

2.2 赤果鱼木叶挥发油已鉴定的化学成分有醇类、烯类、酸类、醛类、酯类和酚类,被鉴定的醇类有 10 种,相对体积分数为 37.394%。烯类(含烯醇、烯醛等)23 种,相对体积分数为 66.538%。酸类 5 种,12.007%。醛类 5 种,5.082%。酯类 3 种,5.267%。酚类 3 种,4.794%。

2.3 赤果鱼木叶挥发油样品主要醇类有(*E*)-2-己烯-1-醇、(*E*)-3-己烯-1-醇、(*Z*)-3-己烯-1-醇和 3,7-二甲基-1,6-辛二烯-3-醇分别占其挥发油峰面积的 9.023%、8.563%、7.298% 和 5.292%。据文献报道^[3](*E*)-2-己烯-1-醇又称叶醇,其具较强的新鲜青叶香气,可用于多种调合香料。由于叶醇本身的分子量小,容易挥发,所以近几年来也广泛使用它的苯甲酸酯、丁酸酯和水杨酸酯等。(*Z*)-3-己烯-1-醇同叶醇一样,也能调合香料,可直接用这种醇或它的酯。3,7-二甲基-1,6-辛二烯-3-醇(linalool)是目前研究最活跃的单萜之一,具有抗微生物、抑菌杀菌性^[4],并具有抗惊厥性^[5],且与昆虫性信息素相关^[6]。酚类中含量最多的是丁子香酚,它具有浓郁的石竹麝香

气味,是康乃馨香精的调合基础。丁子香酚具有抗菌作用,可作局部镇痛药^[7,8]。挥发油的药理作用有待进一步研究。

参考文献:

- [1] 全国中草药汇编编写组. 全国中草药汇编[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1987.
- [2] 吴德邻. 海南及广东沿海岛屿植物名录[M]. 北京: 科学出版社, 1994.
- [3] 精细化学品辞典编辑委员会. 精细化学品辞典[M]. 北京: 化学工业出版社, 1992.
- [4] Padma V, Suman K, Satyawati S. Bioactive botanicals from basil [J]. J Scientific and Industrial Research, 1999, 58(5): 332-338.
- [5] Elisabetsky E, Coelho de S G P, Martino V, *et al.* Anticonvulsant properties of linalool and gamma-decanolactone in mice [J]. Acta Horticulture, 1999, 501: 227-234.
- [6] Groot, A T, Timmer R, Grot G, *et al.* Sex-related perception of insect and plant volatiles in *Lygocoris pabulinus* [J]. J Chem Ecol, 1999, 25(10): 2357-2372.
- [7] Joyashree T, Subramanyam C. Antiaflatoxigenic activity of eugenol is due to inhibition of lipid peroxidation [J]. Lett in Appl Microbiology, 1999, 28(3): 179-183.
- [8] 宋小平, 韩长日. 香料与食品添加剂制造技术[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2000.

卡氏乌头挥发油化学成分的 GC-MS 研究

倪士峰¹, 潘远江^{2*}, 邹建凯², 傅承新¹, 吴平^{1*}

(1. 浙江大学生命科学院, 浙江 杭州 310029; 2. 浙江大学理学院 化学系, 浙江 杭州 310027)

卡氏乌头 *Aconitum carmichaeli* Debx. 为毛茛科乌头属植物, 生于山地、丘陵地、林缘, 分布于长江中下游各省, 北至秦岭, 南达广西北部。乌头为炮制后的膨胀大主根。生乌头酊外用能刺激皮肤, 用作止痛剂。附子为其较大的侧根, 有回阳救逆, 补火助阳, 逐风寒湿邪之功效, 用于亡阳虚脱, 肢冷脉微, 阳痿宫冷, 心腹冷痛, 虚寒吐泻, 阴寒水肿, 阳虚外感, 寒湿痹痛。草乌为其干燥母根, 有祛风除湿, 温经止痛之效, 用于风寒痹痛, 关节疼痛, 心腹冷痛, 麻醉止痛。

迄今为止, 有关乌头成分的报道, 多数属于生物碱类, 而挥发油成分的研究尚未见诸文献。本研究通过水蒸气蒸馏-乙醚萃取法首次对乌头地上部分提取挥发油, 采用毛细管气相色谱-质谱联用法(GC-MS)分离并分析鉴定了其成分, 并采用气相色谱面

积归一化法测定了 47 个成分的相对体积分数。本研究为乌头原植物的进一步开发应用提供了一定的科学依据。

1 实验部分

1.1 仪器与材料: 气相色谱-质谱-计算机联用仪(HP6890/5973 型, 美国 Hewlett Packard 公司), 卡氏乌头原植物。2001 年 4 月由笔者采于浙江临安天目山区, 由浙江大学生命科学院傅承新教授鉴定。

1.2 挥发油提取: 新鲜的材料地上部分洗净, 切碎后晾干, 用水蒸气蒸馏-乙醚萃取法提取出挥发油, 用无水硫酸钠干燥, 得到具有特异香气的浅黄液体。干燥的地上部分出油率为 0.36%。

1.3 测定条件: 色谱条件: 石英毛细管柱 HP-MS (30 m×0.25 mm 膜厚 0.25 μm), 载气为氦气, 柱流量 1 mL/min, 汽化室温度: 250℃, 升温程序为从

* 收稿日期: 2001-10-31

作者简介: 倪士峰(1975-), 男, 江苏沛县人, 1996 年毕业于徐州师范大学生物学专业, 1999 年获浙江农业大学植物资源学硕士学位, 2000 年至今于浙江大学攻读植物营养学博士学位, 目前从事中草药的低极性活性成分研究。E-mail: nsfstong@sohu.com.cn

* 通讯作者: E-mail: panyuanjiang@css.zju.edu.cn

60℃开始,以 5℃ /min升到 260℃。
质谱条件:电离源为 EI,电离电压 70 eV,离子源温度 230℃,扫描范围: 30~ 500 amu,进样量 1.0 μ L,分流比 50: 1

2 结果与讨论

对乌头挥发油进行 GC-MS分析的结果: GC共分离出 116个组分,化合物的定量使用 Hewlett-Packard软件按峰面积归一化法计算各峰峰面积的相对体积分数。根据 GC-MS联用所得质谱信息经计算机用 NIST98 MS数据库检索与标准谱图对照分析^[3],确认了其中的部分化学成分,结果见表 1

表 1 乌头挥发油的化学成分

编号	化合物名称	相对体积分数 (%)
1	糠醛	1.16
2	3-甲基丁酸	0.50
3	2-甲基丁酸	0.47
4	糠醇	1.61
5	乙基苯	0.18
6	苯甲醛	0.63
7	5-甲基糠醛	0.47
8	苯酚	0.48
9	E-3-己烯酸	0.24
10	1-氢-吡咯-2-carboxaldehyde	0.95
11	E-2-己烯酸	0.18
12	苯甲醇	2.04
13	苯乙醛	6.22
14	2-乙酰基吡咯	0.24
15	2-甲氧基苯酚	0.47
16	芳樟醇	0.59
17	苯乙醇	3.84
18	苄基甲基甲酮	2.81
19	苯甲酸	0.51
20	α-松油醇	0.29
21	1,1,6-三甲基-1,2,3,4四氢萘	0.18
22	2,3-二氢苯并吡喃	2.38
23	苯并噻唑	2.61
24	吡啶	0.40
25	2-甲氧基-4-乙烯基苯酚	5.48

编号	化合物名称	相对体积分数 (%)
26	对烯丙基苯酚	0.26
27	香兰素	2.12
28	异丁香酚	0.16
29	2-甲氧基-4-丙基苯酚	0.61
30	5,6,7,7a-三甲基-2(4H)-苯并呋喃酮	0.63
31	2-甲硫基苯并噻唑	0.32
32	2(3H)-苯并噻唑酮	0.27
33	2-苯乙基苯酚	1.50
34	十四酸	0.80
35	4-苯乙基苯酚	0.31
36	1,6,10-三甲基-2-十一烷酮	0.47
37	十五酸	0.77
38	邻苯二甲酸二丁酯	0.18
39	十六酸甲酯	0.32
40	亚麻酸甲酯	2.28
41	十六酸	24.90
42	乙酰基-9H吡啶并[3,4-b]吡啶	0.24
43	亚油酸甲酯	0.16
44	植醇	1.64
45	亚油酸	6.72
46	亚麻酸	7.94
47	二十一烷	1.25

由表 1可知,已鉴定的成分占色谱总流出峰面积的 87.14%。乌头挥发油中主要含 benzyl alcohol 苯乙醛、苯乙醇、苄基甲基甲酮、2,3-二氢苯并吡喃、苯并噻唑、2-甲氧基-4-乙烯基苯酚、香兰素、亚麻酸甲酯、十六酸、亚油酸、亚麻酸等。

中药的神奇功效体现在多种成分的协调作用上。笔者认为,对中草药进行多个部位、多种成分的综合研究才是中药现代研究的发展方向。

参考文献:

[1] 江苏植物志编委会. 江苏植物志 [M]. 南京: 江苏科学技术出版社, 1982.
[2] 安徽植物志编委会. 安徽植物志 [M]. 北京: 中国展望出版社, 1987.
[3] 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.
[4] 徐任生. 天然产物化学 [M]. 北京: 科学出版社, 1997.

锦灯笼化学成分的研究 (I)

李 静¹,李 娟¹,李德坤^{2*}

(1. 吉林大学公共卫生学院,吉林 长春 130021; 2. 天津天士力集团中药研究所,天津 300402)

锦灯笼又名灯笼草、红姑娘、酸浆、挂金灯等,为茄科植物酸浆 *Physalis alkekengi*. var. *francheti*

(Mast.) Makino 的干燥宿萼或带果实的宿萼。酸苦,寒^[1]。生于田野、路旁及宅旁。产于长白山区各

* 收稿日期: 2002-02-24
基金项目: 吉林省科委应用基础基金资助项目 (990577-1)
作者简介: 李 静,女,副教授,主要从事天然药物化学及新药开发研究工作。