

三种霉菌对生姜茎腐病的防效测定

刘振伟, 史秀娟, 赵济红, 李立国

(莱芜市农业科学研究院 山东 莱芜 271100)

摘要: 试验利用哈茨木霉(*Trichoderma harzianum*)、绿色木霉(*Trichoderma viride*)和青霉(*Penicillium* spp.), 采用菌丝体生长速率法和盆栽试验, 测定了它们对生姜茎腐病(*Pythium myriotylum*)的防治效果。结果表明: 3种霉菌中青霉对生姜茎腐病的防治效果表现最佳, 哈茨木霉次之, 其室内抑菌率分别为 50.97%和 55.23%; 盆栽防效分别高达 74.83%和 61.9%, 显著高于绿色木霉, 显示出了较高的开发应用价值。

关键词: 木霉; 青霉; 生姜茎腐病; 防治效果

中图分类号: S 435.39 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)10-0189-03

生姜茎腐病又称为生姜腐霉软腐病、生姜霉腐病等, 俗称“生姜烂脖子病”、“生姜黑脚病”, 是由腐霉菌感染引起的一种传染性病害, 现普遍发生于印度、日本、尼日利亚、斐济、澳大利亚、夏威夷、斯里兰卡、韩国等国家和地区。据报道, 在尼泊尔因该病导致大田损失 25%, 贮藏期损失 24%; 在印度严重发病的田块损失高达 90%以上^[1-2]。近年来, 该病在国内部分生姜产区为害严重, 并有发展蔓延的趋势, 生产上主要采用化学药剂防治方法来防治该病, 但存在着严重的污染问题, 为了探讨环境友好型的防治技术, 课题组在借鉴其它研究的基础上^[3], 从土壤中分离得到了哈茨木霉、绿色木霉和青霉等 3 种真菌, 并以此作为试材, 测定了它们对生姜茎腐病的作用效果, 为该病生防制剂的研发提供了良好的理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

1.1.1 供试菌株 哈茨木霉(*Trichoderma harzianum*)、绿色木霉(*Trichoderma viride*)和青霉(*Penicillium* spp.), 由课题组分离鉴定。生姜茎腐病菌(*Pythium myriotylum*), 由莱芜市农业科学研究院保存提供。

1.1.2 供试生姜品种 莱芜大姜(*Zingiber officinale*), 由莱芜市农业科学研究院保存提供。

1.1.3 供试培养基 PDA 培养基、麦麸固体培养基, 按文献[4]所述方法配制。

1.2 试验方法

1.2.1 供试菌株的抑菌效果测定 供试菌株的活化培养, 将低温(4℃)保存的哈茨木霉(*T. harzianum*)、绿色木霉(*T. viride*)和青霉(*P. spp.*), 以及生姜茎腐病菌(*P. myriotylum*)菌种, 在无菌条件下转接于事先准备好的 PDA 平板中央, 并做好标记, 置于恒温培养箱中, 在 25℃条件下恒温暗培养 5 d 后应用。含毒平板的制作, 将活化培养好的 3 种霉菌转接于事先制备的 PDA 液体培养基(100 mL)中, 在 25℃条件下振荡培养 10 d, 然后在无菌条件下, 用 4 层灭过菌的滤纸进行过滤, 各取其滤液 1.0、2.0 和 3.0 mL, 分别加入到 9.0、8.0 和 7.0 mL 融化好的 40℃左右 PDA 培养基中混匀, 制作成含量为 10%、20%和 30%的带毒平板备用。每处理重复 4 次, 以添加等量无菌水的平板为 CK。抑菌效果测定, 采用菌丝体生长速率法。用打孔器(d=5 mm)打取活化培养好的病原物菌落, 接种在含毒平板中央, 置于 25℃下恒温暗培养, 48 h 后测量菌落直径大小, 计算抑菌率。抑菌率(%)=(对照菌落直径-处理菌落直径)/对照菌落直径×100%。

1.2.2 盆栽防效测定 供试生姜的培养: 将无病的莱芜大姜种姜, 在播前(3月25日)置于 25℃、相对湿度 85%的智能催芽室内进行催芽, 待芽长 1.0 cm 时播种于花盆内(d=30 cm), 每盆 1 株, 然后置于大拱棚内培养, 其它按常规方法进行管理^[5], 5 月下旬撤去棚膜, 继续培养备用。栽培土选用 3 a 未种植生姜的肥沃土壤, 并在使用前 50 d 用氯化苦熏蒸消毒, 20 d 后撤去密封薄膜, 并经常翻动土壤, 以便让残留于土壤内的氯化苦充分挥发。霉菌制剂的制作与应用: 将 3 种活化培养的供试霉菌分别接种于制备好的麦麸固体培养基中, 在 25℃条件下培养 20 d 后, 按 1:30(g/mL)的比例加自来水混匀后浇灌生姜植株(7月上旬), 每盆浇灌 500 mL, 每处理浇灌 50

第一作者简介: 刘振伟(1968-), 男, 山东莱芜市人, 高级农艺师, 现主要从事生姜育种与生姜病理研究工作。E-mail: lwzlw@sina.com。
收稿日期: 2009-12-20

盆 重复 3 次,用浇灌等量自来水做 CK, 其它管理正常。病原菌的接种,采用灌根法接种病原菌。在接种供试霉菌制剂 2 d 后,将生姜茎腐病菌转接于事先制备的 PDA 液体培养基中,置于振荡培养箱中,在 25℃条件下培养 7 d,然后用组织捣碎机将培养物打碎混匀,并用蒸馏水稀释 4 000 倍,制作成接种菌液进行灌根接种,每盆浇灌 300 mL。1 d 后浇 1 次水,以后适当浇水,保持盆土湿润,培养至 8 月下旬,调查发病情况,计算病株率和防治效果。病株率(%)= 发病株数/ 调查总株数× 100%; 防治效果(%)= (对照发病率- 处理发病率)/ 对照发病率× 100%。

2 结果与分析

2.1 霉菌的抑菌效果测定

从图 1 可以看出,各处理的生姜茎腐病菌的菌落直径大小显著小于 CK,且菌丝体较 CK 浓密。由表 1 可知,不同含量的 3 种霉菌的培养滤液,对生姜茎腐病菌的生长均具有显著地抑制作用,表明 3 种真菌在生长过程中,均能产生抑制生姜茎腐病菌生长的代谢产物。同一滤液含量下,哈茨木霉滤液的抑菌作用最强,其次是青霉滤液,绿色木霉滤液的作用最差。同种滤液的不同浓度处理间,抑菌作用差异显著,且随着滤液含量的提高其抑菌作用逐步增强。30%的哈茨木霉滤液对病原菌的抑菌作用最强,抑菌率高达 55.23%,其次是 30%的青霉滤液,其抑菌作用为 50.97%,绿色木霉表现较差。

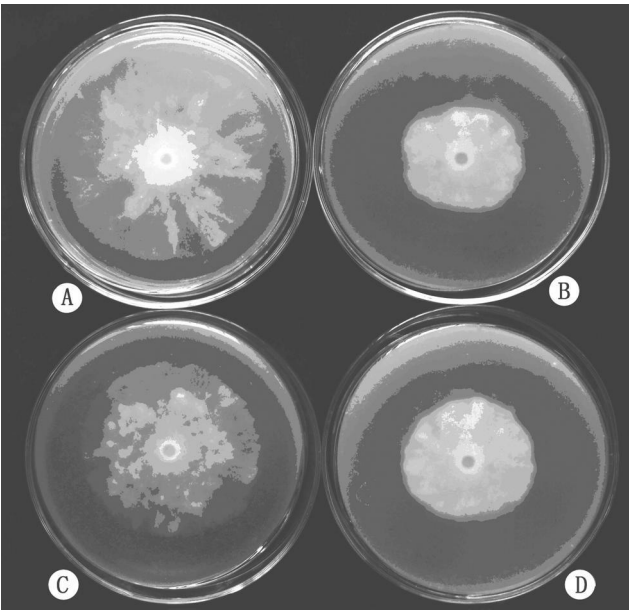


图 1 供试菌株 30%滤液含量下
培养的病原菌菌落形态

注: A: CK; B: 哈茨木霉 *T. harzianum*; C: 绿色木霉 *T. viride*; D: 青霉 *P. spp.*

处理	室内抑菌测定结果					
	菌落直径/ mm			抑菌率/ %		
	10%滤液	20%滤液	30%滤液	10%滤液	20%滤液	30%滤液
哈茨木霉	51. 5Ad	40. 0Bf	32. 4Cd	28. 07Ca	45. 21Ba	55. 23Aa
绿色木霉	60. 5Ab	53. 0Bb	48. 8Cb	15. 50Cc	31. 51Bc	46. 41Ac
青霉	58. 6Ac	48. 0Bc	35. 5Cc	18. 12Cb	34. 25Bb	50. 97Ab
CK	71. 6Aa	73. 0Aa	72. 4Aa	—	—	—

注: 表中数据为各重复平均值, 数字后面的字母表示用 q 检验法分析的 5% 水平下的差异显著, 字母不同表示差异显著, 大写字母表示同一菌株不同浓度间的差异显著性, 小写字母表示不同菌株间的差异显著性(下同)。

2.2 霉菌制剂的盆栽防效测定

按照 1.2.2 所述方法进行盆栽防效测定试验, 适时调查记录发病情况得表 2, 从表 2 分析表明, 3 种供试霉菌制剂在等量用量下, 对生姜茎腐病均具有较好的防治效果, 病株率均显著低于 CK, 其中, 应用青霉制剂的处理, 病害发生最轻, 病株率只有 24.67%, 比 CK 低 73%。3 种参试制剂对生姜茎腐病的防治效果差异显著, 其中的青霉制剂表现最好, 防效高达 74.83%; 其次是哈茨木霉制剂, 防效为 61.91%, 绿色木霉制剂防效最差, 只有 32.65%, 供试的青霉和哈茨木霉均显示出了较高的开发应用价值。

处理	盆栽防效测定结果			
	总株数/ 株	病株数/ 株	病株率/ %	防治效果/ %
哈茨木霉	150	56	37. 33c	61. 91b
绿色木霉	150	99	66. 00b	32. 65c
青霉	150	37	24. 67d	74. 83a
CK	150	147	98. 0a	—

3 结论与讨论

在试验中供试的哈茨木霉、绿色木霉和青霉等 3 种霉菌均对生姜茎腐病具有显著的防治作用, 其中青霉表现最佳, 哈茨木霉次之, 其室内抑菌率分别高达 50.97% 和 55.23%, 盆栽防效分别高达 74.83% 和 61.9%, 显著高于绿色木霉, 为生物农药或生物制剂的研发奠定了理论基础, 显示出了较高的开发应用价值。

试验发现, 哈茨木霉菌株的室内抑菌率优于青霉, 但盆栽测定防效却低于青霉, 这可能是由于供试青霉除其代谢产物对生姜茎腐病菌具有抑制作用外, 还可能存在着营养竞争、寄生等其它作用所致, 也可能是由于供试青霉比哈茨木霉更容易在土壤内定植扩繁, 或两者与生姜相互作用效果有所差异所引起, 具体原因有待于深入研究探明。

该试验只是初步测定了哈茨木霉、绿色木霉和青霉对生姜茎腐病的防治效果, 显示出了较好的应用前景, 但离生产应用还有较大距离, 对其产生的抑菌物质种类和性质、抑菌机理, 以及它们对生姜生长是否产生影响等还有待于进一步深入研究。

大樱桃主要病虫害分期防治技术

于月芹¹, 王毅², 迮福惠¹, 谭波¹

(1. 烟台市福山区农林局, 山东 福山 265500 2. 福山区福新办事处农技站 山东 福山 265500)

中图分类号: S 662.5 文献标识码: B 文章编号: 1001—0009(2010)10—0191—02

福山现有大樱桃种植面积 6 667 hm², 在全区国民经济中占有重要地位。但随着种植面积的扩大和树龄增长, 大樱桃病虫害的发生也越来越普遍, 严重影响着大樱桃的产量和品质。科学合理地搞好大樱桃病虫害防治, 是提高大樱桃产量和质量的重要措施。根据多年防治经验, 大樱桃病虫害防治应突出抓好以下 4 个时期。

1 休眠期(11 月上旬到 3 月上旬)

1.1 病虫发生特点

大樱桃进入休眠期后, 害虫和病原菌也停止危害开始以各种形态在枯枝、落叶、土壤和树干的粗皮、裂缝中越冬。桑白蚧以雌成虫在枝条上越冬, 螨类以成螨在土缝、枝干老翘皮下、枯枝、落叶中越冬; 卷叶蛾以小幼虫

在翘皮处、锯口等缝隙中结茧越冬; 绿盲蝽以卵在锯口、断枝等处越冬; 褐斑穿孔病、细菌性穿孔病、叶斑病等病菌均在落叶上越冬, 干腐病等病菌在枝干上越冬。越冬病虫是来年病虫害发生和危害的来源, 采取有效措施防治, 可以有效地压低早春病虫发生基数。

1.2 防治措施

刮除老翘皮、结合修剪剪掉病虫枝, 消灭在皮缝和枝条上越冬的病虫害。同时对较大的伤口、锯口等涂抹腐尔康原液进行保护。彻底清园: 扫净遗留在果园中的枯枝落叶、病果及杂草, 减轻病虫越冬基数。整翻园地, 冬季冻垅, 消灭在土壤中越冬的害虫。桑白蚧严重的果园, 可以用硬毛刷刷除越冬虫体。预防流胶病。修剪时要尽量减少大的伤口; 冬春季在枝干上涂白, 同时可以防止冻害。刮治枝干病害: 发现病斑, 横割后涂抹杀菌剂进行消毒和保护。杀菌剂可以选用 14% 硫酸四氮络合铜 AS 原液, 或 21% 过氧乙酸 AS 5 倍液。

第一作者简介: 于月芹(1968—), 女, 本科, 农艺师, 现主要从事植保技术推广工作。E-mail: yyqfszb@sina.com.
收稿日期: 2010—03—01

参考文献

[1] 刘振伟, 史秀娟. 生姜茎腐病的研究进展[J]. 中国植保导刊, 2008, 28(10): 12-14.
[2] Ravindren P N, Nirmal Babu K. Ginger. The Genus zingiber[M]. New York Washington: CRC press 2005: 308-316.

[3] 袁佐清. 土壤中木霉的分离纯化以及对植物病原真菌的拮抗研究[J]. 西北农业学报, 2006, 15(5): 31-32.
[4] 方中达. 植病研究法[M]. 3 版. 北京: 中国农业出版社 1998.
[5] 赵德婉. 生姜优质丰产栽培—原理与技术[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002: 200-221.

The Control Efficiency of Three Fungus on the Rhizome Rots of Ginger Caused by *Pythium myriotylum*

LIU Zhen-wei, SHI Xiu-juan, ZHAO Ji-hong, LI Li-guo
(Laiwu Academy of Agricultural Sciences, Laiwu, Shandong 271100)

Abstract: The control efficiency of *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma viride* and *Penicillium* spp. on ginger rhizome rots disease caused by *Pythium myriotylum* were tested by mycelia growth rate and the pot experiment. The results indicated that the three fungus had stronger control effect on ginger rhizomes rot. *P. spp.* showed the highest significantly control efficiency, which inhibiting rate and contral efficiency were 50.97% and 74.83%. *T. viride* showed higher control efficiency, which inhibiting rate and contral efficiency were 55.23% and 61.9%. They showed high development and application value for contralling ginger rhizome rots disease

Key words: *Trichoderma*; *Penicillium*; ginger rhizome rots; control efficiency