

张 猛. 植物源杀菌剂 20% 丁香酚水乳剂对草莓灰霉病的田间防治效果[J]. 江苏农业科学, 2015, 43(1): 132–133.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.01.044

植物源杀菌剂 20% 丁香酚水乳剂 对草莓灰霉病的田间防治效果

张 猛

(江苏省农业科学院食品质量与安全检测研究所, 江苏南京 210014)

摘要: 采用温室大棚内随机区组小区试验, 以 50% 腐霉利可湿性粉剂为对照药剂, 研究了植物源农药 20% 丁香酚水乳剂对草莓灰霉病的田间防效。结果表明, 植物源杀菌剂 20% 丁香酚水乳剂 300、375 g a. i./hm² 对草莓灰霉病具有较好的防治效果, 明显高于对照药剂 50% 腐霉利可湿性粉剂 1875 g a. i./hm², 同时对草莓生长安全; 第 3 次施药后, 20% 丁香酚水乳剂 225 g a. i./hm² + 50% 腐霉利可湿性粉剂 750 g a. i./hm² 防效极显著高于 20% 丁香酚水乳剂 300 g a. i./hm² 处理 ($P < 0.01$), 表明植物源农药与化学农药混用能够在较低药剂浓度下有效防治草莓灰霉病。

关键词: 草莓灰霉病; 丁香酚; 植物源杀菌剂; 防治效果

中图分类号: S482.2⁺92 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2015)01-0132-02

灰霉病是草莓上发生的主要病害之一, 分布广泛, 在草莓全生育期均可发病, 叶柄、叶片、花蕾、花瓣、果柄、果实都可感染, 但主要是在开花后发生, 是造成烂果的主要原因, 一般减产 10%~30%, 重者在 50% 以上, 严重阻碍了草莓生产发展。目前, 用于防治灰霉病的化学药剂主要有苯并咪唑类、二甲酰亚胺类和 *N*-苯氨基甲酸酯类, 长期大量使用这几类杀菌剂, 可造成灰霉病对多种药剂产生不同程度抗药性^[1-5], 化学农药残留对环境的污染等问题使得化学药剂防治已不能达到人们对环境保护和食品安全的要求。采用高效、低毒、环境友好的植物源农药来替代传统化学农药防治灰霉病是草莓生产中亟待解决的问题。丁香酚主要存在于丁香油、肉桂叶油、肉桂皮油、樟脑油、肉豆蔻油等中, 对真菌引起的病害均有很好的防治作用, 对植物灰霉病有较好防治效果, 且高效、低毒、无公害、无残留、不污染环境、不影响农产品品质。本研究以腐霉利为对照药剂, 研究植物源杀菌剂丁香酚对草莓灰霉病的田间防治效果, 旨在为该药剂的推广应用提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料

供试药剂: 20% 丁香酚水乳剂, 江苏省农业科学院食品质量与安全检测研究所投入品项目组研制; 50% 腐霉利可湿性粉剂, 上海农安生物科技发展有限公司生产。草莓品种: 宁玉、红颊, 由江苏省农业科学院园艺研究所提供。

1.2 试验设计

试验设 20% 丁香酚水乳剂 300、375 g a. i./hm², 20% 丁香酚水乳剂 225 g a. i./hm² + 50% 腐霉利可湿性粉剂 750 g a. i./hm², 50% 腐霉利可湿性粉剂 1 875 g a. i./hm², 以

喷施清水为空白对照, 共设 5 个处理, 每处理 4 次重复, 每个小区面积 20 m², 共 20 个小区。

1.3 试验方法

试验田位于泗洪县魏营镇草莓基地, 试验田为大棚草莓连作田, 2012 年 8 月 25 日定植, 双膜大棚越冬, 土壤质地为黏土, 肥力上等, pH 值 7.2 左右。试验期间共施药 3 次, 每隔 7 d 左右喷 1 次, 时间分别为 12 月 6 日、13 日、20 日。12 月 6 日首次施药时灰霉病零星见病, 草莓处于结果期。采用工农 16 型背负式手动喷雾器, 用水量 750 L/hm²。

1.4 调查统计方法

分别于第 1 次施药前调查病情基数, 第 2、3 次施药后 7 d (12 月 27 日) 调查各小区草莓果实病情。每小区 5 点双行跳跃取样, 每点定 10 株草莓, 调查总果数和病果病级数, 计算防病效果。对防病效果进行方差分析, 各处理间采用 Duncan's 新复极差法进行多重比较。施药后不定期观察草莓的生长发育情况, 以明确药剂对草莓的安全性。病害分级方法及病情指数、防治效果计算公式如下。

病害分级标准: 0 级, 叶片、果实无病斑; 1 级, 病斑面积占整个叶片、果实面积的 1% 以下; 3 级, 病斑面积占整个叶片、果实面积的 2%~5%; 5 级, 病斑面积占整个叶片、果实面积的 6%~20%; 7 级, 病斑面积占整个叶片、果实面积的 21%~40%; 9 级, 病斑面积占整个叶片、果实面积的 40% 以上。

病情指数 = $[\sum (\text{各级病叶、果} \times \text{该病级值})] / (\text{调查总叶、果数} \times \text{最高病级值}) \times 100$; 防治效果 = $[(\text{对照区病情指数} - \text{处理区病情指数}) / \text{对照区病情指数}] \times 100\%$ 。

2 结果与分析

2.1 对草莓灰霉病的防治效果

由表 1 可知, 20% 丁香酚水乳剂 300、375 g a. i./hm², 20% 丁香酚水乳剂 225 g a. i./hm² + 50% 腐霉利可湿性粉剂 750 g a. i./hm², 在第 2 次施药后 7 d 防病效果分别为 81.12%、77.91%、76.58%, 对照药剂 50% 腐霉利可湿性粉

收稿日期: 2014-08-31

基金项目: 江苏省农业科技自主创新资金[编号: CX(12)5041]。

作者简介: 张 猛(1982—), 男, 山东泰安人, 博士, 助理研究员, 主要从事植物源农药抑菌机理研究。Tel: (025) 84391863; E-mail: z320m320@163.com。

剂 1 875 g a. i. /hm² 的防效为 62. 80% ;第 3 次施药后 7 d 各处理防病效果分别上升至 83. 16% 、88. 98% 、86. 14% ,对照药剂上升为 74. 80% 。

由表 2 可知,20% 丁香酚水乳剂 300、375 g a. i. /hm²,20% 丁香酚水乳剂 225 g a. i. /hm² + 50% 腐霉利可湿性粉剂

750 g a. i. /hm²,在第 2 次施药后 7 d 防病效果分别为 78. 56% 、83. 04% 、77. 12% ,对照药剂 50% 腐霉利可湿性粉剂 1 875 g a. i. /hm² 的防效为 63. 28% ;第 3 次施药后 7 d 各处理防病效果分别上升到 84. 55% 、89. 12% 、88. 01% ,对照药剂上升为 77. 23% 。

表 1 20% 丁香酚对宁玉草莓灰霉病的防治效果

药剂种类	用量 (g a. i. /hm ²)	第 2 次施药后 7 d		第 3 次施药后 7 d	
		病情指数	防效(%)	病情指数	防效(%)
20% 丁香酚水乳剂	300	2. 28Dd	81. 12Aa	3. 76BCbc	83. 16BCbc
20% 丁香酚水乳剂	375	3. 62Cc	77. 91Bb	2. 46Cc	88. 98Aa
20% 丁香酚水乳剂 + 50% 腐霉利可湿性粉剂	225 + 750	3. 84Cc	76. 58Bb	3. 09BCbc	86. 14Bb
50% 腐霉利可湿性粉剂	1 875	6. 10Bb	62. 80Cc	4. 73Bb	74. 80Cc
清水对照		16. 40Aa		22. 30Aa	

注:同列数据后小写、大写字母不同者分别表示差异显著($P < 0. 05$)、极显著($P < 0. 01$)。表 2 同。

表 2 20% 丁香酚对红颊草莓灰霉病的防治效果

药剂种类	用量 (g a. i. /hm ²)	第 2 次施药后 7 d		第 3 次施药后 7 d	
		病情指数	防效(%)	病情指数	防效(%)
20% 丁香酚水乳剂	300	3. 65BC	78. 56Bb	5. 06Cc	84. 55Bb
20% 丁香酚水乳剂	375	2. 89Cc	83. 04Aa	3. 57Dd	89. 12Aa
20% 丁香酚水乳剂 + 50% 腐霉利可湿性粉剂	225 + 750	3. 90BCbc	77. 12Bb	3. 93Dd	88. 01Aa
50% 腐霉利可湿性粉剂	1 875	6. 26Bb	63. 28Cc	7. 46Bb	77. 23Cc
清水对照		17. 04Aa		32. 78Aa	

2 个草莓品种在相同环境条件下对灰霉病感病程度不同,红颊比宁玉严重;在 2 次施药后,对照药剂防效极显著低于丁香酚药剂处理,可能与该地区长期使用该类药剂,草莓灰霉病菌对此类药剂产生抗药性有关;第 3 次施药后,20% 丁香酚水乳剂 225 g a. i. /hm² + 50% 腐霉利可湿性粉剂 750 g a. i. /hm² 防效显著高于 20% 丁香酚水乳剂 300 g a. i. /hm² 处理,防效与 20% 丁香酚水乳剂 375 g a. i. /hm² 处理相近,表明丁香酚与腐霉利混用对草莓灰霉病具有较好的防治效果。

2.2 草莓安全性调查

施药后不定期观察草莓生长情况,各处理草莓生长发育正常,未见任何不良影响,表明安全性较好。

3 结论与讨论

由灰葡萄孢菌引起的草莓灰霉病是目前草莓生产中的主要病害。本试验调查发现不同的草莓品种对灰霉病的感病程度不同,选用感病低的草莓品种能够在同样的栽培管理条件下减少灰霉病对草莓的危害。迄今为止,尚未发现对灰霉病具有免疫能力的草莓品种,因此采用化学防治是控制灰霉病的主要措施之一^[6-7]。草莓灰霉病敏感生育期为开花坐果期至采收期,用药最佳时期在草莓第 1 花序有 20% 以上开花、第 2 花序刚开花时,但是草莓花期用药易产生畸形果,果实期用药易造成果实污染等问题。近年来,植物源农药因为具有低毒、环境友好、对靶标不易产生抗性等优点而受到人们的青睐^[8-9]。田间试验示范表明,20% 丁香酚水乳剂 300、375 g a. i. /hm² 对草莓灰霉病均有较理想的防治效果,显著高于对照药剂 50% 腐霉利可湿性粉剂 1 875 g a. i. /hm² 的防效。但是植物源药剂也存在着药效发挥慢、当病害大面积暴发时很难及时控制病情发展,用药成本比化学农药高等问题。本试验在第 3 次施药后,20% 丁香酚水乳剂 225 g a. i. /hm² + 50% 腐霉利可湿性粉剂 750 g a. i. /hm² 防效高于 20% 丁香酚

水乳剂 300 g a. i. /hm² 处理,防效与 20% 丁香酚水乳剂 375 g a. i. /hm² 处理相近,表明丁香酚与腐霉利混用对草莓灰霉病具有较好的防治效果。采用化学农药与植物源农药混用或者交替使用技术,结合化学农药的速效性的特点,既可快速有效控制病害蔓延,又能减少化学农药对环境污染、农药残留,并可节约用药成本,符合目前农民对农产品无公害生产和增产增收的要求,可以作为田间防治草莓灰霉病的一种用药模式进行推广应用。

参考文献:

[1]周明国,叶钟音,杭建胜,等. 对多菌灵具有抗性的草莓灰霉病菌菌株形成于分布研究[J]. 南京农业大学学报,1990,13(3): 57-60.

[2]刘 波,叶钟音,刘经芬,等. 对多菌灵、速克灵具多重抗性的灰霉病菌菌株性质的研究[J]. 南京农业大学学报,1993,16(3): 50-54.

[3]纪明山,程根武,张益先,等. 灰霉病菌对多菌灵和乙霉威抗性研究[J]. 沈阳农业大学学报,1998,29(3): 213-216.

[4]纪明山,祁之秋,王英姿,等. 番茄灰霉病菌对啞霉胺的抗药性[J]. 植物保护学报,2003,30(4): 396-400.

[5]张传清,张 雅,魏方林,等. 设施蔬菜灰霉病菌对不同类型杀菌剂的抗性检测[J]. 农药学报,2006,8(3): 245-249.

[6]赵密珍,余桂红,钱亚明,等. 草莓品种灰霉病抗性田间鉴定[J]. 植物遗传资源科学,2002,3(4): 36-38.

[7]杨敬辉,陈宏州,吴琴燕,等. 啞酰菌胺对草莓灰霉病菌的毒力测定及田间防效[J]. 江西农业学报,2010,22(9): 94-95,98.

[8]张应格,尹彩薄. 植物源杀菌剂的研究进展[J]. 西南民族大学学报,2005,31(3): 402-408.

[9]沐 祥,吴 祥,束兆林,等. 新型植物源杀菌剂 20% 乙蒜·丁子香酚可湿性粉剂防治草莓灰霉病试验[J]. 农药,2010,49(6): 458-459.