

文章编号 :1003-8701(2013)05-0054-02

# 不同杀菌剂对黄瓜靶斑病菌室内药效测定

迟晓红<sup>1</sup>, 盖辛<sup>2</sup>, 李卉梓<sup>1</sup>, 尹相博<sup>1</sup>, 郭彩霞<sup>1\*</sup>

(1. 中国农业大学烟台研究院, 山东 烟台 264670; 2. 四川大学吴玉章学院, 成都 610041)

**摘要:** 利用生长速率法测定 5 种杀菌剂对黄瓜靶斑病菌 [*Corynespora cassiicola* (Berk curt) Wei] 的室内药效。结果表明: 35% 苯甲·咪鲜胺、25% 咪鲜胺、70% 甲基硫菌灵对黄瓜靶斑病菌的抑制作用较为显著,  $EC_{50}$  分别为: 0.35  $\mu$ g/mL, 0.39  $\mu$ g/mL, 0.37  $\mu$ g/mL, 而 10% 苯醚甲环唑和啮菌酯对黄瓜靶斑病菌的  $EC_{50}$  明显高于前 3 种处理, 其中 10% 苯醚甲环唑的  $EC_{50}$  最高为 4.55  $\mu$ g/mL, 抑菌作用最差。

**关键词:** 杀菌剂; 靶斑病菌; 抑菌作用

中图分类号: S436.421.1

文献标识码: A

## Evaluation of Effectiveness of Different Fungicides on Cucumber *Corynespora cassiicola* (Berk curt) Wei in Door

CHI Xiao-hong<sup>1</sup>, GAI Xin<sup>2</sup>, LI Hui-zi<sup>1</sup>, YIN Xiang-bo<sup>1</sup>, GUO Cai-xia<sup>1\*</sup>

(1. Yantai Academe of China Agricultural University, Yantai 264670;

2. Wuyuzhang College, Sichuan University, Chengdu 610041, China)

**Abstract:** By means of the mycelium growth rate methods, effectiveness of five fungicides on cucumber *Corynespora cassiicola* (Berk curt) Wei was evaluated in door. The results showed that when using 35% difenoconazole-prochloraz, 25% prochloraz and 70% thiophanate-methyl, the suppressive effects on cucumber *Corynespora cassiicola* (Berk curt) Wei were significant, the value of  $EC_{50}$  were 0.35  $\mu$ g/ml, 0.39  $\mu$ g/ml and 0.37  $\mu$ g/ml. But the value of  $EC_{50}$  of 10% difenoconazole and azoxystrobin were obviously higher than that of 35% difenoconazole - prochloraz, 25% prochloraz and 70% Thiophanate - methyl. The highest value of  $EC_{50}$  (4.55  $\mu$ g/ml) was 10% difenoconazole, which had the worst suppressive effect.

**Keywords:** Fungicide; *Corynespora cassiicola* (Berk curt) Wei; Suppressive effect

黄瓜靶斑病 [*Corynespora cassiicola* (Berk curt) Wei] 又称褐斑病<sup>[1-2]</sup>, 是近年来黄瓜栽培生产中发生的一种重要病害, 而且有逐年加重的趋势, 严重影响黄瓜的品质和产量, 成为黄瓜优质高产的一大障碍。

目前全国多个省份都有报道: 如山东、河北、辽宁、河南、上海、宁夏、广东等均有黄瓜靶斑病发生。该病主要危害黄瓜叶片, 一般在黄瓜结瓜盛期开始发病, 叶片发病初期为淡黄色水浸状小斑点, 后扩大为圆形、多角形或不规则形, 病斑中央常有一明显的眼状靶心, 靶斑病由此得名。病斑大小不

等, 3~30 mm, 以 10~15 mm 为多, 严重时一个叶片往往有几十个小病斑, 连接成片, 使叶片枯黄、脱落。田间发病率一般为 10%~25%, 严重时可达 70% 以上, 严重影响光合作用, 使黄瓜产量降低、品质下降。目前防治黄瓜靶斑病的有效措施还是药剂防治, 本文选用目前全国唯一登记专业防治黄瓜靶斑病复配剂: 35% 苯甲·咪鲜胺水乳剂以及其余 4 种单剂进行室内药效测定, 以其为田间病害防治提供一定的理论参考。

## 1 材料和方法

### 1.1 供试药剂

35% 苯甲·咪鲜胺水乳剂 (青岛泰生生物科技有限公司); 70% 甲基硫菌灵可湿性粉剂 (陕西美邦

收稿日期: 2013-06-24

作者简介: 迟晓红 (1965-) 女, 高级实验师, 从事实验与科研工作。

通讯作者: 郭彩霞, 女, 硕士, 副教授, E-mail: ytnxgcx@126.com

农药有限公司);10%苯醚甲环唑水分散粒剂(惠州市中迅化工有限公司);25%咪鲜胺乳油(青岛泰生生物科技有限公司);250 g/L 嘧菌酯悬浮剂(原大包装生产企业:英国先正达有限公司,分装企业名称:先正达(苏州)作物保护有限公司)。

### 1.2 供试菌种

中国农业大学烟台研究院内种植的黄瓜病株分离纯化保存的菌种。

### 1.3 试验方法

利用生长速率法<sup>[3-4]</sup>进行室内药效测定。将定量培养基融化后,将试验所需的药剂配成一定的母液,再稀释到试验要求的不同浓度,迅速倒入培养皿中,摇匀使之凝固,对照以常规 PDA 培养基

为准。

用直径 0.5 cm 的灭菌打孔器,在菌种皿内打取菌龄一致的菌块,然后用接种针挑到培养皿中央,每皿一块,每个处理 5 次重复,25℃下培养,以对照长满为准,用十字交叉法测量菌落的直径,按以下公式计算各药剂处理对菌落生长的抑制率(表 1)。根据抑菌率查出几率值,并根据其剂量计算出对数值,利用 Excel 做毒力曲线,求出毒力回归方程及有效中浓度(EC<sub>50</sub>),利用 EC<sub>50</sub> 比较药效。

菌落直径(Φ)=测量菌落直径平均值(cm)-0.5

抑制率(%)=(对照菌落直径-处理菌落直径)/对照菌落直径×100

表 1 5 种杀菌剂对 *Corynespora cassiicola* 生长的抑制作用

各药剂处理浓度 (μg/mL)	35%苯·咪鲜胺 Φ 抑菌率(%)	25%咪鲜胺 Φ 抑菌率(%)	10%苯醚甲环唑 Φ 抑菌率(%)	70%甲基硫菌灵 Φ 抑菌率(%)	嘧菌酯 Φ 抑菌率(%)	对照(CK) Φ
5	0.81 89.9A	0.72 90.9A	3.88 51.4D	0.86 89.2A	2.46 69.2C	7.99
2.5	1.21 84.9A	1.25 84.4A	4.79 40.1D	1.35 83.1A	3.43 57.1C	7.99
1.66	1.42 82.2A	1.45 81.8A	5.16 30.5E	1.51 81.1A	4.52 43.4D	7.99
1.25	2.21 72.3A	2.17 72.8A	5.92 26.1E	2.27 71.5A	5.26 34.2D	7.99
1.0	2.56 67.9A	2.65 66.8A	6.09 23.8E	2.73 65.8A	5.54 30.7D	7.99

注:Φ 表示菌落直径,抑菌率数据后大写字母表示不同药剂同一浓度在 0.01 水平上的显著性比较。

## 2 结果与分析

对照菌落培养 7 d 后长满,菌落的平均直径为 7.99 cm,同时测量各处理的菌落直径,计算抑菌率,并对不同药剂同一处理浓度进行方差分析(表 1)。表 1 结果表明,5 种药剂对黄瓜靶斑病菌均有一定的抑制作用;同一药剂由高浓度到低浓度,抑菌率逐渐降低,抑菌作用也越来越差;方差分析抑菌作用有极显著差异:其中 25%咪鲜胺、35%苯甲·咪鲜胺、70%甲基硫菌灵的抑制作用明显,各浓度抑菌率均高于 10%苯醚甲环唑和嘧菌酯;但 25%咪鲜胺、35%苯甲·咪鲜胺、70%甲基硫菌灵三者之间无显著差异,而与 10%苯醚甲环唑、嘧菌酯有极显著差异。

由表 1 可以看出,当浓度为 5 μg/mL 时,25%咪鲜胺的抑菌率最高,为 90.9%;35%苯甲·咪鲜胺、70%甲基硫菌灵的抑菌率分别为 89.9%、89.2%,当浓度为 1.0 μg/mL 时,25%咪鲜胺、35%苯甲·咪鲜胺、70%甲基硫菌灵的抑菌率分别为 66.8%、67.9%、65.8%。而嘧菌酯和 10%苯醚甲环唑的抑菌率,当浓度为 5 μg/mL 时,分别为 69.2%、51.4%,当浓度为 1.0 μg/mL 时,分别为

30.7%、23.8%,对靶斑病菌抑制作用较差。

根据室内毒力测定结果求出毒力回归方程,并求出有效中浓度 EC<sub>50</sub>(表 2),结果表明:5 种供试药剂中 35%苯甲·咪鲜胺、25%咪鲜胺、70%甲基硫菌灵对靶斑病菌的抑制作用较为显著,有效中浓度 EC<sub>50</sub> 分别为:0.35 μg/mL,0.39 μg/mL,0.37 μg/mL,这 3 种药剂之间没有显著差异;而 10%苯醚甲环唑和嘧菌酯对靶斑病菌的 EC<sub>50</sub> 明显高于前 3 种处理,其中 10%苯醚甲环唑的 EC<sub>50</sub> 最高为 4.55 μg/mL,抑菌作用最差。

表 2 5 种杀菌剂对 *Corynespora Cassiicola* 的毒力回归方程及有效中浓度(EC<sub>50</sub>)

供试药剂	毒力回归方程	EC <sub>50</sub> (μg/mL)
35%苯甲·咪鲜胺	y=1.1496X+5.5325	0.35
25%咪鲜胺	Y=1.244X+5.5071	0.39
10%苯醚甲环唑	Y=1.1094X+4.2705	4.55
70%甲基硫菌灵	Y=1.1455X+5.4865	0.37
嘧菌酯	Y=1.5021X+4.4958	2.17

## 3 讨论

本文选取 5 种杀菌剂进行室内药效测定,5 种供试药剂对黄瓜靶斑病菌都有一定(下转第 65 页)

面积小于后者,即抗剪切能力优于 70 g/L 添加量的低脂酸奶样品。

3.3 1.0 g/L 果胶添加量的低脂酸奶样品最大剪切应力低于 1.2 g/L 添加量的样品,但触变环面积小于后者,其抗剪切能力优于 1.2 g/L 添加量的低脂酸奶样品。

参考文献:

- [1] Sandoval-Castilla O, Lobato-Calleros C, Aguirre-Mandujano E, et al. Microstructure and texture of yogurt as influenced by fat replacers[J]. International Dairy Journal, 2004, 14(2): 151-159.
- [2] 刘志东,刘方根,陈文娟. 钢丝绳索弹性模量及其测试方法[A]. 第六届全国现代结构工程学术研讨会论文集[C]. 天津:天津大学出版社,2006:1088-1094.
- [3] 周宇英,唐伟强. 食品流变特性研究的进展[J]. 粮油加工与食品机械,2001(8):7-9.
- [4] 李全阳,赵正涛,卫晓英,等. 一种外源性增稠剂对酸乳流变学及其微观结构特性的影响[J]. 中国食品学报,2009,9(3):43-49.
- [5] 秦益民,张国防,王晓梅. 天然起云剂-海藻多糖衍生物海藻酸丙二醇酯[J]. 食品科技,2012,37(3):238-242.
- [6] 卫晓英,李全阳,赵红玲,等. 海藻酸丙二醇酯(PGA)对凝固型酸乳结构的影响[J]. 食品与发酵工业,2009,35(2):180-183.
- [7] 成坚,刘晓艳,王琴. 脂肪替代品对脱脂搅拌型酸奶流变性的影响[J]. 食品科技,2005(1):71-73.
- [8] 王晓梅,周树辉. 藻酸丙二醇酯在搅拌型橙汁酸奶中的应用[J]. 中国食品添加剂,2008(6):132-135.
- [9] 刘晶,韩清波. 乳清蛋白的特性及应用[J]. 食品科学,2007,28(7):535-537.
- [10] 丁杰,王昌禄,陈勉华,等. 以乳清蛋白为基质的脂肪替代品对酸乳品质的影响[J]. 现代食品科技,2011,27(7):763-767.
- [11] 范宇,陈历俊,赵常新. 酸奶质构影响因素研究进展[J]. 中国乳品工业,2009,37(7):30-34.

(上接第 55 页)的抑制作用,其中 35%苯甲·咪鲜胺、25%咪鲜胺、70%甲基硫菌灵对靶斑病菌 [*Corynespora Cassicola*(Berk curt) Wei]的抑制作用较为显著,可以作为目前生产上防治黄瓜靶斑病理想的药剂;35%苯甲·咪鲜胺是 25%咪鲜胺和 10%苯醚甲环唑的复配剂,从以上试验中可以看出 10%苯醚甲环唑的抑菌作用较差,和 25%咪鲜胺复配后没有起到多大的增效作用,从药剂价格来看,也没起到降低成本的作用,而 70%甲基硫菌灵单剂试验抑菌作用明显,价格也比较低,笔者认为 70%甲基硫菌灵和 25%咪鲜胺如果可以复配,既可以增效又可以降低成本(是否可复配,有待于进一步研究),但由于应用生长速率法进行室内药效测定的结果和田间防治效果会有一定的差别,所以本试验结果需要田间试验进一步验证。

参考文献:

- [12] Mottar J, Bassier A, Joniau M, et al. Effect of heat-induced association of whey proteins and casein micelles on yogurt texture[J]. Journal of dairy Science, 1989, 72(9): 2247-2256.
- [13] 徐红华,李荣华. 酪蛋白与乳清蛋白比例对酸奶凝胶性质的影响[J]. 中国乳品工业,2011,39(6):22-25.
- [14] Lucey J A, Munro P A, Singh H. Effects of heat treatment and whey protein addition on the rheological properties and structure of acid skim milk gels[J]. International Dairy Journal, 1999, 9(3): 275-279.
- [15] 廖文艳,苏米亚,周杰,等. 乳清蛋白在无添加剂酸奶中的应用[J]. 现代食品科技,2012,28(1):61-65.
- [16] Sodini I, Montella J, Tong P S. Physical properties of yogurt fortified with various commercial whey protein concentrates[J]. Journal of the Science of Food and Agriculture, 2005, 85(5): 853-859.
- [17] 张燕. 果胶在发酵型酸性乳饮料中的应用[J]. 食品与发酵工业,2002,28(12):45-47.
- [18] 徐伟,马力. 高甲氧基果胶对酸奶饮料的稳定作用[J]. 中国乳品工业,2005,33(8):38-40.
- [19] Kiani H, Mousavi M E, Razavi H, et al. Effect of gellan, alone and in combination with high-methoxy pectin, on the structure and stability of doogh, a yogurt-based Iranian drink[J]. Food Hydrocolloids, 2010, 24(8): 744-754.
- [20] 徐致远,周凌华,王荫榆. 卡拉胶、瓜儿豆胶与果胶复配在酸奶中的应用[J]. 乳业科学与技术,2009(6):259-262.
- [21] 吕长鑫,赵大军,宋立,等. 山楂果胶对酸奶物性指标影响分析[J]. 食品科学,2007,28(9):302-307.
- [22] Rolf Kratz, Kat Dangier. 果胶在水果制品和酸奶中的增稠作用[J]. 中国食品工业,1995,2(6):21-23.
- [23] Lubbers S, Decourcelle N, Vallet N, et al. Flavor release and rheology behavior of strawberry fatfree stirred yogurt during storage[J]. Journal of agricultural and food chemistry, 2004, 52(10): 3077-3082.
- [24] 王辰,马立安. 香蕉皮果胶的提取及其对凝固型酸奶稳定性的影响[J]. 现代食品科技,2008,24(5):459-461.

- [1] 曾蓉,陆金萍,戴富明. 上海地区黄瓜靶斑病原鉴定及 ITS 的分析[J]. 上海交通大学学报(农业科学版),2011(8):13-16.
- [2] 刘鸣韬,张定法,孙化田. 黄瓜靶斑病的生物学特性[J]. 中国蔬菜,2003(4):17-18.
- [3] 王波,吕淑华. 不同杀菌剂对玉米小斑病菌的室内药效测定[A]. 中国植物病害化学防治研究(第六卷)[C]. 北京:中国农业科学技术出版社,2008:135-138.
- [4] 尹敬芳,刘西莉,李建强. 9 种杀菌剂对不同来源辣椒疫霉病菌的毒力比较初探[J]. 植物病理学报,2005,35(1):84-86.
- [5] 陈年春. 农药生物测定技术[M]. 北京:北京农业大学出版社,1991:161-162.
- [6] 张兴,王兴林. 植物化学保护实验指导书[M]. 西北农林科技大学植物保护学院,2003.
- [7] 方中达. 植病研究法(第三版)[M]. 北京:中国农业出版社,1998:62-67,142.
- [8] 赵善欢. 植物化学保护[M]. 北京:中国农业出版社,2003:7-8.