

致,推断其结构为 12-羟基紫堇灵。

References:

- [1] Jiangsu New Medical College. *Dictionary of Chinese Materia Medica* (中药大辞典) [M]. Shanghai: Shanghai People's Publishing House, 1977.
- [2] Tani C, Nagakura N, Nattori S, *et al.* Studies on the alkaloids of papaveraceous plants XIX. Alkaloids of *Corydalis koidzumiana* [J]. *Ohwi Yakugaku Zasshi*, 1974, 94(7): 844-851.
- [3] Oechsmn S M, Konig G M, Oechslin-Merker K, *et al.* An NMR study of four benzophenanthridine alkaloids [J]. *J Nat Prod*, 1991, 54(2): 519-524.

- [4] Takao N, Iwsa K, Kamigauchi M, *et al.* Studies on the alkaloids of papaveraceous plants XXX. Conformational analysis of some hydrobenzo [c] phenanthridine-type alkaloids [J]. *Chem Pharm Bull*, 1978, 26(6): 1880-1889.
- [5] Nonaka G, Okabe H, Nishioka I, *et al.* Alkaloids of *Corydalis incisa* Pers. I. On the nonphenolic tertiary bases [J]. *Yakugaku Zasshi*, 1973, 93(1): 87-93.
- [6] Hao H, Qicheng F. Chemical study on alkaloids from *Corydalis bulleyana* [J]. *Planta Med*, 1986, 52(3): 193-197.
- [7] Nonaka G, Nishioka I. Alkaloids of *Corydalis incisa* Pers. VI. The structure of benzo [c] phenanthridine-type alkaloids, 12-hydroxycorynoline and 11-epicorynoline [J]. *Chem Pharm Bull*, 1975, 23(3): 521-526.

GC-MS 研究紫花前胡挥发油的化学成分

张 斐, 陈 波*, 姚守拙*

(湖南师范大学化学化工学院, 湖南 长沙 410081)

紫花前胡 *Peucedanum decursivum* (Miq.) Maxim. 属伞形科植物, 根为传统中药。具有疏风清热、下气化痰等功效, 主要用于治疗风热头痛、痰热咳嗽、呕逆、胸膈满闷等疾病。近年药理研究表明, 紫花前胡挥发油的醇提物具有抑制癌细胞的生长和代谢作用^[1]。同时还有抗菌作用, 对金黄色葡萄球菌抑制作用较强^[2]。

近年来国内外学者对紫花前胡的成分进行了系统的研究, 对其挥发油的研究亦有报道^[3,4], 鉴于各地药材的化学成分及质量受产地、品种生长环境等因素的影响, 利用毛细管气相 GC-MS 仪对湖南邵阳产的紫花前胡挥发油进行系统、全面的研究, 以便能为紫花前胡的研究提供更多的科学根据。

1 实验材料

1.1 仪器: 美国 HP6890/5973GC-MSD 仪, 挥发油提取器。

1.2 试剂: 环己烷(分析纯), 二次蒸馏水。

1.3 药材: 紫花前胡(购于湖南省药材公司)。

2 方法

2.1 挥发油的提取: 取紫花前胡研磨成粉, 精确称取 251.45 g, 加入蒸馏水适量, 按药典方法提取至挥发油不再增加为止, 停止加热, 1 h 后得 0.30 mL 橙黄色挥发油。收取提取器中油层和部分水层, 用环己烷萃取, 备检。

2.2 挥发油的 GC-MS 分析

2.2.1 色谱条件: 色谱柱为 HP-5MS(30.0 m × 25 μm × 0.25 μm) 石英毛细管柱, 柱初温为 40℃, 保留 10 min, 以 2℃/min 速度程序升温至 240℃, 维持 2 min。质谱条件: 载气为氦气, 线流速为 36 cm/s, 分流比为 5:1, 离子源 EI, 电子能量 70 eV, 发射电流 34.6 μA, 离子倍增电压 1953 V, 扫描范围 50~550 amu, 源温度 230℃, 四极杆温度为 150℃, 界面温度 280℃, 溶剂延迟 5 min。

2.2.2 气质联用分析: 用微量进样器分别吸取环己烷 2.0 μL 按上述色谱条件进行空白实验、样品实验。

3 结果

紫花前胡挥发油分析的 GC-MS 谱图扣除环己烷本底分离得到 146 个峰, 用峰面积归一化法测量出各组份的相对百分含量, 采用了 Nist 98 谱库检索选择匹配率达 90% 以上的检索结果, 并与标准谱图进行比较共鉴定出 63 种物质占重量的 79.484%, 结果见表 1。

4 讨论

从表 1 中可见鉴定的成分中萜类化合物占 24.372%, 芳香族化合物占 15.412% (其中苯丙素类占 2.521%), 醛类占 11.527%, 环烷烃类占 23.679%, 而挥发油的主要成分为 α-蒎烯、(1S)-6,6-二甲基-2-亚甲基双环[3.1.1]庚烷, 这与文献报道^[1,2]的柠檬烯和爱草脑有差别。本样品中检测出柠檬烯, 其含量约为 1.600%; 爱草脑(estragole) 未检

* 收稿日期: 2002-09-23

基金项目: 科技部国家“九五”攻关资助项目和湖南省科技厅重点资助项目(2001BA746C); 湖南省自然科学基金(02JJY2023)

作者简介: 张 斐(1978-), 男, 湖南永州人, 在读硕士研究生。

* 通讯作者 Tel: (0731) 8865515 E-mail: dr_chenpo@vip.sina.com szyao@hunnu.edu.cn

出, 仅检出茴香醚的几个衍生物, 分别是小茴香醇, 2-甲氧基-4-甲基-1-(1-甲乙基) 苯, 1-甲氧基-4-甲基-2-(1-甲乙基) 苯, 总含量约为 2. 521%。分析其原因可能为加工方法、地域、品种、环境及变异等因素引起的。通过对紫花前胡挥发油成分的分析, 为合理开发紫花前胡资源提供部分实验依据。

表 1 紫花前胡挥发油的化学成分及相对含量				%	
Table 1 Chemical constituents and relative contents in volatile oil of <i>P. decursivum</i>				%	
化合物名称	相对含量	化合物名称	相对含量	化合物名称	相对含量
己醛	1.126	1-(4-甲基苯基)-乙酮	0.622	1. α , 4a. β 8a. α]-1, 2, 3, 4, 4a, 5, 6, 8a-八	0.175
庚醛	0.692	6,6-二甲基-双环[3.1.1]庚烷-2-烯-2-羧乙	0.629	氢-7-甲基-4-亚甲基-1-(1-甲乙基) 萘	
α -蒎烯	15.128	基醛		桉叶-4(14), 11-二烯	0.587
蒎烯	1.636	(+)- α -松油醇(对薄荷-1-烯-8-醇)	0.668	1-(1,5-二甲基-4-己烯基)-4-甲基苯	0.425
(1 <i>S</i>)-6,6-二甲基-2-亚甲基双环[3.1.1]庚烷	14.024	2-甲氧基-4-甲基-1-(1-甲乙基) 苯	0.113	2 <i>R</i> -(2. α , 4a. α 8a. β)]-1,2,3,4,4a,5,6,	0.346
β -蒎烯	0.060	1-甲氧基-4-甲基-2-(1-甲乙基) 苯	2.343	8a-八氢-4a,8-二甲基-1-2-(1-甲基次乙	
辛醛	4.284	(<i>E</i>)-2-癸醛	1.023	基) 萘	
1-甲基-3-(1-甲乙基) 苯	9.281	4-(1-甲乙基)-1-环己烯-1-羧乙基醛	0.606	(<i>R</i>)-1-甲基-4-(1,2,2-三甲环戊基) 苯	1.614
柠檬烯	1.600	酯酸(1 <i>S</i> -内式)-1,7,7-三甲基-双环[2.2.1]	1.335	(<i>S</i>)-1-甲基-4-(5-甲基-1-亚甲基-4-己烯	1.711
4-萜烯	0.121	己烷-2-酯		基) 环己烯	
3,7-二甲基-1,3,7-辛三烯	0.035	(<i>E</i> , <i>E</i>)-2,4-癸二烯醛	1.615	β 倍半水芹烯	1.275
3-萜烯	0.817	(+)-环并异亚麻烯	0.079	1 <i>S</i> -(1. α , 7. α 8a. α)]-1,2,3,5,6,7,8,8a-	0.109
(<i>E</i>)-2-辛醛	0.404	1 <i>S</i> -(1. α , 3a. α 3b. β 6a. β 6b. α)]-十氢-	0.125	八氢-1,8a-二甲基-7-(1-甲基次乙基) 萘	
(+)-4-萜烯	0.393	3a-甲基-6-亚甲基-1-(1-甲乙基)-环丁基		3,7,11-三甲基-1,6,10-十二烷三炔	0.368
1-甲基-4-(1-甲乙基) 苯	1.002	[1,2,3,4]二环戊烯		氧化石竹烯	0.777
2-壬酮	0.404	1 <i>S</i> -(1. α , 2. β 4. β)]-1-次乙基-1-甲基-2,4-	0.488	胡萝卜醇	0.251
壬醛	1.221	二(1-甲基次乙基)环己烷		芹菜脑	0.236
外式小茴香醇	0.065	3 <i>R</i> -(3. α 3a. β 7. β 8a. α)]-八氢-3,8,8-三	1.768	丁酸(<i>E</i>),3,7-二甲基-2,6-辛二烯酯	0.144
2,2,3-三甲基-1-乙醛基-3-环戊烯	0.403	甲基-6-亚甲基,1 <i>H</i> -3a,7-亚甲基甘菊烷		1 <i>S</i> ,15 <i>S</i>)-双环[13.1.0]十六烷-2-酮	0.069
(1 <i>R</i>)-6,6-二甲基-双环[3.1.1]己烷-2-酮	0.031	罗汉柏烯	0.183	13-十四烷醛	0.051
1-(1,4-二甲基-3-环己烯-1-基)-乙酮	0.303	1,4-二甲氧基-2-甲基-5-异丙基苯	0.350	十四烷醛	0.040
6,6-二甲基-2-亚甲基-双环[2.2.1]庚烷-3-酮	0.217	α -石竹烯	0.368	棕榈酸甲酯	0.216
(<i>E</i>)-2-壬醛	0.540	7,11-二甲基-3-亚甲基-1,6,10-十二烷三烯	0.862	棕榈酸	0.964
龙脑	0.272	1 <i>S</i> -(1. α , 4. β 5. α)]-4,8-二甲基-4-(1-甲	0.660	9,12-十八碳二烯酸甲酯	0.232
4-甲基-1-(1-甲乙基)-3-三环己烯-1-醇	1.534	基次乙基 1) 螺[4.5]癸-7-烯		(<i>Z</i>)-9-十八烯醛	0.320

References:

[1] Xu J F, Kong L Y. Studies on chemical constituents from the herb of *Peucedanum decursivum* (Mic.) Maxim. [J]. *China J Chin Mater Med* (中国中药杂志), 2001, 26(3): 178-180.

[2] Kong L Y, Hou B L. Studies on the volatile oil of *Peucedanum* Dunn. [J]. *J Shenyang Pharm Coll* (沈阳药学院学报), 1994, 3(11): 201-203.

[3] Jiangsu New Medical College. *Dictionary of Chinese Materia Medica* (中药大辞典) [M]. Shanghai: Shang hai Science and Technology Publishers, 1986.

[4] Editorial Office of National Chinese Herbal Medicine Collection. *Collection of National Chinese Herbal Medicine* (全国中草药汇编) [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 1975.

[5] Beijing Medical College, Beijing Traditional Chinese Medical College. *Component Chemistry of Chinese Herbal Medicine* (中草药成分化学) [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 1985.

迷迭香芳香油提取及成分分析

赵文军, 吴雪萍*

(中国科学院新疆理化技术研究所, 新疆 乌鲁木齐 830011)

迷迭香 *Rosmarinus officinalis* L. 系唇形科多年生迷迭香属植物, 原产地中海沿岸, 现在世界各地

* 收稿日期: 2002-12-10
作者简介: 赵文军(1963-), 男, 山东人, 研究员, 毕业于兰州大学化学系有机化学专业, 一直从事天然产物的研究与开发工作。
E-mail: zhaowj@ms. xjb. an. cn