

准物质对照,分别对各色谱峰加以确认,综合各项分析鉴定,从而确定出母丁香挥发油中的化学成分,结果列于表 1 中。由表 1 可知,已鉴定的化合物占总馏出组分的 78% 以上,已鉴定的成分占色谱总馏出峰面积的 97% 以上。其中主要组分丁子香酚(相对含量 80.48%)与文献所述药用花蕾的鉴定结果相同<sup>[6]</sup>。在已鉴定的组分中,有一些是文献中未曾报道过的,如石竹烯, $\gamma$ -杜松烯,丁子香基乙酸酯,1-(3,4,5-三甲氧基苯)-桥亚乙基酮,表- $\alpha$ -红没药醇, $\alpha$ -杜松醇,樟脑,安息香酸乙酯等组分。这些不同之处可能是丁香果实与丁香花蕾挥发油组分的区别,也可能是由于产地、气候的不同所引起的。从母丁香挥发油的定量结果来看,含量最高的组分是丁子香酚,相对含量为 80.48%。其次是 1-(3,4,5-三甲氧基苯)-桥亚乙基酮,相对含量为 10.62%。酯类组分 3 种:安息香酸乙酯、安息香酸-2-羟基-甲酯、丁子香基乙酸酯,占相对含量的 2.92%;倍半萜烯类组分 4 种:石竹烯, $\alpha$ -石竹烯, $\delta$ -杜松烯、贝叶烯,占相对含量的

3.35%;萜醇类组分 3 种:表- $\alpha$ -红没药醇, $\alpha$ -杜松醇,3,7-二甲基-1,6-辛二烯-3-醇,占相对含量的 0.26%;还有萜酮类组分樟脑等,这些挥发性成分的综合作用产生了母丁香的特有香味。在已鉴定的化合物中,含量在 2.87%~0.10% 的组分有:丁子香基乙酸酯、表- $\alpha$ -红没药醇等 6 种化合物。此外,在母丁香挥发油中还含有少量的醇、酮、苯系物类化合物。

参考文献:

- [1] 中华人民共和国卫生部药政管理局,中国药品生物制品检定所. 中药材手册 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1989.
- [2] 丛浦珠. 质谱学在天然有机化学中的应用 [M]. 北京: 科学出版社, 1987.
- [3] Masada Y. Analysis of essential oils by gas chromatography and mass spectrometry [M]. New York: John wile and sons Inc. 1976.
- [4] Heller S R, Milne G W A. EPA/NIH mass spectral data Base [M]. Washington, US Government Printing office, 1980.
- [5] 中国质谱学会有机专业委员会. 香料质谱图集 [M]. 北京: 科学出版社, 1992.
- [6] 林启寿. 中草药成分化学 [M]. 北京: 科学出版社, 1997.

## 广藿香精油化学成分分析与抗菌活性研究 (I)

苏镜娱,张广文,李核,曾陇梅,杨得坡,王发松\*

(中山大学化学与化工学院,广东 广州 510275)

中图分类号: R284.1

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2001)03-0204-02

广藿香 *Posgostemon cablin* (Blanco) Benth. 属唇形科刺蕊草属植物,原产菲律宾等。我国广东湛江、肇庆、广州市郊及广西、四川都有栽培。其味辛、性微温,以全草入药,具有芳香化浊、开胃止呕、发表解暑之功效。常用于湿浊中阻、脘痞呕吐、暑湿倦怠、胸闷不舒、寒湿闭暑、腹痛吐泻、鼻渊头痛<sup>[1]</sup>。前人<sup>[2]</sup>对广东徐闻县广藿香挥发油作了报道,为进一步开发利用该植物资源,我们对广西梧州产广藿香全草中的精油成分及其抗菌活性进行了研究,现将结果报道如下。

### 1 样品及精油的提取

广藿香采自广西梧州,取其干燥全草 200 g,按中国药典 1995年版(附录 XD)提取精油,用无水硫

酸钠干燥后,得淡黄色油状物。得率为 0.65%。

### 2 仪器及分析条件

所用仪器为 Finnigan inco 50 色质联用仪,色谱柱为 DB-5 30 m $\times$  0.25 mm 石英毛细管柱。载气: He。柱初温 50 $^{\circ}$ C,保留 2 min,以 5 $^{\circ}$ C/min 的速度程序升温至 220 $^{\circ}$ C,保留 14 min。离子源: EI 70 eV。谱库检索与保留时间相结合鉴定各组分峰,并对色谱峰用面积归一法定量,得出各组分的百分含量,结果见表 1。

### 3 体外抗菌作用

3.1 实验菌种: 新型隐球菌、申克氏孢子丝菌、羊毛状小孢子菌和石膏样小孢子菌为中山医科大学从患者身上分离的野生菌株,其余 7 种真菌为中山大学

\* 收稿日期: 2000-03-13

基金项目: 国家自然科学基金资助课题 No. 29872060

作者简介: 苏镜娱 (1930-11-),女,广东高要人,教授、博导,1953年中山大学化学系本科毕业,研究方向: 天然有机化学。

邮编: 510275 Email: cexzhm@zsu.edu.cn Fax: 84037564 Tel: 84036447

\* 生命科学学院

生命科学学院微生物室保藏的典型菌株,均保存和培养于萨氏固体培养基(Sabouraud Agar) 5种细菌为中山大学生科院微生物室保藏的典型菌株,培养于营养肉汁琼脂培养基(Nutrient Agar)

表 1 广藿香精油化学成分及相对百分含量

样品号	化合物	含量(%)
1	β 派烯	0.09
2	cyclohexene, 4-ethenyl-4-methyl-3-(1-methyl-2-ethenyl)-1-(1-methylethyl)-, (3 R-trans)-	0.11
3	α 古罗烯	0.74
4	β 榄香烯	0.32
5	β 丁香烯	1.28
6	α 愈创木烯	8.20
7	γ 广藿香烯	3.84
8	α 广藿香烯	4.13
9	aciphylene	0.30
10	别香橙烯	0.18
11	β 花柏烯	0.25
12	β 芹子烯	0.19
13	瓦伦烯	1.70
14	δ 愈创木烯	14.54
15	氧化丁香烯	1.10
16	异雪松烯	0.67
17	广藿香醇	43.84
18	广藿香酮	12.07
19	反式,反式-法呢醇	0.39
	未鉴定的精油成分	6.06

3.2 接种方法: a.羊毛状小孢子菌、石膏样小孢子菌、球孢毛霉和球毛壳霉是将培养 5~ 10 d 的菌落切成 5 mm× 5 mm 的小方块,以菌落面平铺在培养基表面进行接种; b.用无菌水将其它真菌制成 10<sup>5</sup>~ 10<sup>7</sup> 个 毫升的细胞悬浮液,涂布于培养基表面进行接种; c.各细菌用无菌水配成 10<sup>5</sup>~ 10<sup>7</sup> 个 毫升的细菌悬浮液,用毛细管点于培养基表面进行接种。

3.3 最低抑菌浓度 (Minimum Inhibitory Concentration,简称 MIC)的测定:用 95% 乙醇将精油配成 1.0%~ 10% 的母液,酌量加入 50℃ 左右的培养基中,得 0.06~ 1.0 mL/L 的一系列浓度梯度的药物培养基,冷却后接种,空白对照培养,能够完全抑制真菌或细菌生成的最低浓度为该菌种的 MIC。重复实验 5 次确定 MIC 抗菌结果如表 2

#### 4 结果与讨论

从广西梧州产广藿香精油共分离到 30 种成分,鉴定出其中 19 种化合物,占精油总量的 93.94%。主要成分为:广藿香醇 (43.84%)、广藿香酮 (12.07%)、δ 愈创木烯 (14.54%)、α 愈创木烯 (8.20%)、γ 广藿香烯 (3.84%)、α 广藿香烯 (4.13%)、β 丁香烯 (1.28%) 及瓦伦烯 (1.70%) 等。

对 11 种真菌和 5 种细菌进行抗菌实验结果表明:该

表 2 广藿香精油对菌株的最小抑菌浓度 (MIC)

菌种名称	培养温度	培养天数	MIC 值 (mL/L)
皮肤致病真菌 Pathomycetes			
新型隐球菌 <i>Cryptococcus neoformans</i>	37℃	2	0.08
白色念珠菌 <i>Candida albicans</i>	37℃	2	0.4
申克氏孢子丝菌 <i>Sporothrix schenckii</i>	26℃	3	0.3
羊毛状小孢子菌 <i>Microsporum lanosum</i>	26℃	6	0.6
石膏样小孢子菌 <i>M. gypseum</i>	26℃	6	0.2
污染霉菌 Contaminative fungi			
黄曲霉 <i>Aspergillus flavus</i> , AS3.3950	37℃	1	> 1.0
黑曲霉 <i>A. niger</i> , AS3.3928	37℃	1	> 1.0
球孢毛霉 <i>Mucor globosus</i> , AS3.349	26℃	2	0.8
球毛壳霉 <i>Chaetomium globosum</i> , AS3.963	26℃	2	0.1
黑根霉 <i>Rhizopus nigricans</i> , AS3.31	26℃	1	0.1
短柄帚霉 <i>Scopulariopsis brevicaulis</i>	26℃	2	0.09
细菌菌株 Bacteria			
大肠杆菌 <i>Escherichia coli</i> , 8099	37℃	1	> 1.0
枯草杆菌 <i>Bacillus subtilis</i> , ATCC 9379	37℃	1	0.3
白葡萄球菌 <i>Staphylococcus albus</i> , AS1.184	37℃	1	0.45
四联球菌 <i>Micrococcus tetragenus</i>	37℃	2	0.45
金黄色葡萄球菌 <i>Staphylococcus aureus</i>	37℃	2	0.4

精油对黄曲霉和黑曲霉的抑制能力较差;但其对新型隐球菌、球毛壳霉和短柄帚霉的生长抑制比较显著,其 MIC 低于 0.1 mL/L,预示其具有治疗 8%~ 30% 爱滋病患者 (AIDS) 都带有隐球菌并发感染<sup>[3]</sup>及新型隐球菌引起的肺炎、慢性脑膜炎的前景;对能感染身体任何部位的白色念珠菌<sup>[4]</sup>的抑制能力也比较好 (MIC 为 0.4 mL/L);而对小孢子菌<sup>[5]</sup>的抑制有助于治疗表皮癣菌病。在抗菌实验中,除大肠杆菌外对 4 种细菌都较为敏感,表明该精油具有较强的抗菌活性。其抗菌活性可能与广藿香酮的存在有关<sup>[6]</sup>,但更可能是多种化学成分协同作用的结果。

致谢:气相色谱-质谱由中国科学院华南植物所

质谱室朱亮峰、李用华测定

#### 参考文献:

[1] 中国药典 (一部) 1995 年版 [S].  
 [2] 关玲, 权丽辉, 丛浦珠, 等. 广藿香挥发油化学成分的研究 [J]. 天然产物研究与开发, 1992, 4(2): 34.  
 [3] Verden S G S. Les infections fongiques au cours de la maladie due au Virus de l'Immunodéficience humaine (VIH) [J]. J Mycol Méd 1992, 2(suppl. 1): 1.  
 [4] Kurnatowska A J. Activity of hydrolytic enzymes of *Candida albicans* strains isolated from patients with periodontal and membrane mucosae of oral cavity diseases [J]. Mycopathologia, 1998, 141(2): 105-109.  
 [5] Tsuboi R, Ogawa H, Bramono K, et al. Pathogenesis of superficial mycoses [J]. J Med Verterin Mycol, 1994, 32 (suppl. 1): 91-104.  
 [6] 杨赞英, 谢培山. 中药广藿香抗菌成分——广藿香酮 (pogostone) 的分离与结构测定 [J]. 科学通报, 1977, 22(7): 318.