

银杏外种皮提取液对农作物病原菌抑制效应研究

赵肃清, 蔡燕飞, 文永新, 曾健智, 张厚瑞

(广西壮族自治区 广西植物研究所, 广西 桂林 541006)
中国科学院

摘要:用银杏外种皮乙醇提取液进行了室内抑菌和盆栽抑菌试验。结果表明, 相当于 $0.20\text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ 的银杏外种皮提取液对水稻纹枯病、黄瓜炭疽病菌和番茄青枯病菌有明显的抑制生长作用, $2.0\text{ mg} \cdot \text{mL}^{-1}$ 的银杏外种皮提取液能明显减少盆栽番茄因青枯病而导致的死亡率。

关键词: 银杏; 外种皮; 提取液; 抑菌

中图分类号: S13 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-0267(2001)05-0368-02

Inhibition of Extract from Exopleura of *Ginkgo biloba* L on Pathogens Attaching Crops

ZHAO Su-qing, CAI Yan-fei, WEN Yong-xin, ZENG Jian-zhi, ZHANG Hou-rui

(Guangxi Institute of Botany, Guangxi Autonomous Region and Academia Sinica, Guilin 541006 China)

Abstract: Anti-fungal efficiency of extract from exopleura of *Ginkgo Biloba* L on crops was evaluated in the present study. Results showed that the extract at concentration of $0.20\text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ (in water) exhibited an obvious anti-growth effect against fungi of *C. orbiculare*, *Rhizoctonia solani* K and bacterium of *Pseutomoas solanacearu*, respectively, while the extract at the concentration of $2.0\text{ mg} \cdot \text{mL}^{-1}$ (in water) also had reduction of death rate for potted tomato seedlings that caused by *Pseutomoas solanacearum*.

Keywords: *Ginkgo biloba* L; exopleura; extract; antifungi

银杏 (*Ginkgo biloba* L) 为银杏科银杏属多年生落叶乔木, 又名白果, 是我国特有的树种。银杏外种皮是种子硬壳外面的肉质部分, 是良好的杀虫植物资源^[1], 对多种害虫和病菌有抑制作用, 早在好些年以前, 常被当作土农药使用^[2]。但近年来, 随着银杏种植面积的扩大, 银杏外种皮的量也急剧增加。据初步估计全国每年至少有 3.0 万 t 以上的新鲜银杏外种皮被视为废物丢弃^[3], 造成环境污染。如此大量的资源被浪费很不符合可持续发展战略。为此, 作者用乙醇提取银杏外种皮内有效成分, 开展农作物病原菌的室内和盆栽抑菌试验研究, 为进一步将银杏外种皮研制成植物农药奠定基础。

1 试验材料与方法

1.1 试验材料

1.1.1 原料

银杏外种皮从广西植物研究所银杏研究课题组收集。

1.1.2 菌种

收稿日期: 2000-10-14

基金项目: 桂科院研 9902 项目资助

作者简介: 赵肃清 (1969—), 男, 广西植物研究所助理研究员, 在职博土生。

黄瓜炭疽病菌 (*C. orbiculare*); 水稻纹枯病菌 (*Rhizoctonia solani* K); 荔枝枝枯病菌 (*Phomopsis litchi*); 番茄青枯病菌 (*Pseutomoas solanacearum*)。菌种由华南农业大学真菌研究室提供。

1.2 试验方法

1.2.1 银杏外种皮提取液的制备

干的银杏外种皮 100 g 粉碎后用 70% 酒精 1 000 mL 提取 3 次, 每次 4 h, 合并提取液后浓缩回收尽乙醇, 使浓度相当于银杏外种皮 $0.20\text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$, 即为银杏外种皮乙醇提取液。

1.2.2 室内抑菌试验

实验方法参照[4]进行。用打孔器将新华 1 号滤纸打成 5 mm 圆纸片, 浸泡于上述浓缩后的乙醇提取液中, 4 h 后用于抑菌试验。同时将上述菌种制成斜面后, 用无菌水制成菌悬液或孢子悬液, 分别吸取 0.2 mL 涂布平板。将前述乙醇提取液中浸泡的滤纸取出, 置于涂菌平板内, 重复 3 次, 然后将平板置于 30 ℃ 恒温箱中培养, 测定抑菌直径。并以在无水乙醇中浸泡的滤纸做对照。

1.2.3 盆栽抑菌试验

4 月 4 日, 将浓缩后的乙醇提取液用无菌水稀释 100 倍, 取 4 000 mL 均匀洒在 48 kg 已接种青枯病菌

的土壤内,混匀后密封 24 h,装入已编号的培养盆内,每个盆内装土约 12 kg,以加无菌水的病土做对照。然后栽已生长良好、高度一致(约 10 cm)的番茄苗,每个盆种 8 株,重复 4 次,定期观察番茄苗的发病情况。

2 结果与讨论

2.1 银杏外种皮室内抑菌试验效果

银杏外种皮提取液对上述 4 种病菌的抑制效果如表 1。

从以上数据可以看出,银杏外种皮提取液对水稻纹枯病菌、番茄青枯病菌和黄瓜炭疽病菌均有明显的抑制作用,而对荔枝枝枯病菌没有抑制作用。

2.2 银杏外种皮提取液盆栽抑制青枯病菌效果

银杏外种皮提取液按 1.2.3 处理后的结果如表 2。

由表 2 可以看出,2.0 mg·mL⁻¹ 银杏外种皮乙醇提取液能明显抑制盆栽番茄苗青枯病的发生,减少因青枯病而导致的番茄苗死亡率。

2.3 讨论

赵宗方等研究报道,银杏外种皮水浸和水煮液对苹果炭疽病菌的孢子萌发有抑制作用^[5],这与本实验的结果是一致的。然而尚未有用银杏外种皮提取液对水稻纹枯病和番茄青枯病进行抑菌的研究报道。目前国内外尚未有很好的方法和农药防治这两种植物病害,本实验的初步结果对进一步寻找较好的方法防治这两种病害提供了一条较好的途径。银杏外种皮成分与银杏种核基本一致,富含淀粉、蛋白质、脂肪油、胡萝卜素、纤维素以及各种氨基酸,唯酚酸性成分略高^[6]。因此,作者推测应是银杏外种皮内的酚酸性成分起抑菌作用,本希望将上述银杏外种皮乙醇提出液内的酚酸性成分进行分离,然后通过抑菌试验找出最佳抑菌成分,但由于其中的酚酸性成分均是脂溶性的,在做抑菌试验时其中的有效成分不扩散,因此不表现抑菌效应。应进一步通过使用理想的乳化剂,与

表 1 银杏外种皮提取液的抑菌效果*				
Table1 The antifungal effect of extract from the Exopleura of <i>Ginkgo Biloba L</i>				
菌种**		真菌		细菌
		1	2	3 4
16h 观察	提取液		1. 52	0 1. 32
	CK		0	0
24h 观察	提取液	1. 21	1. 13	1. 15
	CK	0	0	0
48h 观察	提取液	1. 02		
	CK	0		

* 表中数据为抑菌直径 (cm), 取三个数平均; * * 1. 黄瓜炭疽病菌 (*C. orbiculare*); 2. 水稻纹枯病菌 (*Rhizoctonia solani K*); 3. 荔枝枝枯病菌 (*Phomopsis litchi*); 4. 蕃茄青枯病菌 (*Pseutomoas solanacearum*)。

表 2 银杏外种皮提取液抑制番茄青枯病盆栽实验效果					
Table 2 Inhibiting effect of extract from exopleura of <i>Ginkgo Biloba L</i> against Pseutomoas solanacearum in pot test					
处理	青枯病发生率				
	4 月 4 日	4 月 12 日	4 月 16 日	4 月 20 日	4 月 24 日
提取液	0	0	2%	8%	26%
CK	0	8%	24%	75%	100%

从银杏外种皮中分离的各种酚酸性成分进行配制,继续研究室内抑菌和田间试验效果,以期找出最佳抑菌成分,并进行抑菌机理的研究,以开发成一种杀菌的植物农药,这样既能防治环境污染,减少资源浪费,又增加了银杏种植者的经济收入。

参考文献:

[1]刘胜祥. 植物资源学[M]. 武汉:武汉出版社,1992. 205.
[2]丁之恩. 银杏[M]. 北京:中国林业出版社,1999. 294.
[3]彭怀远. 银杏市场变化趋热预测[J]. 安徽科技与企业, 1998, 3: 23.
[4]谢达平,赵肃清,曾晓雄,等. 尖嘴林檎叶防霉有效成分分析[J]. 林产化学与工业,1998,18(2):33-38.
[5]赵宗方,宋亭华,徐春琪,等. 银杏外种皮提取液对果树病原菌的抑制效应(初报)[J]. 江苏农业科学,1991,1:52.
[6]江苏新医学院. 中药大词典[M]. 上海:上海人民出版社, 1977. 684.