

文章编号: 1003-8701(2015)02-0068-03

不同杀菌剂对油梨溃疡病菌的抑菌效果

韦文添

(广西职业技术学院, 广西 明阳 530226)

摘要: [目的] 筛选有效抑制油梨溃疡病菌的杀菌剂。 [方法] 采用菌丝生长速率法测定了8种杀菌剂对油梨溃疡病的抑菌作用。 [结果] 对油梨溃疡病菌的毒力最强的是45%咪鲜胺EW, 其 EC_{50} 为0.0274 mg/L; 其次是40%氟硅唑EC和10%苯醚甲环唑WDG, 其 EC_{50} 分别为0.1031 mg/L和0.1361 mg/L; 40%丙环唑ME的 EC_{50} 为0.2577 mg/L, 其抑菌作用也较强; 30%醚菌酯与43%戊唑醇SC的 EC_{50} 分别为3.3386 mg/L和3.3692 mg/L, 其抑菌作用较差; 25%烯唑醇EC及25%三唑酮WP的抑菌作用最差, 其 EC_{50} 分别为13.5509 mg/L、24.8385 mg/L。 [结论] 45%咪鲜胺EW、40%氟硅唑EC、10%苯醚甲环唑WDG、40%丙环唑ME、30%醚菌酯SC、43%戊唑醇SC对油梨溃疡病菌的生长有一定的抑制作用。

关键词: 杀菌剂; 油梨溃疡病; 毒力

中图分类号: S482.2

文献标识码: A

DOI: 10.16423/j.cnki.1003-8701.2015.02.019

Inhibitory Effect of Different Fungicides on Avocado Canker

WEI Wen-tian

(Guangxi Vocational and Technical College, Mingyang 530226, China)

Abstract: [Aims] Screening fungicides effective suppression of avocado canker. [Methods] Toxicity of eight fungicides on avocado canker were measured using mycelium growth rate method. [Results] The toxicity of 45% Prochloraz EW was the strongest, with the EC_{50} of 0.0274 mg/L, followed by 40% Flusilazole EC and 10% Difenconazole WDG with the EC_{50} of 0.1031 mg/L and 0.1361 mg/L. EC_{50} of 40% Propiconazole ME, 30% Kresoxim-methyl SC and 43% Tebuconazole SC were 0.2577 mg/L, 3.3386 mg/L and 3.3692 mg/L. The sensitivity of avocado canker 25% Diniconazole EC and 25% Triadimefon WP were lower than others. [Conclusions] 45% Prochloraz EW, 40% Flusilazole EC, 10% Difenconazole WDG, 40% Propiconazole ME, 30% Kresoxim-methyl SC and 43% Tebuconazole SC can effectively inhibit the growth of avocado canker.

Key words: Fungicides; Avocado canker; Toxicity

油梨是一种新兴的保健型水果, 又名鳄梨(avocado), 原产于中、南美洲^[1-4]。广西近年来在宾阳、柳城等地连片生产性种植油梨, 油梨溃疡病继油梨根病之后逐渐成为油梨主要病害之一, 严重影响了油梨的生产及种植业的发展。油梨溃疡病通常于地面树干第一主分枝处以上发病, 分枝处附近感病较多, 树干、枝条和小树枝感病后渗出汁液, 干燥后成白色粉末, 树皮黑褐色坏死, 稍凹陷, 木质部受损, 小枝条髓部受害; 后期溃疡病斑树皮剥离脱落, 病部以上部分迅速枯死, 对

树体影响极大。本试验对8种杀菌剂进行了室内毒力测定, 为寻找有效防治油梨溃疡病药剂提供理论依据, 对油梨生产的发展具有重要的意义。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

1.1.1 菌株及培养基

油梨溃疡病菌(*Dothiorella sp.*)供试菌株, 采自油梨发病寄主, 由广西职业技术学院植物保护实验中心按常规组织分离方法^[5]所得。试验前转接于PDA培养基上置光照培养箱活化培养5 d左右, 培养相对湿度为70%, 温度为26℃。

1.1.2 药剂

8种供试药剂分别为43%戊唑醇SC(成都科

收稿日期: 2014-11-12

基金项目: 广西高校科学技术研究资助项目(KY2015YB385)

作者简介: 韦文添(1964-), 男, 副教授, 从事植物保护教学与研究工作。

利隆生化有限公司), 10%苯醚甲环唑 WDG(青岛瀚生生物科技股份有限公司), 30%醚菌酯 SC(陕西标正作物科学有限公司), 40%丙环唑 ME(深圳诺普信农化股份有限公司), 25%烯唑醇 EC(广西田园生化股份有限公司), 40%氟硅唑 EC(陕西标正作物科学有限公司), 45%咪鲜胺 EW(山东澳得利化工有限公司生产), 25%三唑酮 WP(成都皇牌作物科学有限公司)。

1.2 方法

采用菌丝生长速率法^[6]。8种杀菌剂设置5个浓度梯度,即25%烯唑醇 EC 和25%三唑酮 WP 的浓度梯度均为12.5 mg/L、25 mg/L、50 mg/L、100 mg/L和200 mg/L,30%醚菌酯 SC 和43%戊唑醇 SC 的浓度梯度为2.5 mg/L、5 mg/L、12.5 mg/L、25 mg/L和50 mg/L,10%苯醚甲环唑 WDG 和40%丙环唑 ME 的浓度梯度为0.25 mg/L、0.5 mg/L、1.0 mg/L、2.5 mg/L、5 mg/L,40%氟硅唑 EC 的浓度梯度为0.125 mg/L、0.25 mg/L、0.5 mg/L、2.5 mg/L、5 mg/L,45%咪鲜胺 EW 的浓度梯度为0.025 mg/L、0.05 mg/L、0.125 mg/L、0.25 mg/L、0.5 mg/L。配制成所需各质量浓度梯度的含药剂 PDA 平板培养基,于含毒平板培养基中央接种经活化培养的Φ为6 mm 菌饼,以空白的 PDA 平板培养基为对照。然后置于相对湿度为70%,温度为27℃光照培养箱培养,

每处理重复3次,96 h后用十字交叉法测量菌落生长直径,计算菌丝生长抑菌率^[7]。以剂量对数值(x)为自变量,抑菌率几率值(y)为因变量,运用Excel 2007、DPS软件分析,得毒力回归方程($y=ax+b$)、相关系数(R^2)和 EC_{50} 值^[8-9]。

菌丝生长抑菌率(%)=[(对照菌落直径-处理菌落直径)/(对照菌落直径-6)]×100%

2 结果与分析

2.1 各药剂对油梨溃疡病菌的抑菌效果

8种供试药剂对油梨溃疡病菌的抑菌试验结果(表1)表明,各药剂不同的剂量对油梨溃疡病菌生长均有明显的抑菌作用,各药剂与对照比有显著差异。从抑菌率大小来看,在设定的药剂剂量范围内,抑菌率随着剂量的增加而增大,药剂剂量与抑菌率大小成正相关。各药剂中,抑菌率>90%的药剂浓度是:45%咪鲜胺 EW 0.5 mg/L(95.08%)、40%氟硅唑 EC 5 mg/L(94.32%)、10%苯醚甲环唑 WDG 5 mg/L(94.32%)、40%丙环唑 ME 5 mg/L(93.56%)、30%醚菌酯 SC 50 mg/L(93.18%)、43%戊唑醇 SC 50 mg/L(92.42%)。25%烯唑醇 EC 和25%三唑酮 WP 在200 mg/L时抑菌率分别为87.12%、85.98%。

表1 各药剂不同质量浓度对油梨溃疡病的抑菌率

| 药剂名称 | 药剂浓度(mg/L) | 浓度对数 | 菌落直径(mm) | 抑制率(%) |
|--------------|------------|---------|----------|--------|
| 43%戊唑醇 SC | 2.5 | 0.3979 | 29.50 | 46.59 |
| | 5 | 0.699 | 24.33 | 58.33 |
| | 12.5 | 1.0969 | 19.50 | 69.32 |
| | 25 | 1.3979 | 13.33 | 83.33 |
| | 50 | 1.699 | 9.33 | 92.42 |
| 10%苯醚甲环唑 WDG | 0.25 | -0.6021 | 24.33 | 58.33 |
| | 0.5 | -0.301 | 18.00 | 72.73 |
| | 1 | 0 | 14.17 | 81.44 |
| | 2.5 | 0.3979 | 12.33 | 85.61 |
| | 5 | 0.699 | 8.50 | 94.32 |
| 30%醚菌酯 | 2.5 | 0.3979 | 29.50 | 46.59 |
| | 5 | 0.699 | 24.33 | 58.33 |
| | 12.5 | 1.0969 | 19.00 | 70.45 |
| | 25 | 1.3979 | 11.83 | 86.74 |
| | 50 | 1.699 | 9.00 | 93.18 |
| 40%丙环唑 ME | 0.25 | -0.6021 | 27.33 | 51.52 |
| | 0.5 | -0.301 | 22.33 | 62.88 |
| | 1 | 0 | 18.50 | 71.59 |
| | 2.5 | 0.3979 | 13.33 | 83.33 |
| | 5 | 0.699 | 8.83 | 93.56 |

续表 1

| 药剂名称 | 药剂浓度(mg/L) | 浓度对数 | 菌落直径(mm) | 抑制率(%) |
|-----------|------------|---------|----------|--------|
| 25%烯唑醇 EC | 12.5 | 1.0969 | 27.00 | 52.27 |
| | 25 | 1.3979 | 24.93 | 56.97 |
| | 50 | 1.699 | 20.33 | 67.42 |
| | 100 | 2 | 16.00 | 77.27 |
| | 200 | 2.301 | 11.67 | 87.12 |
| 40%氟硅唑 EC | 0.125 | -0.9031 | 29.17 | 47.35 |
| | 0.25 | -0.6021 | 21.33 | 65.15 |
| | 0.5 | -0.301 | 14.67 | 80.3 |
| | 2.5 | 0.3979 | 12.17 | 85.98 |
| | 5 | 0.699 | 8.50 | 94.32 |
| 45%咪鲜胺 EW | 0.025 | -1.6021 | 27.67 | 50.76 |
| | 0.05 | -1.301 | 21.50 | 64.77 |
| | 0.125 | -0.9031 | 18.67 | 71.21 |
| | 0.25 | -0.6021 | 12.50 | 85.23 |
| | 0.5 | -0.301 | 8.17 | 95.08 |
| 25%三唑酮 WP | 12.5 | 1.0969 | 31.33 | 42.42 |
| | 25 | 1.3979 | 27.00 | 52.27 |
| | 50 | 1.699 | 26.33 | 53.79 |
| | 100 | 2 | 20.67 | 66.67 |
| | 200 | 2.301 | 12.17 | 85.98 |
| 空白 CK | - | - | 50.00 | 0 |

2.2 各药剂对油梨溃疡病菌的室内毒力

毒力回归结果(表2)表明,8种药剂的剂量与抑菌率的相关系数均达显著水平,两者有线性相关。根据药剂间的 EC_{50} 值看,45%咪鲜胺EW的抑菌作用最强,其 EC_{50} 为0.0274 mg/L;其次是40%氟硅唑 EC 和 10%苯醚甲环唑 WDG,其 EC_{50} 分别

为0.1031 mg/L 和 0.1361 mg/L;40%丙环唑微乳剂 ME 其 EC_{50} 为0.2577 mg/L,抑菌作用也较强;30%醚菌酯与43%戊唑醇 SC 的 EC_{50} 分别为3.3386 mg/L 和 3.3692 mg/L,其抑菌作用较差;25%烯唑醇 EC 及 25%三唑酮 WP 的抑菌作用最差,其 EC_{50} 分别为13.5509 mg/L、24.8385 mg/L。

表2 各药剂对油梨溃疡病菌的毒力

| 药剂 | 毒力回归方程 | EC_{50} (mg/L) | 相关系数(R^2) |
|--------------|--------------------|------------------|---------------|
| 43%戊唑醇 SC | $Y=1.1424X+4.3973$ | 3.3692 | 0.9879 |
| 10%苯醚甲环唑 WDG | $Y=0.9624X+5.8336$ | 0.1361 | 0.9814 |
| 30%醚菌酯 SC | $Y=1.2218X+4.3603$ | 3.3386 | 0.9891 |
| 40%丙环唑 ME | $Y=1.091X+5.6424$ | 0.2577 | 0.9875 |
| 25%烯唑醇 EC | $Y=0.9044X+3.9763$ | 13.5509 | 0.9850 |
| 40%氟硅唑 EC | $Y=0.9084X+5.8962$ | 0.1031 | 0.9655 |
| 45%咪鲜胺 EW | $Y=1.1785X+6.8414$ | 0.0274 | 0.9711 |
| 25%三唑酮 WP | $Y=0.9684X+3.649$ | 24.8385 | 0.9375 |

3 结论与讨论

试验结果表明:8种供试药剂均对油梨溃疡病菌有显著的抑制作用。从 EC_{50} 值来看,各药剂对油梨溃疡病菌的毒力强弱依次为45%咪鲜胺 EW、40%氟硅唑 EC、10%苯醚甲环唑 WDG、40%

丙环唑 ME、30%醚菌酯 SC、43%戊唑醇 SC、25%烯唑醇 EC、25%三唑酮 WP,这与抑菌效果比较相吻合。致死剂量(LD)比率测定45%咪鲜胺 EW 差异显著好于其它药剂,40%氟硅唑 EC、10%苯醚甲环唑 WDG 与 40%丙环唑 ME、30%醚菌酯 SC、43%戊唑醇 SC、25%烯唑醇 EC、25%三唑酮(下转第91页)

完全一致,说明微生物合成次级代谢产物是一个复杂多相的过程。

参考文献:

- [1] 洪 鹏,安国栋,胡美英,等.解淀粉芽孢杆菌防治果蔬采后病害研究进展[J].中国农学通报,2013,29(12):168-173.
- [2] 车晓曦,李校堃.解淀粉芽孢杆菌的研究进展[J].北京农业,2010(3):7-10.
- [3] 纪明山.地衣芽孢杆菌生防菌株 SDYT-79 发酵条件优化[J].沈阳农业大学学报,2011,42(2):164-169.
- [4] 章小洪,王 琨,朱廷恒,等.解淀粉芽孢杆菌 BW-13 培养基和培养条件优化[J].浙江工业大学学报,2013,41(1):

35-39.

- [5] Wizna H A, Rizal Y, Dharma A, et al. Improving the quality of tapioca by-products(onggok) as poultry feed through fermentation by *Bacillus amyloliquefaciens*[J]. Pakistan Journal of Nutrition, 2009, 8(10): 1636-1640.
- [6] 张文芝,王云鹏,刘红霞,等.蜡质芽孢杆菌 AR156 发酵培养基及发酵条件的优化[J].微生物学通报,2010,37(6):803-810.
- [7] 陈 成,崔堂兵,于平儒.一株抗真菌的解淀粉芽孢杆菌的鉴定及其抗菌性研究[J].现代食品科技,2011,27(1):36-39.
- [8] 洪 鹏,安国栋,胡美英,等.解淀粉芽孢杆菌 HF-01 发酵条件优化[J].中国生物防治学报,2013,29(4):569-578.

(上接第 63 页)因此精异丙甲草胺、硝磺草酮、莠去津对白僵菌孢子萌发抑制机理及这 5 种除草剂对白僵菌菌丝生长影响还有待于进一步研究。

参考文献:

- [1] 陈嘉恒,吴国杰,陈宗发,等.白僵菌及其在农业生产上的应用[J].仲恺农业工程学院学报,2012,25(12):66-69.
- [2] 何末军,周国英,李燕荣.环境条件及常见农药对球孢白僵菌生长的影响[J].福建林业科技,2009,36(2):31-35.
- [3] 汪敏捷,雷 玲,王建华,等.不同温湿度下白僵菌对红缘天牛幼虫致病力的研究[J].天津大学学报(自然科学版),2013,33(3):79-82.
- [4] 蔡 悦,张胜利,李增智.球孢白僵菌与几种化学杀虫剂

和除草剂的相容性[J].中国生物防治学报,2011,27(3):316-323.

- [5] 邝灼彬,吕利华,冯 夏,等.温度及常见农药对球孢白僵菌生物学特性的影响[J].华南农业大学学报,2005,26(3):26-29.
- [6] 孙佰平,杜 琴,赵思峰,等.球孢白僵菌 CXJ-1 与吡虫啉防治棉蚜配方筛选和田间防治效果[J].中国棉花,2013,40(5):8-12.
- [7] 赵 迪,刘 彬,李玲玉.白僵菌及其伴生菌发酵液对线虫的毒力研究[J].农药学报,2013,15(2):178-182.
- [8] 李丽莉,张思聪,练永国,等.杀菌剂对感染越冬桃小食心虫的白僵菌的抑制作用[J].微生物学通报,2013,40(6):999-1007.

(上接第 70 页)WP 差异显著,40%丙环唑 ME 与 30%醚菌酯 SC、43%戊唑醇 SC、25%烯唑醇 EC、25%三唑酮 WP 差异显著,30%醚菌酯 SC、43%戊唑醇 SC 与 25%烯唑醇 EC、25%三唑酮 WP 差异显著,25%烯唑醇 EC 差异显著好于 25%三唑酮 WP。40%氟硅唑 EC 与 10%苯醚甲环唑 WDG 间、30%醚菌酯 SC 与 43%戊唑醇 SC 间差异不显著。

杀菌剂对油梨溃疡病抑制效果及毒力测定尚未有研究报道,室内毒力测定试验只为油梨溃疡病防治提供参考依据。油梨溃疡病的绿色防控是一项系统工程,在油梨植株上的防治效果是否与试验结果一致,有待试验研究。

参考文献:

- [1] 何国祥,陈海红.我国油梨生产的现状及发展前景[J].厦

门大学学报,2001(4):229-234.

- [2] 钟思强.油梨的营养价值和保健作用[J].广西热带农业,2002(4):19-21.
- [3] 张慧坚,韦家少.国内外油梨生产及贸易概况[J].世界农业,2005(12):24-27.
- [4] 李 丽,李隆伟.中国油梨产业发展现状与建议[J].中国热带农业,2012(3):8-10.
- [5] 方中达.植物研究方法[M].北京:中国农业出版社,1998:122-125.
- [6] 曹志华,束庆龙,程义明,等.12种农药对油茶炭疽病的室内毒力测定[J].农药,2012(4):304-306.
- [7] 吴雪平,邓天福,项志锋,等.蓖麻籽水提物对玉米小斑病菌的毒力测定[J].吉林农业科学,2006,31(4):43-44.
- [8] 孙广宇,宗兆锋.植物病理学实验技术[M].北京:中国农业出版社,2002:206.
- [9] 韦文添.不同杀菌剂对油梨炭疽病菌的抑菌效果[J].贵州农业科学,2014,42(5):125-127.