

莫熙礼,吴彤林,李松克,等. 3 种植物提取物对薏苡黑粉病菌的抑制作用[J]. 江苏农业科学,2015,43(7):112-113.  
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2015.07.037

# 3 种植物提取物对薏苡黑粉病菌的抑制作用

莫熙礼, 吴彤林, 李松克, 李本华, 江厚成

(黔西南民族职业技术学院, 贵州兴义 562400)

**摘要:**初步测试 3 种植物提取物对黑粉病的抑制作用,测定植物提取物处理后对黑粉病菌分泌毒素量的影响并用电导率仪测定植物提取物对薏苡黑粉病菌菌丝细胞膜的影响。结果表明:花椒、蒲公英和射干提取物在浓度为 0.500 mg/mL 时,萌发率分别为 46.13%、40.42%、43.44%,抑制率分别为 69.62%、68.14%、72.42%;当提取物浓度为 0.250 mg/mL 时,其萌发率分别为 47.18%、46.43%、41.43%,抑制率分别为 73.78%、64.75%、75.16%。花椒提取物在浓度为 0.125 mg/mL 时,菌落直径为 8.3 mm,抑制率为 67.06%;花椒、射干和蒲公英提取物都能明显降低病菌分泌毒素的量,且对黑粉病菌菌丝的细胞膜具有很强的破坏作用。

**关键词:**植物源农药;花椒;射干;蒲公英;提取物;抑制效果;萌发率;薏苡;黑粉病菌

**中图分类号:**S482.2+92 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2015)07-0112-02

薏苡黑粉病菌属于担子菌亚门黑粉菌属,能引起薏苡黑粉病。薏苡黑粉病是黔西南州薏苡主要病害之一,对薏苡的生产造成很大的威胁,成为制约黔西南州薏苡生产的重要因素。目前对该病的防治主要是使用化学药剂,化学药剂的使用导致病原菌抗药性的产生、毒性残留以及环境污染等种种弊端的出现<sup>[1]</sup>,严重危及人类健康、生态平衡以及社会发展。植物源杀菌剂越来越受到人们的重视,且具有很大的开发价值和前景。近年来,植物提取物对病原物抑制作用方面的研究报道较多,但在药用植物病害上的研究报道甚少。因此,本研究通过离体试验测试 3 种植物提取物对黑粉病的抑制作用,测定其对该病防治的最佳浓度,并从生理方面研究花椒对薏苡黑粉病菌的抑制机理,旨在为研制和开发防治薏苡黑粉病新型植物源农药提供参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 病原菌

薏苡黑粉病菌采集于黔西南州农作物科学研究所薏苡示范基地。在薏苡果实上分离得到病瘤,风干后存放于纸盒内,于 4℃ 冰箱内保存备用。使用前将病瘤碾碎并过 40 目筛,得到菌粉。

### 1.2 供试植物

花椒、射干、蒲公英采集于贵州省兴义市顶效。将阴干的植物材料放至于恒温烘箱内加温至 50℃ 烘干,粉碎后过 40 目筛(0.35 mm)置于密封袋中,低温保存备用。

### 1.3 植物提取物的制备

植物材料的提取采用 CEP 提取法<sup>[2]</sup>,称取样品干粉 20 g 放于三角瓶内,加入 200 mL 的 95% 乙醇,在室温下于摇床上

振荡提取过滤,将提取液在经 50℃ 减压浓缩,真空干燥至恒质量,计算提取率,在密封、4℃ 冰箱中保存备用。

### 1.4 植物提取液对黑粉病菌最佳抑制浓度的测定

配制的花椒、射干提取液浓度均为 0.500、0.250、0.125、0.065 mg/mL;蒲公英提取液浓度为 2.000、1.000、0.500、0.250 mg/mL,每种植物提取物的每个浓度 3 次重复。参考周丽萍的方法<sup>[3]</sup>检测植物提取液对黑粉病冬孢子萌发率的影响及对担孢子的抑制作用。孢子萌发率 = (视野中孢子萌发数/视野中孢子总数) × 100%;抑制率 = (对照病菌担孢子生长长度 - 加提取液玻片上病菌担孢子生长长度)/对照病菌担孢子生长长度 × 100%。

### 1.5 植物提取液对黑粉病菌生长的影响

将植物提取物加入培养基中配成一定浓度,然后再将黑粉病菌菌落菌饼接种到 PDA 培养基平板上,在 25℃ 的培养箱中保湿暗培养 10 d,测量菌落直径,计算抑制率:抑制率 = (对照平板菌落直径 - 提取物处理平板菌落直径)/对照平板菌落直径 × 100%。

### 1.6 植物提取物对薏苡黑粉病菌毒素的影响

参考朱荷琴的方法<sup>[4]</sup>,测定 25℃ 下花椒提取物对黑粉病菌毒素的影响。

### 1.7 植物提取物黑粉菌细胞膜透性的影响

细胞膜透性的测定参考杨海清的方法<sup>[5]</sup>。

## 2 结果与分析

### 2.1 植物提取液对黑粉病菌最佳抑制浓度的测定

由表 1 可知,不同浓度的植物提取物对黑粉病菌的抑制效果不同。随着 3 种植物提取物浓度的升高,各提取物浓度处理冬孢子的萌发率差异不显著,但对担孢子的抑制效果差异显著。花椒、射干、蒲公英提取物的浓度分别为 0.125、0.125、1.000 mg/mL 时,对担孢子生长抑制效果最好,抑制率分别为 76.08%、77.11%、69.35%。

### 2.2 植物提取液对黑粉病菌生长的影响

由表 2 可以看出,供试 3 种植物提取物在设置的不同浓

收稿日期:2014-11-28

基金项目:贵州省星火计划(编号:黔科合农字[2013]5035号);黔西南州科技计划(编号:2014-19)。

作者简介:莫熙礼(1982—),男,广西梧州人,硕士,讲师,从事植物病虫害防治教学和科研工作。E-mail:moxili1982@163.com。

表 1 3 种植物提取液对黑粉病菌最佳抑制作用

植物	浓度 (mg/mL)	萌发率 (%)	抑制率 (%)
花椒	0.500	43.91ab	68.23bc
花椒	0.250	42.13b	72.18ab
花椒	0.125	41.43c	76.08a
花椒	0.065	40.06d	65.15cd
射干	0.500	45.02a	63.01d
射干	0.250	42.16b	74.23b
射干	0.125	42.32b	77.11a
射干	0.065	43.23ab	65.54cd
蒲公英	2.000	43.76ab	57.21d
蒲公英	1.000	46.21a	69.35c
蒲公英	0.500	43.11ab	67.76cd
蒲公英	0.250	39.18d	63.19d

注:同列数据后不同小写字母表示在 0.05 水平上差异显著。  
表 2 同。

度下对病原菌的生长都有一定程度的抑制作用,不同植物提取  
物在相同浓度下对黑粉病菌生长的抑制效果不一样,同一  
种杀菌剂在不同浓度下对黑粉病菌生长的抑制效果也不同。  
花椒提取物各浓度处理对黑粉病菌生长的抑制效果较好,尤  
其在浓度为 0.125 mg/mL 时,其对黑粉病菌生长的抑制效果  
最好,菌落直径为 8.3 mm,抑制率为 67.06%。射干提取物  
在浓度为 0.125、0.065 mg/mL 时,对黑粉病菌生长的抑制效  
果较好,菌落直径为 11.7、12.4 mm,抑制率为 53.57%、  
50.79%。而蒲公英提取物各浓度处理对黑粉病菌生长的抑  
制作用不显著,抑制率均低于 50%。

表 2 植物提取液对黑粉病菌生长的影响

植物	浓度 (mg/mL)	菌落直径 (mm)	抑制率 (%)
花椒	0.500	12.2bc	51.59bc
花椒	0.250	10.9c	56.75b
花椒	0.125	8.3d	67.06a
花椒	0.065	12.3bc	51.19bc
射干	0.500	13.8bc	45.24c
射干	0.250	13.5bc	46.43c
射干	0.125	11.7c	53.57bc
射干	0.065	12.4c	50.79bc
蒲公英	2.000	15.3b	39.29d
蒲公英	1.000	14.9b	40.87d
蒲公英	0.500	15.7b	37.40d
蒲公英	0.250	16.3b	35.32d
CK		25.2a	

2.3 植物提取物对薹苡黑粉病菌毒素的抑制作用

由表 3 可以看出,花椒、射干和蒲公英提取物处理后能显  
著减少黑粉病菌毒素的分泌量,其毒素分泌量平均为 7.01、  
7.81、7.57 μg/mL,明显低于对照的 9.13 μg/mL。其中,花椒  
提取物对毒素的抑制效果最好。

表 3 3 种植物提取物对黑粉病菌毒素的影响

植物	毒素的含量 (μg/mL)
花椒	7.01
射干	7.81
蒲公英	7.57
CK	9.13

2.4 植物提取物对薹苡黑粉病菌细胞膜透性的影响

试验结果(表 4)表明,花椒、射干和蒲公英提取物处理  
后,菌丝培养液的电导率及其变化率都随着时间的延长而变  
大。其中,花椒提取物处理变化最显著,处理 9 h 后菌丝的电  
导率变化率为 9.52%。说明 3 种植物提取物对菌丝的细胞  
膜有很强的破坏作用,导致细胞内电解质外渗,从而迅速增加  
菌丝培养液的电导率。

表 4 3 种植物提取物薹苡黑粉病菌细胞膜透性的影响

植物	电导率(μS/cm)				电导率变化率(%)		
	0	3 h	6 h	9 h	3 h	6 h	9 h
花椒	23.1	23.4	24.2	25.3	1.29	4.76	9.52
射干	22.9	23.1	23.4	24.1	0.87	2.18	5.24
蒲公英	23.2	23.4	23.9	24.5	0.86	3.02	5.60

3 结论与讨论

本试验测定了花椒、射干、蒲公英提取物在不同浓度下对  
薹苡黑粉病菌的抑制效果。结果表明,经花椒、射干、蒲公英  
提取物各浓度处理后,病菌孢子的萌发率均低于 50%,说明这 3 种植物提取物对薹苡黑粉病菌的孢子萌发具有较强的  
抑制作用。这与袁剑刚等的研究结果<sup>[6-8]</sup>一致。吴振宇等  
研究发现,中草药提取物在较低的浓度下对桃褐腐病菌有较强  
的抑制作用<sup>[8]</sup>。本研究结果也证明了这一点,花椒和射干提取  
物浓度在 0.125 mg/mL 时,对黑粉病菌的担孢子生长抑制效果  
最好,抑制率分别为 76.08%、77.11%。本试验测定了植物提  
取物处理后对黑粉病菌分泌毒素量的影响,结果发现,花椒、射  
干和蒲公英提取物均能明显降低病菌分泌毒素的量,说明植物  
提取物能抑制病原菌分泌毒素。用电导率仪测定 3 种植物提  
取物对薹苡黑粉病菌菌丝细胞膜的影响,结果表明植物提取物  
对黑粉病菌菌丝的细胞膜具有很强的破坏作用,破坏作用随着  
时间的延长而增强,这与杨海清的研究结果<sup>[5]</sup>相符。本试验测  
定了植物提取物对薹苡黑粉病菌的抑菌活性,但没做田间抑菌  
试验,田间试验的防治效果如何与室内抑菌试验效果是否一  
致,对筛选出的抑菌活性强的提取物制成何种剂型能更有利于  
植物的吸收等,有待于以后进一步研究。

参考文献:

[1] 孙文基,张登科,党治德. 天然药物成分提取分离和制备[M].  
北京:中国医药科技出版社,1994:92-93.  
[2] 孙广宁,宗兆锋. 植物病理学试验技术[M]. 北京:中国农业出  
版社,2002:143.  
[3] 周丽萍. 三种杀菌剂对玉米瘤黑粉病控制作用初探[D]. 泰安:  
山东农业大学,2013:23-24.  
[4] 朱何琴. 香蕉枯萎病菌及其毒素致病机制的研究[D]. 湛江:广  
东海洋大学,2007:28-31.  
[5] 杨海清. 桃褐腐病菌致病性及拮抗细菌生防机制的研究[D]. 呼  
和浩特:内蒙古农业大学,2007:16.  
[6] 袁剑刚,刘 昕,汤展球. 橄榄的抑菌效应及其药效成分的初步  
研究[J]. 食品科学,2001,22(3):82-84.  
[7] 吴小虎,艾启俊,闫 彬. 中草药制剂对苹果褐腐病防治效果的  
影响[J]. 保鲜与加工,2006,6(5):35-37.  
[8] 吴振宇,艾启俊,王 燕,等. 中草药提取物对桃褐腐病菌抑制作  
用的研究[J]. 食品工业科技,2008(11):102-105.