

瑞香狼毒抗南瓜白粉病活性组分的抑菌活性研究

赵 茜

(黑龙江省农业科学院 经济作物研究所,黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要:为寻找抑制南瓜白粉病新型的植物源抑菌剂,对瑞香狼毒根进行分离。采用乙醇提取法对瑞香狼毒根进行粗提取,所得粗提物溶入水溶液后,分别用石油醚、氯仿、乙酸乙酯、正丁醇这4种溶剂萃取。结果表明:石油醚萃取液对南瓜白粉病的活性最高。进一步对石油醚萃取液分离,并根据TLC点板结果,得到12种组分(F1~F12),将其对南瓜白粉病分别进行活性测定,最终得到5个活性组分(F4、F5、F7、F9、F10)。

关键词:南瓜白粉病;瑞香狼毒;活性组分

中图分类号:S436.429 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2016)07-0057-02 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.07.0057

白粉病是葫芦科作物上广泛发生的一种世界性病害,并成为我国南瓜绿色生产的主要障碍。该病发病快,易大面积传播、蔓延,常造成瓜籽产量大幅下降,品质降低。目前,虽然采取了化学药剂防治措施,但由于用药量大,抗药现象多有发生,严重影响防治效果、环境和人们的健康^[1-2]。由此,生物防治越来越受到人们的重视。瑞香狼毒俗称断肠草,为瑞香科狼毒属植物,在全世界多地均有分布,在中国已逐渐成为退化典型草原的优势种或主要种,对畜牧业的危害日趋严重^[3-4]。但其化学成分独特多样,在农药、医药利用等方面均有研究,所以对它的利用不仅可以治病增产,还可以变害为宝,极具经济效益和社会效益^[5-6]。本研究以南瓜白粉病菌为供试病原菌,在前期的试验基础之上,确定瑞香狼毒乙醇提取物对南瓜白粉病有较好的抑制效果,并通过薄层层析、柱层析等手段,对其进行分离鉴定,旨在进一步从中提取出活性组分,为防治南瓜白粉病植物源药剂的开发提供一定的理论依据。

1 材料与方法

1.1 材料

于2015年在黑龙江省兰西县采集瑞香狼毒根,洗净后烘干,采用小型粉碎机粉碎,过50目筛,装入塑料袋,置于阴凉处备用。

在白粉病盛发期(7月下旬至9月下旬),从哈尔滨市糖业研究所南瓜试验田内采集南瓜白粉

病病叶标本,每月采集1次,每次采集5份,共采集15份病叶标本,置于5℃冰箱。

1.2 方法

称取瑞香狼毒根100 g,放入棕色广口瓶中加入400 mL无水乙醇,采用超声提取法,提取温度30℃,超声提取0.5 h后,置于避光处(20~25℃),浸提24 h过滤出溶剂,滤渣采取同样的方法进行处理,共重复3次。合并3次滤液,用旋转蒸发仪在55℃条件下减压浓缩至无溶剂蒸出,提取称重,计算提取率。后用乙醇定容至含干物质5 g·mL⁻¹,密封后放入4℃冰箱中备用。

采用硅胶柱层析和TLC检测进行活性组分的分离与鉴定。石油醚、氯仿、乙酸乙酯、正丁醇这4种溶剂作为萃取剂进行柱层析分离粗提物,依次加入混合洗脱剂,梯度洗脱,流速控制在0.5 mL·min⁻¹。TLC检测时,采用聚酰胺薄膜层板,点活性馏分于其上,展开剂根据活性组分确定,样品溶剂为无水乙醇,初步确定已筛选出的活性组分所含单物质的数目,并根据所选植物及提取方法,参考已报道文献,选择标准品与活性组分同时点样进行比对。

生物测定选用叶盘占药法。在南瓜长至3叶1心时,将第一片叶用打孔器打成直径1 cm的离体叶盘放于9 cm的玻璃培养皿,每皿放10片,已配制好的药液10 mL置于培养皿中,设置空白对照,每处理设3个重复。施药12 h后,接种浓度为 5×10^5 个·mL⁻¹的白粉菌液10 mL至叶面上(治疗作用则先接种白粉菌液至叶面上,3 d后施药),置于26℃,湿度60%,光照2级,无光/有光=8 h/16 h的人工气候箱中,接种后7 d,空白对照充分发病,调查单叶片病斑数,记录各叶片发

收稿日期:2016-05-16

基金项目:哈尔滨市科技局科技攻关资助项目(2013 RFQYJ024)

作者简介:赵茜(1982-),女,内蒙古自治区乌兰察布市人,在读博士,助理研究员,从事南瓜病害及遗传育种研究。E-mail:zhaoqian0401@sina.com。

病情况,计算病情指数,防治效果。

2 结果与分析

抑制南瓜白粉病活性物质最佳溶剂是石油醚(见表 1)。石油醚组分防治南瓜的防治效果最显著,其相对防效达到 82.01%;其次是氯仿,抑制南瓜白粉病的相对防效为 68.13%;相对防效最低的是正丁醇,仅为 23.32%。

表 1 瑞香狼毒根粗提 4 种溶剂的萃取
组分对南瓜白粉病的防治效果

Table 1 The control effect of extraction of four components from ChineseStellera Root to pumpkin powdery mildew			
溶剂名称 Solvent name	稀释倍数 Dilution ratio	病情指数 Disease index	相对防效/% Control efficacy
石油醚 Petroleum ether	100×	15.32	82.01 A
氯仿 Chloroform	100×	27.14	68.13 AB
乙酸乙酯 Ethyl acetate	100×	45.96	46.04 B
正丁醇 Normal butanol	100×	65.31	23.32 C
水层 CK	100×	85.17	

表 2 F1~F12 对南瓜白粉病保护作用相
对防效和治疗作用相对防效
Table 2 Protection relative control effect
and therapeutic results control effect of F1~F12
on pumpkin powdery mildew

溶剂名称 Solvent name	稀释倍数 Dilution ratio	保护作用 Protection effect		治疗作用 Therapeutic effect	
		病情指数 Disease index	相对防效/% Control efficacy	病情指数 Disease index	相对防效/% Control efficacy
F1	100×	74.10	15.57	67.32	16.30
F2	100×	55.31	36.98	50.31	37.45
F3	100×	49.72	43.35	48.94	39.15
F4	100×	10.32	88.24	15.32	80.95
F5	100×	13.48	84.64	20.91	74.00
F6	100×	55.37	36.91	50.13	37.67
F7	100×	21.16	75.89	17.64	78.07
F8	100×	18.90	78.46	24.26	69.84
F9	100×	19.37	77.93	19.06	76.30
F10	100×	19.31	78.00	22.37	72.19
F11	100×	36.93	57.92	47.18	41.34
F12	100×	67.24	23.38	60.52	24.75
水 / CK		87.76		80.43	

取生测活性较高的石油醚浸膏,用 200~300

目硅胶干柱层析,梯度洗脱(石油醚与乙酸乙酯比例分别为 5 个梯度,即 1:9、3:7、5:5、7:3、9:1),收集得到 176 馏分,然后根据色带切割柱并用甲醇洗脱各带,TLC 检测,紫外灯显色合并。最后得 F1~F12 这 12 种组分,将其对南瓜白粉病分别进行离体法活性测定,最终得到 5 个活性组分(F4、F5、F7、F9、F10)效果显著,其相对防效均大于 70%(见表 2)。

3 结论与讨论

在医药领域,瑞香狼毒的化学成分、药用价值开发研究已相对明确,在农用活性上,抑菌活性成分许多人开展了相关的研究工作,但对于其防治白粉病的研究鲜见报道,针对这一状况,本研究以石油醚、氯仿、乙酸乙酯和正丁醇为萃取剂,得到萃取液进行室内生物测定,结果石油醚得到萃取剂的防治效果最好,相对防治效果为 82.01%,石油醚萃取剂进一步柱层析分离,选用石油醚和乙酸乙酯为展开剂,对瑞香狼毒根石油醚萃取液梯度洗脱,得到的 176 个馏分,结合 TLC 点板,合并相同馏分,得到 12 个不同组分,这些组分分别对南瓜白粉病进行生物测定试验,最终鉴定 5 种组分为活性组分,这 5 种组分的获得为筛选防治南瓜白粉病的天然活性化合物奠定基础。从植物中寻找活性化合物和先导化合物是新农药创新的主要途径之一,而我国的瑞香狼毒资源丰富,原料易得,若将之开发为一种新型的植物源杀菌剂,可以变害为宝,不仅可以充分利用该植物资源,也可将其作为退化草原的优势种被清除,进而为草原生态环境的保护作贡献。

参考文献:

[1] 周益林,段霞瑜,盛宝钦. 植物白粉病的化学防治进展[J]. 农药学报,2001,3(2):12-18.
[2] 郑宝江. 环境梯度变化对松嫩草地有毒植物影响的研究[D]. 哈尔滨:东北林业大学,2006.
[3] 邵红军. 瑞香狼毒等植物抑菌活性初步研究[D]. 杨凌:西北农林科技大学,2003.
[4] 胡爽,刘峰,陈美言. 不同炮制品瑞香狼毒药材急性毒性试验研究[J]. 安徽农业科学,2015(9):72-73.
[5] 王欢,马青成,耿朋帅,等. 天然草地瑞香狼毒研究进展[J]. 动物医学进展,2015,36(12):154-160.
[6] 路利芹,崔海燕,张立春,等. 瑞香狼毒地上部分化学成分的研究[J]. 天然产物研究与开发,2014,26(1):53-55.

不同浓度强力生根粉对天竺葵扦插生根及抗氧化酶活性的影响

姚岭柏, 韩海霞, 曹兴明

(集宁师范学院, 内蒙古 乌兰察布 012000)

摘要:为了探讨强力生根粉对天竺葵扦插育苗的影响,选马蹄纹天竺葵为试验材料,采用浸泡法处理,研究了1~4 g·L⁻¹强力生根粉对不同部位天竺葵生根、生长和3种抗氧化酶活性的影响。结果表明:2~3 g·L⁻¹强力生根粉对天竺葵顶段和中段扦插苗的生根量、最大根长、株高和成活率均具有显著改善作用;随强力生根粉浓度的升高,天竺葵顶段和中段苗内3种抗氧化酶活性呈相似的变化规律,其中POD活性较对照的升高幅度最大,在1~4 g·L⁻¹均呈先升后降趋势;而PPO活性呈升降升的波动趋势;在1~4 g·L⁻¹范围内PPO和POD活性有相反的变化趋势;而SOD活性变化幅度较小,分别在2 g·L⁻¹处(顶段、中段)和3 g·L⁻¹处(顶段)较对照有显著升高。表明,适当浓度的强力生根粉可以提高天竺葵扦插苗的生长指标和成活率,并可激发POD为主,PPO和SOD为辅的抗氧化酶系统,从而提高天竺葵扦插苗成活率和品质。

关键词:扦插;生根;成活率;抗氧化酶;天竺葵

中图分类号:S682.1⁺9 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2016)07-0059-05 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.07.0059

马蹄纹天竺葵(*Pelargonium zonale* Aif.)属牻牛儿苗科,多年生植物,幼株为肉质草本,老株半木质化。喜冬暖夏凉气候^[1]。天竺葵原产非洲南部,在欧洲、中国各地普遍栽培,常用于绿化医药工业、香料提取等领域^[2-4]。天竺葵在生产中繁殖常采用扦插法,易于掌握,广受花农欢迎^[5-6]。有关花卉扦插技术的研究已在菊花、玫瑰等花卉

上进行,研究表明,不同品种、不同基质处理下植物的扦插生根能力各不相同^[7-14]。

近年研制出多种植物生长调节剂复合制剂,如ABT生根粉、根太阳、强力生根粉等。ABT生根粉有效成分为吲哚乙酸、萘乙酸,可有效提高金银花^[11]、菊花^[15]、油茶^[16]等多种植物的扦插成活率。强力生根粉是生根效果更强的处理剂,相关研究显示,将其添加在育苗基质中,有利于辣椒生长^[17],强力生根粉处理葡萄有一定的生根效果^[18],尚未发现强力生根粉在天竺葵扦插中的应用。

收稿日期:2016-05-30

第一作者简介:姚岭柏(1979-),男,内蒙古自治区呼伦贝尔市人,硕士,讲师,从事植物栽培生理学研究。E-mail: yaol-ingbai@163.com。

Bacteriostatic Activity of Chinese Stellera Root and the Resistance on Pumpkin Powdery Mildew

ZHAO Qian

(Institute of Industrial Crops of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: In order to look for the fungistat of pumpkin powdery mildew, ethanol extraction from Chinese Stellera Root, was extracted with petroleum ether, chloroform, ethyl acetate and normal butanol respectively. The results showed that the petroleum ether extraction with the highest activity against pumpkin powdery mildew. Further separation of petroleum ether extraction, combined with the TLC plate's results, five active components from 12 fractions from Chinese Stellera Root were found to be the antifungal activities to pumpkin powdery mildew.

Keywords: powdery mildew of pumpkin; Chinese Stellera Root; antifungal activities