

对番茄晚疫病菌有抑制作用的植物提取物筛选

曹 静¹, 马艳芝²

(1. 聊城大学 农学院 山东 聊城 252059; 2. 唐山师范学院 生命科学系 河北 唐山 063000)

摘 要: 在室内测试了 20 种中草药的乙醇提取物对番茄晚疫病菌菌丝生长的影响。结果表明: 16 种中草药提取物对黑麦培养基上番茄晚疫病菌菌丝生长的抑制作用明显, 对菌丝生长的抑制程度达 13.75%~100%; 其中黄芩、菊花、大黄和五倍子 3 种提取物抑菌效果与化学药剂甲霜灵 3 000 倍达到同一显著水平, 并对其进行了进一步测试。结果表明: 五倍子提取物稀释到 1 000 倍时对番茄晚疫病菌菌丝生长的抑制效果显著优于另外 3 种提取物, 与甲霜灵 3 000 倍液达到同一显著水平。

关键词: 番茄晚疫病; 植物提取物; 抑制作用
中图分类号: S 432.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001—0009(2009)07—0130—02

目前生产上对番茄晚疫病的防治, 主要依赖化学杀菌剂, 但是化学杀菌剂的大量应用, 容易造成环境污染和病原物抗性小种的产生。很多植物能够产生具有杀虫或抑菌活性的次生代谢产物^[1], 不但对环境污染小, 而且不易引起抗药性。植物源杀菌剂的研究也正在蓬勃发展之中^[2], 一些产品已逐渐投放市场。该研究选用 19 种中草药作为试验材料, 针对番茄晚疫病菌进行了抑菌活性测试, 试图筛选出一些对番茄晚疫病菌有较强抑菌活性的提取物, 为进一步开发植物源杀菌剂奠定基础。

1 材料和方法

1.1 材料

植物提取物和番茄晚疫病菌 (*Phytophthora infestans*) 菌种由唐山师范学院生命科学系提供。黑麦培养基(1 kg 培养基需黑麦 60 g, 琼脂粉 5 g, 蔗糖 20 g)。

1.2 方法

1.2.1 植物提取物母液的制备 取经粉碎的植物材料 50 g, 加 80%乙醇 200 mL, 30℃, 160 rpm 恒温振荡 24 h, 然后 4 000 rpm 离心 20 min, 取上清液在 50℃下旋转蒸发浓缩至 30 mL 以下, 用 80%乙醇定容至 50 mL, 保存备用。

1.2.2 抑制菌丝生长采用生长速率法 将熔化的黑麦培养基冷却至 50℃左右, 每 100 mL 培养基中加 0.5 mL 待测提取物母液, 摇匀。制成稀释。200 倍的带药培养基 倒入直径为 9 cm 的培养皿中, 冷却后在皿中央接种直径为 0.6 cm 的番茄晚疫病菌菌盘。每个处理重复 4

次。以 80%乙醇稀释 200 倍为空白对照, 以甲霜灵 3 000 倍液为化学药剂对照, 17℃恒温黑暗培养。15 d 后用十字交叉法测量菌落直径^[3], 并计算抑菌率: 抑菌率(%)=(CK 净生长量—处理净生长量)/CK 净生长量×100 (净生长量=菌落直径—菌盘直径)^[4]。

2 结果和分析

2.1 植物提取物对菌丝生长的抑制作用

表 1 植物提取物对 *P. infestans* 菌丝的抑制作用

提取物	菌落直径/cm	抑制率/%
清水	8.60 a	0.00
80%乙醇	8.60 a	0.00
桔皮	8.60 a	0.00
桔梗	8.58 a	0.25
苦参	8.49 a	1.37
紫杉	8.36 a	3.00
紫苏	7.50 b	13.75
藜芦	7.08 bc	19.00
地肤子	7.05 bc	19.38
紫菀	7.02 bc	19.75
蒿本	6.99 bc	20.13
漏芦	6.84 c	22.00
温郁金	6.60 cd	25.00
车前	6.36 cd	28.00
地丁	6.33 d	28.38
白鲜皮	6.17 d	30.38
穿心莲	6.10 d	31.25
丁香	2.30 e	78.75
甲霜灵 3 000 倍液	0.60 f	100
黄芩	0.60 f	100
菊花	0.60 f	100
五倍子	0.60 f	100
大黄	0.60 f	100

注: 表中间一列数字后具有相同字母的表示差异不显著(邓肯氏新复极差法, $P=0.05$), 下同。

将中草药提取物用黑麦培养基稀释 200 倍后测定其对菌丝生长的影响, 由表 1 可知, 紫苏、紫杉藜芦、紫

第一作者简介: 曹静(1975-), 女, 河北省深泽县人, 硕士, 讲师, 现主要从事微生物教学与科研工作。
收稿日期: 2009-02-10

菟、地肤子、蒿本、漏芦、温郁金、车前、地丁、白鲜皮、穿心莲、丁香、黄芩、菊花、五倍子、大黄提取物稀释 200 倍后对菌丝的生长表现出显著的抑制作用, 其中黄芩、菊花、五倍子和大黄与化学药剂甲霜灵 3 000 倍稀释液的抑制效果差异不显著。

2.2 植物提取物黄芩、菊花、五倍子和大黄对菌丝生长的影响

根据初步测试的结果, 选择黄芩、菊花、五倍子和大黄植物提取物, 分别稀释 400、600、800、1 000 倍进一步测试其对番茄晚疫病菌丝生长的影响, 结果见表 2。根据表 2 植物提取物五倍子稀释到 1 000 倍时对孢子囊萌发抑制效果与化学药剂甲霜灵 3 000 倍差异不显著, 显著优于其他植物提取物在相同稀释倍数下的抑制作用, 其中菊花稀释到 1 000 倍时, 抑菌效果仍然显著, 而大黄和黄芩的抑菌率分别为 0.0%和 9.8%, 与清水对照差异不显著。

表 2 4 种植物提取物对 *P. infestans* 菌丝的抑制作用

处理浓度	抑制率/ %			
	菊花	五倍子	黄芩	大黄
清水	0.0(a)	0.0(a)	0.0(a)	0.0(a)
80%乙醇	0.0(a)	0.0(a)	0.0(a)	0.0(a)
1 000 倍	59.6(b)	100.0(b)	0.0(a)	9.8(a)
800 倍	88.0(c)	100.0(b)	8.8(b)	31.2(b)
600 倍	100.0(c)	100.0(b)	11.4(b)	62.0(c)
400 倍	100.0(c)	100.0(b)	29.0(c)	72.0(d)
甲霜灵	100.0(c)	100.0(b)	100.0(d)	0.6(e)
3 000 倍液				

3 结论与讨论

该研究测试了 20 种植物提取物对番茄晚疫病孢子囊萌发和产生的抑制作用。发现 4 种植物提取物黄

芩、菊花、五倍子和大黄对晚疫病菌丝生长具有较强的抑制作用。进一步测试结果表明, 植物提取物五倍子在稀释到 1 000 倍时仍然具有对番茄晚疫病菌丝生长具有显著抑制作用。蒋继志等测试了大蒜、丁香、洋葱等浸出液对马铃薯晚疫病菌游动孢子萌发和附着孢形成的影响, 结果表明洋葱浸出液对于晚疫病菌游动孢子萌发和附着孢形成均具有明显的抑制作用^[5]。这些研究结果与该研究结果均表明 从植物提取液或浸出液中寻找含对晚疫病菌有抑菌或杀菌作用的物质是一个现实可行性的方向。该研究所用提取物均是植物材料的粗提物, 活性成分含量较低, 而五倍子在稀释到 1 000 倍时仍然具有较强的抑菌作用, 表明作为生物源杀菌剂的潜在目标值得进行进一步研究。该研究是在室内进行的测试, 提取物在活体上的表现如何、在田间试验中是否具有防治作用以及是否具有诱导抗性都还有待于进一步研究。

参考文献

[1] 周红晞. 高等植物源农药[J]. 农药译丛, 1994, 16(2): 1-6
[2] 张金林 常志宽 李维宽. 植物性杀菌剂研究进展[J]. 河北农业大学学报 1998 21(3): 112-115.
[3] Cindy Schutt, David Netzly, Effect of apiforol and apogeninidin on growth of selected fungi[J]. Journal of chemical Ecology, 1991, 17(11): 261-266.
[4] 陈秀蓉 魏永良. 几种新型杀菌剂对瓜类蔓枯病菌的毒力测定[J]. 甘肃农业大学学报 1998 33(4): 413-416.
[5] 李炜, 张志铭, 樊慕贞. 马铃薯晚疫病对瑞毒霉抗性的测定[J]. 河北农业大学学报, 1998, 21(3): 63-65.
[6] 蒋继志 郑小波, 陆家云, 等. 马铃薯和洋葱水溶性成分对致病疫霉游动孢子萌发和附着孢形成的影响[J]. 南京农业大学学报, 1996, 19(4): 105-108.

Screening on Inhibitory Effect of Plant Extracts Against *Phytophthora infestans*

CAO Jing¹, MA Yan-zhi²

(1. College of Agricultural Science, Liaocheng University, Liaocheng, Shandong 252059, China; 2. Department of Biology, Tangshan Teacher's College, Tangshan, Hebei 063000, China)

Abstract: Twenty species of plant ethanol extracts were tested for their inhibiting effects against *P. infestans* in this study. Preliminary results showed that 16 plant extracts showed significant inhibitory effects on hyphae growth of *P. infestans*. The inhibition rate ranges from 13.75% ~ 100%. for example, the inhibition ratio of *Scuteuaria baicalensis* Georgi, *Dendronthema morifolium* (Ramat) Tzvel, *Rheum officinale* Baill and nutgall extracts could also strongly inhibit the hyphae growth of *P. infestans* at the same level as “Ridomil” at 3000 times dilution, and significantly stronger than the other three extracts.

Key words: *Phytophthora infestans*; Plant extracts; Inhibitory efficacy