

# 菊科植物鬼针草浸提物抑菌活性研究

陈建中, 葛水莲, 肖玉菲

(邯郸学院 生物科学系, 河北 邯郸 056005)

**摘要:**用滤纸片法和孢子萌发法,研究了鬼针草提取物对3种果蔬致病菌灰葡萄孢菌、链格孢菌、黑根霉菌的抑菌活性。结果表明:鬼针草乙醇浸提物在抑制菌丝生长方面比水提取的效果更好;水提物的孢子萌发抑制率也小于乙醇提取物的;综合抑菌活性均随提取物浓度的增大而增强。比较而言,同一提取物对黑根霉菌的抑制效果最好,对灰葡萄孢菌的抑制效果较差。

**关键词:**菊科植物;鬼针草;抑菌活性;提取物

**中图分类号:**Q 142.947;X 835 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2012)21-0083-03

20世纪90年代以来,天然植物药在全球日益受到重视。植物是生物活性化合物的天然宝库,植物次生代谢物质生物活性的研究,不仅能得到具有实用价值的化合物,而且能为新药的研究提供新思路<sup>[1]</sup>。已有研究发现,菊科植物在医药、保健、日用化工等方面有着广泛的应用价值<sup>[2]</sup>。菊科植物种类多,植物体所含化学成分几乎包含所有的天然生物活性物质,对菊科植物资源进行研究和开发利用具有重要意义。鬼针草是我国北方常见菊科植物之一,但到目前为止,有关其抑菌活性对果蔬保鲜方面的研究相对较少。因此提炼其抑菌成分,观察其抑菌效果,对鬼针草的开发利用具有重要意义。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

供试菌种:黑根霉菌(*Rhizopus* spp.),灰葡萄孢菌(*Botrytis* spp.),链格孢菌(*Alternaria* spp.)。培养基:马铃薯葡萄糖培养基(PDA)。

### 1.2 试验方法

鬼针草提取液配制:称取提取物,分别配制成0.5、1.0、1.5、2.0、2.5 g/mL提取物溶液,并以提取剂为对照。配制方案见表1。

### 1.3 项目测定

参照田旭平等的滤纸片法和孢子萌发法分别测定菌丝生长和孢子萌发情况。抑制率(%)=(对照结果均值-处理结果均值)/对照均值×100。

表1 鬼针草提取液配制

Table 1	Preparation of <i>Bidens pilosa</i> L. extracts					
提取剂	0%乙醇		50%乙醇		100%乙醇	
提取物浓度	5 g/mL		4 g/mL		3 g/mL	
/g·mL <sup>-1</sup>	母液/mL	提取剂/mL	母液/mL	提取剂/mL	母液/mL	提取剂/mL
0	0	20	0	20.0	0	30
0.5	2	18	2.5	17.5	5	25
1.0	4	16	5.0	15.0	10	20
1.5	6	14	7.5	12.5	15	15
2.0	8	12	10.0	20.0	20	10
2.5	10	10	12.5	7.5	25	5

注:0 g/mL为对照组,0%乙醇为水作为提取剂。

## 2 结果与分析

### 2.1 鬼针草提取物对菌丝生长的影响

由表2可知,3种不同鬼针草提取物对灰葡萄孢菌、链格孢菌和黑根霉菌均有一定的抑制作用,且不同提取物不同浓度抑菌效果不同。对于灰葡萄孢菌,水提物和乙醇提物的抑菌活性都随提取物浓度增大而增大,最小抑菌圈直径为4.36 mm,最大为15.40 mm。对于链格孢菌,抑菌效果呈现的趋势不同于灰葡萄孢菌,数据显示3种不同提取物均在1.0 g/mL时抑菌圈直径最大,分别为12.29、16.45和15.34 mm,随提取物浓度增加抑菌活性无明显变化。对黑根霉菌菌丝生长抑制效果也随提取物浓度增大而增大,数据表明,当提取物浓度为2.5 g/mL时,抑菌圈直径分别为10.00、14.98和17.25 mm。

分析比较得出,乙醇提取物的综合抑菌效果比水提取物的抑菌效果好。灰葡萄孢菌和黑根霉菌100%乙醇提取物抑制作用最强,链格孢菌50%乙醇提取物抑制作用最强。水作为提取剂时对灰葡萄孢菌和黑根霉菌的

**第一作者简介:**陈建中(1978-),男,硕士,讲师,现主要从事植物生物学教学与科研工作。E-mail:cjzhong@126.com。

**基金项目:**邯郸市科技局资助项目(1222101060-3);河北省高等学校科学技术研究资助项目(Z2012116);邯郸学院硕博启动基金资助项目(2007002)。

**收稿日期:**2012-06-18

抑菌圈均小于 10 mm,对灰葡萄孢菌的最大抑菌圈直径也仅为 6.99 mm,对黑根霉的最大抑菌圈为 9.98 mm。50%乙醇和 100%乙醇提取物对 3 种致病菌的抑菌效果都很明显,最小抑制圈也在 10 mm 以上,其中 100%乙醇提取,提取液浓度为 2.0 g/mL 时对黑根霉的抑制效果最为明显,抑菌圈为 16.89 mm;50%乙醇提取,提取液浓度为 1.0 g/mL 时对链格孢菌的抑制效果最为明显,抑菌圈为 16.45 mm;而水提物抑菌效果最明显的为链格孢菌,当提取液浓度为 1.5 g/mL 时,抑菌圈为 12.29 mm,相比乙醇作为提取剂的 14.69 mm 抑菌效果相差较多。

表 2 鬼针草提取物对致病菌菌丝生长的影响

Table 2 Effects of *Bidens pilosa* L. extracts on the mycelial growth of pathomycete mm

菌种	提取剂	提取物浓度/g · mL <sup>-1</sup>					
		0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
灰葡萄孢菌	0%乙醇	—	4.36	5.28	6.63	6.99	7.01
	50%乙醇	—	10.07	12.63	13.39	13.44	13.45
	100%乙醇	—	12.34	14.77	15.33	15.39	15.40
链格孢菌	0%乙醇	—	11.22	12.29	11.67	11.37	11.01
	50%乙醇	—	14.67	16.45	15.59	15.01	14.47
	100%乙醇	—	12.35	15.34	14.69	14.04	13.89
黑根霉菌	0%乙醇	—	6.65	6.89	8.34	9.98	10.00
	50%乙醇	—	11.98	12.08	13.33	14.23	14.98
	100%乙醇	—	13.99	14.67	15.87	16.89	17.25

注:测定数字为抑菌圈直径(3次重复均值),单位为 mm。提取物浓度 0 为对照,0%乙醇表示水作为提取剂,“—”表示没有抑菌圈。

## 2.2 鬼针草提取物对孢子萌发的影响

由表 3 可知,不同浓度的提取物对不同真菌孢子萌发影响不同。提取物对灰葡萄孢菌的作用效果比较差,最小为 50%乙醇提取物在 0.5 g/mL 时的 4.0%,最大为 100%乙醇提取物在 2.5 g/mL 时的 13.2%,远未达到 20%;相对而言对链格孢菌的作用效果最好,但不同提取对孢子萌发抑制率差异不大,最小为 16.1%,最大为 23.7%,多在 20%左右水平上;对黑根霉菌而言,最小抑菌率为水提物在 0.5 g/mL 时的 9.2%,最大抑菌率为乙醇提取物在 2.5 g/mL 时的 24.8%。由表 3 还可知,不同提取物对 3 种致病真菌孢子抑制率差异较大,水提物对于 3 种病原真菌孢子萌发的最大抑制率为 1.5 g/mL 时对链格孢菌的 23.6%;50%乙醇提取物的最大抑制率为 2.5 g/mL 时对黑根霉的 19.7%;而 100%乙醇提取物的最大抑制率 2.5 g/mL 时对黑根霉的 24.8%。可见水提物对链格孢菌的孢子萌发抑制作用最强,而乙醇提取物对黑根霉孢子萌发抑制效果更显著。

表 3 鬼针草不同提取物对致病菌孢子萌发的抑制率

Table 3 Inhibition ratio of *Bidens pilosa* L. extracts on spore germination %

菌种	提取剂	提取液浓度/g · mL <sup>-1</sup>					
		0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5
灰葡萄孢菌	0%乙醇	—	4.9	7.4	9.7	11.7	12.3
	50%乙醇	—	4.0	5.3	8.1	10.6	11.5
	100%乙醇	—	6.6	7.6	10.2	12.3	13.2
链格孢菌	0%乙醇	—	20.0	21.5	23.6	22.6	22.2
	50%乙醇	—	16.1	16.8	19.0	18.0	17.0
	100%乙醇	—	18.4	21.2	23.7	22.2	20.9
黑根霉菌	0%乙醇	—	9.2	13.3	14.2	16.0	16.6
	50%乙醇	—	12.7	15.7	18.3	17.3	19.7
	100%乙醇	—	18.3	19.0	21.3	23.2	24.8

## 3 结论与讨论

该试验结果表明,不同鬼针草提取物对供试病原菌菌丝的生长均有一定的抑制效果。提取物对灰葡萄孢菌和黑根霉菌的抑制作用较强,而对链格孢菌的作用效果相对差些。综合比较提取物对孢子萌发的影响来看,水提物对链格孢菌孢子萌发的抑制作用最为明显,乙醇提取物对黑根霉和灰葡萄孢菌的孢子萌发抑制作用高于水提物。

许多抑菌试验表明,提取物抑菌率会随时间延长而降低<sup>[3-5]</sup>,可能是由于提取物中的有效成分随着时间延长其抑菌有效物质逐渐降解,所以其抑菌作用也随之减弱。建议在后续研究中加入时间因素,以便更清楚地了解鬼针草提取物的最强抑菌活性条件。该试验表明,水提取物综合抑菌效果小于乙醇作提取物,所以,乙醇作为鬼针草提取剂,提出的有效抑菌成分可能多于水作为提取剂的;也有可能不同提取剂提出的有效成分不同,导致对不同病原菌的作用效果也不相同。对提取物进一步分离纯化,确定其具体有效抑菌成分,以及将其开发成新型植物源杀菌剂有待进一步研究。

## 参考文献

- [1] 郝彩琴,刘美杰,陈海燕. 菊科植物生物活性研究概述[J]. 西北林学院学报,2010,25(2):45-49.
- [2] 李玉平,龚宁. 菊科植物资源及其开发利用研究[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版),2003,31(增):150-156.
- [3] 阿不都拉·阿巴斯,田旭平,侯秀云,等. 四种药用植物抑菌作用初探[J]. 食品科学,2006,26(12):111-114.
- [4] Zhang Y Q, Ding W, Zhao Z M, et al. Studies on acaricidal bioactivities of *Artemisia annua* L. extracts against *Tetranychus cinnabarinus* Bois. [J]. Agricultural Sciences in China, 2008, 7(5): 577-584.
- [5] 陈建中,葛水莲,邢芳倩. 菊科植物蓬蒿提取物抑菌活性研究[J]. 北方园艺,2011(22):126-128.

# 云南田头菇属两个物种遗传多样性的 AFLP 分析

何莹莹<sup>1,2</sup>, 陈卫民<sup>2</sup>, 赵永昌<sup>2</sup>, 周德群<sup>1</sup>

(1. 昆明理工大学 环境科学与工程学院, 云南 昆明 650500; 2. 云南省农业科学院 生物技术与种质资源研究所, 云南 昆明 650223)

**摘要:**利用扩增片段长度多态性(AFLP)技术分析了田头菇属的茶树菇(*Agrocybe aegerita*)及杨柳田头菇(*Agrocybe salicicola*)基因组 DNA 的多态性,使用 11 对引物组合建立了 18 个供试菌株的指纹图谱。结果表明:通过聚类分析,18 个供试菌株聚为两大类,彼此关系得到很好的分辨。AFLP 技术可用于茶树菇和杨柳田头菇 2 个形态上非常相似物种的 DNA 分子指纹图谱构建。

**关键词:**茶树菇;杨柳田头菇;DNA 指纹图谱;聚类分析

**中图分类号:**S 646.1<sup>+</sup>9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2012)21-0085-04

田头菇属(*Agrocybe*)隶属于真菌界(Fungi kingdom)、担子菌门(Basidiomycota)、伞菌纲(Agaricomycetes)、伞菌亚纲(Agaricomycetidae)、伞菌目(Agaricales)、球盖菇科(Strophariaceae),共有 155 个种和变种<sup>[1]</sup>。中国有 7 个种,云南有 6 种,分别为 *Agrocybe aegerita* (V. Brig.) Singer, *Agrocybe dura* (Bolton) Singer, *Agrocybe erebia* (Fr.) Kühner ex Singer, *Agrocybe praecox* (Pers.) Fayod, *Agrocybe pediades* (Fr.) Fayod 和 *Agrocybe salicicola* Zhu. L. Yang, Zang et X. X. Liu<sup>[2]</sup>。其中,茶树菇(*A.*

*aegerita*),也称茶薪菇,因其香纯味美,菌肉肥厚脆嫩,又含有 18 种氨基酸及丰富的 B 族维生素、矿物质元素及大量多糖,为国际菇类交易市场十大畅销食用菌之一<sup>[3]</sup>。而杨柳田头菇(*A. salicicola*)为无孔组的种类,主产地为滇西北地区,味道鲜美,营养价值极高<sup>[4-5]</sup>。因其与茶树菇外形很相似,仅从形态特征不容易对这 2 个物种区别,容易导致种类鉴定的混乱。采用分子生物学的方法对这 2 种菇的野生资源进行比对分析研究其遗传多样性,将对这 2 个种的遗传育种提供科学基础。

在我国过去发表的关于田头菇属的论著中,存在不引用拉丁学名或引用拉丁学名不规范问题,特别是同种异名现象显著。长期以来,一方面由于有关茶树菇系统地位的报道较少,导致了命名上的混乱。另一方面,国内外对该属的遗传多样性鲜有报道,至今还没有杨柳田头菇遗传多样性分析相关研究的报道<sup>[7-11]</sup>。随着茶树菇的商品化,人工栽培技术日益成熟且规模迅速扩大以及杨柳田头菇的驯化栽培潜力增加,对这 2 个种野生资源

**第一作者简介:**何莹莹(1984-),女,硕士,研究方向为大型真菌分子生物学。E-mail:hyyl48427952@163.com.

**责任作者:**赵永昌(1964-),男,硕士,研究员,研究方向为大型真菌资源与利用。E-mail:yaasmushroom@yahoo.com.cn.

**基金项目:**云南省自然科学基金资助项目(2011FZ214);国家自然科学基金资助项目(31101591,31160160);国家食用菌产业技术体系资助项目(CARS-24)。

**收稿日期:**2012-06-19

## Study on Antimicrobial Activity of *Bidens pilosa* L. Extracts

CHEN Jian-zhong, GE Shui-lian, XIAO Yu-fei

(Department of Biology, Handan College, Handan, Hebei 056005)

**Abstract:** With filter paper and spore germination method, the antibacterial activity of *Bidens pilosa* L. against three vegetable pathogens (*Botrytis* spp., *Alternaria* spp. and *Rhizopus* spp.) were studied. The results showed that the inhibition of mycelial growth from ethanol extraction was better than the effect of water extraction; the inhibition ratio of spore germination from water extracts was less than the ethanol extracts. Comprehensive antibacterial activity was always enhanced with increasing concentration of the extracts; with different concentrations of the same extracts, the inhibitory effect of *Rhizopus* spp. was the best, the inhibitory effect on *Botrytis* spp. was relatively poor.

**Key words:** Compositae; *Bidens pilosa* L.; antimicrobial activity; extracts