

江南星蕨挥发油的提取与化学成分的 GC-MS 分析*



孙翠荣¹, 程存归^{1,2}

(1. 浙江大学 化学系, 浙江 杭州 310027;

2. 浙江师范大学 化学与生命科学学院, 浙江 金华 321004)

SUN C R

摘要: 报道了采用挥发油提取器提取江南星蕨挥发油, 经气相色谱-质谱联机分析, 分离出 23 个峰, 确认出其中 21 种成分, 挥发油主要成分为 1-己醇、己酸和谷氨酸, 所鉴定的组分占总峰面积的 98.39%。

关键词: 江南星蕨; 挥发油; 化学成分; 气相色谱-质谱法

中图分类号: TQ654.2; 0657.71 文献标识码: A 文章编号: 0253-2417(2004)02-0087-02

EXTRACTION OF ESSENTIAL OIL FROM *MICROSORIUM FORTUNEI* AND ITS ANALYSIS BY GC-MS

SUN Cui-rong¹, CHENG Cun-gui^{1,2}

(1. Department of Chemistry, Zhejiang University, Hangzhou 310027, China; 2. College of Life and Environmental Sciences, Zhejiang Normal University, Jinhua 321004, China)

Abstract: The essential oil from the aerial parts of *Microsorium fortunei* was extracted by hydrodistillation method. The oil was analyzed by GC-MS. More than 23 peaks were separated and 21 compounds representing 98.39% of the oil were identified. The main constituents in the oil of *M. fortunei* are 1-hexanol, hexanoic acid and glutamic acid.

Key words: *Microsorium fortunei*; essential oil; composition; GC-MS

江南星蕨 [*Microsorium fortunei* (Moore) Ching] 系水龙骨科蕨类植物, 全草及根状茎可入药, 具有清热利湿、凉血止血、消肿止痛功效, 可治疗黄疸、痢疾、尿路感染、白带、风湿关节痛、吐血、便血、跌打损伤、毒蛇咬伤等症^[1]。广泛分布于长江以南各省区, 多系野生, 少有栽培。而且除药用外, 江南星蕨亦作为观赏植物^[2]。到目前为止, 关于江南星蕨挥发油化学成分的研究尚未见报道, 为此, 作者采用浙江金华北山所产江南星蕨地上部分, 以挥发油提取器提取出江南星蕨挥发油, 经无水硫酸钠干燥后, 采用毛细管 GC-MS 联用法分离并分析鉴定其挥发油化学成分, 用气相色谱面积归一化法测定了各成分的相对百分含量, 为进一步研究和开发奠定了基础。

1 实验部分

1.1 仪器与材料

Finigon 公司生产的 Trace 2000 GC-MS 联用仪, 江南星蕨 2003 年 3 月采于浙江金华北山, 由浙江省金华市药品检验所中药科中药师李冰岚副主任及浙江师范大学化学与生命科学学院植物学教研室刘鹏教授鉴定。

* 收稿日期: 2003-07-01

作者简介: 孙翠荣(1969-), 女, 浙江杭州人, 讲师, 在职博士生, 研究方向为天然产物化学。

1.2 挥发油的提取

鲜采的江南星蕨地上部分洗净、凉干后切碎称重为 73.42 g, 用挥发油提取器提取出挥发油, 所得挥发油水溶液加入乙醚进行萃取, 为了降低挥发油在水相中的溶解度, 加入了分析纯 NaCl 粉末至饱和。所得挥发油乙醚溶液以无水硫酸钠干燥, 回收乙醚后得浅黄色具有特殊香气的油状液体 0.43 g。干燥地上部分的得油率为 0.58% (质量比)。

1.3 挥发油的测定条件

1.3.1 色谱条件 石英毛细管柱 Finigon-5 MS, 30 m × 0.25 mm, 载气为氦气, 柱流量 1 mL/min。汽化室温度 250 °C, 升温程序为从 60 °C 开始以 5 °C/min 的速度升到 260 °C。

1.3.2 质谱条件 电离源为 EI, 电离能量 70 eV, 离子源温度 230 °C, 扫描范围: 30~500 amu (原子质量单位), 进样量 1.0 μL, 分流比 50:1。

2 结果与讨论

表 1 江南星蕨挥发油的化学成分分析结果

Table 1 Analytical result of chemical constituents of essential oil from *M. fortunei*

编号 No.	化合物名称 names of compounds	保留时间/min retention time of GC	分子质量 M_w	相对含量/% relative content
1	(Z)-3-己烯-1-醇 3-hexen-1-ol, (Z)	6.43	100	7.92
2	1-己醇 1-hexanol	6.72	102	33.07
3	己酸 hexanoic acid	10.83	170	19.79
4	顺式-里哪醇 <i>cis</i> -linalol	11.24	170	1.51
5	2-呋喃甲醇 2-furanmethanol	11.53	170	0.02
6	反式-里哪醇氧化物 <i>trans</i> -linaloloxide	11.54	170	0.47
7	1,6-辛二烯-3-醇 1,6-octadien-3-ol	11.79	170	6.96
8	3-环己烯基-1-甲醇 3-cyclohexene-1-methanol	13.59	170	1.77
9	3-丁烯-2-酮 3-buten-2-one	16.74	192	0.33
10	2(4H)-苯并呋喃酮 2(4H)-benzofuranone	18.33	180	0.12
11	谷氨酸 glutamic acid	18.96	245	15.13
12	8-十七碳烯 8-heptadecene	19.73	238	0.25
13	十七碳烷 heptadecane	19.96	240	0.15
14	1-十八碳烯 1-octadecene	20.99	252	0.39
15	3,7,11,15-四甲基-2-十六碳烯-1-醇 3,7,11,15-tetramethyl-2-hexadecen-1-ol	21.45	296	0.14
16	2-十五烷酮 2-pentadecanone	21.55	268	0.69
17	十六烷酸 <i>n</i> -hexadecanoic acid	22.98	256	7.77
18	十九碳烷 nonadecane	24.95	268	0.20
19	二十四碳烷 tetracosane	25.92	338	0.65
20	二十七碳烷 heptacosane	27.11	380	0.53
21	三十六碳烷 hexatriacontane	39.73	506	0.50

按上述实验条件, 对江南星蕨挥发油进行了分析, GC 分离出 23 个组分, 其总离子流程图省略。化合物的定量分析使用 Hewlett-Packard 软件按峰面积归一化法计算各峰面积的相对百分含量。成分分析是根据 GC-MS 联用仪所得质谱信息经计算机用 NIST MS Search 数据库检索与标准谱图对照、分析, 确认了其中的 21 种化学成分, 结果见表 1。

由表 1 可知, 已鉴定的成分占色谱总出峰面积的 98.39%。经过空白实验, 确认了江南星蕨挥发

油中主要含有机醇、酸等, 含量均在 6% 以上。含量最高的是己醇, 达 33.07%; 其次是己酸 19.79%; 再次是谷氨酸 15.13%; 含量在 6.96%~7.92% 之间的有 1,6-辛二烯-3-醇、十六烷酸、(Z)-3-己烯-1-醇等; 含量在 1.51%~1.77% 之间的有顺式-里哪醇、3-环己烯基-1-甲醇等, 而含氮化合物仅有谷氨酸; 并且含有多种高级烷烃和烯烃, 但含量均在 0.15%~0.65% 之间, 这在其他植物中是从未发现过的, 这可能和江南星蕨植物生长的生态环境有关。

3 结论

采用 GC-MS 联用法对江南星蕨的挥发油化学成分进行分离和鉴定, 共确认 21 种成分, 发现其中主要以烷烃及其含氧衍生物为主。挥发油不仅在医药上具有重要的作用, 在香料工业、日用化学品工业上也是重要的原料。通过对江南星蕨的挥发油成分和含量的分析评价, 为开发利用江南星蕨资源提供科学依据。

参考文献:

- [1] 浙江药用植物志编写组. 浙江药用植物志(上册)[M]. 杭州: 浙江科学技术出版社, 1980. 112-113.
- [2] 魏德生, 曾莉莉, 王用平, 等. 江南星蕨孢子繁殖试验[J]. 中草药, 1999, 30(3): 224-225.