

39.

- [4] 姚新生. 天然药物化学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1998.
 [5] Luiz C D S, Jose C G, Wagner V. Studies on anti-allergic

constituents in the leaves and stems of *Anchietia salutaris* var. *martiana* (Violaceae) [J]. Chem Pharm, 1999, 47(6): 890-893.

赤果鱼木叶挥发油化学成分研究

宋小平, 陈光英, 韩长日, 程斌*
 (海南师范学院 化学系, 海南 海口 571158)

赤果鱼木 *Crateva trifoliata* (Roxb.) Sun 是白花菜科鱼木属植物, 该属植物在我国约有 4 种, 是常用药物^[1], 具有破血、退热等功效, 民间用来治疗结石、胃痛、扁桃体炎、关节炎, 尤其是治疗骨质增生具有良好的药效。主要分布于广西、云南、缅甸、越南、马来西亚, 在海南岛的崖县、乐东、陵水、保亭、儋县等地有分布^[2], 原材料十分丰富。但目前国内外对赤果鱼木的化学成分研究较少, 对赤果鱼木叶挥发油成分研究未见报道, 为此我们采用气相色谱-质谱-计算机联用法对赤果鱼木叶挥发油成分进行了分析, 分离了 66 个色谱峰。通过计算机检索并与 DATABASE/NIST 98. L 质谱库提供的标准精细质谱图对照鉴定了 34 个化合物, 占挥发油峰面积的 85.671%, 且确定了各成分的相对体积分数。

1 实验部分

1.1 药材及挥发油提取: 赤果鱼木叶采自海口市, 经本校植物学何敏碧讲师鉴定为白花菜科赤果鱼木 *C. trifoliata* (Roxb.) Sun 叶。

将赤果鱼木叶剪碎, 进行水蒸气蒸馏, 收集馏出液, 用乙醚萃取, 合并乙醚萃取液。用无水氯化钙干燥后用水浴加热蒸馏, 回收乙醚后得红棕色具有浓郁香气的挥发油。

1.2 实验仪器及条件: HP-6890 型气相色谱与 HP-5973 型质量选择器联用。色谱条件: HP-INNOWax 柱 (30 m × 0.25 mm), 镀膜厚度 0.25 μm, 载气 He, 分流比 60:1, 柱前压 56.7 kPa, 流量 1 mL/min, 进样口温度 250℃, 接口温度 270℃, 自动进样, 进样量 1 μL。柱温起始温度 60℃, 保持 3 min, 以 6℃/min 升至 180℃, 保持 5 min, 然后以 10℃/min 升至 220℃, 保持 1 min。

质谱条件: 离子源温度 270℃, 电离方式 EI, 电子能量 70 eV, 扫描质量范围 20~550。

2 结果与讨论

2.1 赤果鱼木叶挥发油进行气相色谱-质谱-计算机联用分析, 共得到 66 个色谱峰, 鉴定了 34 个成分, 用归一化法确定了各成分的相对体积分数。结果见表 1。

表 1 赤果鱼木叶挥发油成分分析

编号	化合物	相对体积分数 (%)
1	甲苯	0.071
2	1-戊烯-3-醇	1.032
3	(E)-2-己烯醛	0.573
4	硫氰酸甲酯	0.152
5	(E)-2-戊烯-1-醇	0.476
6	(Z)-2-戊烯-1-醇	1.465
7	(Z)-3-己烯-1-醇醋酸酯	1.465
8	(E)-3-己烯-1-醇	8.563
9	(Z)-3-己烯-1-醇	7.289
10	(E)-2-己烯-1-醇	9.023
11	糠醛	0.666
12	1,2,4,5-四甲基苯	0.348
13	苯甲醛	0.599
14	3,7-二甲基-1,6-辛二烯-3-醇	5.292
15	苯乙醛	0.389
16	2-呋喃甲醇	0.773
17	α,α,4-三甲基-3-环己烯-1-甲醇	2.136
18	石竹烯	4.352
19	2-甲基萘	0.546
20	苜蓿腈	1.332
21	(E)-3-己烯酸	2.183
22	(E)-2-己烯酸	1.511
23	4-(2,6,6-三甲基-1-环己烯基)-3-丁烯-2-酮	2.085
24	石竹烯环氧化物	1.738
25	2-甲氧基-3-(2-丙烯基)苯酚	0.732
26	2-甲氧基-4-乙炔苯酚	1.773
27	2-甲基-2-环戊烯-1-酮	1.345
28	n-十六(烷)酸	6.999
29	丁子香酚	2.289
30	2,3-氢苯并呋喃	3.486
31	5H-1-氮茛	2.446
32	十六碳烯醛	2.855
33	十二(烷)酸	1.314
34	邻苯二甲酸二丁酯	3.65

* 收稿日期: 2001-06-11

基金项目: 海南省教育厅科研基金资助项目
 作者简介: 宋小平, 女, 教授。主要从事天然产物及有机合成研究

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. Antiaflatoxic 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 mm × 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:nfstone@sohu.com.cn

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