湿性粉剂 600 倍液对柑橘黑点病的防效好、成本低, 仍是防治柑橘黑点病的有效药剂; 60% 唑醚·锰锌水分散粒剂 500 倍液同样有较好的防效, 但药液成本较 80% 代森锰锌可湿性粉剂 600 倍液增加 220 元/t。78% 波尔·锰锌可湿性粉剂 300、500 倍液对柑橘黑点病的防效均较低, 果实表面黑点多、粗糙, 甚至出现果皮较大面积木栓化, 不适宜用作柑橘黑点病的防治药剂。80% 代森锰锌可湿性粉剂 600 倍液中加入 500 g/L 氟啶胺悬浮剂 1500 倍液有极显著的增效作用, 但药液成本增加 267 元/t。80% 代森锰锌可湿性粉剂 600 倍液中加入 325 g/L 苯甲·啞菌酯悬浮剂 3000 倍液增效作用不明显, 但使用过的柑橘树果面色泽鲜艳, 外观更好[8]。60% 烯肟菌胺丙森锌水分散粒剂对番茄早疫病的作用效果与番茄品种特性和处理浓度有关, 是否可联合不同种类生物刺激素、肥料在作物开花坐果期提升高温胁迫下基因的正确表达, 促进番茄根际土壤中有益微生物的数量, 进而提高番茄苗的抗病力及产量和品质, 这一观点仍需进行更多的研究来印证它们的调控作用机制。

参考文献

- [1] 王亚新. 番茄早疫病综合防治措施[J]. 河南农业, 2020(4): 37.
- [2] 尹显慧, 秦华军, 龙友华. 杀菌剂对番茄早疫病病原菌的抑制制作用[J]. 山地农业生物学报, 2013, 32(5): 465-467.
- [3] 陈宇, 郑雪松, 张智能, 李志念, 张苏铭. 烯肟菌胺及其与丙森锌复配对番茄早疫病的防效评价[J]. 中国蔬菜, 2016(5): 41-45. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1000-6346.2016.05.014>
- [4] 牛惠惠, 赵建江, 韩秀英. 啶酰菌胺与烯肟菌酯复配对灰葡萄孢毒力的增效作用及机理初探[J]. 农药, 2019, 58(1): 61-64.
- [5] 王莹莹, 纪明山, 李宝聚. 番茄早疫病病原菌鉴定及综合防治技术[J]. 中国蔬菜, 2016(1): 85-87.
- [6] 李明桃. 番茄早疫病的发生规律及其防治技术[J]. 中国瓜菜, 2017, 27(4): 73-74.
- [7] Abdalla, S.A., Algam, S.A.A., Ibrahim, E.A., *et al.* (2014) *In vitro* Screening of *Bacillus isolates* for Biological Control of Early Blight Disease of Tomato in Shambat Soil. *World Journal of Agricultural Research*, 2, 47-50. <https://doi.org/10.12691/wjar-2-2-3>
- [8] 李伟龙, 周晓肖, 郭巧慧, 李辞海, 李红叶. 烯肟·丙森锌等杀菌剂对柑橘黑点病的防治效果比较[J]. 果树园艺, 2020(5): 98-102.