

二色补血草挥发油成分气相 – 质谱联用分析

魏友霞^a, 王军宪^b, 姚鸿萍^a(西安交通大学医学院, a. 第一附属医院, b. 药学系, 西安 710061)

摘要:目的 分析二色补血草挥发油成分。方法 水蒸气蒸馏法提取二色补血草中挥发油, 用气相 – 质谱联用(GC-MS)对挥发油成分进行分析。结果 初步鉴定了 11 个组分, 并确定了其相对含量。结论 二色补血草挥发油主要成分有: N,N-二苯肼基-甲酰胺(1)、7-二甲基-3,5-辛烯-1-醇(2)、1,3-二环己基-1-丁烯(3)、1-乙酰氨基-3,7 -二甲基-6,11-十二烯(4)、2-羟基-1,4,4-三甲基-二环[3,1,0]己烷-6-羟甲基(5)、十六(烷)酸(6)、9-十八(碳)炔酸(7)、油酸(十八碳烯酸)(8)、9-十六碳烯酸(9)、十八酸(硬脂酸)(10)、芥(子)酸(11)。

作者简介: 魏友霞, 女, 副主任药师 E-mail: weiyouxia1234@sina.com.cn

GC-MS Analysis of Chemical Constituents of Volatile Oil from *Limonium bicolor*

WEI You-xia¹, WANG Jun-xian², YAO Hong-ping¹ (*a. First Affiliated Hospital of Medical College, b. Medical College of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, China*)

ABSTRACT: OBJECTIVE To analyse the chemical constituents of volatile oil from *Limonium bicolor* by GC-MS. **METHODS**

The volatile oil was extracted using steam distillation, and the chemical constituents were analyzed by GC-MS. **RESULTS** Eleven chemical constituents were identified elementarily and their relative content was determined. **CONCLUSION** The major chemical constituents are N,N-Diphenyl-hydrazinecarboxamide, 7-Dimethyl-3,5-octadien-1-ol, 1,3-Di(cyclohexyl)but-1-ene, 1-Acetoxy-3,7-dimethyl-6,11-dodecadiene, 2-Hydroxy-1,4,4-trimethyl-icyclo[3.1.0]hexane-6-methanol, n-Hexadecanoic acid, 9-Octadecenoic acid, Oleic Acid, 9-Hexadecenoic acid, Octadecanoic acid, Erucic acid.

KEY WORDS: *Limonium bicolor*; volatile oil; GC-MS analysis

二色补血草 *Limonium bicolor* (Bunge) kuntze 又名盐云草、矶松、苍蝇花、草原干枝梅,系白花丹科 Plumbaginaceae 补血草属 *Limonium* Mill 植物,主产于陕西、甘肃、宁夏、江苏、河南等省区^[1],收入《全国中草药汇编》、《中国高等植物图鉴》、《中药大辞典》等,有补血止血,散瘀调经,健脾益胃的功效^[2-3],主要用于治疗崩漏、尿血、月经不调、肾盂肾炎、功能性子宫出血等症,为民间常用中草药。目前,已从补血草属植物中分离得到黄酮、甾体、有机酸、多糖、生物碱、鞣质等多类化合物,而挥发油的化学成分迄今未见报道。为进一步扩大临床应用,阐明其化学成分,本实验用气相-质谱联用仪对二色补血草根的挥发油进行了分析鉴定,现介绍如下。

1 实验材料

药材:采自陕西渭南郊区,经西安交通大学药学系王军宪教授鉴定为二色补血草 *Limonium bicolor* (Bge.) Kuntze 的根;试剂:乙醚(分析纯);仪器:GC-MS-2010 型气相质谱联用仪(日本,岛津)。

2 方法与结果

2.1 二色补血草挥发油的提取

将二色补血草根切碎,取 500g 加入蒸馏水,加入量以浸没药材粗粉为度,浸泡约 2 h,以水蒸气蒸馏法提取挥发油,收集挥发油约 0.5 mL,用乙醚溶解备用。

2.2 条件

DB-5 (30 m × 0.32 mm × 0.25 μm)毛细管气相色谱柱为分析柱;以高纯氦气为载气,流速 3.0 mL · min⁻¹;进样口温度:280 °C,进样方式:分流进样,分流比为 5:1;程序升温:起始温度 60 °C,保持 2 min,以 5 °C · min⁻¹速率升温至 280 °C,保持 6 min,进样量为 1 μL,接口温度 280 °C;EI 源温度 200 °C,电子轰击能量为 70 eV。质谱扫描范围:40 ~ 400 amu。选择离子检测,采集延时 2.5 min。

2.3 结果

在上述条件下,所提挥发油做 GC-MS 分析鉴定,总离子流图如图 1 所示,质谱图见图 2 ~ 12。并利用 NIST 谱库自行检索被分析组分的质谱,对检索结果结合有关文献进行人工

核对和补充检索,确定了其中 11 种化学成分,并用峰面积归一化法计算挥发油中各成分的相对含量(见表 1)。

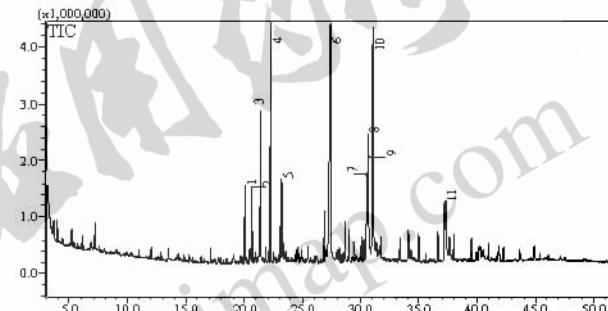


图 1 二色补血草挥发油的总离子流图

Fig 1 Total ion current chromatogram of volatile oil from *Limonium bicolor*

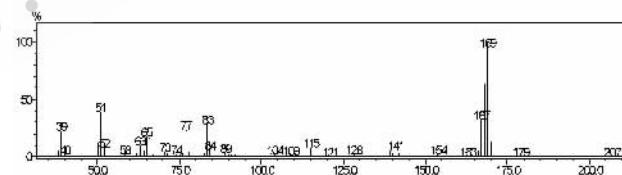


图 2 N,N-二苯肼基-甲酰胺

Fig 2 MS Spectrum of N,N-diphenyl-Hydrazinecarboxamide

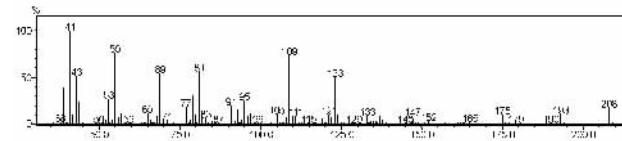


图 3 7-二甲基-3,5-辛烯-1-醇

Fig 3 MS Spectrum of 7-dimethyl3,5-Octadien-1-ol

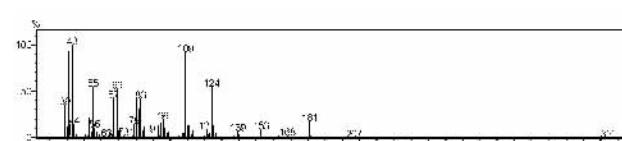


图 4 1,3-二环己基-1-丁烯

Fig 4 MS Spectrum of 1,3-Di(cyclohexyl)but-1-ene

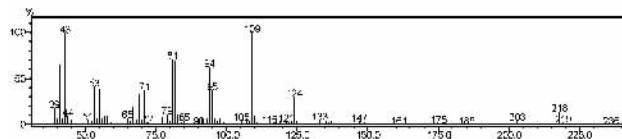


图 5 1-乙酰氧基-3,7-二甲基-6,11-十二烯

Fig 5 MS Spectrum of 1-acetoxy-3,7-dimethyl-6,11-Dodecadiene

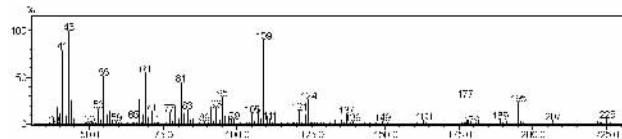


图 6 2-羟基-1,4,4-三甲基-二环[3,1,0]己烷-6-羟甲基

Fig 6 MS Spectrum of 2-hydroxy-1,4,4-trimethylcyclo[3.1.0]hexane-6-methanol

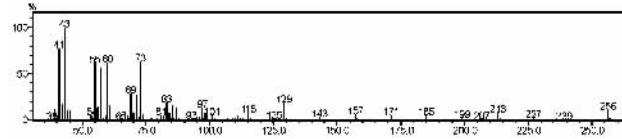


图 7 十六(烷)酸

Fig 7 MS Spectrum of n-Hexadecanoic acid

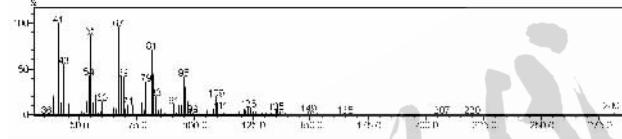


图 8 9-十八(碳)羧酸

Fig 8 MS Spectrum of 9-Octadecenoic acid

表 1 二色补血草挥发油成分分析结果

Tab 1 The analysed result of volatile oil from Limonium bicolor

峰号	化学成分	分子式	相对分子质量	相对含量/%	相似度/%
1	N,N-二苯肼基-甲酰胺(N,N-diphenyl-Hydrazinecarboxamide)	C ₁₃ H ₁₃ N ₃ O	227	2.87	92.6
2	7-二甲基-3,5-辛烯-1-醇(7-dimethyl3,5-Octadien-1-ol)	C ₁₀ H ₁₈ O	154	2.61	95.3
3	1,3-二环己基-1-丁烯(1,3-Di(cyclohexyl)but-1-ene)	C ₁₆ H ₂₈	220	3.99	96.0
4	1-乙酰氧基-3,7-二甲基-6,11-十二烯 (1-acetoxy-3,7-dimethyl-6,11-dodecadiene)	C ₁₆ H ₂₈ O ₂	252	9.58	88.4
5	2-羟基-1,4,4-三甲基-二环[3.1.0]己烷-6-羟甲基 (2-hydroxy-1,4,4-trimethylcyclo[3.1.0]hexane-6-methanol)	C ₁₀ H ₁₈ O ₂	170	3.16	96.8
6	十六(烷)酸(n-Hexadecanoic acid)	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	256	14.21	94.2
7	9-十八(碳)羧酸(9-Octadecenoic acid)	C ₁₈ H ₃₂ O ₂	280	3.02	86.9
8	油酸(十八碳烯酸)(Oleic Acid)	C ₁₈ H ₃₄ O ₂	282	6.76	90.7
9	9-十六碳烯酸(9-Hexadecenoic acid)	C ₁₆ H ₃₀ O ₂	254	4.75	85.5
10	十八酸(硬脂酸)(Octadecanoic acid)	C ₁₈ H ₃₆ O ₂	284	10.35	93.1
11	芥(子)酸(Erucic acid)	C ₂₂ H ₄₂ O ₂	338	4.12	95.8

3 讨论

3.1 从二色补血草根中首次提到了挥发油，并从中初步鉴定出 11 种成分。挥发油中主要成分为脂肪酸，相对含量为 43.21%，其中饱和脂肪酸 24.56%，不饱和脂肪酸 18.65%。

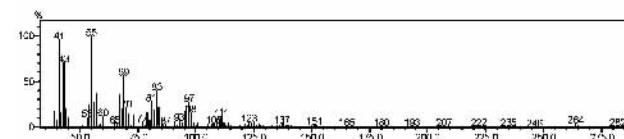


图 9 油酸

Fig 9 MS Spectrum of Oleic acid

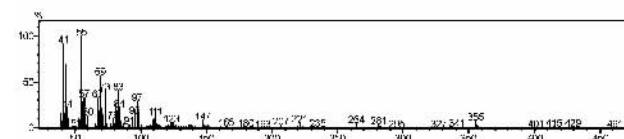


图 10 9-十六碳烯酸

Fig 10 MS Spectrum of 9-Hexadecenoic acid

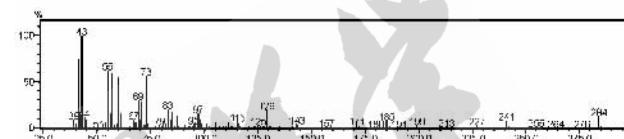


图 11 十八酸

Fig 11 MS Spectrum of Octadecanoic acid

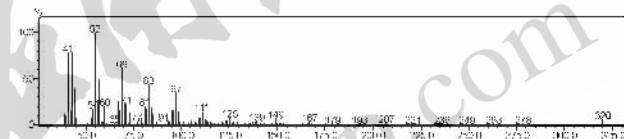


图 12 芥(子)酸

Fig 12 MS Spectrum of Erucic acid

不饱和脂肪酸可防治心脑血管疾病，具有促进脑组织及视网膜正常生长发育的功效，这为二色补血草在心血管系统方面的深入研究奠定了理论基础。

3.2 本研究结果丰富了二色补血草的化学成分，为扩大临

床应用和资源开发提供了一定的科学依据。

REFERENCES

- [1] The Compiling Group of Chinese Herbal Medicine Collection. Chinese Herbal Medicine Collection(全国中草药汇编)[M]. Vol 1 of 2 . Beijing: People's Medical Press, 1975:399.
- [2] The CAS Editorial Board for Flora of China. Flora of China(中国

植物志)[M]. Book1 , Vol 60. Beijing: Chinese Science Press, 1987:1-47.

- [3] Northwest Institute of Botany CAS. Flora of Qinling Mountains (秦岭植物志)[M]. Book4, Vol 1. Beijing: Chinese Science Press, 1974:54-55.

收稿日期:2006-12-01