

两种菟丝子挥发性成分的比较研究

侯冬岩, 李铁纯, 于 冰

(鞍山师范学院化学系, 辽宁 鞍山 114005)

摘要: 采用同时蒸馏萃取方法提取华北菟丝子及千山菟丝子的挥发性成分, 应用 GC/MS 方法对挥发性成分进行了分离鉴定。在华北菟丝子中鉴定了 12 种化学成分, 在千山菟丝子中鉴定了 11 种化学成分, 两者在挥发性化学成分上有很大差别。

关键词: 质谱学; 挥发性成分测定; GC/MS; 华北菟丝子; 千山菟丝子

中图分类号: O 657. 63; R 931. 71 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-2997(2003)02-343-03

菟丝子为旋花科植物菟丝子 (*Cuscuta chinensis* Lam.) 或大菟丝子 (*C. japonica* Choisy) 的种子^[1], 是常用中药材, 具有滋补肝肾、固精缩尿、安胎明目、止泻等功效。在中医药学上是助精神、抗衰老的传统用药。但多年来, 有关菟丝子挥发油化学成分的报道甚少, 本工作拟采用 GC/MS 方法对华北产菟丝子和辽宁千山产菟丝子的挥发性成分进行分析比较, 鉴定华北菟丝子及千山菟丝子中的挥发性成分, 为建立菟丝子药材质量标准, 进一步开发菟丝子药材提供依据。

1 实验部分

1.1 实验材料

华北产菟丝子 (*C. japonica* Choisy); 千山产菟丝子 (*Cuscuta chinensis* Lam.)。

1.2 仪器及试剂

同时蒸馏-萃取装置: 自制; HP6890/5973 气相色谱-质谱联用仪: 美国惠普公司产品; 乙醚、无水硫酸钠: 均为分析纯。

1.3 挥发性成分的提取

取华北菟丝子 42 g, 粉碎, 加适量蒸馏水浸泡 24 h。用同时蒸馏-萃取装置提取 8 h, 得乙醚提取液, 加无水硫酸钠干燥过夜, 然后旋转蒸发除去乙醚, 得浅黄色挥发油, 称重后, 封入玻璃管

备用。

辽宁千山产菟丝子挥发油的提取步骤同上。

1.4 挥发油的气相色谱-质谱分析

(1) 气相色谱条件

色谱柱: HP-5 30 m × 250 μm × 0.25 μm 弹性石英毛细管柱; He 为载气; 载气流量 1 mL/min; 进样口温度 250 °C; 分流比为 40:1; 进样量 0.2 μL; 程序温度 50~220 °C (8 °C/min), 保持 5 min。

(2) 质谱条件

离子源为 EI 源; 离子源温度 230 °C; 四极杆温度 150 °C; 接口温度 230 °C; 倍增器电压为 1341 V; 发射电流 34.6 μA; 电离电压 70 eV; 质量范围 m/z 20~500; 溶剂延迟 2 min。

2 结果与讨论

按上述条件对提取的两种挥发油进行分析, 以 G1701BA 化学工作站检索 Nist98 标准谱库为基准, 对两种菟丝子挥发油的化学成分进行定性分析鉴定, 按峰面积归一化方法计算各挥发性成分在挥发油中的相对百分含量, 得到的两种挥发油的总离子流色谱图分别示于图 1 和图 2。鉴定和确认的挥发性化学成分及相对含量列于表 1。

收稿日期: 2002-11-20

作者简介: 侯冬岩 (1962~), 男 (汉族), 理学硕士, 教授, 分析化学专业

E-mail: hdy@mail.asnc.edu.cn



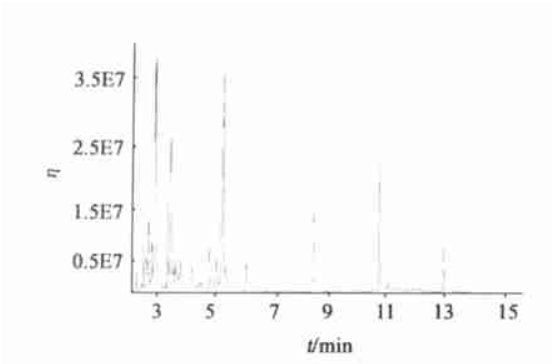


图 1 华北菟丝子挥发油的总离子流图
Fig 1 TIC of the volatile of *C. japonica* Choisy in Northern China

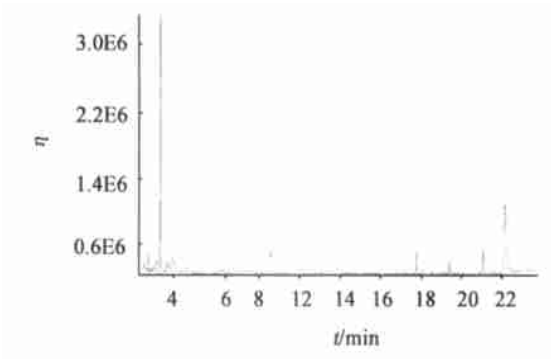


图 2 千山菟丝子挥发油的总离子流图
Fig 2 TIC of the volatile of *cusuta chinensis* Lam. in Qian Shan

表 1 两种菟丝子挥发油化学成分

Tab 1 Chemical constituents of the volatiles in the seeds of *Cusuta chinensis* Lam. and *C. japonica* Choisy

序号 (No.)	化合物 (Component)	$\eta/\%$	
		华北菟丝子 (<i>C. japonica</i> Choisy)	千山菟丝子 (<i>Cusuta chinensis</i> L am.)
1	3-乙基-2-己烯	0.16	—
2	3-己烯-2-酮	9.09	—
3	2,3,3-三甲基-1-丁烯	1.96	—
4	E-2-己烯-1-醇	3.43	—
5	2-庚酮	2.52	—
6	2-环己烯-1-酮	0.52	—
7	2-戊基呋喃	1.51	0.71
8	癸烷	0.29	—
9	十一烷	3.80	—
10	十二烷	6.81	0.63
11	2,6-二甲基十一烷	0.35	—
12	十三烷	2.57	—
13	3-丁烯-2-醇	—	0.32
14	糠醛	—	2.05
15	2-呋喃甲醇	—	7.17
16	庚醛	—	2.12
17	3,7-二甲基-1,6-辛二烯-3-醇	—	2.90
18	冰片	—	0.66
19	α -萜品醇	—	0.54
20	石竹烯	—	2.79
21	α -石竹烯	—	0.42

3 结 论

(1)从表 1 可以看出,从华北菟丝子鉴定出了 12 个挥发性成分,而从千山产菟丝子鉴定出了 11 个成分;

(2)两个产地的菟丝子中所含挥发性成分相差较大,除了都含有 2-戊基呋喃、十二烷外,其它成分均不相同;

(3)华北菟丝子为大粒菟丝子,而千山菟丝

子为小粒菟丝子。文献[2, 3]报道两种菟丝子的黄酮成分、多糖及氨基酸总量有很大差别。本工作的研究结果证明了两种菟丝子挥发油化学成分也有明显不同, 这些差异可能与菟丝子的产地、气候、生长环境、采集时间以及提取条件有关。另外, 由于菟丝子是寄生植物, 其化学成分受寄主植物影响较大。

参考文献

- [1] 江苏新医学院 中药大辞典[M] 上海: 上海科技出版社(下卷). 1986, 2 007.
- [2] 金 晓 北京中医学院 1989 届硕士研究生学位论文[D] 北京: 1989, 2~3
- [3] 叶 苹 大菟丝子与菟丝子化学成分的比较研究[J] 中成药, 1992 14(3): 36~37.

Comparative Studies on the Volatile Constituents From the Seeds of *C. Japonica Choisy* and *Cusuta Chinensis Lam.*

HOU Dong-yan, LI Tie-chun, YU Bing

(Chemistry Department of Anshan Normal University, Anshan 114005, China)

Abstract Simultaneous distillation-extraction method is applied to extract the volatile oils in *C. japonica Choisy* from North China and *Cusuta chinensis Lam.* from Qianshan Mountain, Liaoning Province, respectively. The volatile constituents are separated and identified by GC/MS. The twelve and eleven species of the chemical constituents in *C. japonica Choisy* and *Cusuta chinensis Lam.* are identified. The results indicate that the chemical components of oils in *Cusuta chinensis Lam.* and *C. japonica Choisy* from the different location are different from each other.

Key words mass spectrometry; determination of volatile constituents; GC/MS; *C. japonica Choisy*; *Cusuta chinensis Lam.*

第 10 届北京国际图书博览会质谱新书介绍

1. 质谱学基础(Mass Spectrometry)

著作者: Herbert, Christopher

2002 年出版, 496p, Hard/Adhesive; ISBN: 0849313546 CRC (12139)

订购号: ACR 0849313546(06 T B BF 2003)

对质谱学这一最有力的分析方法的基本概念做了权威、简洁、清晰解释, 无需进行复杂的数学推导。详细地描述了质谱学方法的程序和应用, 并运用数学和图解简明、综合地阐述了质谱学的基本内容, 为解释质谱数据提供最实用的方法, 逐步引导出鉴定高次化合物的步骤和方法。

2. 应用电喷雾质谱(Applied Electrospray Mass Spectrometry(Practical Spectroscopy))

著作者: Birendra Promanik

2002 年出版, 464p, Marcel Dekker, Inc(12060); ISBN: 0-8247-0618-8

订购号: AMD 0824706188(06 T B BF-2003)

讨论了探测大多数化合物的组成结构和机理, 汇集了最新化学和电泳样品快速预处理浓缩和分离技术的精髓。

3. 质谱学百科全书, 10 卷集(The Encyclopedia Mass Spectrometry Ten Volume Set(Vol 1~Vol 10))

著作者: Gross

2004 年出版, ~p, Pergamon(12113, 12114); ISBN: 008043850

订购号: HEL 0080438504(06 T B BF2003)

Vol 1: 质谱学在生物化学、生物学和医学中的应用, Part A; Vol 2: 质谱学在生物化学、生物学和医学中的应用, Part B; Vol 3: 分子电离方法; Vol 4: 离子化和理论; Vol 5: 元素和同位素比值质谱学; Vol 6: 质谱分析方法; Vol 7: 质谱学在有机、环境和材料科学中的应用; Vol 8: 联接方法; Vol 9: 质谱学发展史; Vol 10: 索引。