

◆ 药效与应用 ◆

## 不同药剂对黄瓜霜霉病的防效对比试验研究

郇国磊, 尉德翠, 顾明轩, 赵永波, 高 波

(灌南县农业技术推广中心, 江苏灌南 222500)

**摘要:**通过田间对比试验,研究了4种药剂对黄瓜霜霉病的防治效果及其安全性。结果表明,10%四唑吡啶悬浮剂1 000倍液和687.5 g/L氟菌·霜霉威悬浮剂1 000倍液处理的防治效果良好。第1次施药后7 d,防效分别为80.20%和80.00%;第2次施药后14 d,防效分别为80.42%和76.82%。两者能有效防控黄瓜霜霉病,建议在当地推广和应用。250 g/L啉菌酯悬浮剂1 500倍液防治效果不佳,建议不将其作为当地黄瓜霜霉病主要防治药剂。

**关键词:**黄瓜霜霉病;四唑吡啶;防治效果;安全性;田间对比试验

中图分类号:S 436.42 文献标志码:A doi:10.3969/j.issn.1671-5284.2025.06.018

### Comparative study on the control effects of different fungicides against cucumber downy mildew

HUAN Guolei, WEI Decui, GU Mingxuan, ZHAO Yongbo, GAO Bo

(Guannan County Agricultural Technology Extension Center, Jiangsu Guannan 222500, China)

**Abstract:** The control efficacies of four fungicides against cucumber downy mildew and their safety were studied by field comparative trials. The results showed that picarbutrazox 10% SC 1 000-fold dilution and fluopicolide·propamocarb hydrochloride 687.5 g/L SC 1 000-fold dilution exhibited good control effects. At the 7th day after the first application, their control efficacies were 80.20% and 80.00%, respectively. At the 14th day after the second application, their control efficacies remained 80.42% and 76.82%, respectively. Both of them could effectively control cucumber downy mildew and they were recommended to promote and apply them locally. Azoxystrobin 250 g/L SC 1 500-fold dilution showed poor control efficacy against cucumber downy mildew, and its application in this region was not recommended.

**Key words:** cucumber downy mildew; picarbutrazox; control effect; field comparative trial

黄瓜口感爽脆,营养丰富,是我国餐桌上不可或缺或蔬菜品类之一。然而,黄瓜霜霉病的广泛流行严重威胁其安全生产。该病菌是由古巴假霜霉菌引起,目前在70多个国家和地区都有分布,对保护地黄瓜的产量和品质有着毁灭性的危害<sup>[1]</sup>。该病菌主要通过气流和雨水传播,孢子囊在适宜的温、湿度条件下萌发侵染。霜霉病在葫芦科植株上发生较为普遍,是影响瓜类生产的重要病害之一。研究表明,黄瓜霜霉病的发生与气候条件密切相关,温暖、湿润的环境(温度15~25℃、相对湿度85%以上)是病害暴发的关键因素<sup>[2]</sup>。此外,种植密度、品种抗性、栽培管理等因素也对病害的发生和流行产生重要影响<sup>[2]</sup>。近年来,随着设施农业的快速发展,黄瓜霜

霉病的发病频率和危害程度进一步加剧,尤其是在温室或大棚种植条件下,病害的传播速度更快,防治难度更大。

霜霉病在我国各个黄瓜产区均有不同程度的发生,其具有发病迅速、传播力强、危害范围广等特点。一旦暴发,其可在短时间内导致黄瓜叶片枯萎、果实畸形。一般发生,霜霉病可造成黄瓜产量减少10%~30%;严重暴发时,可造成黄瓜植株死亡率在50%以上,甚至造成绝收<sup>[3-4]</sup>。黄瓜从苗期到成株期均可发生,主要受害部位包括叶片和茎。幼苗期子叶感病表现为正面褪绿、黄化,出现枯黄斑,潮湿条件下叶背产生灰黑色或紫黑色霜霉层;成株期发病多从下部叶片开始,初期叶背出现水浸状病斑,后扩

收稿日期:2025-06-05

作者简介:郇国磊(1991—),男,山东潍坊人,硕士,农艺师。研究方向:病虫测报及绿色防控技术。E-mail:2268211497@qq.com

大为黄绿色至黄褐色多角形病斑<sup>[5]</sup>。近年来,我国保护地黄瓜种植面积不断增加,黄瓜霜霉病已发展成为威胁黄瓜产量的重要因素<sup>[6-7]</sup>。

随着绿色防控技术的发展,农业防治、物理防治、生物防治等黄瓜霜霉病防治手段越来越丰富,但是化学防治仍然是当前农户最常用且见效快的防治方法。黄瓜霜霉病防治药剂众多,而不同地区黄瓜霜霉病已对部分药剂产生了不同程度的抗药性。黄瓜霜霉病的药剂筛选研究对实现精准防控与黄瓜可持续生产具有重要意义<sup>[8]</sup>。目前,江苏省连云港市灌南县黄瓜种植面积约为0.1万hm<sup>2</sup>,近年来霜霉病的发生呈逐年上升趋势,成为影响当地黄瓜产量和品质的重要因素;同时,部分种植户长期多次、大量使用同一种防治药剂,导致其抗药性逐渐增强。为了探索灌南县大棚黄瓜霜霉病适宜防治药剂,灌南县植保站结合当地农户使用的常规药剂品种和市场上一一些新型药剂,选择了其中4种在灌南县新安镇管庄村进行田间对比试验,以明确其药效和安全性,为药剂科学推广提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地点和时间

试验地位于灌南县新安镇管庄村,土壤肥力中等。供试黄瓜品种为“金鑫棚宝”。试验共用药2次。第1次用药时间在2025年4月28日,黄瓜刚上架结束,霜霉病处于零星发生初期;第2次用药时间在2025年5月5日。

### 1.2 试验药剂

试验药剂有:687.5 g/L氟菌·霜霉威SC(氟吡菌胺62.5 g/L+霜霉威盐酸盐625 g/L),江苏龙灯化学有限公司;10%四唑吡啶酯SC,日本曹达株式会社;50%烯酰吗啉SC,山东润扬化工有限公司;250 g/L啉菌酯SC,先正达南通作物保护有限公司。

### 1.3 试验设计及方法

试验共设4个药剂处理和1个清水对照。各药剂处理分别为:687.5 g/L氟菌·霜霉威悬浮剂1 000倍液;10%四唑吡啶酯悬浮剂1 000倍液;50%烯酰吗啉悬浮剂750倍液;250 g/L啉菌酯悬浮剂1 500倍液。每个处理10 m<sup>2</sup>,两边设保护行。每处理4次重复,采用随机区组排列。

在黄瓜霜霉病零星发生初期开始用药,选用电动喷雾器喷雾,使药液均匀覆盖叶片正反面,667 m<sup>2</sup>用水量为66.6 L。各小区的土壤类型、栽培管理、肥水条件等均匀一致。

第1次施药当天天气多云转晴,气温13~24℃;第2次施药当天天气阴转晴,气温13~18℃。全试验期间(4月28日—5月18日)雨天共4 d。

### 1.4 调查内容和方法

试验共调查5次:4月28日,施药前调查霜霉病发病基数;5月1日(第1次施药后3 d)、5月5日(第1次施药后7 d)、5月12日(第2次施药后7 d)、5月19日(第2次施药后14 d)分别调查各小区发病情况。

每小区标记5个观测点,每点调查2株,每个小区共调查10株黄瓜。每株调查全部叶片,统计总叶数、病叶数和相应病害等级,计算病情指数及防治效果。

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

$$\text{防效}/\% = \left(1 - \frac{\text{对照区药前病指} \times \text{处理区药后病指}}{\text{对照区药后病指} \times \text{处理区药前病指}}\right) \times 100$$

黄瓜霜霉病严重程度分级标准:0级,叶片表面无病斑;1级,叶片表面病斑面积占总面积5%以下;3级,叶片表面病斑面积占总面积6%~10%;5级,叶片表面病斑面积占总面积11%~25%;7级,叶片表面病斑面积占总面积26%~50%;9级,叶片表面病斑面积占总面积50%以上。

试验期间观察各药剂处理区黄瓜有无药害发生,如矮化、畸形、叶片皱缩等现象。

## 2 结果与分析

### 2.1 安全性

对各处理区进行田间调查,发现各药剂处理后的黄瓜生长点和叶片均未受到影响,长势与清水对照区一致,未出现药害现象。

### 2.2 对霜霉病的防治效果

4种药剂对黄瓜霜霉病的防治效果见表1。施药前,各处理区的病情指数为1.12~1.61,霜霉病处于始发期。

第1次施药后3 d,各处理区黄瓜霜霉病进一步发展,687.5 g/L氟菌·霜霉威悬浮剂1 000倍液处理的防效最好(46.60%);其次是10%四唑吡啶酯悬浮剂1 000倍液,防效为45.50%。两者之间无显著性差异;与50%烯酰吗啉悬浮剂、250 g/L啉菌酯悬浮剂处理间存在显著性差异。由此可见,687.5 g/L氟菌·霜霉威悬浮剂、10%四唑吡啶酯悬浮剂速效性较好。

第1次施药后7 d,清水对照区黄瓜霜霉病病情指数为9.42。10%四唑吡啶酯悬浮剂1 000倍液处理的防效最好(80.20%),687.5 g/L氟菌·霜霉威悬浮剂

1 000倍液处理的防效次之(80.00%) ,两者间无显著性差异。250 g/L嘧菌酯悬浮剂1 500倍液的防效不佳 ,低于60%。

第2次施药后7 d ,10%四唑吡氨酯悬浮剂1 000倍液和687.5 g/L氟菌·霜霉威悬浮剂1 000倍液的防

效分别为84.16%和80.85% ,两者间无显著性差异 ;与50%烯酰吗啉悬浮剂、250 g/L嘧菌酯悬浮剂处理间存在显著性差异。第2次施药后14 d ,10%四唑吡氨酯悬浮剂1 000倍液的防效在80%以上 ,与其他药剂处理存在显著性差异 ,说明其持效性良好。

表 1 4 种药剂对黄瓜霜霉病的防治效果

处理	药前 病指	第1次药后3 d		第1次药后7 d		第2次药后7 d		第2次药后14 d	
		病指	防效/%	病指	防效/%	病指	防效/%	病指	防效/%
687.5 g/L氟菌·霜霉威SC 1 000倍液	1.12	1.24	46.60a	1.73	80.00a	2.57	80.85a	3.95	76.82b
10%四唑吡氨酯SC 1 000倍液	1.38	1.56	45.50a	2.11	80.20a	2.62	84.16a	4.11	80.42a
50%烯酰吗啉SC 750倍液	1.61	2.17	35.01b	3.92	68.47b	5.46	71.70b	8.21	66.48c
250 g/L嘧菌酯SC 1 500倍液	1.19	1.82	26.25c	3.68	59.95b	5.22	63.40c	7.85	56.64d
清水	1.22	2.53		9.42		14.62		18.56	

注 表中同列数据后不同小写字母表示在 $p<0.05$ 水平差异显著。

3 结论与讨论

黄瓜霜霉病发生后 ,通常植株中心部位或种植行内部叶片最先发病 ,随后病害向外扩展 ,导致落叶、生长受阻及果实发育不良 ,严重时甚至造成整株死亡<sup>[9]</sup>。若病害感染早期不采取控制措施 ,黄瓜霜霉病造成的减产将十分严重。

本研究通过田间试验 ,对比了10%四唑吡氨酯悬浮剂等4种化学药剂对黄瓜霜霉病的防治效果。结果显示 ,4种试验药剂处理对黄瓜霜霉病均具有一定的防效 ,且在试验浓度范围内不会对黄瓜生长产生影响。4种药剂处理中 ,10%四唑吡氨酯悬浮剂1 000倍液和687.5 g/L氟菌·霜霉威悬浮剂1 000倍液处理的防效良好 ,且速效性好 ,持效期长。在第1次施药后7 d ,防效分别达到80.20%和80.00% ,在第2次施药后14 d ,防效分别为80.42%和76.82%。10%四唑吡氨酯悬浮剂、687.5 g/L氟菌·霜霉威悬浮剂是灌南县黄瓜霜霉病防治的适宜药剂 ,建议在当地推广和使用。在霜霉病严重发生时 ,可以采用两者交替轮换使用 ,以减缓抗药性的发展。在本次试验中 ,250 g/L嘧菌酯悬浮剂1 500倍液的防效不够理想 ,建议不将其作为当地黄瓜霜霉病主要防治药剂。

在黄瓜实际生产中 ,应根据病害的发生情况和环境条件 ,灵活选择合适的药剂组合和施用方法 ,精准施药 ,避免盲目用药。抓住防治适期 ,在病害发生初期及时用药 ,控制病害的发展 ,且避免长期单一使用化学药剂 ,注意合理轮换使用不同作用机制的药剂 ,以延缓病原菌抗药性的产生。除了化学防治外 ,还应结合农业防治措施 ,如合理密植、科学灌

溉、及时清除病残体等。通过综合防治措施的实施 ,有效控制黄瓜霜霉病的发生和流行 ,保障黄瓜的产量和品质。

本研究通过对比试验 ,筛选出高效、低毒的化学药剂 ,并提出了优化使用策略。这些研究成果为黄瓜霜霉病的科学防控提供了理论依据和技术支持 ,具有重要的实践意义。然而 ,病害防控是一个长期且复杂的过程 ,因此需在实际生产中不断探索和优化 ,以实现黄瓜产业的可持续发展。

参考文献

[1] 刘振龙, 张瑞华, 王承香. 五种杀菌剂防治黄瓜霜霉病的田间药效评价[J]. 生物灾害科学, 2024, 47(4): 595-599.

[2] 路粉, 张军, 吴杰, 等. 设施黄瓜主要病害发生及综合防控[J]. 现代农药, 2024, 23(2): 22-25; 65.

[3] 岑月. 不同防治药剂对黄瓜霜霉病的防治效果[J]. 现代工程技术, 2023, 43(30): 47-48.

[4] 李聪, 胡芳, 张德咏, 等. 湖南省露地黄瓜霜霉病菌对七种杀菌剂的敏感度研究[J]. 现代农药, 2021, 20(2): 42-45.

[5] 王永, 金广田. 黄瓜霜霉病发病症状及防治措施[J]. 现代农村科技, 2025(4): 68-69.

[6] 孙玉静. 黄瓜霜霉病发生规律、环境影响因子与防治技术[J]. 种业导刊, 2021(6): 35-38.

[7] 李念军. 不同药剂防治黄瓜霜霉病效果试验研究[J]. 特种经济动植物, 2023, 26(4): 20-22.

[8] 曹娟, 冯雯杰. 4种杀菌剂防治黄瓜霜霉病田间药效对比试验[J]. 农业科技通讯, 2021(7): 243-245.

[9] SUN S L, LIAN S, FENG S, et al. Effects of temperature and moisture on sporulation and infection by *Pseudoperonospora cubensis*[J]. Plant Disease, 2017, 101: 562-567.

(编辑:顾林玲)