

文章编号: 1004- 1656(2006) 09- 1132- 03

叶下花挥发油化学成分的 GC-MS 分析

李翔^{1,2}, 邓赟², 张新申^{1*}, 杨祥², 涂杰¹, 蒋小萍¹

(1 四川大学轻工与食品学院, 四川 成都 610065; 2 成都中医药大学药学院, 四川 成都 610075)

关键词: 叶下花; 挥发油; 气相色谱-质谱; 倍半萜

中图分类号: O657.71 文献标识码: A

叶下花 (*Ainsliaea pertyoides* Fr var *albo-tomentosa* Beauverd) (又名白背兔耳风) 为菊科帚菊木族兔耳风属药用植物。兔耳风属全世界 70 余种, 我国有 44 种 4 变种, 约占总数的 37.5%。兔耳风属植物药用种类较多, 广泛用于治疗感冒咳喘、风湿痹痛、跌打损伤、活血止血、肠炎痢疾、咽喉炎及泌尿系统疾病等症。叶下花为多年生草本植物, 产于我国西南各省, 味苦, 性温, 有小毒, 具有祛风除湿, 散瘀止痛, 消肿散结。用于治疗风湿痹痛, 血瘀经闭, 跌打损伤, 骨折肿痛, 外伤出血, 风寒咳喘, 过敏性皮炎等^[1]。已报道的兔耳风属植物的化学成分研究表明该属植物含有较多的倍半萜类化合物。本文采用气-质联用技术对叶下花的化学成分进行分析研究, 为叶下花和兔耳风属植物化学研究提供科学依据, 也为叶下花的进一步开发利用提供依据。

1 实验部分

1.1 仪器、材料与试剂

HP6890/5873 气相色谱/质谱联用仪 (美国安捷伦公司)。挥发油提取器符合中国药典的要求。叶下花于 2004 年 2 月购于成都荷花池中药材市场, 经成都中医药大学严铸云博士鉴定为叶下花 (*Ainsliaea pertyoides* Fr var *albo-tomentosa* Beauverd)。

1.2 挥发油的提取

取干燥的叶下花粉末 200g 置圆底烧瓶中, 按 2005 版药典挥发油测定法甲法进行操作^[5]。制备得淡黄色挥发油 0.44mL, 测得叶下花挥发油百分含量为 0.22% (v/w)。

1.3 挥发油成分的分析条件

使用 HP6890/5873 GC-MS 联用仪进行分析。

GC-MS 的工作条件为: 色谱柱为 HP-INNO-WAX (30m × 0.25mm × 0.25μm) 弹性石英毛细管柱; 载气: 高纯 He 气; 柱流量: 0.7mL/min; 进样方式: 分流进样; 分流比: 50:1; 进样口温度: 250℃; 柱温: 初温 60℃, 以 10℃/min 的速率升温到 120℃, 然后以 5℃/min 的速率升温到 260℃, 保持至完成分析; GC-MS 接口温度为 260℃; EI 源 70eV; 质量扫描范围 20amu~400amu。

2 结果与讨论

2.1 挥发油成分的分析结果

对提取出的叶下花挥发油样本进行 GC-MS 分析, 其总离子流图见图 1。通过检索 WILEY 质谱图库, 并结合有关文献人工图谱解析鉴定其结构^[6]。并通过峰面积归一法确定各成分的相对百分含量。共鉴定出 34 种化学成分 (如表 1 所示), 已鉴定成分的总含量占挥发油成分的 90.34%。

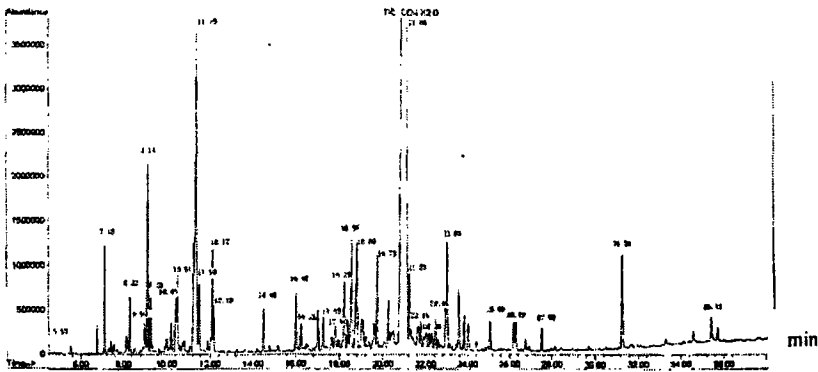


图 1 叶下花挥发油的总离子流图

Fig 1 Diagram of total ion current of the volatile of*A insliaea pertyoides*

表 1 叶下花挥发油的化学成分及相对含量

Table 1 Chemical constituents in the volatile of*A insliaea pertyoides*

峰号	保留时间 min	化学成分	分子式	相对含量%
1	5.57	4methyl-3-isopropenyl-4-vinyl-1-cyclohexene 4甲基-3异丙烯基-4乙烯基-1环己烯	C ₁₂ H ₁₈	0.16
2	7.12	Alpha-guaiene α-愈创木烯	C ₁₅ H ₂₄	3.65
3	8.32	Berkheadulene β-蛇床烯	C ₁₅ H ₂₄	1.65
4	8.99	Alpha-selinene α-蛇床烯	C ₁₅ H ₂₄	0.83
5	9.14	Beta-cymene β-榄香烯	C ₁₅ H ₂₄	6.38
6	9.28	Trans-(beta)-caryophyllene β-石竹烯	C ₁₅ H ₂₄	2.66
7	10.45	Alpha-humulene α-藁草烯	C ₁₅ H ₂₄	1.12
8	10.51	Beta-selinene β-蛇床烯	C ₁₅ H ₂₄	1.45
9	10.62	Trans-beta-farnesene 反式-β-法呢醇	C ₁₅ H ₂₄	0.79
10	11.39	Beta-bisabolene β-甜没药烯	C ₁₅ H ₂₄	8.67
11	11.52	Gamma-ellene γ-榄香烯	C ₁₅ H ₂₄	3.23
12	12.12	Beta-sesquiphellandrene β-倍半水芹烯	C ₁₅ H ₂₄	2.93
13	12.18	Ar-curumene 芳-姜黄烯	C ₁₅ H ₂₂	0.98
14	14.49	Phenol-2-methyl-5-(1-methylethyl) 5-异丙基-2甲基-苯酚	C ₁₀ H ₁₄ O	1.67
15	16.02	Caryophyllene oxide 氧化石竹烯	C ₁₅ H ₂₄ O	2.53
16	16.25	(-)-alpha-selinene α-蛇床烯	C ₁₅ H ₂₄	1.32
17	17.65	(-)-gibbubol 蓝桉醇	C ₁₅ H ₂₆ O	0.86
18	17.80	Viridifolol 绿花白千层醇	C ₁₅ H ₂₆ O	0.90
19	18.23	7-isopropenyl-4,4,10-beta-trimethyl-2,4-dihydro-2H-pyran-2-one 环己基乙酸苯酯	C ₁₄ H ₁₈ O ₂	3.19
20	18.38	Beta-eudesmol β-桉叶醇	C ₁₅ H ₂₆ O	1.09
21	18.55	(+)-spathenol 匙叶桉油烯醇	C ₁₅ H ₂₄ O	4.45
22	18.80	Alpha-patchoulene α-藁香萜烯	C ₁₅ H ₂₄	5.24
23	19.73	Thymol 麝香草酚	C ₁₀ H ₁₄ O	2.98
24	21.08	(+)-5-Epideoin-tenedol C ₁₅ H ₂₆ O		14.70
25	21.23	2,4-ditert-butylphenol 2,4-二特丁基苯酚	C ₁₄ H ₂₂ O	1.59
26	22.16	9,10-dehydro-isolongifolene C ₁₅ H ₂₂		0.48
27	22.28	Germacrene 大根香叶酮	C ₁₅ H ₂₄	0.51
28	22.45	(+)-alpha-cyperone C ₁₅ H ₂₂ O		1.85

峰号	保留时间 min	化学成分	分子式	相对含量%
29	23. 03	Cyclohexadecane	环十七烷 C ₁₇ H ₃₄	2. 74
30	25. 09	(+)-gamma costol	γ-木香醇 C ₁₅ H ₂₂ O	0. 95
31	26. 29	(+)-beta costol	β-木香醇 C ₁₇ H ₃₄	0. 88
32	27. 52	9, 12-octadecadien-1-ol	9, 12-十八二烯-1-醇 C ₁₈ H ₃₄ O	0. 97
33	31. 26	Hexadecanoic acid	十六(烷)酸, 棕榈酸 C ₁₆ H ₃₂ O ₂	3. 34
34	35. 41	Linoleic acid	亚油酸 C ₁₈ H ₃₂ O ₂	1. 37

2 2 结论

对叶下花挥发油的化学成分进行分析, 共鉴定出 34 种化合物, 占总量的 90. 34%。由分析结果可知, 叶下花挥发油主要由倍半萜类化合物(共 25 种成分, 占总含量的 73. 08%)组成。另外还包括单萜化合物两个(占总量的 4. 63%), 长链脂肪酸(3 种, 占总量的 5. 68%), 其他组分(4 种, 占总量的 7. 68%)。本文研究结果结合文献^[2]报道从叶下花非挥发性成分中分离鉴定出了倍半萜内酯甙, 表明叶下花的植物化学成分主要为倍半萜及

其衍生物。

(+ -)-5-EpiNeointermedeol(14. 70%)、β-甜没药烯(8. 67%)、β-榄香烯(6. 38%)、α-藿香萜烯(5. 24%)、匙叶桉油烯醇(4. 45%)等倍半萜类化合物为叶下花挥发油的主要成分。其中 β-榄香烯具有抗肿瘤作用和提高机体免疫力的作用, 此外还具有抗菌、抗病毒、改善微循环等作用^[7]。许多倍半萜类化合物具有较强的生物活性, 叶下花挥发油含大量的倍半萜类成分, 其生物活性有待作进一步的研究。

参考文献:

[1] 国家中医药管理局《中华本草》编委会, 中华本草(第 7 册)[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1999: 645- 646

[2] 毛仁初, 李朝汉. 叶下花中的愈疮木内酯甙结构[J]. 云南植物研究, 1988, 10(4): 180- 182

[3] TOSHIO MIYASE, HITOSHI OZAKI, AKIRA UENO. Sesquiterpene Glycosides from *Ainsliaea cordifolia* Franch [J]. *Et Sav Chan Pham Bull*, 1991, 39(4): 937- 938

[4] 普建新, 羊晓东, 赵静峰, 等. 藏药心叶兔耳风挥发油成分分析[J]. 云南大学学报(自然科学版), 2004, 26(4): 345

[5] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典 2005 年版一部. 北京: 化学工业出版社, 2005 附录 XD.

[6] 丛浦珠, 苏克曼. 分析化学手册第九分册, 质谱分册[M], 第二版. 北京: 化学工业出版社, 2000

[7] 兰瑞芳, 陈子挺. 滨海前胡与白花前胡的化学成分比较[J]. 中药材, 2000, 23(9): 541- 542

Study on the chemical constituents of the essential oil in *ainsliaea pertyoides*

LI Xiang^{1, 2}, DENG Yun², ZHANG Xing-sheng^{*}, YANG Xiang², TU Jie¹, JIANG Xiao-ping¹
(1. College of Light Industry and Food Engineering, Sichuan University, Chengdu 610065, China
2. College of Pharmaceuticals, Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu 610075, China)

Abstract Objective The chemical components of the essential oil from *Ainsliaea pertyoides* were firstly studied. Methods The essential oil was extracted by steam distillation and analyzed by GC/MS technique. Results 34 compositions were isolated and identified representing 90. 34% of the total contents of the essential. Conclusion The essential oil from *Ainsliaea pertyoides* mainly consists of sesquiterpenoids.

Key words *Ainsliaea pertyoides*; Essential oil; GC/MS; Sesquiterpenoid

(责任编辑 李 方)