

21种植物提取物对荔枝霜疫霉菌和芒果炭疽病菌的抑菌活性

丘麒 罗建军 曾勇 叶倩文 钟国华* (华南农业大学资源与环境学院, 生物防治教育部工程研究中心, 广东广州510642)

摘要 采用菌丝生长速率法测定了巴核桃等21种植物甲醇提取物对荔枝霜疫霉菌和芒果炭疽病菌的抑菌活性。结果表明, 以10 ng(干粉)/ml 溶剂处理后5 d 对荔枝霜疫霉菌抑菌活性较高的是巴核桃、大杨柳和甘草提取物, 抑菌率分别为100%、87.72%、87.20%; 对芒果炭疽病菌抑菌活性较好的是水茄提取物, 其抑菌率为69.74%。

关键词 荔枝霜疫霉菌; 芒果炭疽病菌; 抑菌活性

中图分类号 S436.67 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)12-03588-02

Antifungal Activity of Extract from 21 Species of Plants against *Peronophythora litchi* **Chen and** *Colletotrichum gloeosporioides* **Perz**

QIU Qi et al (College of Natural Resource and Environment, South China Agricultural University; Engineering Research Center of Biological Control, Ministry of Education, Guangzhou, Guangdong 510642)

Abstract Antifungal activity of the extracts of *Juglans regia* and other 20 species of plants against *Peronophythora litchi* **Chen** and *Colletotrichum gloeosporioides* **Perz** was determined with mycelial growth rate method, which may contribute to a new method for biological control of *P. litchi* and *C. gloeosporioides*. The results indicated that at 10 ng/ml the inhibition rate of extracts of *J. regia*, *Salix magnifica* and *Gycyrhiza uralensis* against *P. litchi* was 100%, 87.72% and 87.20%, respectively. The inhibition rate of extract of *Solanum torvum* against *C. gloeosporioides* was 69.74%, which was significantly higher than other plants in test.

Key words *Peronophythora litchi* **Chen**; *Colletotrichum gloeosporioides* **Perz**; Fungistatic activity

荔枝是我国著名的“岭南佳果”, 由于其独特的色香味而深受人们的喜爱, 素有“中华之珍果”的美称, 其经济价值极高, 是我国在国际市场上最具竞争力的果品之一^[1]。荔枝霜疫霉病是荔枝最主要病害, 发病严重时常引起大量落果和烂果, 严重时烂果率达30%~80%, 严重影响荔枝产量及贮藏和外销, 造成巨大经济损失^[2-3]。芒果是热带亚热带名果, 以其形、色、香、味俱佳而享有“热带果王”之称, 全世界年产量约1400万t, 仅次于葡萄、柑桔、香蕉、苹果, 居世界水果第5位。炭疽病是芒果上发生最普遍、危害最严重的病害, 同时也是芒果贮运期间最主要的病害^[1], 生长期可造成10%以上的损失, 贮运期病果率一般为30%~50%, 严重的可达100%^[2], 已经成为芒果发展的限制性因素之一。

目前, 荔枝霜疫霉病和芒果炭疽病均是以化学防治为主, 防治荔枝霜疫霉病主要用施保克乳油、普力克水剂、春雷霉素王铜可湿性粉剂、菌酯、醚菌酯、氟吗啉等^[4-7]; 防治芒果炭疽病主要用施保功、特克多、多菌灵等化学农药^[8]。但大量化学药剂的不合理使用, 会导致有害生物的抗药性、农药残留、人畜中毒、环境污染等一系列问题, 从而危害人体健康, 影响荔枝和芒果的出口创汇^[8-9]。因此, 研究开发防治荔枝霜疫霉病和芒果炭疽病的高效、无公害、无残留的生物药剂极为迫切^[10-12]。笔者初步研究了巴核桃、甘草等21种植物的甲醇提取物对荔枝霜疫霉菌和芒果炭疽病菌的抑制作用, 为研究开发天然水果保鲜剂和新型植物源杀菌剂提供参考。

1 材料与方 法

1.1 供试植物 供试植物从广州五山华南农业大学杀虫植物标本园、湖南衡阳、福建上杭等采集, 共16科21种植物。植物材料所取部位详见表1。

1.2 供试病原菌 荔枝霜疫霉菌(*Peronophythora litchi* **Chen**)和芒果炭疽病菌(*Colletotrichum gloeosporioides* **Perz**)由华南农业大学植物病理学系提供。

1.3 植物粗提物的提取 将采集的植物材料进行清理, 去除泥土、残渣、黏附物、缠绕物及其他异物。将较粗大的根、茎类样品切成小块, 再置于避光通风处自然阴干, 然后置于电热恒温干燥箱中以50℃烘干, 再用植物粉碎机将其粉碎, 过40目筛, 存于密封袋中, 低温保存备用。称取一定重量的植物材料干粉, 加入10倍体积(V/W)的甲醇, 置于避光阴凉处, 每次浸提持续72h以上, 期间摇动数次, 重复浸提3次, 合并浸提液, 旋转蒸发仪减压浓缩至质量浓度为1g/ml, 即1ml提取液相当于1g植物粉末(干重), 密封, 4℃下保存备用。

表1 供试植物样品

科名	种名	采集地点	供试部位
楝科	桃花心木(<i>Swietenia mahogany</i>)	广州五山	叶
马钱科	断肠草(<i>Celastrum elegans</i>)	广州五山	茎、叶
	醉鱼草(<i>Buddleja lindleyana</i>)	广州五山	茎、叶
柏科	侧柏(<i>Platycladus orientalis</i>)	福建上杭	茎、叶
	杜松(<i>Juniperus rigida</i>)	广州五山	茎、叶
天南星科	海芋(<i>Alocasia macrura</i>)	广州五山	叶、梗
大戟科	油桐(<i>Aleurites Fordii</i>)	福建上杭	叶
胡桃科	巴核桃(<i>Juglans regia</i>)	广州五山	茎、叶
百合科	山菅兰(<i>Dianella ensifolia</i>)	广州五山	茎、叶
茄科	水茄(<i>Solanum torvum</i>)	广州五山	茎、叶
木兰科	深山含笑(<i>Michelia nuda</i>)	广州五山	茎、叶
马鞭草科	臭茉莉(<i>Leodermis burgeri</i>)	福建上杭	茎、叶
	黄荆(<i>Vitex negundo</i>)	福建上杭	茎、叶
冬青科	上海叶冬青(<i>Ilex latifolia</i> Thunb)	广州五山	茎、叶
禾本科	香茅(<i>Cymbopogon citratus</i>)	福建上杭	全株
杨柳科	大杨柳(<i>Salix magnifica</i>)	广州五山	茎、叶
山茶科	油茶(<i>Camellia oleifera</i>)	湖南衡阳	种子
蓼科	辣蓼(<i>Polygonum flaccidum</i>)	广州五山	全株
	火炭母(<i>Polygonum chinense</i>)	广州五山	全株
豆科	大叶相思(<i>Acacia auriculiformis</i>)	广州五山	茎、叶
	甘草(<i>Glycyrrhiza uralensis</i>)	广州五山	根

1.4 抑菌活性测定 用生长速率法测定植物甲醇提取物的

基金项目 科技部农业科技成果转化项目(05EFN214400207); 广东省自然科学基金项目(05006634)。

作者简介 丘麒(1973-), 男, 福建上杭人, 硕士, 实验师, 从事植物病理学的教学和实验工作。* 通讯作者, 副教授, E-mail: guo-huazhong@scau.edu.cn。

收稿日期 2007-02-02

抑菌活性^[13]。在无菌条件下,配制提取物干粉浓度为100 ng/ml 的水溶液,用移液枪吸取1 ml 到装有9 ml 已融化PDA 培养基(温度约60 ℃)的三角瓶中,充分摇匀,再倒入90 mm 的培养皿中制成质量浓度为10 ng/ml 的含药培养基平板,平板凝固冷却后用接种针接进大小、生长一致的各种植物病原真菌菌饼(直径=5.0 mm),每皿接1 个菌饼,生长有菌落的一面朝下,每处理3 次重复,同时设清水空白对照、1% 甲醇对照和商品化保鲜剂25%使百克乳油(咪鲜胺)5 000 倍(有效成分50 µg/ml)对照。将培养皿置于生化培养箱中,25 ℃ 条件培养5 d,再用十字交叉法测量供试真菌菌落直径,计算抑菌率。

2 结果与分析

采用生长速率法测定了21 种植物甲醇提取物对荔枝霜疫霉菌和芒果炭疽病菌的抑菌活性,结果见表2。结果显示,21 种供试植物甲醇提取物以10 ng(干粉)/ml 溶剂处理后5 d,对荔枝霜疫霉菌都有一定抑制作用,其中巴核桃茎叶甲醇提取物对荔枝霜疫霉菌抑制率达100%,显著高于对照药剂25%使百克5 000 倍在相同条件下对荔枝霜疫霉菌的抑制率87.65%和其他供试植物提取物的处理效果,具有很强的抑菌活性;大杨柳和甘草提取物对荔枝霜疫霉菌的抑制率分别为87.72%和87.20%,均相当于25%使百克乳油5 000 倍处理效果;海芋、辣蓼、侧柏提取物对荔枝霜疫霉菌的抑制率分别为70.78%、53.98%和50.92%,抑菌活性中等,香茅、醉鱼草等其余供试植物提取物在10 ng(干粉)/ml 供试浓度下对荔枝霜疫霉菌的抑制率均低于50%,抑菌活性较弱。

表2 植物甲醇提取物对荔枝霜疫霉菌、芒果炭疽病菌的抑制作用

植物名称	荔枝霜疫霉菌		芒果炭疽病菌	
	菌落直径 mm	抑制率 %	菌落直径 mm	抑制率 %
油茶	29.7	48.62 d	17.4	53.35 cd
香茅	45.4	22.63 gh	29.0	22.25 ijk
大杨柳	7.1	87.72 b	16.3	56.30 c
醉鱼草	36.6	36.68 ef	29.1	21.98 ijk
辣蓼	26.6	53.98 d	27.1	27.35 gh
甘草	7.4	87.20 b	19.4	47.99 e
火炭母	47.8	17.30 ij	26.3	29.49 g
大叶相思	47.7	17.47 ij	34.1	8.58 l
黄荆	30.5	47.23 d	27.7	25.74 ghi
桃花心木	36.7	38.73 ef	37.4	1.58 m
断肠草	39.9	33.39 fg	35.8	5.79 m
侧柏	29.4	50.92 d	22.6	40.53 f
海芋	17.5	70.78 c	30.8	18.95 k
油桐	48.1	19.70 j	42.6	12.10 o
巴核桃	0.0	100 a	29.8	21.58 jk
山菅兰	37.7	37.06 ef	30.6	19.47 k
水茄	34.1	43.07 fgh	11.5	69.74 b
深山含笑	44.0	26.54 hi	18.5	51.32 de
臭茉莉	39.2	34.56 f	27.6	27.37 ghi
上海叶冬青	57.8	3.51 k	28.4	25.26 hij
杜颂	38.1	36.39 ef	24.1	36.58 f
1% 甲醇	51.2	14.52 j	28.1	26.05 hij
25% 使百克	7.4	87.65 b	0.0	100 a
清水	59.9	-	38.0	-

注:表中同列数据后标有不同字母者表示在0.05 水平差异显著。

该研究中,25%使百克乳油5 000 倍处理后5 d,抑制率达100%,显著高于供试植物提取物的效果。供试21 种植物对芒果炭疽病菌抑菌活性相对较弱,对芒果炭疽病菌抑菌活性最好的是水茄提取物,处理后5 d 的抑制率为69.74%;油茶、大杨柳、深山含笑、甘草、侧柏提取物的抑制率分别为53.35%、56.30%、51.32%、47.99%、40.53%,抑菌活性也相对较高;其余植物提取物的抑菌活性较弱。

3 讨论

目前国内外对植物源抑菌物质的研究非常活跃,并且取得了许多可喜的成果^[14-16]。笔者采用菌丝生长速率法测定了21 种植物甲醇提取物对荔枝霜疫霉菌和芒果炭疽病菌的抑制作用,发现巴核桃、大杨柳和甘草对荔枝霜疫霉菌的抑制作用尤为明显。随着研究的深入,有可能用它们代替部分化学农药或与化学农药混配来防治荔枝霜疫霉病和芒果炭疽病,亦可为解决水果农药残留及病原菌抗药性问题提供新途径。今后应着重深入研究筛选植物的有效成分,进行人工模拟合成,研制新型植物源杀菌剂。同时,作为天然植物的提取液在作用于寄主时,其渗透能力、延展能力都是有限的,因此还应研制配以合适的助剂以增加渗透能力和延展能力,充分发挥其药效。

参考文献

- [1] 吴锦铸,张昭其.果蔬保鲜与加工[M].北京:化学工业出版社,2001:39-48.
- [2] 赖传雅.农业植物病理学:华南本[M].北京:科学出版社,2003:211-224.
- [3] IIUJ,IIUA,CHEN W.Studies on the biological characteristics of lychee downy blight[J].Acta Hort,2005(665):415-420.
- [4] 何志刚,蔡子坚,陆东和,等.采前药剂处理对荔枝果实病害控制及保鲜的效应[J].中国南方果树,2002,31(5):25.
- [5] 朱春雨,吴新平,邱润平.第14 届全国药效总结会杀菌剂产品评价概述[J].农药科学与管理,2004,25(12):38-39.
- [6] 邹华娇.防治荔枝霜霉病试验效果初探[J].农药,2003,42(1):28-29.
- [7] 陈定花,胡伟群,朱卫刚,等.新型广谱杀菌剂10%醚菌酯(SC/ZJ0712)应用技术[J].农药,2006,45(3):162-164.
- [8] DODD J C,BUGONTEE R,KOUMENI,et al.Re and post-harvest control of mango anthracnose in the Philippines[J].Plant Pathology,1991,40:576-583.
- [9] 陈功夫.苹果炭疽病菌对多菌灵抗药性研究[J].果树科学,1993,10(3):150-153.
- [10] 蒋跃明,陈芳,李月标,等.生物菌剂防治荔枝采后病害的初步研究[J].果树科学,1997,14(3):185-186.
- [11] 王继栋,朱西儒,孙谷畴.荔枝采后病害与炭疽菌的应用[J].中国果树,2001(6):42-44.
- [12] JIANG Y M,ZHUX R,II Y B.Postharvest control of litchi fruit rot by *Bacillus subtilis*[J].Lebensmittel-Wissenschaft und Technologie,2001,34(7):430-436.
- [13] 方中达.植病研究方法[M].3版.北京:中国农业出版社,1998:141-142.
- [14] KARNAJ MS,GULLERMOE DP,LUIS RL,et al.Chromones of polyketide origin from *Peperomia villipatiola*[J].Phytochemistry,2005,66:573-579.
- [15] JAYASINGHE L,BALASOORIYA B A I S,PADMIN WC,et al.Geranyl chalcone derivatives with antifungal and radical scavenging properties from the leaves of *Atocarpus nobilis*[J].Phytochemistry,2004,65:1287-1290.
- [16] 李永刚,文景芝,郝中娜.植物源杀菌剂的研究现状与展望[J].东北农业大学学报,2002,33(2):198-202.