

177.83(C-4), 164.62(C-7), 161.65(C-5), 160.35(C-4'), 157.31(C-2), 147.97(C-9), 133.65(C-3), 131.34(C-2', 6'), 121.34(C-1'), 115.55(C-3', 5'), 104.42(C-10), 101.77(C-1''), 101.22(C-1'''), 99.19(C-6), 94.21(C-8), 76.79(C-3''), 74.62(C-2''), 72.25(C-4''), 71.04(C-3'''), 70.79(C-2'''), 70.36(C-4''), 68.71(C-5''), 67.33(C-6''), 18.19(C-6''), 其理化性质、波谱数据与文献报道一致^[9], 故鉴定化合物Ⅷ为山柰酚-3-O-β-D-芸香糖苷。

化合物Ⅸ: 黄色粉末(甲醇), mp 167~168 °C, 盐酸-镁粉反应呈粉红色, 浓硫酸反应呈黄色。¹H-NMR(500 MHz, DMSO-*d*₆) δ: 12.606(5-OH), 10.859(7-OH), 9.700(3'-OH), 9.206(4'-OH), 7.55(s, H-2'), 7.54(d, *J*=8.5 Hz, H-6'), 6.84(d, *J*=8 Hz, H-5'), 6.39(d, *J*=2 Hz, H-8), 6.20(d, *J*=2 Hz, H-6), 5.35(d, *J*=7.5 Hz, H-1''), 4.38(s, H-1'''), 3.03~3.71(10H, m, sugar protons), 0.985(3H, d, *J*=6 Hz, H-6'''), 5.31(d, *J*=4 Hz, 2''-OH), 5.14(d, *J*=4 Hz, 3''-OH), 5.10(d, *J*=6 Hz, 4''-OH), 4.56(d, *J*=5.5 Hz, 2'''-OH), 4.42(d, *J*=5.5 Hz, 3'''-OH), 4.369(s, 4'''-OH)。¹³C-NMR(125 MHz, DMSO-*d*₆) δ: 177.82(C-4),

164.51(C-7), 161.67(C-5), 157.06(C-2), 156.86(C-9), 133.65(C-3), 148.86(C-4'), 145.20(C-3'), 133.74(C-3), 122.04(C-1'), 121.61(C-6'), 116.70(C-5'), 115.67(C-2'), 104.41(C-10), 101.61(C-1''), 101.20(C-1'''), 99.12(C-6), 94.03(C-8), 76.87(C-3''), 76.35(C-5''), 74.51(C-2''), 72.27(C-4''), 70.99(C-3'''), 70.82(C-2'''), 70.44(C-4''), 68.69(C-5''), 67.44(C-6''), 18.19(C-6'')。其理化性质、波谱数据与文献报道一致^[9], 故鉴定化合物Ⅸ为芦丁。

参考文献:

- [1] 《全国中草药汇编》编写组. 全国中草药汇编[M]. 第2版. 北京: 人民卫生出版社; 1996.
- [2] Park S H, Sei R O, Keun Y J, et al. Anticomplement activity of oleanolic acid monodesmosides and bisdesmosides isolated from *Tiarella polyphylla* [J]. *Arch Pharm Res*, 1999, 22(4): 428-431.
- [3] 杨培明, 罗恩齐, 李惠庭. 金腰箭化学成分研究[J]. 中国医药工业杂志, 1994, 25(6): 252-255.
- [4] Sadtler Research Laboratories. Sadtler Standard NMR Spectra [M]. USA: Sadtler Research Laboratories, 1980.
- [5] 于志斌, 杨广义, 吴霞, 等. 救心草的化学成分研究[J]. 天然产物研究与开发, 2007, 19: 67-69.
- [6] Sadtler Standard Carbon-13 NMR Spectra [S]. 1978.
- [7] 陈凤凰, 唐文明. 核桃树皮的化学成分分析及活性研究[J]. 天然产物研究与开发, 2008, 20(1): 16-18.
- [8] 张作芳. 最近国外单宁酸、没食子酸应用研究动态[J]. 林业科技通讯, 1995, 2: 36.
- [9] 唐于平, 王颖, 楼凤昌, 等. 银杏叶中的黄酮醇苷类成分[J]. 药学学报, 2000, 35(5): 363-366.

山木通挥发油化学成分分析

邱晓春¹, 靳风云^{2*}, 黄婕², 王祥培²

(1. 贵阳医学院附属医院, 贵州 贵阳 550001; 2. 贵阳中医学院, 贵州 贵阳 550002)

山木通 *Clematis finetiana* Lévl. et Vant. 为毛茛科铁线莲属植物, 主要分布于云南、贵州、四川、湖北、浙江等省, 具有清热解毒、活血止痛、祛风除湿等功效, 临床用于治疗感冒、膀胱炎、尿道炎等症^[1]。据文献报道, 山木通与柱果铁线莲在南方地区均作威灵仙药材使用^[2,3]。到目前为止, 只见威灵仙和柱果铁线莲中挥发油化学成分的研究报道, 而未见山木通中挥发油成分的研究报道。因此, 采用气相色谱-质谱联用技术对山木通挥发性成分进行分析鉴定, 以探讨三者挥发油化学成分上是否存在相似性, 为进一步开发利用该药用资源提供科学

依据。

1 材料与仪器

1.1 材料: 山木通药材购于贵州省天柱县, 经贵阳中医学院王祥培副教授鉴定为毛茛科植物山木通 *C. finetiana* Lévl. et Vant. 干燥的根及根茎。

1.2 仪器: 日本岛津 GCMS-QP2010 气相色谱-质谱联用仪。

2 方法与结果

2.1 挥发油提取: 取山木通药材 220 g, 粉碎, 置于挥发油提取器中, 加水适量, 浸泡过夜, 加入 4 mL 正己烷, 按《中国药典》2005 年版(一部)附录 XD 挥

收稿日期: 2009-06-05

基金项目: 国家中医药管理局西部重点学科建设资助项目(200414)

作者简介: 邱晓春(1964—), 女, 贵阳医学院附属医院主管药师, 研究方向为中药质量控制。

* 通讯作者 靳风云 Tel: (0851) 5615344 E-mail: jinfengyun01@163.com

发油测定法进行,加热提取 6.5 h,得到有特殊气味淡黄色的油状液体 5.5 mL(含正己烷),经无水硫酸钠干燥作为供试品。

2.2 测试条件

气相色谱条件:DB-5ms(30 mm×0.25 mm, 0.25 μm)弹性石英毛细管柱,程序升温为 40℃,保持 5 min,以 6℃/min 的速率升至 230℃,保持 5 min。进样口温度为 260℃,载气为氦气,分流比 15:1,柱前压为 15.0 kPa,进样量 1 μL(正己烷溶液)。峰面积归一化法计算各化合物相对量。

质谱条件:电子轰击(EI)离子源,电子能量为 70 eV,离子源温度为 250℃,倍增电压 1 kV,扫描

质量范围为 10~500 amu。

2.3 结果:按以上条件对山木通挥发油进行 GC-MS 分析,得到山木通挥发油的 GC-MS 总离子流图和分析表。利用美国 NIST98-Wiley275 质谱库对色谱峰进行检索,根据质谱数据、相对保留时间和有关参考文献,确认挥发油中各化学成分。按峰面积归一化法进行定量分析,得出挥发油中各化学成分的相对量。结果见表 1。从山木通的挥发油中鉴定出 46 种化合物,占总峰面积的 99.05%。其中主要成分是 α-松油醇(26.44%),其次是 5-甲基糠醛(6.97%)、棕榈酸(5.39%)、2-戊基呋喃(4.89%)、己酸(4.88%)、亚油酸(2.69%)。

表 1 山木通挥发油化学成分

Table 1 Chemical components of volatile oil in *C. finetiana*

峰号	化合物名称	质量分 数/%	峰号	化合物名称	质量分 数/%
1	2-己烯醛	0.74	25	2-甲基-1-庚烯-6-酮	0.2
2	3-甲基环氧乙烷-2-烯基甲醇	3.31	26	1-辛炔	0.23
3	己醇	2.23	27	4-甲基苯丙醇	2.53
4	甲基异戊酮	1.16	28	反-7-甲基-4-癸烯	1.04
5	己醛	1.05	29	1-甲基-2,3-二氧杂二环[2.2.1]-庚烷	0.39
6	4-环戊烯-1,3-二酮	1.71	30	环戊烷并[C]呋[3',2':4,5]呋[2,3-h][1]苯 并吡喃-11(1H)-酮	0.34
7	5-甲基糠醛	6.97	31	3-丙基-2-环氧乙基甲醇	0.32
8	2-正戊基呋喃	4.89	32	2,3,4-三甲基己烷	0.16
9	1-辛烯-3-醇	0.5	33	3,3-二甲基己烷	0.3
10	反-双戊烯	4.72	34	1-庚烯-4-醇	0.18
11	异丙基苯基乙酸甲酯	0.49	35	2-十二酸羟乙酯	3.47
12	己酸	4.88	36	顺式-9-十八烯酸己酯	0.41
13	2-甲基-5-异丙烯环己醇	1.05	37	3-乙酰氧十二烷	0.2
14	a,a-二甲基苯甲醇乙酸盐	1.2	38	顺式-13-二十二碳烯酸甲酯	0.38
15	3,7-二甲基-1,6-辛二烯-3-芳樟醇	3.78	39	2,7-二甲基-1-辛醇	0.72
16	5-亚甲基-9-癸烯-1-醇	0.38	40	棕榈酸	5.39
17	3,5-二甲基-2-氧代-1,2-氧杂硫代烷	2.85	41	亚油酸	2.69
18	反-2-壬烯醛	2.48	42	2'-己基甲酯-1,1'-联二环丙基-2-羊脂酸	0.7
19	3-癸炔-2-醇	1.7	43	2-甲基-顺、顺-3,13-十八碳二烯醇	2.48
20	α-松油醇	26.44	44	棕榈醛	0.39
21	4-环戊烯基乙酸甲酯-2-丁酮	1.02	45	(8-顺)-7-甲基-8-十四烯乙酸盐	0.25
22	1-甲基戊基过氧化氢	1.09	46	7-甲基-8-二十六碳烯酸	0.38
23	1-甲基十一基丙烯酸酯	0.68			
24	3-异丙基-5-甲基-4-己烯-2-酮	0.58			

3 结论

由实验结果看出,山木通的挥发油中主要含有 α-松油醇、5-甲基糠醛、棕榈酸、2-戊基呋喃、己酸、亚油酸,其中 α-松油醇的相对量最高。而文献报道^[4~6]的威灵仙和柱果铁线莲挥发油中相对量较高的是棕榈酸和亚油酸。经对比发现,山木通和威灵仙挥发油中都含有棕榈酸、亚油酸和己酸,分别占各自挥发油总量的 49.68%和 12.69%;山木通和柱果铁线莲挥发油中均含有棕榈酸、亚油酸、α-松油醇、2-正戊基呋喃、1-辛烯-3-醇,分别占各自挥发油总量的 25.188%和 26.144%,以上数据表明,山木通和威灵仙、柱果铁线

莲的挥发油中仅存在部分相同的化学成分,大部分化学组成还有较大差异。因此,山木通和柱果铁线莲能否混作威灵仙使用,还有待进一步研究。

参考文献:

[1] 中国植物志编辑委员会. 中国植物志 [M]. 北京: 科学出版社, 1959.
[2] 杨林, 万德光. 威灵仙商品药材品种调查研究 [J]. 中国中医药信息杂志, 2005, 12(5): 82-84.
[3] 肖培根. 新编中药志 [M]. 北京: 科学出版社, 2002.
[4] 徐涛, 杨永健, 万德光. 峨眉山野生威灵仙挥发油类成分分析 [J]. 中华实用中西医杂志, 2005, 18(7): 1046-1047.
[5] 何明, 张静华, 胡昌奇. 威灵仙中挥发性成分的 GC-MS 分析 [J]. 中草药, 1999, 30(11): 811-812.
[6] 王祥培, 黄婕, 靳凤云, 等. 柱果铁线莲挥发油化学成分分析 [J]. 安徽农业科学, 2008, 36(25): 10936-10937.