

## 箭秆风根挥发油化学成分 GC-MS 分析

陆海鹏, 黄秋洁<sup>2\*</sup>, 梁晓乐<sup>2</sup>, 黄茂春<sup>2</sup>

(1. 广西民族医院药剂科, 南宁 530001; 2. 广西中医学院, 南宁 530001)

[摘要] 目的: 分析箭秆风根挥发性成分。方法: 采用水蒸气蒸馏法从广西箭秆风根中提取挥发油, 并通过气相色谱-质谱(GC-MS) 联用技术首次对其化学成分进行了分析和鉴定。结果: 共分离出 86 个峰, 鉴定出 28 种化合物。箭秆风根的主要成分为  $\alpha$ -蒎烯(8.37%)、樟脑(8.07%)、桃金娘烯醇(6.70%) 等。结论: 分析结果可为箭秆风根的质量控制提供依据, 并为提高箭秆风根的整体利用价值提供参考。

[关键词] 箭秆风根; 挥发油; 气相色谱-质谱(GC-MS)

[中图分类号] R284.1 [文献标识码] A [文章编号] 1005-9903(2010)17-0103-03

## Analysis of Chemical Constituents of Volatile Oil from Root of *Alpinia stachyoides* by GC-MS

LU Hai-peng<sup>1</sup>, HUANG Qiu-jie<sup>2\*</sup>, LIANG Xiao-le<sup>2</sup>, HUANG Mao-chun<sup>2</sup>

(1. Minzu Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530001, China;

2. Guangxi Traditional Chinese Medical University, Nanning 530001, China)

**[Abstract] Objective:** To analyze the volatile oil from root of *Alpinia stachyoides*. **Method:** The volatile oil was extracted by steam distillation and analysed by GC-MS. **Result:** Through comparison with mass spectra database, 28 components were resolved and identified. The main components are  $\alpha$ -pinene(8.37%), camphor(8.07%), and myrtle enol(6.70%) et al. **Conclusion:** Analysis can provide evidence for quality control and integrated usage of root of *Alpinia stachyoides* Hance.

**[Key words]** root of *Alpinia stachyoides*; volatile oil; gas chromatography spectrometry(GC-MS)

箭秆风为姜科山姜属植物 *Alpinia stachyoides* Hance<sup>[1]</sup>, 在我国主要分布在广西、广东、四川等西南和华南地区, 资源丰富, 其果实在部分地区作为“土砂仁”或伪充“砂仁”<sup>[2]</sup> 入药, 其根茎和全草在民间亦作药用于治疗胃脘疼痛, 跌打损伤等<sup>[3]</sup>。箭秆风根富含挥发油成分, 但关于箭秆风根挥发油的成分分析很少报道<sup>[4]</sup>。本文采用水蒸气蒸馏法对箭秆风根挥发油进行了提取, 并用 GC-MS 联用技术分析了箭秆风挥发油的化学成分。

### 1 仪器与材料

Agilent6890-5973N 气-质联用仪(美国安捷伦公司), LG116-W 型离心机(北京医用离心机厂)。箭秆风产地为广西, 由广西中医学院药学院廖月葵高级试验师鉴定为姜科山姜属箭秆风的干燥根。

### 2 方法

**2.1 挥发油提取** 采用水蒸气蒸馏法(SD法): 取箭秆风根药材粗粉(过 2 号筛) 100 g 按《中国药典》2005 年版一部附录 XD 挥发油测定法进行, 连续蒸馏 5 h, 收集挥发油, 得油 0.43%。

### 2.2 气相色谱-质谱联用分析

**2.2.1 色谱条件** HP-5(0.25  $\mu\text{m}$   $\times$  0.25 mm  $\times$  30 m); 气化室温度 250  $^{\circ}\text{C}$ , 色谱柱程序升温条件: 起始温度 70  $^{\circ}\text{C}$ , 以 3  $^{\circ}\text{C} \cdot \text{min}^{-1}$  的速率升温至 80  $^{\circ}\text{C}$  并保温 5 min, 再以 5  $^{\circ}\text{C} \cdot \text{min}^{-1}$  的速率升温至 140  $^{\circ}\text{C}$  并保

[收稿日期] 20100825(006)

[第一作者] 陆海鹏, 主管药师, 从事药事管理以及药物制剂研究, E-mail: luhaipeng.nanning@gmail.com

[通讯作者] \* 黄秋洁, 讲师, 从事新剂型与新药开发, E-mail: hqj8@163.com

温 5 min, 再以 10 °C·min<sup>-1</sup> 的速率升温至 220 °C 并保温 2 min, 再以 10 °C·min<sup>-1</sup> 的速率升温至 260 °C 并保温 2 min。载气为高纯度 He( 纯度 >99.99% )。分流比 10 : 1; 进样量 0.5 μL。

**2.2.2 质谱条件** EI 离子源电压 70 eV, 离子源温度 250 °C。GC-MS 接口温度 280 °C, 扫描范围 *m/z* 30 ~550。

**2.2.3 检测方法** 在前述条件下取水蒸气蒸馏法得到的箭秆风根挥发油进行 GC-MS 检测, 解析质

谱, 由微机采用面积归一化法计算各峰物质的相对含量。

### 3 结果

各峰的质谱数据由 WILE4139/NIST62 质谱数据库检索, 本次试验共分离出 86 个峰, 鉴定出 28 种成分, 占其挥发油总相对含量的 56.08%, 箭秆风根挥发油以 α-蒎烯 (8.37%)、樟脑 (8.07%) 为主要成分, 以桃金娘烯醇 (6.70%) 为次主成分, 测定结果见表 1。

表 1 箭秆风根挥发油成分 GC-MS 分析

化合物	<i>t<sub>R</sub></i> /min	分子式	相对分子质量	相对含量 / %
α-蒎烯 α-pinene	3.72	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	136.23	1.68
β-蒎烯 β-pinene	4.51	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	136.23	8.37
柠檬烯 limonene	5.41	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	136.23	0.57
桉树脑 eucalyptol	5.46	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	154.25	1.67
芳樟醇 linalool	6.73	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	154.25	0.1
樟脑 camphor	7.88	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> O	152.24	8.07
异龙脑 iso-borneol	8.17	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	154.25	0.98
松油醇 terpineol	9.23	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	154.25	1.5
桃金娘烯醇 myrtenol	9.43	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> O	152.24	6.7
马鞭烯酮 verbenone	9.83	C <sub>10</sub> H <sub>14</sub> O	150.22	0.19
未定 -	10.2	-	-	0.79
香芹酮 carvone	11.18	C <sub>10</sub> H <sub>14</sub> O	150.22	0.16
桃金娘烯醛 myrtenal	12.26	C <sub>10</sub> H <sub>14</sub> O	150.22	0.54
乙酸龙脑酯 bomyl acetate	12.64	C <sub>12</sub> H <sub>20</sub> O <sub>3</sub>	196.29	1.78
百里香酚 thymol	13.17	C <sub>10</sub> H <sub>14</sub> O	150.22	1.09
2-萜烯 2-carene	14.29	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	136.23	0.26
β-荜澄茄油烯 β-cubebene	14.97	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204.35	1.67
2-苯丁烯 2-phenylbutene	15.51	C <sub>10</sub> H <sub>12</sub>	132.2	0.27
檀香萜 santalene	16.21	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204.35	2.34
α-檀香萜 α-santalene	16.98	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204.35	0.27
β-葎草烯 β-caryophyllene	17.92	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204.35	0.1
α-芹子烯 α-selinene	18.34	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204.35	1.47
β-芹子烯 β-selinene	18.52	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204.35	0.97
未定 -	19.85	-	-	1.58
榄香醇 elemol	20.06	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O	222.37	0.39
氧化丁香烯 caryophyllene oxide	21.08	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O	220.35	1.6
β-马榄烯 β-elemene	22.25	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204.35	0.81
β-荜澄茄烯 β-cubebene	22.69	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204.35	1.18
桉叶烯 eudesmene	23.39	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204.35	1.52
β-芹子烯 β-selinene	23.67	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204.35	0.76

### 4 讨论

箭秆风根挥发油通过 GC-MS 对化学成分解析, 其主要成分为 α-蒎烯、樟脑、桃金娘烯醇等。本试验为充分合理的利用箭秆风根奠定一定的理论基础, 也为充分发挥地域优势, 提高箭秆风的整体利用价值提供参考。

#### [参考文献]

[1] 贾敏如, 卫莹芳, 马逾英, 等. 四川乐山地区药用“土砂

仁”的研究( ) 品种调查及形态组织学研究 [ J ]. 中药通报, 1985( 9 ) : 14.

[ 2 ] 赖茂祥, 陈世文, 方鼎, 等. 山姜属伪品砂仁的形态研究 [ J ]. 中国中药杂志, 1989, 14( 5 ) : 11.

[ 3 ] 云南省药材公司. 云南中药资源名录 [ M ]. 北京: 科学出版社, 1993: 658.

[ 4 ] 何仁远. 云南“草蔻”的挥发油成分 [ J ]. 云南植物研究, 1995, 17( 2 ) : 226.

[ 责任编辑 邹晓翠 ]

## 广西阴香叶挥发油化学成分及其抗氧化性研究

邓超澄<sup>1\*</sup>, 霍丽妮<sup>1</sup>, 李培源<sup>1</sup>, 陈睿<sup>2</sup>, 邓艳红<sup>1</sup>, 何春玲<sup>1</sup>, 卢澄生<sup>1</sup>  
(1. 广西中医学院, 南宁 530001; 2. 广西粮油研究所, 南宁 530001)

[摘要] 目的: 分析阴香叶 *Cinnamomum burmannii* (Nees) Bl. 挥发油的化学成分, 对挥发油的抗氧化能力进行研究。方法: 采用水蒸气蒸馏法提取阴香叶挥发油, 用气相色谱-质谱联用技术 (GC-MS) 分析鉴定其化学成分; 采用 DPPH· 法、ABTS<sup>+</sup>· 法和铁氰化钾还原法对其抗氧化能力进行研究。结果: 阴香叶分离出 137 个色谱峰, 共鉴定 61 个化合物, 占挥发油总量的 93.58%; DPPH· 清除率最高仅为 21.19%, 清除 ABTS<sup>+</sup>· 效率最高达 58.89%, 还原能力与 BHT 相比相差较大。结论: 阴香叶主要成分为石竹烯 (21.71%)、桉油精 (18.22%)、愈创醇 (7.52%)、(+)- $\alpha$ -萜品醇 (7.06%)、(-)- $\alpha$ -蒎烯 (3.57%)、 $\beta$ -桉叶醇 (3.33%)、异愈创木醇 (3.16%)、(Z)-橙花叔醇 (3.16%)、榄香醇 (2.67%)、 $\beta$ -石竹烯 (2.22%)、(1S)- $\alpha$ -蒎烯 (1.90%)、(-)-萜品烯-4-醇 (1.80%)、(+)-喇叭烯 (1.35%)、石竹烯氧化物 (1.29%)、 $\beta$ -萜品烯 (1.05%) 等, 阴香叶挥发油具有较好 ABTS<sup>+</sup>· 清除能力, 但清除 DPPH· 能力及还原能力较弱, 其抗氧化能力均与其浓度有关。

[关键词] 阴香叶; 挥发油; 抗氧化性; 气相色谱-质谱联用

[中图分类号] R284.1 [文献标识码] A [文章编号] 1005-9903(2010)17-0105-05

## Chemical Constituents and Antioxidant Activity of Essential Oils from Leaves of *Cinnamomum burmannii* in Guangxi

DENG Chao-cheng<sup>1\*</sup>, HUO Li-ni<sup>1</sup>, LI Pei-yuan<sup>1</sup>, CHEN Rui<sup>2</sup>,  
DENG Yan-hong<sup>1</sup>, HE Chun-ling<sup>1</sup>, LU Cheng-sheng<sup>1</sup>

(1. Guangxi Traditional Chinese Medical University, Nanning 530001, China;  
2. Guangxi Grain and Oil Scientific Institute, Nanning 530001, China)

[Abstract] **Objective:** To study the chemical constituents and antioxidant activity of the essential oils from *Cinnamomum burmannii* in Guangxi. **Method:** The essential oils were extracted by steam distillation, and then the constituents were separated and identified by GC-MS. The scavenging activities on DPPH radical, ABTS<sup>+</sup> radical and reducing power were detected by UV-Vis spectrophotometry. **Result:** 137 compounds were isolated and 61 compounds were identified in the leaves that composed about 93.58% of the total essential oils. The maximal scavenging rate on DPPH and ABTS<sup>+</sup> radical reached to 21.71% and 58.89%, respectively. And these oils had weaker reductive capability than BHT. **Conclusion:** The principal chemical constituents of the essential oils are caryophyllene (21.71%), eucalyptol (18.22%), guaiol (7.52%), (+)- $\alpha$ -terpineol (7.06%), (-)- $\alpha$ -pinene (3.57%),  $\beta$ -eudesmol (3.33%), bulnesol (3.16%), (Z)-nerolidol (3.16%), elemol (2.67%),  $\beta$ -caryophyllene (2.22%), (1S)- $\alpha$ -pinene (1.9%), (-)-terpinen-4-ol (1.8%), (+)-ledene (1.35%), caryophyllene oxide (1.29%), and  $\beta$ -terpinen (1.05%). These oils possessed good scavenging activities on ABTS<sup>+</sup> radical, but showed low activities on scavenging DPPH radical and reducing power. And the antioxidant activities of these oils were concentration-dependent.

[Key words] *Cinnamomum burmannii*; essential oils; antioxidant activity; GC-MS

[收稿日期] 20100810(011)

[通讯作者] \* 邓超澄, 讲师, 从事中药化学成分及质量标准研究, E-mail: nmhouyucheng@163.com, Tel: 13977197531