

干鲜芦荟花挥发性化学成分的分析

侯冬岩^{1,2}, 回瑞华^{1,2}, 杨 梅², 郭 华¹, 陈宝岩³

(1. 鞍山师范学院化学系, 鞍山 114005)

(2. 辽宁师范大学化学系, 大连 116029)

(3. 沈阳宝岩生物科技发展有限公司, 沈阳 110031)

摘 要: 报道了用同时蒸馏-萃取装置(SDE)提取干、鲜芦荟花的挥发性物质, 测得干、鲜芦荟花挥发油含量分别为2.23%和2.81%, 用GC/MS法从干、鲜芦荟花的挥发油中分别分离确认出10种和24种化学成分。用峰面积归一化法通过化学工作站数据处理系统得出各化学成分在挥发油中的百分含量。

关键词: 干、鲜芦荟花; 同时蒸馏-萃取装置; 挥发性物质; GC/MS法

Abstract: Simultaneous distillation-extractor was used for extracting the volatile substances in dry flowers and fresh flowers of Aloe vera, 10 chemical components and 24 chemical components were identified by gas chromatography /massspectrometry (GC/MS) method respectively. The contents of the identified compounds make up 92.27% of the total volatile substances detected.

Key words: dry flowers and fresh flowers of Aloe vera; Simultaneous distillation-extractor; volatile substances;

Gas chromatography / Mass spectrometry

中图分类号: 0657.71

文献标识码: A

文章编号: 1002-6630(2003)06-0126-03

库拉索芦荟(Aloe vera)为百合科(Liliaceae), 芦荟属(Aloe)植物, 性苦寒、可清肝热、通便, 现代药理研究证明, 芦荟有降糖、抗炎、抗病毒、抗辐射、抗肿瘤、增强免疫力等作用。从库拉索芦荟叶中曾分离得到色酮、蒽醌、黄酮等多种成分^[1~3]。但对芦荟花化学成分的研究尚未见报道。为了进一步研究其应用价值, 本文用同时蒸馏-萃取装置(SDE)提取了干、鲜芦荟花挥发性成分, 含量分别为2.23%和2.81%, 采用气相色谱-质谱-计算机联用技术对其挥发性化学成分进行了分离, 通过检索Nis98谱图库, 并结合标准质谱图和有关文献^[4,5]分别确认10种和24种化学成分, 同时还运用峰面积归一化法通过G170LBA化学工作站数据处理系统, 求得各成分在挥发性组分中的百分含量。这将为进一步开发利用芦荟提供了科学依据。

1 材料与方法

1.1 主要仪器与试剂

Hewlett Packard 6890-5973 气相色谱-质谱-计算机联用仪 美国惠普公司; 同时蒸馏-萃取(SDE)装置 自制; R2-201 型旋转蒸发器 上海中科机械研究所; 无水硫酸钠 分析纯。

干、鲜芦荟花 由沈阳宝岩生物科技发展有限

公司芦荟园提供。

1.2 同时蒸馏-萃取法提取挥发油

分别取干、鲜芦荟花样品100g置于1000ml单颈烧瓶中, 加入200ml去离子水, 接在SDE装置的一端, 控制温度在80~90℃之间保持沸腾。另取50ml重蒸乙醚于250ml单颈萃取烧瓶中, 接在SDE装置的另一端, 以恒温水浴加热萃取烧瓶, 在40℃下连续萃取4h。芦荟花挥发性成分的乙醚萃取液用活化过的无水硫酸钠脱水, 然后用旋转蒸发器除去乙醚, 得到具有芦荟香味的, 淡黄色透明液体, 收率分别为2.23%和2.81%, 备用。

1.3 GC-MS测定条件

GC条件 色谱柱: HP-1 弹性石英毛细管 25m × 0.25mm × 0.33μm; 柱温: 60℃(4.5℃/min)-200℃; 汽化室温度: 230℃; 溶剂延迟: 4min; 传输线温度: 230℃; 进样量: 0.4μl(乙醚溶液); 载气: He; 载气流量: 2ml/min; 分流比: 40:1。

MS条件 EI离子源; 离子源温度: 230℃; 电子能量: 70eV; 发射电流: 34.6μA; 电子倍增器电压: 1200V; 质量范围: 20~500amu。

1.4 实验步骤

定性分析 分别取干、鲜芦荟花挥发油0.4μl

收稿日期: 2002-11-15

基金项目: 辽宁省教育厅科学技术基金资助项目(20331079)

作者简介: 侯冬岩(1962-), 男, 教授, 理学硕士, 从事天然产物有机分析教学与研究工作。

表1 干、鲜芦荟花化学成分与百分含量

序号	化合物名称	保留时间(min)	含量(%)	
			干样	鲜样
1	Di-sec-butylether	2.18	41.24	-
2	Isopropyl Alcohol	2.22	1.05	-
3	Propane, 2-ethoxy-	2.26	6.68	-
4	Ethane, 1,1-diethoxy-	2.28	-	13.88
5	2-Pentanol, formate	2.43	-	1.58
6	2-Furanmethanol	2.50	1.02	-
7	Benzene, 1,3-dimethyl-	2.83	-	3.41
8	3-Furanmethanol	3.06	-	3.52
9	2-Nonadecanol	3.23	-	1.04
10	1-Cyclohexyl-3-ethoxy-butan-2-one	3.46	5.90	-
11	2-Tridecanol	3.60	8.84	-
12	3-Ethyl-3-methylheptane	3.93	4.89	-
13	6-tert-Butyl-2,4-dimethylphenol	9.11	-	2.51
14	Ylangene	9.28	3.97	1.50
15	Bicyclo[2.2.1]heptane, 2,2,3-trimethyl-	10.31	-	1.57
16	2(1H)-Naphthalenone, octahydro-,	10.42	-	2.32
17	Butylated Hydroxyanisole	10.47	12.82	23.97
18	Cyclohexanone, 2,3,3-trimethyl-	10.54	-	4.38
19	1H-Indene, 5-butyl-6-hexyloctahydroxyl-	10.72	-	2.19
20	Bicyclo[2.2.1]heptane, 2,2,3-trimethyl-	10.93	-	2.19
21	Butylated Hydroxytoluene	11.00	5.86	20.55
22	Cyclohexane, 1-(cyclohexylmethyl)-	11.24	-	1.75
23	Cyclohexane, 1,2,4,5-tetraethyl-,	11.44	-	2.76
24	Bicyclo[2.2.1]heptane, 2,2,3-trimethyl-	11.55	-	2.88
25	Diallyldivinylsilane	11.60	-	4.40
26	.alpha.-Cedrene oxide	11.69	-	1.12
27	Aciphyllyl alcohol	11.75	-	0.68
28	Bicyclo[7.7.0]hexadec-1(9)-ene	11.83	-	0.29
29	Cyclohexanone, 3-methyl-2-(1-methyl-)	11.86	-	0.58
30	Imidazole, 4-methyl-5-[3,3,3-trimethyl-]	11.91	-	0.71
31	3-Cyclohexene-1-carboxaldehyde	11.94	-	0.24

用气相色谱确定分析条件后,再用气相色谱-质谱-计算机联用仪进行分析鉴定。通过G170LBA化学工作站数据处理系统,检索Nis98谱图库,并分别与8峰索引及EPA/NIH质谱图集的标准谱图进行对照,复合,再结合有关文献进行人工谱图解析,分别确认干、鲜芦荟花挥发油的各个化学成分。

定量分析 通过G170LBA化学工作站数据处理系统,按面积归一化法进行定量分析,求得各化学成分在挥发油中的百分含量。

2 结果与讨论

按前述实验步骤进行实验的结果,由化学工作站给出干、鲜芦荟花挥发油的总离子流图,如图1、图2所示。

最后将分析确认的干、鲜芦荟花挥发油中的化学成分及求得的各化学成分在挥发油中百分含量分别列

入表1。

3 结论

定性定量分析的结果,干芦荟花挥发性物质的主要成分是:烃类含氧化合物占47.92%,醇类占29.59%,酮类占1.35%,萜类占3.97%,烷烃占4.89%共检出10

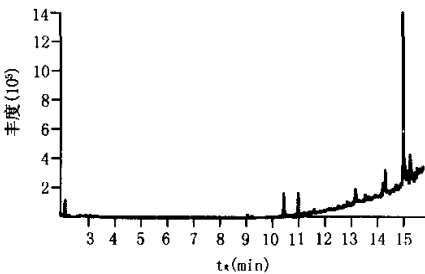


图1 干芦荟花挥发油的总离子流图

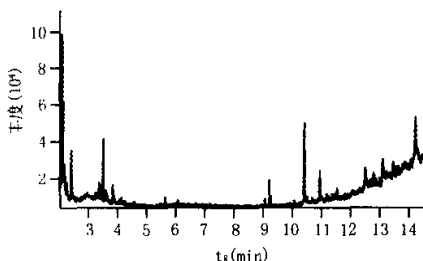


图2 鲜芦荟花挥发油的总离子流图

种化合物, 占总检出量的87.72%。鲜芦荟花挥发性物质的主要成分是: 烃类含氧化合物占29.43%, 醇类占6.82%, 酮类占7.28%, 萜类占48.74%, 共检出24种化合物。占总检出量的92.27%。本文中确定的化学成分的质谱图由联用仪的计算机谱图库检索, 并分别与8峰索引, EPA/NIH及有关文献对照, 匹配度都在85%以上, 有较高的可信度。

由定性定量分析的结果可知鲜芦荟花挥发性物质的主要成分萜类占48.74%, 而干芦荟花挥发性物质中仅占3.97%; 干芦荟花挥发性物质中烃类含氧化合物占47.92%, 而鲜芦荟花挥发性物质中仅占29.43%。

本文作者曾采用普通水蒸汽蒸馏-溶剂萃取法提取了干、鲜芦荟花中的挥发油, 收率分别为0.25%, 0.30%。同时蒸馏-溶剂萃取法比常规方法提取率提高约9倍, 而且大大地减少了溶剂的用量。

由分析结果可知库拉索芦荟干、鲜花中都含有萜类化合物, 醇类、酮类和烃类含氧化合物。这些化

学成分决定了库拉索芦荟花具有芦荟特有的淡雅香气和生物活性, 如将其按一定比例添加到茶叶中复配使用后, 库拉索芦荟花具有芦荟特有的香气和杀菌、抑菌、消炎、解毒、润喉等作用与茶叶对血管硬化、高血压、动脉粥样硬化、放射损伤、肿瘤、免疫功能低下的防御作用相互辅佐而成的芦荟花茶, 将会使人尽情地享受芦荟花和茶叶的双重效应。芦荟花的加入, 必将赋予茶叶很多诱人的功能, 芦荟花的加入, 必将为茶饮注入新的活力, 必将获得前所未有的经济效益和社会效益。

通过对芦荟的挥发油成分的分析, 为利用芦荟的丰富资源提供了科学依据。

参考文献:

- [1] Hutter I A, Salman M, Stavinoha WB et al. Antiinflammatory C-glucosyl chromone from Aloe barbadensis[J]. Nat prod, 1996, 59:541.
- [2] Okanura N, Hine N, Harada. Three chromone components from Aloe vera leaves[J]. Phytochemistry, 1996, 43: 495.
- [3] Danielsen K, Aksnes D W. NMR studies of some anthraquinones from Rhubarb[J]. Magn Reson Chem, 1992, 30:359.
- [4] 施钧慧, 汪聪慧. 香料质谱图集[M]. 北京: 中国质谱学会, 1992.
- [5] 江苏新医学院. 中药大辞典(附编)[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1979. 305-587.

榴莲果皮挥发性化学成分的分析

张继¹, 刘阿萍¹, 姚健¹, 杨永利¹, 黄爱仑¹, 盛晓甘²

(1. 西北师范大学生命科学学院, 兰州 730070)

(2. 兰州好为尔生物科技股份有限公司, 兰州 730070)

摘要: 采用水蒸汽馏法提取, 运用毛细管气相色谱-质谱联用法对榴莲果皮挥发性化学成分进行了分析研究。经毛细管色谱分离出141个峰, 共确认了其中的124种化合物, 所鉴定化合物的含量占全油95.97%。用气相色谱面积归一法测定各组分的相对百分含量, 其化学成分主要为十九烷、十八烷、十七烷、二十烷、11-丁基-二十二烷、二十九烷等, 为进一步开发利用提供科学依据。

关键词: 榴莲; 挥发性成份; 气质联用

Abstract: The essential oils from *Durio zibethus* Murr were extracted by steam-stilling and analyzed by capillary GC-MS method. By capillary chromatography, more than 141 peaks were isolated, and 124 compounds of them were identified, the

收稿日期: 2002-10-15

作者简介: 张继(1963-), 女, 副研究员, 硕士生导师, 博士, 研究方向为资源植物化学。