

GC-MS 法分析小蓬草茎叶挥发油的化学成分研究

原玲芳, 尹壮壮, 高 健, 程绍杰, 曹琳琳

(山东大学威海分校 海洋学院, 山东 威海 264209)

摘 要:为研究小蓬草茎叶挥发油的组成及含量,用水蒸气蒸馏法提取小蓬草茎叶挥发油,用毛细管气相色谱-质谱(GC-MS)获得其总离子流图,对各个色谱峰进行了定性,并用面积归一化法获得各化合物的相对质量分数。结果表明:共鉴定出 31 个化合物,主要成分为苧烯(65.332%)、2,6-二甲基-6-(4-甲基-3-戊烯基)-双环[3.1.1]庚-2-烯(3.494%)、石竹烯氧化物(2.622%)等。

关键词:小蓬草茎叶;挥发油;气相色谱-质谱联用

中图分类号:Q 949.783.5 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2010)17-0060-02

小蓬草(*Cronyza canadensis* (L.) Cronq.) 系菊科白蒿属 1~2 a 生草本植物,又称小白酒草、加拿大蓬或小飞蓬。具有抗炎抗菌的作用,可以治疗多种疾病,且其水提取物有轻微而短暂的降压作用,可增加呼吸幅度,故研究其成分对新药的开发、临床上治疗某些疾病都有重要的意义且应用前景广阔。但在我国小蓬草为外来入侵植物,能产生大量种子且蔓延极快,是我国分布最广的入侵物种之一^[1],因此,深入的研究还可以对环境的治理起到重要的作用。目前,对小蓬草挥发油成分的研究未见报道^[2]。该试验采用气-质联用法首次对小蓬草进行了挥发油成分的研究。

1 材料与方法

1.1 试验材料

1.1.1 植物材料 小蓬草采自山东省威海市,经山东大学威海分校海洋学院教授鉴定为小蓬草。

1.1.2 试剂与仪器 安捷伦 7890-5975 型气相色谱-质谱联用仪(美国安捷伦科技公司)、挥发油提取器、组织捣碎机、无水硫酸钠(AR)。

1.2 试验方法

1.2.1 挥发油的提取 称取干燥且粉碎好的小蓬草茎叶 500 g,用挥发油提取器按常规方法^[3-4]水蒸气蒸馏提取 16 h。得到淡黄色油状液体经无水硫酸钠干燥,过滤,滤液作为待测品。

1.2.2 气象色谱条件 色谱柱为 HP-5MS 5% Phenyl-Methyl Silox(30 m×0.25 mm×0.25 μm)弹性石英毛细管柱,程序升温初温为 60℃,保持 1 min;以 10℃/min 的速率升至 180℃,保持 1 min;以 5℃/min 的速率升至

220℃,保持 5 min;以 8℃/min 速率升至 260℃,保持 10 min;进样口温度为 250℃,载气为氦气,流速为 1.2 mL/min,进样量为 1 μL。

1.2.3 质谱条件 离子源为 EI,离子源温度 230℃,电子能量 70 eV,接口温度 270℃,扫描质量范围 40~550 amu。进样方式为不分流进样,采样延迟时间为 5 min。

2 结果与分析

小蓬草茎叶挥发油总离子流见图 1。经计算机质谱数据库检索(NIST02.L 质谱数据库)并将各峰质谱裂片图与文献正常对照,鉴定出 31 种成分。由表 1 可知,小蓬草茎叶中主要成分为苧烯(65.332%)、2,6-二甲基-6-(4-甲基-3-戊烯基)-双环[3.1.1]庚-2-烯(3.494%)、石竹烯氧化物(2.622%)、顺式-2-甲基-5-[1-甲基乙烯基]-2-环己烯醇(2.477%)、(E)-金合欢烯环氧化物(2.206%)

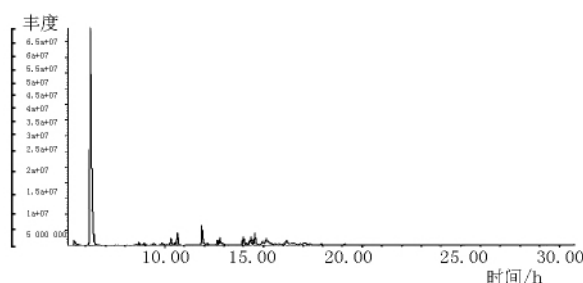


图 1 小蓬草茎叶总离子流图

等。其中,苧烯有柠檬香气,可用作香料。香叶基丙酮主要用于合成橙花叔醇,可进一步合成维生素 E,而维生素 E 是一种很重要的血管扩张剂和抗凝血剂,这对于降低血压有十分重要的作用。反式-橙花叔醇用于配制玫瑰型、紫丁香型等香精。持久性好,有一定的协调性能和定香作用。石竹烯类化合物具有一定的平喘作用,是治疗老年慢性支气管炎的有效成分之一。

第一作者简介:原玲芳(1988-),女,在读本科,研究方向为挥发油的提取及成分分析。E-mail:yuanlingfang1988@126.com。

收稿日期:2010-05-07

表 1 小蓬草茎叶中挥发油的化学成分 GC-MS 分析结果

序号	保留时间/min	化合物名称	相对质量分数/%	匹配度/%
1	5.419	左旋- β -蒎烯	1.554	944
2	5.607	β -蒎烯	0.489	906
3	6.245	柠檬烯	65.332	949
4	8.525	反式-蒎烯氧化物	0.334	925
5	8.686	反式-对-2,8-孟二烯-1-醇	0.737	915
6	8.965	反式-1-甲基-4-[1-甲基乙烯基]-2-环己烯醇	0.729	921
7	10.32	顺式-2-甲基-5-[1-甲基乙烯基]-2-环己烯醇	2.477	954
8	10.526	反式-2-甲基-5-[1-甲基乙烯基]-2-环己烯醇	1.526	928
9	10.643	2-甲基-5-[1-甲基乙烯基]-2-环己烯醇	2.455	928
10	11.9	2,6-二甲基-6-(4-甲基-3-戊烯基)-双环[3.1.1]庚-2-烯	3.494	947
11	11.999	石竹烯	0.543	890
12	12.187	反式-7,11-二甲基-3-亚甲基-1,6,10-十二碳三烯	0.402	885
13	12.672	顺式-7,11-二甲基-3-亚甲基-1,6,10-十二碳三烯	0.782	878
14	12.779	1-(1,5-二甲基-4-己烯基)-4-甲基苯	1.213	939
15	12.869	(1 α ,4 α ,8 α)-1,2,3,4,4 α ,5,6,8 α -十氢-7-甲基-4-亚甲基-1-(1-甲基乙基)萘	0.596	850
16	12.941	香叶基丙酮	0.291	845
17	13.991	(E)-金合欢烯环氧化物	2.206	858
18	14.153	α -(2-甲基亚丙基)-苯乙醛	0.543	641
19	14.305	反式-橙花叔醇	0.782	915
20	14.377	顺式-十碳-2-烯-4,6-二炔甲酯	1.669	796
21	14.575	4-甲氧基-1-萘酚	2.437	683
22	14.943	香橙烯氧化物-(1)	1.292	785
23	15.167	石竹烯氧化物	2.622	900
24	15.284	马兜铃烯环氧化物	0.882	779
25	16.173	反式-长叶松香芹醇	1.879	815
26	16.541	正三十七醇	0.586	723
27	17.052	7R,8R-8-羟基-4-亚异丙基-7-甲基双环[5.3.1]十一碳	0.472	782
28	17.142	异香橙烯环氧化物	0.584	774
29	17.366	3,7,11,15-四甲基-2-十六碳烯-1-醇	0.377	732
30	17.932	3,7,11-三甲基-十二碳-2,4,6,10-四烯醛	0.32	710
31	19.135	2,5-十八碳二炔酸甲酯	0.393	722

参考文献

- [1] 中国科学院《中国植物志》编辑委员会. 中国植物志[M]. 1 卷. 北京: 科学出版社, 1985.
- [2] 苏艳芳, 罗洋, 陈磊, 等. 白酒草属植物化学成分研究进展[J]. 天然产物研究与开发, 2006, 18: 878-882.
- [3] 党金玲, 杨小波, 陈四利. 海南风吹楠叶挥发油化学成分气相色谱-质谱联用分析[J]. 时珍国医国药, 2009, 20(9): 2188-2189.
- [4] 岳会兰, 赵晓辉, 梅丽娟, 等. 白花枝子花挥发油成分研究[J]. 时珍国医国药, 2008, 19(12): 2991-2992.
- [5] 丛蒲珠, 李笋玉. 天然有机质谱学[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2003.

GC-MS Study on the Essential Oil of *Conyza Canadensis*'s Stalk and Leaves

YUAN Ling-fang, YIN Zhuang-zhuang, GAO Jian, CHENG-Shao-jie, CAO Lin-lin
(Shandong University at Weihai, Weihai, Shandong 264209)

Abstract: Objective to analyze the constituents of the essential oil from *Conyza canadensis*'s stalk and leaves. The volatile oil was obtained by steam distillation. The chemical constituents were separated and identified by gas chromatography-mass spectrometry(GC-MS). The relative contents were determined by area normalization. Results showed that 31 compounds were separated and identified from *Conyza canadensis* stalk and leaves. The main compounds were Limonene(65.332%), Bicyclo [3. 1. 1]hept-2-ene, 2, 6-dimethyl-6-(4-methyl-3-pentenyl)-(3.494%), Caryophyllene oxide(2.622%).

Key words: *Conyza Canadensis*; essential oils; GC-MS