

苗木立枯病的杀菌剂筛选

周秀华¹, 崔磊², 马艳丽¹, 张敏¹

(1. 长春大学 生物科学技术学院, 吉林 长春 130012; 2. 哈尔滨工业大学 食品科学与工程学院, 黑龙江 哈尔滨 150010)

摘 要: 选用 15 种高效低毒类杀菌剂为试材, 研究其对苗木立枯病的 2 种病原菌尖孢镰刀菌和腐皮镰刀菌抑制效果。结果表明: 代森锌、多菌灵、咪鲜胺锰盐、春雷霉素 4 种药剂是对 2 种病原菌均有较好抑制效果的杀菌剂, 抑菌率均在 80% 以上, 建议在生产中应用。

关键词: 苗木立枯病; 杀菌剂; 抑制作用

中图分类号: S 482.2 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2011)23-0136-02

苗木立枯病又称猝倒病, 是一种世界性病害, 在我国各地苗圃中发生普遍, 危害严重。该病寄主范围广, 主要危害红松、樟子松、落叶松、油松、赤松、杉等针叶树苗, 有些阔叶树及花卉也能感病。木本松杉类苗木发病率高, 严重时可达 70%~90%, 有的甚至造成绝产^[1]。

苗木立枯病病原菌主要来源于土壤, 有镰刀菌、丝核菌、腐霉菌等真菌, 常见症状表现有: 种芽腐烂型、茎叶腐败型、幼苗猝倒型、苗木立枯型。危害松、杉苗的病原菌主要是尖孢镰刀菌 (*Fusarium oxysporum* Schl)、腐皮镰刀菌 (*Fusarium solani* (Mart.) App. et Wollenw.)、茄丝核菌 (*Rhizoctonia solani* Kuhn.)、德巴利腐霉 (*Pythium deharmanum* Hesse.)、瓜果腐霉 (*Pythium aphanidermatum* (Eds.) Fitz.)^[2-3]。

目前, 苗木立枯病的防治主要以栽培技术措施为主, 在土壤消毒和苗木出土后的管理上还是极大程度地依赖于化学药剂^[4-9]。为丰富苗木立枯病化学防治应用的药剂种类, 该研究选用多种高效低毒类杀菌剂对 2 种苗木立枯病的病原菌进行药效试验, 以期筛选出抑菌效果好的杀菌剂, 从而为苗木立枯病的防治提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

1.1.1 供试菌种 苗木立枯病病原菌: 尖孢镰刀菌 (*Fusarium oxysporum*)、腐皮镰刀菌 (*Fusarium solani*), 2 个菌种均由苗圃中病苗上分离纯化得到。

1.1.2 培养基 PDA 综合培养基: 马铃薯 200 g, 葡萄糖 20 g, KH₂PO₄ 3 g, MgSO₄ 1.5 g, 琼脂 20 g, 蒸馏水 1 000 mL, pH 自然。

1.1.3 基础培养 将 2 种病原菌分别在 PDA 综合培养基上培养 4 d, 供试验所用, 试验所用培养皿直径均

为 90 mm。

1.1.4 杀菌剂 采用 9 大类 15 种杀菌剂, 选择生产中常用剂型, 并稀释为生产上常用浓度 (表 1)。

表 1 15 种杀菌剂的基本性状及稀释倍数

杀菌剂类型	杀菌剂名称	剂型	稀释倍数
无机铜类	可杀得	53.8% 干悬浮剂	900×
有机硫类	代森锌	80% 可湿性粉剂	500×
有机硫类	代森锰锌	100% 可湿性粉剂	1 000×
有机杂环类	多菌灵	50% 可湿性粉剂	600×
有机杂环类	腐霉利	50% 可湿性粉剂	1 000×
有机杂环类	异菌脲	悬浮剂 500 g/L	750×
取代苯类	甲基托布津	70% 可湿性粉剂	800×
取代苯类	百菌清	75% 可湿性粉剂	800×
噻唑类有机铜	噻菌酮	20% 悬浮剂	300×
氨基甲酸酯类	霜霉威	72.2% 水剂	500×
咪唑类	咪鲜胺锰盐	50% 可湿性粉剂	500×
吗啉类	烯酰吗啉	50% 可湿性粉剂	500×
抗菌素类	中生菌素	3% 可湿性粉剂	300×
抗菌素类	春雷霉素	6% 可湿性粉剂	150×
抗菌素类	硫酸链霉素	72% 可溶性粉剂	1 000×

1.2 试验方法

1.2.1 杀菌剂抑菌培养 制作 16 瓶 300 mL/瓶的 PDA 综合培养基, 当培养基温度约 40℃ 左右时, 在其中 15 瓶中分别加入适量的杀菌剂 (用带滤膜的注射器过滤), 配置成所需稀释倍数, 摇匀, 以不加杀菌剂的 PDA 综合培养基为对照。将培养基倒入培养皿内, 每皿 15 mL。在添加 15 种杀菌剂及对照平板中心分别接入直径 10 mm 的苗木立枯病病原菌菌落。每处理设 5 次重复, 置于生化培养箱中 25℃ 下暗培养, 4 d 后采用十字交叉法测量菌落直径。

1.2.2 杀菌剂抑菌效果计算 杀菌剂抑菌率 = (对照培养直径 - 杀菌剂培养直径) / (对照培养直径 - 初始直径 (10 mm)) × 100%。

2 结果与分析

2.1 杀菌剂对尖孢镰刀菌的抑制作用分析

尖孢镰刀菌在无添加杀菌剂的 PDA 综合培养基

第一作者简介: 周秀华 (1978-), 女, 博士, 讲师, 现主要从事植物保护研究工作。
收稿日期: 2011-09-29

上菌落生长速率最快,96 h 菌落直径可达 5.95 cm。15 种杀菌剂中,13 种杀菌剂对尖孢镰刀菌菌落生长的抑制率达到 50%以上,其中 7 种杀菌剂对尖孢镰刀菌的抑制率超过了 80%,抑制率由大到小为:代森锌(97.98%)、多菌灵(96.97%)、咪鲜胺锰盐(89.90%)、春雷霉素(86.87%)、可杀得(84.85%)、异菌脲(80.81%)、甲基托布津(80.81%)。7 种杀菌剂均可导致菌落生长密集成团状,仅在接种点处向上生长或仅向四周扩展至较小范围,抑制作用明显。噻菌酮和硫酸链霉素对尖孢镰刀菌几乎没有抑制作用,菌落生长均较新鲜,与对照无差异(图 1)。

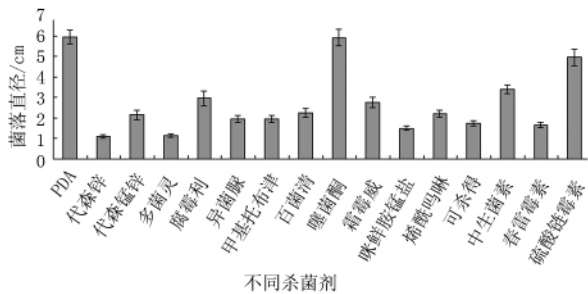


图 1 含有不同杀菌剂培养基上尖孢镰刀菌菌落生长直径

2.2 杀菌剂对腐皮镰刀菌的抑制作用分析

腐皮镰刀菌在无添加杀菌剂的 PDA 综合培养基上菌落生长速率最快,96 h 菌落直径可达 5.30 cm。15 种杀菌剂对腐皮镰刀菌均有一定的抑制效果,其中 12 种对腐皮镰刀菌菌落生长的抑制率达到 50%以上,5 种杀菌剂对病原菌的抑制率超过了 80%,抑制率由大到小为:咪鲜胺锰盐(95.35%)、代森锌(93.02%)、代森锰锌(87.21%)、春雷霉素(84.88%)、多菌灵(83.72%)。5 种杀菌剂均可导致菌落生长趋于老化,菌落中央迅速褐化、黑化,菌落边缘菌丝稀疏,综合抑制效果明显。噻菌酮、硫酸链霉素、可杀得的抑制作用较低,菌落生长均较新鲜,与对照无明显差异(图 2)。

3 结论与讨论

该研究应用 15 种高效、低毒的杀菌剂对 2 种苗木立枯病的病原真菌进行药效试验,筛选出对尖孢镰刀菌抑制效果较好的杀菌剂 7 种,对腐皮镰刀菌抑制效

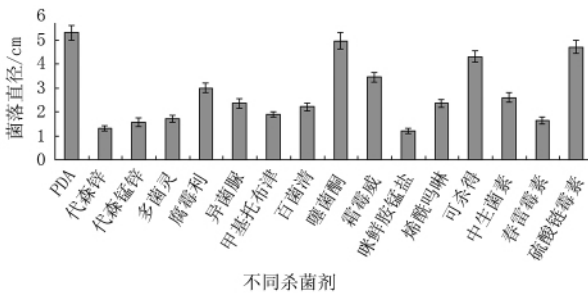


图 2 含有不同杀菌剂培养基上腐皮镰刀菌菌落生长直径

果较好的杀菌剂 5 种。在生产实践中,往往 2 种病原真菌同时存在于土壤中,因此综合考虑,对二者抑菌效果均在 80%以上的杀菌剂有 4 种,分别为代森锌、多菌灵、咪鲜胺锰盐、春雷霉素,可以考虑应用。

在实际的化学防治中,单一使用某一种杀菌剂往往会使病原真菌产生抗药性,同时会导致苗木产生药害,因此建议具有同样抑菌效果的杀菌剂交替使用。为了在防治病害的同时不对环境造成污染,不破坏生态平衡,建议选择抗生素类(生物源类)杀菌剂,该试验筛选出的春雷霉素就属于此类杀菌剂。关于杀菌剂的施入技术还有待于今后进一步研究。

参考文献

[1] 杜飞,张胜奇,许志远,等. 松苗立枯病的研究与防治[J]. 防护林科技,2006,73(4):119-120.
[2] 闫法霖,任东,张维维,等. 樟子松播种苗立枯病的防治方法[J]. 辽宁林业科技,2008(2):61-62.
[3] 徐明慧. 园林植物病虫害防治[M]. 北京:中国林业出版社,2002:189-190.
[4] 牟义林,兰晓舫,刘福祥,等. 苗圃松苗立枯病的防治试验[J]. 林业科技,1993,8(5):29-31.
[5] 高爱琴,梁英梅,杜拉布比. 松苗立枯病防治试验[J]. 西北林学院学报,1999,14(3):97-100.
[6] 郭思琪,王清力. 松苗立枯病的无公害防治技术[J]. 林业科技,2004,9(4):23-24.
[7] 闻浩. 松苗立枯病(猝倒病)的发生与防治[J]. 安徽农学通报,2006,12(1):56.
[8] 范竹姗,王晓秋,刘景江. 杀菌剂处理种子对松树幼苗猝倒病的防治试验[J]. 防护林科技,2008(5):42.
[9] 赛中亚,李铭. 干旱区樟子松立枯病综合防治技术[J]. 林业科技开发,2008,22(4):140-105.

The Screening of Fungicides to Control Seedling Damping-off

ZHOU Xiu-hua¹, CUI Lei², MA Yan-li¹, ZHANG Min¹

(1. College of Bio-Scientific and Technology, Changchun University, Changchun, Jilin 130012; 2. College of Food Science and Engineering, Harbin Institute of Technology, Harbin, Heilongjiang 150010)

Abstract: The 15 kinds of efficiency and low toxicity fungicides were used as test material, control effects of fungicides on *Fusarium solani* and *Fusarium oxysporum* of seedling damping-off were studied. The results showed that Zineb, Carbendazim, Prochloraz manganese and Kasugamycin 4 kinds of fungicides had significant inhibitory effect to 2 pathogens, the antibacterial rate was more than 80%, suggestions application in production.
Key words: seedling damping-off; fungicide; inhibitory effect