

十三种植物粗提物对病原真菌的抑菌活性研究

李 孙 洋, 邱 其 伟, 刘 兴 元, 舒 梅

(普洱学院 生命科学系, 云南 普洱 665000)

摘 要:采用生长速率法测定了来自云南思茅的 13 种药用植物丙酮粗提物对水稻纹枯病菌(*Rhizoctonia solani*)、茄链格孢菌(*Alternaria solani*)、腐皮镰刀菌(*Fusarium solani*)和香蕉炭疽菌(*Colletotrichum musae*)的抑菌活性。结果表明:在不同的植物样品浓度(0.1、0.01、0.005 g/mL)下,13 种药用植物丙酮粗提物对 4 种供试植物病原真菌的菌丝生长均表现出一定抑制活性,抑菌率在 1.0%~90.2%之间。算盘子(*Glochidion puberum*)、三叉苦(*Euodia lepta*)和水蓼(*Polygonum hydropiper*)对 4 种植物病原真菌的抑菌率为 11.7%~90.2%,三者具有进一步研究和开发的价值。

关键词:药用植物;粗提物;植物病原真菌;抑菌活性

中图分类号:S 763.15 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)24-0116-04

我国植物资源丰富,许多种类具有农药活性成分,并且可以在荒山荒地种植。生产植物源农药投资少、效益高,且原材料的种植可改善生态环境,植物药渣又可制成有机肥,改良土壤,提高作物的品质^[1]。因此,研究、开发和利用植物源农药前景十分广阔。

近几年,掀起了一股植物源农药的研究热潮,陆续报道了许多抑菌植物资源。贾福丽等^[2]研究发现,石榴(*Pericarpium granati* L.)皮和五倍子(*Galla chinensis*)的乙醇浸提物对水稻白叶枯病菌(*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*)和桃细菌性穿孔病菌[*X. campestris* pv. *pruni* (Smith) Dye.]具有较强的抑菌活性。张焱珍等^[3]报道龙舌兰(*Agave americana*)、海南草珊瑚(*Sarcandra hainanensis*)、大花哥纳香(*Goniothalamus griffithii*)等植物的乙醇提取物对病原真菌菌丝生长抑制效果较好。陈红兵等^[4]用万寿菊根(*Tagetes erecta* L.)和厚朴(*Magnolia officinalis* Rehd et Wils)植物的提取物来配制 15%农药乳油制剂,在 2~40 mg/mL 的浓度范围内对番茄叶霉病菌(*Cladosporium fulvum* Cke)的抑制率为 8.2%~80.3%,其抑制中浓度(EC₅₀)为 12.02 mg/mL。郭秀萍等^[5]研究发现葡萄(*Vitis vinifera* L.)品种‘左优红’和‘Fredonia’、无花果、委陵菜叶的丙酮和乙醇提取物对葡萄霜霉病菌(*Plasmopara viticola*)有一定的抑制

作用。王磊等^[6]研究结果表明,木香(*Aucklandia lappa*)、丁香(*Syzygium aromaticum*)、肉桂(*Cinnamomum cassia*)和大黄(*Rheum palmatum*)等 4 种植物提取物对黄瓜枯萎病菌(*Fusarium oxysporum* f. sp. *cucumerinum*)和西瓜枯萎病菌(*F. oxysporum* f. sp. *niveum*)的菌丝生长均具有明显的抑制作用。曾令达等^[7]研究表明,大蒜(*Allium sativum*)和阴香(*Cinnamomum burmannii*)2 种植物粗提物,对荔枝霜疫霉菌(*Peronophythora litchii*)的菌丝生长和孢子萌发均有显著的抑制效果。罗建军等^[8]研究证明,辣蓼(*Polygonum lapathi folium*)、白花油茶(*Camellia oleifera*)和甘草(*Glycyrrhiza uralensis*)的甲醇提取物对荔枝霜疫霉病菌(*P. litchii*)的抑制效果明显。孙桂香等^[9]研究结果表明,狗尾草[*Setaria viridis* (L.) Beauv.]、花椒(*Zanthoxylum bungeanum* Maxim.)、茴香(*Foeniculum vulgare*)和蓖麻(*Ricinus communis*)提取物对玉米黑粉病菌(*Ustilago maydis*)、棉花红粉病菌(*Trichothecium roseum*)、葡萄霜霉病菌(*P. viticola*)和棉花红腐病菌(*Fusarium* spp.)等 4 种植物病菌孢子的萌发均具有一定的抑制作用。曲田丽等^[10]研究表明,大花金鸡菊(*Coreopsis grandiflora* Hogg.)花的乙醇提取物对苹果腐烂病菌(*Valsa mali* Miyabe et Yamada.)、番茄绵疫病病菌(*Phytophthora parasitica* Dast)和葡萄白腐病菌[*Coniothyrium diplodiella* (Speq.) Sacc.]有较好的抑制作用。课题组在先前的研究中也发现,凤仙花(*Impatiens balsamina*)和穿心莲(*Andrographis paniculata*)对茄链格孢菌(*Alternaria solani*)、腐皮镰刀菌(*Fusarium solani*)和香蕉炭疽菌(*Colletotrichum musae*)有较好的抑菌活性^[11]。该研究旨在找出几种对植物病原真菌具有

第一作者简介:李孙洋(1976-),男,云南昌宁人,硕士,副教授,现主要从事植物病虫害防治方面的教学与科研工作。E-mail:lsypc@126.com.

基金项目:云南省教育厅科学研究基金资助项目(08C0256)。

收稿日期:2013-09-09

显著抑制效果的植物,为今后开发和利用植物源农药打下基础。

1 材料与方法

1.1 试验材料

参考《云南思茅中草药选》(1971),选取 13 种药用植物(表 1),分属 13 个科 13 个属均采于普洱市思茅区城郊,药用植物的分类鉴定均由普洱学院植物学实验室邱其伟老师完成。

表 1 供试药用植物粗提物来源

Table 1 Source of the medicinal plant extracts

科名	种名	供试部位	采集地
唇形科 Labiatae	野拔子 <i>Elsholtzia rugulosa</i> Hemsl.	全草	佛莲山
大戟科 Euphorbiaceae	算盘子 <i>Glochidion puberum</i> (Linn.) Hutch.	茎叶	佛莲山
蝶形花科 Ampylotropis	葫芦茶 <i>Tadehagi triquetum</i> (L.) Ohashi	全草	腊梅坡
玄参科 Scrophulariaceae	冰糖草 <i>Scoparia dulcis</i> L.	全草	南岛河
芸香科 Rutaceae	三叉苦 <i>Euodia lepta</i>	枝叶	佛莲山
锦葵科 Malvaceae	拔毒散 <i>Sida acuta</i> Burm. f.	全草	南岛河
蓼科 Polygonaceae	水蓼 <i>Polygonum hydropiper</i>	全草	梅子湖
马鞭草科 Verbenaceae	马缨丹 <i>Lantana camara</i> Linn.	茎叶	梅子湖
马齿苋科 Portulacaceae	马齿苋 <i>Portulaca oleracea</i> Linn.	全草	南岛河
马钱科 Loganiaceae	七里香 <i>Buddleja asiatica</i> Lour	茎叶	南岛河
买麻藤科 Gnetaceae	买麻藤 <i>Gnetum montanum</i> Markgr	茎叶	梅子湖
木贼科 Equisetaceae	笔管草 <i>Hippochaete debilis</i>	全草	南邦河
漆树科 Anacardiaceae	盐肤木 <i>Rhus chinensis</i> Mill.	枝叶	南邦河

供试真菌及来源:水稻纹枯病菌(*Rhizoctonia solani* Kühn)由华中农业大学植物病理实验室提供,茄链格孢菌[*Alternaria solani* (E. et M.) Jones et Groul]、腐皮镰刀菌[*Fusarium solani* (Mart.) Sacc]和香蕉炭疽菌[*Colletotrichum musae* (Berk. et Curt.) Arx]均为该课题组保藏菌种。

1.2 试验方法

1.2.1 药用植物丙酮粗提物的制备 将采集回的植物样品经洗净,切碎,置于 60℃ 恒温干燥箱烘干,粉碎,过 40 目(孔径 0.37 mm)筛。称取 50 g 事先粉碎好的样品置于 250 mL 无菌烧瓶中,加入 100~150 mL(以浸没材料为准)丙酮(分析纯),振荡提取 3 次,振荡提取时间依次为 1、2、3 d,合并 3 次提取的滤液,用旋转蒸发器于 35℃ 左右浓缩至 50 mL,即得药用植物丙酮提取物母液浓度(W/V)为 1.0 g/mL,密封,于 0~4℃ 保存。

1.2.2 药用植物粗提物生物测定 采用生长速率法测定供试药用植物丙酮粗提物的抑菌活性^[11]。分别取所制备的药用植物提取物母液 4.0 mL 和 2.0 mL 用丙酮分别稀释 10 倍和 20 倍,即得包括母液在内的 3 个梯度浓度分别为 1.0、0.1、0.05 g/mL 的植物样品浓度。用 1.0 mL 的移液器分别取 1.0 mL 以上 3 个植物提取物(对照取 1.0 mL 丙酮)于已灭菌的 20 mL 刻度试管中,加入 10.0 mL 的 PDA,因丙酮容易挥发,所以最后培养基实际含植物粗提物的浓度分别为 0.1、0.01、0.005 g/mL,

摇匀,倒入已灭菌的 90 mm 培养皿中冷却待用,对照和处理均重复 3 次。用直径为 6 mm 的打孔器打取生长一致的供试病原真菌菌饼,用接种针挑至以上所制备的 PDA 平板中央,接种时菌饼带菌丝的一面向下,并用接种针轻轻压紧,倒置于 28℃ 相对湿度为 80% 的人工气候箱中培养,用十字交叉法于接种 72 h 后测量菌落直径,用下列公式计算菌丝生长抑制率。菌落直径(mm)=测量菌落直径(mm)-菌饼直径(6 mm),抑制率(%)=(对照菌落直径-处理菌落直径)/对照菌落直径×100%。

2 结果与分析

从表 2 可以看出,随着供试植物样品浓度的降低,抑菌率也随之下降。在高浓度(0.1 g/mL)下,13 种植物粗提物对 4 种病原真菌都表现出一定的抑制活性,抑菌率为 17.1%~90.2%,相差显著,其中算盘子、三叉苦和水蓼对 4 种植物病原真菌的抑制率都在 50% 以上。在中浓度(0.01 g/mL)下,13 种植物粗提物对 4 种植物病原真菌的抑菌活性有所下降,抑菌率为 6.3%~84.1%,其中算盘子、三叉苦和水蓼对 4 种植物病原真菌仍然表现出较高的抑菌率,抑菌率为 39.7%~81.4%。在低浓度(0.005 g/mL)下,13 种植物粗提物对 4 种病原真菌的抑制活性相差很大,抑菌率为 1.0%~76.8%。13 种植物提取物对水稻纹枯病菌的抑制效果最好,对腐皮镰刀菌的抑制效果最差。其中最好抑制效果为 0.1 g/mL 浓度下水蓼对水稻纹枯病菌的抑菌率,抑菌率达 90.2%。在 0.005 g/mL 浓度下,抑菌率在 10% 以下的有买麻藤对腐皮镰刀菌和茄链格孢菌(抑菌率分别为 1.0% 和 6.9%),葫芦茶和马缨丹对香蕉炭疽菌(抑菌率分别为 5.1% 和 7.4%),冰糖草和马齿苋对腐皮镰刀菌(抑菌率分别为 2.4% 和 9.3%)。3 个梯度浓度下,算盘子对水稻纹枯病菌和腐皮镰刀菌,盐肤木对水稻纹枯病菌和香蕉炭疽菌,以及葫芦茶、冰糖草、三叉苦、拔毒散、水蓼、马齿苋、七里香和笔管草对水稻纹枯病菌的抑菌率保持在 50% 以上,抑菌率为 51.8%~90.2%;此外野拔子对水稻纹枯病菌、茄链格孢菌和腐皮镰刀菌,冰糖草和三叉苦对茄链格孢菌和香蕉炭疽菌,水蓼对茄链格孢菌和腐皮镰刀菌,算盘子、葫芦茶、拔毒散、七里香和盐肤木对茄链格孢菌,以及买麻藤对水稻纹枯病菌的抑菌率也在 30% 以上,抑菌率为 32.2%~74.1%。

3 结论与讨论

该试验参考《云南思茅中草药选》,选取清热解毒、消炎抗菌类的植物作为供试植物,在室内测定了 13 种药用植物粗提物对 4 种植物病原真菌菌丝生长的抑制作用,结果表明:在 3 个浓度梯度下,13 种药用植物粗提物都有一定的抑菌活性,证明选取试验材料的思路是对

表2 13种药用植物丙酮粗提物对4种植物病原真菌菌丝生长的抑制作用

Table 2 Inhibition of 13 medicinal plants extracts with acetone on the mycelia growth of 4 phytopathogenic fungi

供试植物	作用对象	0.1 g/mL		0.01 g/mL		0.005 g/mL	
		菌落直径/mm	抑菌率/%	菌落直径/mm	抑菌率/%	菌落直径/mm	抑菌率/%
丙酮对照 (CK)	<i>R. solani</i>	46.0	—	46.0	—	46.0	—
	<i>A. solani</i>	31.5	—	31.5	—	31.5	—
	<i>F. solani</i>	34.2	—	34.2	—	34.2	—
	<i>C. musae</i>	42.8	—	42.8	—	42.8	—
野拔子 <i>Elsholtzia rugulosa</i>	<i>R. solani</i>	14.5	68.5	18.3	60.1	25.2	45.3
	<i>A. solani</i>	15.7	50.3	17.8	43.4	20.3	35.4
	<i>F. solani</i>	17.2	49.8	20.5	40.0	23.0	32.7
	<i>C. musae</i>	27.7	35.4	30.8	28.0	35.2	17.9
算盘子 <i>Glochidion puberum</i>	<i>R. solani</i>	6.7	85.5	8.7	81.2	11.2	75.7
	<i>A. solani</i>	12.8	59.3	15.2	51.9	17.2	45.5
	<i>F. solani</i>	10.7	68.8	12.8	62.4	15.8	53.7
	<i>C. musae</i>	17.8	58.4	25.8	39.7	37.8	11.7
葫芦茶 <i>Tadehagi trquetum</i>	<i>R. solani</i>	12.7	72.5	15.5	66.3	20.8	54.7
	<i>A. solani</i>	13.5	57.1	15.3	51.5	20.7	34.4
	<i>F. solani</i>	23.5	31.2	26.8	21.5	30.0	12.2
	<i>C. musae</i>	29.8	30.4	33.8	21.0	40.7	5.1
冰糖草 <i>Scoparia dulcis</i>	<i>R. solani</i>	5.6	87.8	7.8	83.0	11.5	75.0
	<i>A. solani</i>	11.8	62.4	16.2	48.7	19.7	37.6
	<i>F. solani</i>	24.8	27.3	26.0	23.9	33.3	2.4
	<i>C. musae</i>	19.7	54.1	25.2	41.2	28.2	34.2
三叉苦 <i>Euodia lepta</i>	<i>R. solani</i>	8.5	81.5	10.7	76.8	15.3	66.7
	<i>A. solani</i>	8.2	74.1	12.9	58.9	18.7	40.7
	<i>F. solani</i>	16.3	52.2	17.5	48.8	26.2	23.4
	<i>C. musae</i>	11.7	72.8	19.3	54.9	22.2	48.2
拔毒散 <i>Sida acuta</i>	<i>R. solani</i>	9.2	80.1	13.0	71.7	20.8	54.7
	<i>A. solani</i>	10.7	66.1	15.2	51.7	20.7	34.4
	<i>F. solani</i>	24.8	27.3	27.0	21.0	26.7	22.0
	<i>C. musae</i>	27.7	35.4	29.3	31.5	36.8	14.0
水蓼 <i>Polygonum hydropiper</i>	<i>R. solani</i>	4.5	90.2	7.3	84.1	10.7	76.8
	<i>A. solani</i>	12.7	59.8	15.7	50.3	20.2	36.0
	<i>F. solani</i>	11.3	66.8	13.8	59.5	20.8	39.0
	<i>C. musae</i>	16.7	61.1	24.3	43.2	33.7	21.4
马缨丹 <i>Lantana camara</i>	<i>R. solani</i>	15.1	67.1	19.3	58.0	28.8	37.3
	<i>A. solani</i>	17.9	43.1	22.3	29.1	27.2	13.8
	<i>F. solani</i>	23.2	32.2	26.3	22.9	28.5	16.6
	<i>C. musae</i>	24.7	42.4	33.5	21.8	39.7	7.4
马齿苋 <i>Portulaca oleracea</i>	<i>R. solani</i>	11.7	74.6	15.0	67.4	20.3	55.8
	<i>A. solani</i>	18.7	40.7	23.3	26.1	27.3	13.2
	<i>F. solani</i>	26.7	22.0	28.2	17.6	31.0	9.3
	<i>C. musae</i>	18.7	56.4	30.3	29.2	37.5	12.5
七里香 <i>Buddleja asiatica</i>	<i>R. solani</i>	6.0	87.0	10.5	77.2	12.8	72.1
	<i>A. solani</i>	14.0	55.6	16.3	48.1	20.5	34.9
	<i>F. solani</i>	20.5	40.0	23.7	30.7	27.8	18.5
	<i>C. musae</i>	17.8	58.4	24.5	42.8	32.5	24.1
买麻藤 <i>Gnetum montanum</i>	<i>R. solani</i>	17.3	62.3	25.7	44.2	31.2	32.2
	<i>A. solani</i>	23.7	24.9	28.5	9.5	29.3	6.9
	<i>F. solani</i>	28.3	17.1	32.0	6.3	33.8	1.0
	<i>C. musae</i>	30.5	28.8	35.3	17.5	36.5	14.8
笔管草 <i>Hippochaete debilis</i>	<i>R. solani</i>	8.8	80.8	12.3	73.2	16.3	64.5
	<i>A. solani</i>	14.7	53.4	19.2	39.2	24.8	21.2
	<i>F. solani</i>	22.2	35.1	27.5	19.5	29.7	13.2
	<i>C. musae</i>	18.7	56.4	28.2	34.2	37.2	13.2
盐肤木 <i>Rhus chinensis</i>	<i>R. solani</i>	10.3	77.5	13.7	70.3	20.7	55.1
	<i>A. solani</i>	12.7	59.8	15.3	51.3	18.8	40.2
	<i>F. solani</i>	21.5	37.1	22.8	33.2	27.3	20.0
	<i>C. musae</i>	12.8	70.0	16.7	61.1	20.7	51.8

的。从以上结果可以看出算盘子、三叉苦和水蓼的抑菌效果最为理想,除在低浓度下水蓼对香蕉炭疽菌的抑菌率为21.4%,三叉苦对腐皮镰刀菌的抑菌率的抑菌率为23.4%,算盘子对香蕉炭疽菌的抑菌率为11.7%外,其余的抑菌率均在35%以上,最佳抑菌作用是在0.1 g/mL下水蓼对水稻纹枯病菌的抑菌率,达90.2%。此外,抑菌率在50%以上的还有葫芦茶、冰糖草、拔毒散、马齿苋、七里香和笔管草对水稻纹枯病菌,抑制率为54.6%~87.8%。盐肤木对除腐皮镰刀菌外的3种病原菌的抑制率为40.2%~77.5%。野拔子对除香蕉炭疽菌外的3种病原菌的抑制率为32.7%~68.5%。综上所述,算盘子、三叉苦、水蓼、盐肤木和野拔子具有进一步深入研究的价值。

与化学农药相比,植物源农药更安全,且对环境不会造成污染,开发和利用植物源农药防治植物病害,具有潜在应用前景。云南天然植物资源十分丰富,药用植物种类繁多,有效挖掘和利用药用植物在植物病害防治方面的应用具有重要的理论意义和实践价值。室内毒力效果测定是开发应用植物源农药的前期工作和理论依据,由于时间和条件有限,对抑菌有效成分的分析,作用机理,防病试验等方面尚有待今后进一步深入研究。该试验只测定了13种药用植物粗提物对病原菌菌丝生长的室内毒力效果,其对孢子的萌发和活体条件下的抑菌活性也还有待进一步观察。

参考文献

- [1] 陈捷. 现代植物病理学研究方法[M]. 北京: 中国农业出版社, 2007.
- [2] 贾福丽, 陈义娟, 陈佳, 等. 20种植物提取物对植物病原细菌的抑制活性[J]. 农药, 2011, 50(8): 599-601.
- [3] 张焱珍, 潘俊, 尚慧, 等. 77种植物提取物对植物病原菌的生长抑制作用[J]. 天然产物研究与开发, 2011(23): 136-141.
- [4] 陈红兵, 王金胜, 韩巨才, 等. 一种复合植物源杀菌剂及其活性研究[J]. 中国农学通报, 2011, 27(1): 244-246.
- [5] 郭秀萍, 车永梅, 侯丽霞, 等. 四种植物提取物对抵御葡萄霜霉病菌的影响[J]. 北方园艺, 2012(3): 120-133.
- [6] 王磊, 刘晶瑜, 王东旭, 等. 4种植物源复配杀菌剂对瓜类枯萎病菌的抑制效果[J]. 中国蔬菜, 2012(16): 80-85.
- [7] 曾令达, 叶妙宁, 张思伟, 等. 两种植物粗提物对荔枝霜疫霉菌的抑制作用[J]. 仲恺农业工程学院学报, 2012, 25(1): 37-40.
- [8] 罗建军, 翁群芳, 胡美英. 抑菌植物的筛选及甘草对5种植物病原真菌抑菌活性的研究[J]. 华南农业大学学报, 2012, 33(3): 356-360.
- [9] 孙桂香, 陆宁海. 花椒等4种植物对植物病原菌孢子萌发的抑制作用[J]. 河南科技学院学报, 2013, 41(1): 37-40.
- [10] 曲田丽, 罗小勇, 金玉兰. 大花金鸡菊提取物对几种植物病原真菌的抑制活性[J]. 中国植保导刊, 2013, 33(5): 57-58.
- [11] 李孙洋, 侯明生, 邱其伟, 等. 9种药用植物粗提物对3种植物病原真菌抑菌活性的研究[J]. 安徽农业科学, 2012, 40(14): 8118-8119, 8138.
- [12] 方中达. 植物研究方法[M]. 3版. 北京: 中国农业出版社, 1998.

麻楝蛀斑螟幼虫头部及化学感受器结构观察

马 涛¹, 孙朝辉¹, 李奕震¹, 温秀军¹, 陈晓阳², 曹春雷³

(1. 华南农业大学 林学院, 林木健康诊断和保护技术研究中心, 广东 广州 510642; 2. 华南农业大学 林学院, 亚热带农业生物资源保护与利用国家重点实验室, 广东 广州 510642; 3. 肇庆市林业科学研究所, 广东 肇庆 526020)

摘 要:通过扫描电镜观察并描述了麻楝蛀斑螟幼虫头部及触角和口器上的化学感受器。结果表明:幼虫头式为下口式;头部分下方有1对3节的触角,基节无感器,端节及第2节上有感器,主要为锥状感器和毛型感器;幼虫口器分布着一定数量和不同形态的感器,主要存在于口器附肢下颚须和下唇须上。

关键词:麻楝蛀斑螟;幼虫;头部;化学感受器;扫描电镜

中图分类号:S 763.42 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)24-0119-04

鳞翅目昆虫的化学通讯如今是化学生态学的热点问题之一,昆虫化学感受器对其选择寄主有着重要的作用,特别是能感受到低浓度的性信息素,完成求偶、产卵、取食、交配、躲避天敌等行为^[1]。目前对鳞翅目昆虫的化学感受器研究多以成虫触角为对象,对幼虫化学感受器研究相对较少,已报道的有小菜蛾(*Plutella xylostella* Linnaeus)^[2]、甜菜夜蛾(*Spodoptera exigua* Hübner)^[3]、端黑蚱(*Luciola praeusta* Kiesenwetter)^[4]、豇豆荚螟(*Maruca vitrata* Fabricius)^[5]、苹果蠹蛾(*Cydia pomonella* L.)等^[6]。幼虫口器的化学感受器与取食密切相关,因此探索幼虫化学感受器及其机理,可以为昆虫行为反应本质及害虫综合防治提供参考。

麻楝蛀斑螟(*Hypsipyla robusta* Moore)属鳞翅目(Lepidoptera)螟蛾科(Pyralidae),其主要危害区在热带和亚热带地区,喜食楝科植物,是一种分布广泛的世界性钻蛀害虫^[7-8]。现通过对麻楝蛀斑螟幼虫头部电镜扫描,了解麻楝蛀斑螟幼虫头部结构及感觉器的分布、形态和数量,以期探讨麻楝蛀斑螟幼虫头部化学感受器的功能和感应机制,及研究麻楝蛀斑螟持续控制提供依据。

麻楝蛀斑螟(*Hypsipyla robusta* Moore)属鳞翅目(Lepidoptera)螟蛾科(Pyralidae),其主要危害区在热带和亚热带地区,喜食楝科植物,是一种分布广泛的世界性钻蛀害虫^[7-8]。现通过对麻楝蛀斑螟幼虫头部电镜扫描,了解麻楝蛀斑螟幼虫头部结构及感觉器的分布、形态和数量,以期探讨麻楝蛀斑螟幼虫头部化学感受器的功能和感应机制,及研究麻楝蛀斑螟持续控制提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

麻楝蛀斑螟幼虫于2013年5月采自广东省广州增城市华南农业大学科技园红椿实验基地。将带虫的受害枝条带回实验室,分装在保鲜盒中(40 cm×30 cm×25 cm),放入人工智能气候箱(温度25±1℃,光暗周期

第一作者简介:马涛(1987-),男,硕士研究生,研究方向为昆虫信息化合物与害虫信息控制技术。E-mail:matao2060@163.com.

责任作者:温秀军(1965-),男,博士,教授,现主要从事森林昆虫学和城市昆虫学及昆虫信息化合物与害虫信息控制技术等研究工作。E-mail:wenshijun@msn.com.

基金项目:国家林业公益性行业科研专项资助项目(201004020)。

收稿日期:2013-09-09

Research on Antifungal Activities of Extracts from 13 Plants on Phytopathogenic Fungi

LI Sun-yang, QIU Qi-wei, LIU Xing-yuan, SHU Mei

(Department of Life Science, Puer University, Puer, Yunnan 665000)

Abstract: The antifungal activities of acetone crude extracts from 13 medicinal plants in Yunnan Simao on *Rhizoctonia solani*, *Alternaria solani*, *Fusarium solani*, and *Colletotrichum musae* were determined by grow rate methods. The results indicated that acetone extracts with different concentration (0.1, 0.01 g/mL and 0.005 g/mL) from the 13 medicinal plants showed inhibition activities on the mycelia growth of 4 sampled phytopathogenic fungi, and the inhibition rate were from 1.0 % to 90.2 %. The inhibition rates of *Gloclidion puberum*, *Euodia lepta* and *Polygonum hydropiper* on 4 fungi were from 11.7 % to 90.2 %, so the *G. puberum*, *E. lepta* and *P. hydropiper* had values for further research and development.

Key words: medicinal plants; extracts; phytopathogenic fungi; antifungal activity