

知, 10. 0、1. 0 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ 蓬莪术挥发油, 10. 0、1. 0 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ 莪术烯醇, 10. 0、1. 0 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ 莪术酮, 10. 0 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ 异莪术烯醇与空白组和 DMSO 组比较, 能明显地抑制肝癌细胞的生长。

表 1 各种试药对肝癌细胞和子宫内膜癌细胞的影响

Table 1 Effects of various drugs on liver cancer cells and endometria cancer cells

Groups	Well	Concentration/ $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$	Cell survival ratio(A values)	
			liver cancer cells	endometria cancer cells
EZY	9	10. 0	0. 68 $\pm$ 0. 23**	0. 57 $\pm$ 0. 22**
EZY	9	1. 0	0. 83 $\pm$ 0. 31*	0. 72 $\pm$ 0. 13*
EZY	9	0. 1	1. 28 $\pm$ 0. 56	0. 89 $\pm$ 0. 16
E ₁	9	10. 0	0. 65 $\pm$ 0. 29**	0. 62 $\pm$ 0. 17**
E ₁	9	1. 0	0. 84 $\pm$ 0. 49*	0. 75 $\pm$ 0. 26*
E ₁	9	0. 1	1. 33 $\pm$ 0. 32	0. 92 $\pm$ 0. 39
E ₂	9	10. 0	0. 60 $\pm$ 0. 16**	0. 54 $\pm$ 0. 06**
E ₂	9	1. 0	0. 81 $\pm$ 0. 29*	0. 63 $\pm$ 0. 20**
E ₂	9	0. 1	1. 22 $\pm$ 0. 51	0. 81 $\pm$ 0. 11*
E ₃	9	10. 0	0. 77 $\pm$ 0. 14*	0. 71 $\pm$ 0. 09*
E ₃	9	1. 0	1. 29 $\pm$ 0. 24	0. 89 $\pm$ 0. 24
E ₃	9	0. 1	1. 29 $\pm$ 0. 32	0. 96 $\pm$ 0. 32
5. 00%DMSO	9		1. 12 $\pm$ 0. 35	0. 89 $\pm$ 0. 08
0. 50%DMSO	9		1. 38 $\pm$ 0. 38	1. 02 $\pm$ 0. 24
0. 05%DMSO	9		1. 30 $\pm$ 0. 34	0. 99 $\pm$ 0. 26
Blank	9		1. 11 $\pm$ 0. 20	1. 01 $\pm$ 0. 40

Compared with blank group: * $P < 0. 05$, ** $P < 0. 01$

1. 3. 2 各种试药对子宫内膜癌细胞的作用 由表 1 可知, 除 0. 1 $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ 的蓬莪术挥发油和莪术烯醇外, 各浓度试药与空白组和 DMSO 组比较, 能明显地抑制子宫内膜癌细胞的生长。

2 讨论

有关蓬莪术化学成分抗肿瘤作用的报道较少, 其作用机制还不甚清楚, 特别是莪术烯醇、莪术酮和异莪术烯醇的抗肝癌和抗子宫内膜癌的作用还未见报道。由实验可知, 不同浓度的蓬莪术挥发油及莪术烯醇、莪术酮和异莪术烯醇都有一定的抗肝癌和抗子宫内膜的作用, 蓬莪术挥发油的抗肿瘤作用可能为此 3 种成分作用所致。

参考文献:

[1] Institute of Materia Medica, Chinese Academy of Medical Sciences Modern studies on chinese traditional medicines [M]. Part3 Beijing Peking Union Medical college and Beijing Medical University United Press, 1996. 87 - 90.

[2] Ramnussen C, Kvist K A simple and efficient separation of the curcumins, the antiprotzoal constituents of curcuma longa[J]. Planta Med, 66 (2000) 396 - 397.

收稿日期: 2005 - 05

GC - MS分析沙葱挥发油的化学成分

刘世巍^{1, 2}, 赵 堂¹, 杨敏丽^{1*}

(1 宁夏大学能源化工重点实验室, 宁夏 银川 750021; 2 宁夏师范学院化学工程系, 宁夏 固原 756000)

摘要: 目的 分析宁夏产沙葱挥发油的化学成分。方法 采用水蒸气蒸馏法提取、乙醚萃取沙葱中的挥发油, 利用 GC - MS 分析其化学成分。结果 共鉴定出 15 种组分, 占挥发油总量的 94. 5%, 其含量较高的前 3 种为肉桂酸乙酯 (22. 6%)、二乙基二缩醛 (22. 1%) 和草酸二丁酯 (11. 0%)。结论 为沙葱资源的开发利用提供了理论依据。

关键词: 沙葱; 挥发油; 气相色谱 - 质谱联用法; 化学成分

中图分类号: R917

文献标识码: A

文章编号: 1006 - 0103 (2007) 03 - 0313 - 02

Analysis of the volatile oil from stem of *Allium mongolicum* Regel by GC - MS

L U Shi - wei^{1, 2}, ZHAO Tang¹, YANG Min - li^{1*}

(1. Key Laboratory of Energy Sources Chemical Engineering, Ningxia University, Yinchuan 750021, China; 2. Department of Chemical Engineering, Ningxia Normal University, Guyuan 756000, China)

Abstract: OBJECTIVE To analyse the chemical components of *Allium mongolicum* Regel growing in Ningxia so as to make full use of the volatile oil extracted from it. **METHODS** The volatile oil of *Allium mongolicum* Regel was distilled by steam distillation and extracted by diethyl ether. The volatile compounds and their relative contents were analyzed by GC - MS. **RESULTS** Fifteen chemical components among them were identified, which took up 94. 5% of total compounds. Major volatile compounds were ethylcinnamate (22. 6%), diethyl acetate (22. 1%), and dibutyoxalate (11. 0%). **CONCLUSION** The data provided theoretical foundation for

基金项目: 教育部重点项目 (03142); 宁夏教育厅资助项目 (2006237)

作者简介: 刘世巍 (1972 -), 男, 讲师, 正攻读分析化学专业的硕士学位。E - mail: lsw. com - 888@163. com

* 通讯作者 (Correspondent author)

making further use of *Allium mongolicum* Regel

Key words: *Allium mongolicum* Regel; Volatile oil; GC - MS method; Chemical components

CLC number: R917 **Document code:** A **Article ID:** 1006 - 0103 (2007) 03 - 0313 - 02

沙葱 *Allium mongolicum* Regel 又名野葱、山葱^[1],能治赤白痢、肠炎、腹泻、胸痹诸疾^[2]。文献^[3]对沙葱中总糖、粗蛋白、粗脂肪等营养成分及含量进行了分析,但对其挥发油中化学成分的研究尚未见报道。现以宁夏沙葱为研究对象,采用水蒸气蒸馏、乙醚萃取的方法,提取其挥发油,并采用 GC - MS 技术对挥发油中的化学成分进行分析。

1 实验部分

1.1 仪器与材料

QP2010 气相色谱质谱联用仪 (日本岛津); RE - 52AA 旋转蒸发仪 (上海亚荣生化仪器厂)。相关试剂为分析纯;沙葱采自宁夏盐池县。

1.2 方法

1.2.1 挥发油的提取与分析 取 50 g 新鲜沙葱茎,切成约 10 mm 小段,置 500 ml 圆底烧瓶中,加 100 ml 水,在室温下浸泡 24 h 后,用水蒸气蒸馏法提取,控制流速每分钟 90 滴,蒸馏 5 h。流出液用 100 ml 乙醚分 5 次萃取,合并萃取液,用少量无水 MgSO₄ 干燥过夜,蒸除乙醚,得淡黄色挥发油,用 GC - MS 进行分析鉴定。

1.2.2 GC - MS 的分析条件 色谱柱为 DB - WAX 石英毛细管柱 (30 m × 0.25 mm, 0.25 μm),载气为 He,流速 1 ml·min⁻¹;进样量 0.5 μl;升温程序的柱初始温度为 40,保持 5 min,以 4.0 · min⁻¹ 升温至 220,保持 10 min;进样口温度 230;柱压 100 kPa;分流比 50:1。

质谱条件的离子源为 EI,温度 200;电子能量 70 eV; GC/MS 接口温度为 250;溶剂延迟 1.5 min;电子倍增管电压 1.2 × 10³ eV;扫描质量范围为 35 ~ 500 amu; NIST107 标准质谱检索库。

2 结果与讨论

在“1.2.1”“1.2.2”项条件下,取沙葱挥发油进行分析,图 1 为总离子流图谱。由质谱检索库共确认了 15 种组分;用气相色谱峰面积百分比法测定了各种组分的相对百分含量,结果见表 1。

由表 1 可知,从沙葱挥发油中鉴定出 15 种成分,主要为酯类、醛类、酸类、酮类及烷烃化合物,占色谱峰总面积的 94.5%。其中主要成分依次为肉桂酸乙酯 (22.6%)、二乙基缩醛 (22.1%) 和草酸丁二酯 (11.0%)。这些化合物形成了沙葱的特有气

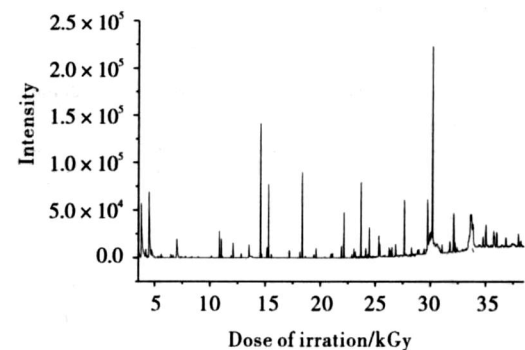


图 1 沙葱挥发油的总离子流图

Fig 1 Total ion chromatogram of volatile oil in *Allium mongolicum* Regel

表 1 沙葱挥发油中化学成分的鉴定结果

Table 1 Identified components of volatile oil in <i>Allium mongolicum</i> Regel					
No	Compounds	t _R /min	Formula	Molecular weight	Relative content/%
1	反丁烯二腈	2.524	C ₄ H ₂ N ₂	78	3.39
2	dl-苯甲基羟基丁二酸	3.270	C ₁₁ H ₁₂ O ₅	224	5.27
3	2-丙二烯环丁烯	3.317	C ₇ H ₈	92	9.22
4	二乙基缩醛	4.224	C ₆ H ₁₄ O ₂	118	22.1
5	烯丙基溴	6.879	C ₃ H ₅ Br	120	3.67
6	2-羟基-5,5-二甲基环戊-2-烯酮	8.591	C ₇ H ₁₀ O ₂	126	0.36
7	异辛烷	9.192	C ₈ H ₁₈	114	6.37
8	草酸二丁酯	10.800	C ₁₀ H ₁₈ O ₄	202	11.0
9	甲基乙腈-6-苄氧基-	12.643	C ₂ H ₃ N	41	2.42
10	2-硝基甲苯	13.860	C ₁₃ H ₁₄ NO ₃	218	0.55
11	正丁腈	14.822	C ₄ H ₇	69	5.37
12	肉桂酸乙酯	26.511	C ₁₂ H ₁₂ O ₂	176	22.6
13	甲苯	26.623	C ₈ H ₈	92	0.55
14	丙酮酸甲酯	40.582	C ₄ H ₆ O ₃	102	0.95
15	5-甲基-7-氨基-s-噻唑 (1,5-A) 吡啶	42.408	C ₆ H ₇ N ₅	149	0.80

味。肉桂酸乙酯具有抗真菌作用及其他药用价值^[4],可作为香精的定香剂和变稠剂使用。我们的研究为沙葱挥发油在食品及其他方面的应用拓宽了广阔的前景。

参考文献:

[1] 严子柱,刘世增,严子仁.野生蔬菜沙葱的人工栽培技术[J].甘肃农业科技,2005,40(7):33-34.

[2] 马全林,刘世增,贺访印,等.人工栽培沙葱的光合生理特征[J].西北植物学报,2006,26(1):127-133.

[3] 巴俊杰,张春丽,高建萍,等.沙葱营养成分分析[J].内蒙古农业大学学报,2002,4(4):114-115.

[4] 樊亚鸣,任三香,陈永亨,等.GC/MS法分析广东阳春沙姜精油的化学成分[J].食品科学,2005,26(6):198-199.

收稿日期:2006-02