

掌叶橐吾挥发油化学成分分析

马瑞君¹, 王明理¹, 杨东娟¹, 孙 坤², 陈学林²

(1. 西北师范大学生命科学学院干旱区生物多样性研究所, 甘肃 兰州 730070;

2. 西北师范大学植物研究所, 甘肃 兰州 730070)

Chemical constituents of essential oil from *Ligularia przewalskii* MA Rui-jun¹, WANG Ming-li¹, YANG Dong-juan¹, SUN Kun², CHEN Xue-lin² (1. Institute of Arid Biodiversity, College of Life Science, Northwest Normal University, Lanzhou 730070, China; 2. Institute of Botany, Northwest Normal University, Lanzhou 730070, China), *J. Plant Resour. & Environ.* 2005, 14(2): 58-59

Abstract: The chemical constituents of essential oil from *Ligularia przewalskii* (Maxim.) Diels were analyzed by the capillary GC-MS method. By capillary chromatography, more than 60 peaks were isolated. Among them 55 compounds were identified, which accounted for 56.39% of total content of essential oil. The main chemical constituents were hexane (12.82%), 2-methyl-pentane (11.18%), methyl-cyclopentane (6.61%), 3-methyl-pentane (6.41%), 2-methyl-hexane (3.53%), 3-methyl-hexane (2.81%), 1-methoxy-4-(1-propenyl)-benzene (2.03%), etc.

关键词: 掌叶橐吾; 挥发油; 气相色谱-质谱联用

Key words: *Ligularia przewalskii* (Maxim.) Diels; essential oil; GC-MS

中图分类号: Q946.4 文献标识码: A 文章编号: 1004-0978(2005)02-0058-02

掌叶橐吾(*Ligularia przewalskii* (Maxim.) Diels)为菊科(Compositae)橐吾属(*Ligularia* Cass.)植物,多年生草本,高30~130 cm,生于海拔1 100~3 700 m的河滩、山麓、林缘、林下及灌丛,产四川、青海、甘肃、宁夏、陕西、山西和内蒙古^[1]。橐吾属植物药用种类较多,有止咳化痰、活血化瘀、清热解毒、催吐、利尿、利胆退黄等功效^[2],许多种类的根及根茎作为中药“紫菀”使用或作为其代用品。掌叶橐吾的根可用于化痰、止咳、平喘,在青海,甘肃天水 and 文县,陕西宝鸡、眉县和太白等地为当地所习用^[3,4]。

掌叶橐吾挥发油研究未见报道,本文分析了掌叶橐吾挥发油成分,以期对掌叶橐吾的开发和进一步研究提供基础资料。

1 材料和方法

1.1 材料

掌叶橐吾于2002年6月初采自甘肃甘南藏族自治州合作党支沟,由西北师范大学植物研究所孙坤教授鉴定,标本保存于该所。

气相色谱仪 HP6890,质谱仪 HP5973。

1.2 方法

1.2.1 样品制备 取新鲜掌叶橐吾全草,洗净,自然干燥后粉碎,称取20 g,采用水蒸气蒸馏-乙醚萃取法提取,得淡黄色油状物。

1.2.2 气相色谱条件 色谱柱为 HP-5MS,石英毛细管柱(30 m × 0.25 mm × 0.25 μm),柱温为60℃~280℃,5℃·min⁻¹程序升温,气化温度为300℃,载气为氮气,柱前

压为59.8 kPa,分流比为15:1,柱流量为1.2 mL·min⁻¹,进样量为0.4 μL。

1.2.3 质谱条件 离子源为EI源,电子能量70 eV,离子源温度为230℃,扫描范围为33~550质量单位,扫描速度为0.5 s·dec⁻¹。

1.2.4 数据处理及质谱检索 样品经气相色谱分析,各分离组分采用美国国家标准局NBSLI-BRARY谱库检索确定,定量采用色谱峰面积归一法。

2 结果和讨论

从掌叶橐吾挥发油中共分离得到60个色谱峰,根据气质联用所得质谱信息经谱库检索与标准谱图对照分析,鉴定出其中55种成分(见表1),鉴定出的化合物含量占总挥发油含量的56.39%。主要化学成分有己烷(12.82%)、2-甲基-戊烷(11.18%)、甲基环戊烷(6.61%)、3-甲基-戊烷(6.41%)、2-甲基-己烷(3.53%)、3-甲基-己烷(2.81%)、1-甲氧基-4-丙烯基-苯(2.03%)。研究结果表明掌叶橐吾挥发油中烷类成分含量最高,其次为芳香族和萜类化合物,分别占总挥发油总含量的47.75%、5.01%和4.34%。

收稿日期: 2004-12-27

基金项目: 西北师范大学知识与科技创新工程资助项目(NWNU-KJCXGC-02)

作者简介: 马瑞君(1956-),女,陕西兴平人,博士,教授,主要从事植物生态学教学与研究。

表1 掌叶橐吾全草的挥发油化学成分

Table 1 The chemical constituents of essential oil from *Ligularia przewalskii* (Maxim.) Diels

编号 No.	化合物 Compound	保留时间/min Retention time	分子式 Molecular formula	相对含量/% Relative content	编号 No.	化合物 Compound	保留时间/min Retention time	分子式 Molecular formula	相对含量/% Relative content
1	pentane,2-methyl-	1.79	C ₆ H ₁₄	11.18	29	cyclohexene,4-methyl-3-methylethyl-	23.09	C ₁₀ H ₁₆	0.03
2	pentane,3-methyl-	1.87	C ₆ H ₁₄	6.41	30	benzene,1-methyl-2-methylethyl-	23.80	C ₁₀ H ₁₄	0.64
3	hexane	1.98	C ₆ H ₁₄	12.82	31	β -phellandrene	23.99	C ₁₀ H ₁₆	0.92
4	cyclopentane,methyl-	2.21	C ₆ H ₁₂	6.61	32	1,4-cyclohexadiene,1-methyl-4-(1-methylethyl)-	26.27	C ₁₀ H ₁₆	0.67
5	pentane,3,3-dimethyl-	2.44	C ₇ H ₁₆	0.19	33	bicyclo[2.2.1]heptan-2-one,1,3,3-trimethyl-	28.04	C ₁₀ H ₁₆ O	0.03
6	hexane,2-methyl-	2.56	C ₇ H ₁₆	3.53	34	1,4-cyclohexene,1-methyl-4-(1-methylethylidene)-	28.19	C ₁₀ H ₁₆	0.03
7	hexane,3-methyl-	2.67	C ₇ H ₁₆	2.81	35	1-undecene	28.57	C ₁₁ H ₂₂	0.02
8	pentane,3-ethyl-	2.82	C ₇ H ₁₆	0.45	36	3-cyclohexen-1-ol,4-methyl-1-(1-methylethyl)-,(R)-	33.63	C ₁₀ H ₁₇ O	0.07
9	heptane	3.02	C ₇ H ₁₆	1.19	37	allylidencyclohexane	34.39	C ₉ H ₁₄	0.15
10	butane,2,2,3,3-tetramethyl-	3.39	C ₈ H ₁₈	0.03	38	benzene,1-methoxy-4-(2-propenyl)-	34.78	C ₁₀ H ₁₂ O	0.07
11	cyclohexane,methyl-	3.46	C ₇ H ₁₄	0.12	39	propanal,2-methyl-3-phenyl-	36.88	C ₁₀ H ₁₂ O	1.83
12	hexane,2,4-methyl-	3.63	C ₈ H ₁₈	0.21	40	2-carene-10-al	38.99	C ₁₀ H ₁₄ O	0.33
13	1-butanol,2-ethyl-	3.81	C ₆ H ₁₄ O	0.05	41	benzene,1-methoxy-4-(1-propenyl)-	39.26	C ₁₀ H ₁₂ O	2.03
14	cyclobutanone,2,3,3-trimethyl-	3.99	C ₇ H ₁₂ O	0.02	42	(-)-aristolene	41.64	C ₁₅ H ₂₄	0.07
15	hexane,2,3-dimethyl-	4.29	C ₈ H ₁₈	0.07	43	3-cyclohexene-1-methanol, $\alpha,\alpha,4$ -trimethyl-,acetate	42.04	C ₁₂ H ₂₀ O ₂	0.03
16	heptane,2-methyl-	4.44	C ₈ H ₁₈	0.30	44	6S-2,3,8,8-tetramethyltricyclo[5.2.2,0(1,6)]undec-2-ene	43.31	C ₁₆ H ₂₄	0.11
17	toluene	4.57	C ₇ H ₈	0.06	45	benzene,hexamethyl-	43.62	C ₁₂ H ₁₈	0.05
18	heptane,3-methyl-	4.67	C ₈ H ₁₈	0.29	46	3H-3a,7-methanoazulene,2,4,5,6,7,8-hexahydro-1,4,9,9-tetramethyl-	44.16	C ₁₅ H ₂₄	0.06
19	cyclohexane,1,4-dimethyl-	4.84	C ₈ H ₁₆	0.03	47	α -neoclovene	44.45	C ₁₅ H ₂₄	0.03
20	2-octene,(E)-	5.28	C ₈ H ₁₆	0.02	48	bicyclo[5.2.0]nonane,2-methylene-4,8,8-trimethyl-4-vinyl-	45.07	C ₁₅ H ₂₄	0.07
21	octane	5.59	C ₈ H ₁₈	0.12	49	α -caryophyllene	46.56	C ₁₅ H ₂₄	0.03
22	α -pinene	15.11	C ₁₀ H ₁₆	0.19	50	germacrene	47.72	C ₁₅ H ₂₄	0.06
23	bicyclo[3.1.0]hexane,4-methylene-(1-methylethyl)-	19.42	C ₁₀ H ₁₆	1.39	51	naphthalene,1,2,3,5,6,7,8,8a-octahydro-1,8a-dimethyl-7-(1-methylethenyl)-	47.98	C ₁₅ H ₂₄	0.06
24	3-methylene-2-norbornanone	20.17	C ₈ H ₁₀ O	0.09	52	bicyclo[3.1.1]hept-2-ene,2,6-dimethyl-6-(4-methyl-3-pentenyl)-	48.33	C ₁₅ H ₂₄	0.02
25	3-ethylidencycloheptene	20.29	C ₉ H ₁₄	0.08	53	cyclohexene,1-methyl-4-(5-methyl-1-methylene-4-hexenyl)-	48.87	C ₁₅ H ₂₄	0.04
26	β -myrcene	21.34	C ₁₀ H ₁₆	0.08	54	2-pentadecen-4-yne,(Z)-	51.85	C ₁₅ H ₂₆	0.05
27	α -phellandrene	22.09	C ₁₀ H ₁₆	0.40	55	pyrrolo[2,3-b]indole,1,2,3,3a,8,8a-hexahydro-5-methoxy-3a,8-dimethyl-	60.72	C ₁₃ H ₁₈ N ₂ O	0.09
28	3-carene	22.48	C ₁₀ H ₁₆	0.06					

参考文献:

- [1] 中国科学院中国植物志编委会. 中国植物志 第七十七卷第二分册[M]. 北京: 科学出版社, 1989. 7,75-76.
- [2] 张达治, 余国奠, 张勉, 等. 橐吾属植物药用研究概况[J]. 中国野生植物资源, 2003, 22(2): 4-7.

- [3] 王水潮. 紫菀类药材甄选[J]. 青海医药杂志, 2001, 31(2): 50-51.
- [4] 赵显国, 李志猛, 张勉, 等. 中药山紫菀类研究: I. 山紫菀类药材药源调查及原植物鉴定[J]. 中草药, 1998, 29(2): 115-119. (责任编辑: 张垂胜)