

气相色谱-质谱法分析芫荽籽挥发油化学成分

李 锋, 解成喜*, 范维刚, 符继红

(新疆大学理化测试中心, 新疆 乌鲁木齐 830046)

摘要: 采用水蒸气蒸馏法从新疆产芫荽籽中提取挥发油, 收率 $w = 0.78\%$ 。用 HP-5 色谱柱 (30 m \times 0.32 mm \times 0.25 μ m), 氢火焰离子化检测器 (FD), 选取最佳实验条件, 用峰面积归一化法测定其相对含量, 并用气相色谱-质谱法 (GC/MS) 对化学成分进行鉴定。共分离出 27 个峰, 鉴定了 21 个成分, 相对含量占挥发油的 99.84%。主要成分为脂肪烃、单萜以及它们的含氧衍生物, 其中含量较高的有芳樟醇、内-龙脑、 α -葑烯、1-甲基-5-异丙烯基-环己烯和 (Z)-2,7-二甲基-5-烯-3-辛烯。本方法稳定可靠。

关键词: 芫荽籽; 挥发油; 气相色谱-质谱法

中图分类号: O 657.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1004-2997(2005)02-105-03

Analysis of Volatile Chemical Components of *Coriandrum Sativum* L. Seed by Gas Chromatography-Mass Spectrometry

LI Feng, XIE Cheng-xi*, FAN Weirang, FU Ji-hong

(Physical and Chemical Analysis Center, Xinjiang University, Urumqi 830046, China)

Abstract: The chemical components of the volatile oil from Xinjiang *Coriandrum Sativum* L. seed were analyzed by gas chromatography-mass spectrometry (GC/MS). The volatile oil was extracted by steam distillation. The extraction yield of volatile oil was $w = 0.78\%$. The operating conditions were HP-5 column (30 m \times 0.32 mm \times 0.25 μ m) and flame ionization detector (FD). The amount of the components from the volatile oil were determined by peak area normalization method and the components were identified by GC/MS. Twenty one compounds were identified and the amount of the identified components account for 99.84% of all the volatile oil. The main components include aliphatic hydrocarbons, terpenes and their oxygenated derivatives, among which linalool, endo-borneol, α -fenchene, 1-methyl-5-(1-methylethenyl)-cyclohexene and (Z)-2,7-dimethyl-5-ene-3-octen have higher relative contents. The method is reliable and stable.

Key words: *Coriandrum Sativum* L. seed; volatile oil; gas chromatography-mass spectrometry

芫荽 (*Coriandrum Sativum* L.) 又名香菜、胡荽, 为伞形科芫荽属一年或二年生草本植物。

全草具有浓烈的香气, 其籽有驱风、透疹、健胃、祛痰之效^[1], 还能增进胃肠腺分泌, 促进胆汁分

收稿日期: 2004-08-04; 修回日期: 2004-11-17

作者简介: 李 锋 (1977~), 女 (汉族), 陕西汉中, 在读硕士研究生, 应用化学专业。E-mail: lifeng0827@sohu.com

* 通讯作者: 解成喜 (1953~), 男 (汉族), 副教授, 主要从事分析化学工作。E-mail: xiecx@xju.edu.cn

泌,有镇咳、平喘作用,其挥发油还对某些真菌有抑制作用^[2],目前在新疆维药中已得到广泛应用。有文献^[4,5]报道不同产地芫荽籽挥发油的化学成分,而其它成分更少见报道。挥发油的提取一般采用水蒸气蒸馏法和超临界萃取法。本工作选新疆产芫荽籽,拟用水蒸气蒸馏法提取挥发油,采用气相色谱-质谱法(GC/MS)对挥发性成分进行分析,为维药的开发和利用提供依据。

1 实验部分

1.1 主要仪器

HP6890 气相色谱仪,氢火焰离子化检测器,HP5890-5988A 气相色谱-质谱联用仪;美国惠普(Hewlett-Packard)公司产品;挥发油提取器:自制。

1.2 主要材料与试剂

芫荽籽购于新疆维吾尔医医院;乙醚、无水硫酸钠均为分析纯。

1.3 实验条件

1.3.1 色谱条件 色谱柱:HP 公司 HP-5 色谱柱(30 m × 0.32 mm × 0.25 μm);升温程序:60 保持 2 min,以 4 /min 升至 150 ,保持 2

min,再以 4 /min 升至 250 ,保持 10 min;汽化室温度 260 ;载气为氦气;不分流进样,进样量 0.2 μL。

1.3.2 质谱条件 接口温度 280 ;电子轰击(EI)离子源;电子能量 70 eV;离子源温度 200 ;质量扫描范围 m/z 30~450。

2 结果与讨论

2.1 挥发油的提取

称取粉碎的芫荽籽干粉 200 g,加入适量蒸馏水浸泡过夜,再置于挥发油提取器中,保持微沸 7 h 以上,馏出液用乙醚萃取,萃取液以无水硫酸钠干燥过夜,得无色挥发油 1.56 g,收率为 $w = 0.78\%$ 。

2.2 分离与鉴定

按 1.3 项的实验条件对芫荽籽挥发油进行 GC/MS 分析,得总离子流色谱图(图 1)。利用该仪器所配的 Wiley 质谱库进行自动检索,确定各组分的化学结构,从检出的 27 个峰中确定了 21 个组分。采用峰面积归一化法计算挥发油中各组成的相对含量(峰面积比),结果列于表 1。

表 1 新疆芫荽籽挥发油的化学成分分析结果

Table 1 Analysis results of main components of volatile oil from Xinjiang Coriandrum Sativum L. seed

No.	R_r/m in	Compound	Molecular formula	Relative intensity/%	Similarity/%
1	8.75	(Z)-2,7-dimethyl-5-yen-3-octen	C ₁₀ H ₁₆	2.04	91
2	9.24	camphene	C ₁₀ H ₁₆	0.33	90
3	9.98	β myrcene	C ₁₀ H ₁₆	0.36	90
4	10.44	1-limonene	C ₁₀ H ₁₆	0.44	80
5	11.78	³ -carene	C ₁₀ H ₁₆	0.72	83
6	12.62	α -fenchene	C ₁₀ H ₁₆	3.17	86
7	14.15	linalol	C ₁₀ H ₁₈ O	77.00	95
8	16.88	endo-borneol	C ₁₀ H ₁₈ O	10.79	94
9	17.24	4-methyl-1-(1-methylethyl)-3-cyclohexen-1-ol	C ₁₀ H ₁₈ O	0.13	89
10	17.56	linalylpropionate	C ₁₃ H ₂₂ O ₂	0.18	83
11	17.98	decanal	C ₁₀ H ₂₀ O	0.17	91
12	18.12	3-methyl-2,3-dihydro-furan	C ₅ H ₈ O	0.42	82
13	18.86	(Z)-2-decenal	C ₁₀ H ₁₈ O	0.05	73
14	19.69	1-ethyl-2-heptyl-cyclopropane	C ₁₂ H ₂₄	0.23	82
15	20.12	dodecanal	C ₁₂ H ₂₄ O	0.22	90
16	20.45	1-phenoxy-2-propanone	C ₉ H ₁₀ O ₂	0.16	79
17	21.65	myrtenylacetate	C ₁₂ H ₁₈ O ₂	0.11	98
18	22.12	(E)-2-octenal	C ₈ H ₁₄ O	0.12	89
19	24.45	1-methyl-5-(1-methylethenyl)-cyclohexene	C ₁₀ H ₁₆	2.99	92
20	25.26	tridecanal	C ₁₃ H ₂₆ O	0.07	91
21	27.32	trans-2-dodecenal	C ₁₂ H ₂₂ O	0.14	92

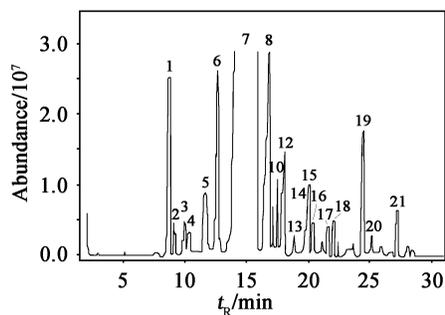


图 1 芫荽籽挥发油的总离子流图

Fig 1 TIC of volatile oil from Xinjiang
Coriandrum Sativum L. seed

3 结 论

(1) 在检出的 27 个成分中, 确认了芫荽籽挥发油中的 21 个化学成分, 其相对强度占挥发油总峰面积的 99.84%。主要为脂肪烃、单萜以及它们的含氧衍生物, 其中含量较高的有芳樟醇 (77.00%)、内-龙脑 (10.79%)、 α -葑烯 (3.17%)、1-甲基-5-异丙烯基-环己烯 (2.99%) 和 (Z)-2,7-二甲基-5-炔-3-辛烯 (2.04%)。这 21 种化合物中, 苜烯、芳樟醇、龙脑、癸醛、2-癸烯醛、十二醛、乙酸桃金娘烯酯与文献^[3,4]报道一致, 其余成分均在芫荽籽挥发油中新检出。这种差别可能是产地因素、芫荽品种、检测手段不同所致。通过对芫荽籽挥发油含量和有效成分的分析, 为开发利用维药资源提供了依据。

(2) 由表 1 看出, 芳樟醇含量最高 (77.00%), 它具有抗菌和抗真菌作用^[2]。龙脑有发汗、镇痉、止痛、兴奋等作用, 而且也是香料工业的重要原料^[5]。

(3) 在提取挥发油之前先将药粉浸泡一段时间, 8 h 左右为宜, 时间太长药粉会变质。提油时, 在提取器的刻度部分上端滴加 1~2 mL 乙醚, 这样馏出的油溶于乙醚中, 不会有油膜挂在内壁上。采取以上措施可提高产率, 如本实验中的产率从 0.62% 提高至 0.78%。所得挥发油要快速进行 GC/MS 实验, 即使放在冰箱中, 时间过长, 某些组分的相对含量也会发生变化, 这与组分的挥发性不同有关。

参考文献:

- [1] 中国科学院中国植物志编委会. 中国植物志 (第五十五卷第一分册) [M]. 北京: 科学出版社, 1979. 89~91.
- [2] 刘勇民. 维吾尔药志 (上册) [M]. 乌鲁木齐: 新疆科技卫生出版社, 1999. 215~217.
- [3] 李从民, 尚军, 任云辉, 等. 来凤芫荽子油化学成分分析 [J]. 香料香精化妆品, 2001, (6): 1~2.
- [4] 李锦兰, 阮星海. 芫荽子挥发油化学成分和致突变性研究 [J]. 食品科学, 1996, 17(5): 43~46.
- [5] 杨其. 天然药物化学 [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002. 45.

网上仪器展览全面改版

由中国分析测试协会主办、中国仪器仪表学会分析仪器学会协办、仪器信息网 (www.instrument.com.cn) 承办的网上仪器展览 (www.netshow.com.cn) 平台自 2001 年 9 月开通以来, 受到广大业界人士的关注和欢迎, 大家足不出户, 即可查到所需仪器产品和厂商的详细资料, 并可对同类产品不同型号的仪器进行比较。目前, 已有近 300 家国内外著名仪器厂商参展, 展出仪器 5 000 多台 (含图片和详细文字介绍), 发布各类仪器应用文章 2 000 多篇。

为使网上仪器展览真正成为广大仪器采购者身边的选型采购手册, 根据多位用户的建议, 网上仪器展览近期做了全面改版。

网展新增以下栏目:

“新品发布”: 将 2004 年 8 月 1 日以后推出的国内外最新仪器收录于此。

“推荐仪器”: 将把推出一一年以上, 有多位用户推荐的市场上较稳定的主流仪器产品以及获过奖的仪器及时推荐给用户。

“促销仪器”: 将把厂家正在促销打折的产品信息收录于此栏目, 以使大家用最少的钱买到所需的仪器产品。

“耗材配件”: 将收录仪器常用零配件、耗材及试剂的最新产品信息。

“二手仪器”: 为促进二手闲置仪器的流通而设置, 大家可免费发布二手仪器的供求信息。

欢迎大家访问网上仪器展: www.netshow.com.cn

(仪器信息网 www.instrument.com.cn 供稿)