

矿物源杀菌剂 M1 对三种蔬菜的影响及其对番茄叶霉病防效的测定

李永刚, 李樱梅, 温盛岩, 奚启新

(东北农业大学 农学院, 黑龙江 哈尔滨 150030)

摘 要:以矿物源杀菌剂 M1 和番茄叶霉病菌为试材, 采用单因素试验及药效测定方法, 研究了矿物源杀菌剂 M1 对辣椒、番茄和黄瓜 3 种蔬菜种子发芽、根生长及对番茄叶霉病的影响。结果表明: M1 水剂对辣椒、番茄和黄瓜的种子发芽和根的生长均未产生影响, 也未见药害产生。M1 水剂对番茄叶霉病的防效最高可达 78.22%。该试验为矿物源杀菌剂 M1 水剂的进一步田间试验示范奠定了良好的基础。

关键词:矿物源杀菌剂; 水剂; 番茄叶霉病; 防效; 药害

中图分类号:S 482.2⁺5 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)06-0125-03

矿物源农药是指由天然矿物原料的无机化合物或矿物油经加工制成的杀虫剂、杀菌剂、杀鼠剂和除草剂。它包括砷化物、硫化物、铜制剂、氟化物、磷化物和矿物油等^[1]。有机农业生产标准是国际上最为严格的农产品生产标准, 有机生产中禁止使用化学合成药剂, 仅允许使用经有机认证的生物源及矿物源农药等植物保护产品^[2]。社会的发展、公众的需要, 促使科研人员在微生物学、植物化学等不同方面寻求对人类健康和生态环境安全的新型有害生物控制剂。该试验在矿物源杀菌剂 M1 抑菌机制研究的基础上, 研究了 M1 对 3 种蔬菜种子发芽和根生长的影响及番茄叶霉病的田间防效, 以期矿物源杀菌剂 M1 的田间应用奠定良好的基础。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地设在东北农业大学园艺试验站保护地, 面积 250 m², 土质为黑壤土。试验田平整, 排灌方便, 管理水平较高, 试验前 1 周末施用任何其它药剂。

1.2 试验材料

M1 水剂的配制: 将 M1 制成水剂, 在 103.4 kPa 蒸汽压、温度为 121.3℃ 的条件下, 湿热灭菌处理 20 min, 保存, 备用。供试药剂为 M1 水剂自行配制; 对照药剂为秀安(70%甲基硫菌灵可湿性粉剂), 由浙江禾益农化有

限公司生产。试验药剂的 3 个剂量处理为 450、2 250 和 4 500 g/hm² (即 1 hm² 田地用的 M1 量是分别设定为 450、2 250、4 500 g); 对照药剂 825 g/hm², 另设喷清水为空白对照, 喷雾量为 900 L/hm²。供试对象为番茄叶霉病, 由 *Fulvia fulva* 侵染引起; 供试番茄品种为“月光”, 为黑龙江地区大面积种植的品种。

1.3 试验方法

1.3.1 M1 水剂对 3 种蔬菜种子及根生长的影响 以辣椒、番茄和黄瓜为供试植物, 选取健康无病种子 20 粒为 1 组, 共 3 组, 分别用有效浓度为 2 500 和 5 000 μg/mL M1 水剂浸种 20 min, 无菌水作对照。将处理后的种子平铺于先铺有 3 层纱布的平皿底部, 每皿加 10 mL 无菌水保湿, 置 24℃ 恒温箱中培养。种子萌发后, 调查并计算种子萌发率, 观察种子外部形态是否异常。以辣椒、番茄和黄瓜为供试植物, 设置 2 个浓度 2 500 和 5 000 μg/mL, 以清水为空白对照, 处理方法同上, 每处理 20 粒种子, 10 d 后测量根长, 分析根长和形态变化情况, 以及各处理与对照相比是否存在显著性差异。

1.3.2 M1 水剂对番茄叶霉病防效测定 小区设计及施药方式: 共计 5 个处理, 设 4 次重复, 20 个小区, 随机区组排列。小区面积 8 m×1.3 m=10.4 m²。在 2011 年 8 月 22 日进行第 1 次施药, 以后每间隔 7 d 施 1 次药, 共施药 3 次, 每小区用液量 1 kg 左右, 使用 Hudson 714411 型手压喷雾器均匀喷雾。调查方法: 分别在第 1 次喷药后 7 d、第 2 次喷药后 7 d 和第 3 次喷药后 10 d 进行发病情况调查。每小区随机 5 点取样, 每点选 2 株, 调查每株全部叶片, 按每片叶上的病斑个数分级。根据番茄叶霉病病情分级标准调查记载, 计算病情指数和防治

第一作者简介:李永刚(1975-), 男, 黑龙江哈尔滨人, 博士, 副教授, 硕士生导师, 现主要从植物病理学的教学与科研工作。E-mail: neaulyg@yahoo.cn.

基金项目:黑龙江省教育厅科研资助项目(11551049)。

收稿日期:2012-12-13

效果,采用邓肯新复极差法进行显著性分析。药效计算方法如下:病情指数= \sum (各级病叶数 \times 相对级数值)/(调查总叶片数 $\times 9$) $\times 100$,防治效果(%)=(CK₁-PT₁)/CK₁ $\times 100\%$ 。式中:CK₁为空白对照区施药后病情指数,PT₁为处理区施药后病情指数。药害调查:每次施药后第1天和第5天观察药剂对番茄有无药害,如发生药害,根据药害分级方法调查记载。

2 结果与分析

2.1 M1水剂对3种蔬菜种子及根生长的影响

2.1.1 M1水剂对3种蔬菜种子发芽的影响 由表1可以看出,经过有效浓度为2 500和5 000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ M1水剂处理3种蔬菜种子,从发芽率看,对3种蔬菜种子发芽没有影响。

表1 M1水剂对3种蔬菜种子发芽的影响

Table 1 Toxic effect of M1 on germination capacity of seeds and root growth of tomato, cucumber and pepper

供试植物 Host plants	浓度 Concentrations $/\mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$	供试种子(萌发种子数) Tested seeds (Germination seeds)	发芽率 Germination rate/%
“金丰232”	CK	20(15)	75
黄瓜	2 500	20(15)	75
Cucumber	5 000	20(16)	80
“德椒六号”	CK	20(20)	100
辣椒	2 500	20(20)	100
Pepper	5 000	20(20)	100
“红桃”	CK	20(13)	65
番茄	2 500	20(13)	65
Tomato	5 000	20(14)	70

注:CK是指室内抑菌试验里不加药的空白对照。

2.1.2 M1水剂对3种蔬菜种子根长的影响 由表2可以看出,M1水剂对3种蔬菜根的长度是没有影响,同

表3 M1水剂防治番茄叶霉病田间药效

Table 3 Control effect of M1 to tomato leaf mould

试验药剂 /g \cdot hm ⁻²	第1次施药后7 d				第2次施药后7 d				第3次施药后10 d			
	平均病情指数	防效/%	显著性(0.05)	平均病情指数	防效/%	显著性(0.05)	平均病情指数	防效/%	显著性(0.05)	平均病情指数	防效/%	显著性(0.05)
M1水剂	450	1.88	41.83	a	2.11	52.92	a	3.06	66.15	a		
	2 250	1.70	47.65	bc	1.94	56.80	a	2.60	71.29	b		
	4 500	1.56	51.82	c	1.70	62.15	b	1.97	78.22	c		
70%甲基硫菌灵 WP	577.5	1.74	46.29	ab	1.98	55.78	a	2.62	70.98	b		
CK	清水	3.24	—	—	4.49	—	—	9.03	—	—		

2.3 对作物的安全性结果

每次施药后第1天和第7天观察,试验药剂M1水剂处理各小区番茄生长正常,没有药害产生。

3 结论与讨论

该试验结果表明,矿物源杀菌剂M1水剂对辣椒、番茄和黄瓜的种子发芽和根的生长均未产生影响,与空白对照相比差异不显著。同时,田间应用过程中,也未见药害产生,说明M1水剂4 500 g/hm²剂量处理对植物

时从形态上观察也无异常表现,说明浓度为2 500和5 000 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 的M1水剂对苗期植物的根生长无影响,没有产生药害。

表2 M1水剂对3种蔬菜根生长的影响

Table 2 Toxic effect of M1 on root growth of tomato, cucumber and pepper

供试植物 Host plants	浓度 Concentrations $/\mu\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$	平均根长 Root average length /cm	显著水平 Significance level	
“金丰232”	CK	9.23	a	A
黄瓜	2 500	9.73	a	A
Cucumber	5 000	9.44	a	A
“德椒六号”	CK	1.15	a	A
辣椒	2 500	1.18	a	A
Pepper	5 000	1.15	a	A
“红桃”	CK	1.72	a	A
番茄	2 500	1.71	a	A
Tomato	5 000	1.71	a	A

注:植株根长为20次测量的平均值,CK是指室内抑菌试验里不加药的空白对照。

2.2 M1水剂对番茄叶霉病防效测定结果

由表3可知,试验药剂M1水剂对番茄叶霉病表现出较好的控制作用,450、2 250和4 500 g/hm²(有效成分)3个剂量处理在第1次用药后7 d对番茄叶霉病的防治效果分别为41.83%、47.65%和51.82%;第2次用药后7 d对番茄叶霉病的防治效果分别为52.92%、56.80%和62.15%;第3次用药后10 d对番茄叶霉病的防治效果分别为66.15%、71.29%和78.22%,以4 500 g/hm²剂量处理的防效最好,防效随着施药次数的增加而增加。第3次施药后对照药剂防效为70.98%,与试验药剂M1水剂2 250 g/hm²剂量处理的防效相当,显著低于M1水剂4 500 g/hm²的防效。

是安全的,且对植物种子发芽率和根生长也是安全的。矿物源杀菌剂M1水剂对番茄叶霉病有较好的控制效果,在病害发展较快时,连续施药3次,间隔7 d,防效最高可达到78.22%,从试验结果分析看,矿物源杀菌剂M1水剂对番茄叶霉病最适使用制剂量可为2 250~4 500 g/hm²。该试验仅进行了初步田间小区试验,其药效和对其它作物的药害等方面还需要进一步检测,以保证安全和有效的防治蔬菜病害。

番茄灰霉病菌的鉴定及系统发育树分析

王瑞虎¹, 关鑫¹, 陈秀玲¹, 王傲雪^{1,2}

(1. 东北农业大学 园艺学院, 黑龙江 哈尔滨 150030; 2. 东北农业大学 生命科学学院, 黑龙江 哈尔滨 150030)

摘要:从感染番茄灰霉病的病果上分离并纯化得到菌株 t08016b, 其形态学特征与灰葡萄孢属极其相似。通过扩增菌株 t08016b 的 18S rDNA 及内转录间隔区(ITS)序列, 对其进行分子鉴定和分类。结果表明: 该菌的 18S rDNA 序列与 *Botryotinia fuckeliana* (EF110887.1) 的同源性为 99.94%; ITS rDNA 序列与 *Botryotinia fuckeliana* (AB444949.1) 的同源性为 100%, 无碱基差别。对菌株 t08016b 进行系统发育树分析, 表明 t08016b 属于灰葡萄孢属。利用该菌对健康番茄进行侵染, 番茄灰霉病的发病率可达 97%, 证明其具有致病力。综合形态学鉴定、分子鉴定及致病力分析, 表明菌株 t08016b 是一株具有强致病力的灰葡萄孢菌。

关键词:番茄灰霉病; 灰葡萄孢菌; 菌种分离; 鉴定

中图分类号:S 436.412.1⁺3 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)06-0127-05

灰葡萄孢(*Botrytis cinerea*)属半知菌亚门丝孢纲丝孢目淡色菌科葡萄孢属弱寄生病原菌, 简称灰霉菌,

有性阶段为富克尔核盘菌(*Sclerotinia fuckeliana* de Bary)。灰霉菌的寄主范围相当广泛, 能够侵染近 200 多种植物^[1], 除危害葫芦科、茄科蔬菜外, 菜豆、韭菜、洋葱也均能受其危害, 病菌可危害叶、茎、花及果实, 近年在发病严重的地块和时期, 出现了“花脸斑”和茎基部腐烂的现象^[2-3]。

番茄灰霉病是一种世界性的重要病害, 极大影响了番茄产量, 严重时减产可达 20%~30% 以上。由于在番茄中还没有发现灰霉病的直接抗源材料, 所以番茄灰霉病是难以防治的一种病害。并且在一般条件下, 灰葡萄孢菌的生长速度要比曲霉、青霉、根霉等腐生真菌慢

第一作者简介:王瑞虎(1987-), 男, 硕士, 研究方向为植物生物技术。E-mail: wangruihu@yahoo.com.cn.

责任作者:王傲雪(1973-), 男, 博士, 教授, 博士生导师, 研究方向为植物生物技术。E-mail: wangaoxue@yahoo.com.

基金项目:教育部高校博士点专项科研基金资助项目(20092325110001); 教育部科学技术研究重点资助项目; 黑龙江省教育厅新世纪优秀人才资助项目(1251-NCET-004)。

收稿日期:2012-12-17

参考文献

[1] 张权炳. 矿物源农药在柑桔等果树病虫害无公害防治中的应用(一)[J]. 中国南方果树, 2005, 34(5): 77-78.

[2] 韩盛, 杨渡, 徐万里, 等. 8 种生物源和矿物源农药防治加工番茄细菌性斑点病试验[J]. 新疆农业科学, 2010, 47(11): 2258-2261.

Effect of Fungicide of Fossil Origin (M1 Water Agent) on the Plants and Determination of Control Effect to Tomato Leaf Mould

LI Yong-gang, LI Ying-mei, WEN Sheng-yan, XI Qi-xin

(Department of Agricultural, Northeast Agricultural University, Harbin, Heilongjiang 150030)

Abstract: Taking fungicide of fossil origin (M1 water agent) as the material, the toxic effect of M1 on germination capacity of seeds and root growth of tomato, cucumber, pepper and control effect of M1 against tomato leaf mould were studied by using single factor and effect testing method. The results showed that M1 had no effect on germination capacity of seeds and root growth. And the phytotoxicity of M1 on the plants did not take place. Tomato leaf mould caused by *Fulvia fulva* had effectively been prevented by using M1 with field efficacy, which control effect was 78.32%. So the study laid the groundwork for further research and application of M1.

Key words: fungicide of fossil origin; water agent; tomato leaf mould; control effect; phytotoxicity