

银杏外种皮提取液对番茄常见病原菌的抑制作用

段晓琴, 宋满坡, 李 萍

(河南农业职业学院, 中牟 451450)

摘 要: 采用室内和盆栽抑菌试验, 研究了银杏外种皮提取液对番茄常见病原菌的抑制作用。结果表明: 银杏外种皮提取液对番茄常见的 4 种供试病原菌均有抑制生长的作用, 但防治效果表现出了较大的差异, 其中对番茄叶霉病菌和番茄青枯病菌防治效果最好, 其次是早疫病菌, 而对灰霉病菌的防治效果较低。

关键词: 银杏外种皮; 提取液; 番茄; 病原菌; 抑制效果

中图分类号: S 641.2; S 482.2⁺ 92 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2007)05-0214-02

番茄是全世界产量最高的 30 多种农作物之一, 年产量除马铃薯外远远高出其它蔬菜作物, 每年由于病虫害经常造成大面积减产, 番茄生产上经常发生的病害已达 40 多种^[1], 其中番茄叶霉病、灰霉病、早疫病和青枯病等是生产中普遍发生的病害, 在保护地中尤为突出。随着保护地番茄种植面积的扩大和连作时间的延长, 病害也日趋严重, 给番茄生产带来了不可估量的损失。有资料报道, 银杏外种皮是良好的杀虫、杀菌天然植物资源, 对多种害虫和病菌有抑制作用。

银杏(*Ginkgo biloba* L.)为我国独有的珍稀名贵树种, 也称为“活化石”, 全身是宝, 材质优良, 种仁可供食用, 叶子等可药用, 目前已知其体内含 20 多种化学物质^[2]。银杏外种皮是种子硬壳外面的肉质部分, 国内外对银杏外种皮粗提物对植物病原菌的杀菌作用, 已有不少报道, 但对番茄常见病原菌的抑制作用很少专门系统报道, 试验以银杏外种皮为原料, 研究了用 80% 的工业乙醇为浸提溶剂, 提取银杏外种皮的有效成分, 并对番茄常见的几种病原菌进行了室内和盆栽药效试验研究, 为生产优质无公害蔬菜提供实验依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

银杏在河南农业职业学院校园内收集, 为自然成熟果实。

菌种: 番茄青枯病菌、番茄灰霉病、番茄早疫病菌、番茄叶霉病菌由本院植物生理病理实验室提供。

1.2 试验方法

1.2.1 银杏外种皮提取液的制备 将收集的银杏外种皮清洗、粉碎干燥后称取 300g, 用 80% 的工业酒精

3 000mL 提取 3 次, 每次 4h, 合并提取液后经抽滤真空浓缩后, 使浓度相当于银杏外种皮提取液 0.2g/mL, 即为银杏外种皮乙醇提取液。

1.2.2 菌饼制备 将 4 种病原菌移至 PSA 培养基平板上, 置于 20℃ 恒温箱中, 保湿培养 5d 后, 用直径 0.5cm 的灭菌打孔器分别在菌落边缘切取直径 0.5cm 的菌饼备用。

1.2.3 室内抑菌试验 上述浓缩后的浓度为 0.2g/mL 银杏外种皮提取液吸取 2mL, 分别加入直径为 90mm 的培养皿中, 再加入 9mL 熔融的 PSA 培养基, 充分混匀后制成含有银杏外种皮提取液的 PSA 平板, 于平板中央接入备好的菌饼, 每处理重复 3 次, 以无菌水为空白对照, 置于 20℃ 的恒温箱中保湿培养, 16、24h 时, 分别测量各处理与对照的菌落直径, 求其平均值, 按以下公式计算各处理的抑制百分率。

$$\text{抑制百分率}(\%) = \frac{\text{对照菌落直径} - \text{处理菌落直径}}{\text{对照菌落直径} - 0.5} \times 100\%$$

1.2.4 盆栽抑菌试验 将上述浓缩后的银杏外种皮乙醇提取液用无菌水稀释 100 倍, 每处理取 4 000mL 均匀洒在分别已接种 4 种病原菌的土壤内, 混匀后密封 24h, 装入已编号的培养盆内, 每个盆装土约 12kg, 以加无菌水的病土做空白对照, 然后栽已生长良好、高度一致(有 4 片真叶)的番茄苗, 每个盆种 4 株, 各处理重复 3 次, 定期观察番茄苗的发病情况。生长 10d 和 15d 时, 随机调查各处理和对照 5 片叶上的总病斑数, 并计算每一处理和对照每一片叶上的平均病斑数, 根据空白对照计算其发病率和防治效果。

2 结果与分析

2.1 银杏外种皮提取液的室内抑菌试验效果

从表 1 可以看出, 浓度为 0.2g/mL 银杏外种皮提取液对番茄 4 种病原菌活性均有不同程度的抑制。且对番茄叶霉病菌和番茄青枯病菌防治效果最好, 抑制率可

第一作者简介: 段晓琴(1967-), 女, 副教授, 主要从事植物生化和天然产物化学成分的研究与应用。

收稿日期: 2007-01-22

达 90%左右, 其次是早疫病菌, 而对番茄灰霉菌的抑制率最低。

表 1 银杏外种皮提取液对番茄病原菌的抑制效果

时间	抑制百分率(%)			
	番茄灰霉病菌	番茄早疫病菌	番茄叶霉病菌	番茄青枯病菌
16h	41. 3	66. 2	90. 1	89. 1
24h	32. 9	57. 8	80. 2	83. 2

2. 2 银杏外种皮提取液的盆栽实验效果

表 2 银杏外种皮提取液对番茄病原菌的盆栽防治效果

样品	处理		平均病斑数				防治效果(%)			
	天数(d)	青枯病	灰霉病	叶霉病	早疫病	青枯病	灰霉病	叶霉病	早疫病	
CK	10	20	22	11	18	—	—	—	—	
	15	71	28	38	23					
	10	2	10	1	6	90. 12	45. 12	90. 90	66. 67	
	15	9	17	8	10	87. 36	39. 67	79. 21	55. 64	

从表 2 可以看出, 盆栽防治试验与室内抑菌试验结果基本一致, 即银杏外种皮提取液对番茄叶霉病菌和番茄青枯病菌防治效果最好, 10d 时, 防治效果均达到 90%以上, 对番茄灰霉病的防治效果偏低, 只达到 45. 12%。且随着处理天数的增加, 防治效果均有不同程度的降低, 其番茄叶霉病菌和番茄早疫病的防治效果降低速度最快。

3 结论与讨论

室内抑菌和盆栽防治效果表明, 银杏外种皮提取液对番茄叶霉病菌、番茄青枯病菌、番茄灰霉病菌和番茄早疫病菌均有不同程度的抑制作用, 且对番茄叶霉病菌和番茄青枯病菌防治效果最好, 10d 时, 防治效果均达到 90%, 其次是早疫病菌, 防治效果达到 66. 67%, 而对灰霉病菌的防治效果只达到 45. 12%。

据文献报道, 防治灰霉菌的主要杀菌剂, 如多菌灵、腐霉利、和乙霉威等, 在田间都已发现了这几类药剂的单抗或多抗菌株, 并对当前的农业生产构成了严重的威胁^[3]。对番茄灰霉菌的防治效果虽然只达到45.12%, 如

果能及早防治并结合叶面喷施, 防治效果将会提高。而对于番茄青枯病, 目前国内尚未有理想的化学防治方法和农药来防治这种土传性的细菌病害, 该试验结果为青枯病的防治提供了较好的生物防治途径。如果再配合施用生态有机肥, 改善土壤微生物的生态条件, 提高土壤微生物的多样性, 可以从根本上控制番茄青枯病这种土传病害的发生^[4]。

银杏外种皮中只所以具有抑制病原菌的作用, 是由于其中的有效成分银杏酚酸具有抗菌和防治病虫害等功效^[5], 银杏酚酸除了直接利用外, 还可以作为合成新型杀虫杀菌剂的先导化合物, 是一种值得开发的活性成分。倪学文等^[6]采用 80%的工业酒精为浸提溶剂, 利用大孔吸附树脂进行富集分离银杏酚酸, 得到银杏酚酸纯度达到 95%。莱阳农学院经过多年的研究, 不但从银杏中提取出对植物病原菌生物活性高的化学物质, 而且采用人工模拟技术, 获得了高效、安全、经济的拟银杏杀菌系列, 为绿色食品的开发和生产提供了良好的生物防治措施^[2]。

参考文献:

[1] 杜永臣, 严准, 王孝宣, 等. 番茄育种研究主要进展一文献综述[J]. 园艺学报, 1999, 26(3):161-169.
[2] 孟昭礼, 罗兰, 尚坚, 等. 人工模拟杀菌剂银泰对 10 种植物病原菌的室内外生物测定[J]. 莱阳农学院学报, 1999 年, 16(2).
[3] 袁辛虎, 张小凤, 韩秀英, 等. 灰霉菌抗药性研究进展[J]. 河北农业大学学报, 1996, 19(3):107-109.
[4] 蔡燕飞, 廖宗文, 董春, 等. 番茄青枯病的土壤微生态防治研究[J]. 农业环境保护, 2002, 21(5). 417-420.
[5] 赵肃清, 蔡燕飞, 文永新, 等. 银杏提取液对农作物病原菌抑制效应的研究[J]. 农业环境保护, 2001, 20(4): 357-360.
[6] 倪学文, 吴谋成. 银杏外种皮酚酸的提取及其体外抗肿瘤活性[J]. 江苏农业科学, 2006, 5. 151-154.

Inhibition of Extracts from Exopleura of *Ginkgo Biloba* L.
on Common Pathogens of Tomatoes

DUAN Xiao-qin, SONG Mar-po, LI Ping
(Henan Agricultural Vocational College, Henan Zhongmu 451450)

Abstract: Anti-pathogen effect of extracts from exopleura of *Ginkgo Bbiloba* L. on common pathogens of tomatoes was studied in laboratory and in pot experiments. Results showed that the extracts all had the anti-grow th effect on 4 kinds of common pathogens of tomatoes. But the inhibiting effects showed obvious difference, among of which , the extracts had the best inhibiting effects on *Fulvia fulva* Cif. and *Pseutomoas solanacearum*, following *Alternaria solani* Jones et Grout, and the extracts had less intibiting effect on *Botrytis cinerea* Pers.

Key words: Exopleura of *Ginkgo Biloba* L. ; Extract; Tomato ; Pathogen; Inhibiting effect