

# 广西鸡屎藤挥发油化学成分 GC-MS-DS 分析研究\*

## Study on Chemical Components of Volatile Oil From *Paederia scandens* (Lour.) Merr. in Guangxi by GC-MS-DS

何开家<sup>1</sup>, 刘布鸣<sup>1\*\*</sup>, 董晓敏<sup>1</sup>, 陈露<sup>1</sup>, 陈明生<sup>1</sup>, 莫建光<sup>2</sup>

HE Kai-jia<sup>1</sup>, LIU Bu-ming<sup>1\*\*</sup>, DONG Xiao-min<sup>1</sup>, CHEN Lu<sup>1</sup>, CHEN Ming-sheng<sup>1</sup>, MO Jian-guang<sup>2</sup>

(1. 广西中医药研究院, 广西南宁 530022; 2. 广西分析测试研究中心, 广西南宁 530022)

(1. Guangxi Institute of Traditional Medical and Pharmaceutical Sciences, Nanning, Guangxi, 530022, China; 2. Guangxi Research Center of Analysis and Testing, Nanning, Guangxi, 530022, China)

**摘要:** 采用水蒸汽蒸馏法从广西3个不同产地的鸡屎藤中提取挥发油, 利用气相色谱-质谱联用技术对其定性定量分析, 鉴定出60多种化学成分, 3个产地鸡屎藤挥发油均含有的化学成分有20余种, 其余的化学成分各有差异, 相同化学成分的含量也有较大差异。这将对其药品质量标准的制定、规范生药品质, 以及进一步开发利用提供实验依据, 具有一定的学术意义。

**关键词:** 鸡屎藤 挥发油 化学成分 气相色谱-质谱

**中图法分类号:** O657.63, R284 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-9164(2010)02-0138-03

**Abstract:** The volatile oil was extracted from *Paederia scandens* (Lour.) Merr. in Guangxi by steam distillation, and the qualitative and quantitative analysis of its chemical composition was performed by GC-MS-DS method. The over 60 compositions were identified from 3 different areas. The result clearly shows the difference of the chemical components of the volatile in *Paederia scandens* (Lour.) Merr. from different areas. The research in the ingredients of *Paederia scandens* (Lour.) Merr. from different districts of Guangxi, provides experimental basis for standard establishment, qualification, reasonable development and utilization of the plant.

**Key words:** *Paederia scandens* (Lour.) Merr., volatile oil, chemical component, GC-MS-DS

鸡屎藤 [*Paederia scandens* (Lour.) Merr.] 属茜草科鸡屎藤属双子叶植物, 又名鸡矢藤、牛皮冻、斑鸠饭、清风藤, 主要分布于我国长江流域及其南部地区, 常生长在气候湿热的灌木丛和荒坡郊野。鸡屎藤花、茎、叶和根均可入药, 茎叶揉碎后有特殊的恶臭味, 具有清热、解毒、去湿、补血的功能, 主治风湿疼痛、腹泻痢疾、脘腹疼痛、无名肿毒、跌打损伤, 外伤性疼痛, 肝胆、胃肠绞痛, 黄疸型肝炎, 肠炎, 痢疾, 消化不良, 小儿疳积, 肺结核咯血, 支气管炎, 放射反应引起的白血

球减少症, 农药中毒; 外用捣烂敷患处治皮炎、湿疹、疮疡肿毒<sup>[1]</sup>。此外, 其嫩茎又是广东、海南一带居民喜欢吃的美味野菜。鸡屎藤可谓是药食两用, 功效独特。鸡屎藤品种繁多<sup>[2]</sup>, 不同品种、不同产地、不同生长环境、干品、鲜品鸡屎藤的挥发性化学成分都有可能会有较大的差异, 对于广西产鸡屎藤的挥发性化学成分, 未见文献报道。为了便于开发利用广西中草药资源, 本文应用气相色谱-质谱联用方法 (GC-MS-DS) 对广西3个不同产地的鸡屎藤挥发性成分进行分离鉴定与分析。

收稿日期: 2009-12-11

作者简介: 何开家 (1956-), 男, 主任药师, 主要从事生药学研究。

\* 广西科学基金应用基础研究专项项目 (桂科基 0832024); 广西创新能力建设项目 (08-05-01-D) 资助。

\*\* 通讯作者。

## 1 实验部分

### 1.1 仪器与材料

仪器: 美国 HP 6890A 气相色谱-5973N 质谱联

用仪。

鸡屎藤茎叶分别采至南宁市郊(NN)、高峰林场(GF)和武鸣县(WM),经广西中医药研究院何开家主任药师鉴定为茜草科鸡屎藤属双子叶植物鸡屎藤 [*Paederia scandens* (Lour.) Merr. ]。

## 1.2 实验方法

### 1.2.1 挥发油的提取

取鸡屎藤,按文献[3]挥发油测定方法中的水蒸汽蒸馏法,经水蒸汽蒸馏得到淡黄色、具有浓郁鸡屎味(特殊的恶臭味)的透明液体,用无水硫酸钠干燥后得鸡屎藤挥发油。

### 1.2.2 气相色谱-质谱分析条件

HP-5MS 石英毛细管色谱柱,30m×0.25mm×0.25μm;柱温,程序升温:55~240℃,初始温度55℃保持3min,升温速率3℃/min 升至70℃保持1min,升温速率5℃/min 升至100℃保持2min,升温速率10℃/min 升至150℃保持1min,升温速率10℃/min 升至190℃保持2min,升温速率20℃/min 升至240℃;载气:He,柱流量1.0 ml/min,分流比:100:1;进样口温度250℃,EI 电离方式,离子源温度250℃;电离能量70 eV;扫描质量范围:35~500 amu;进样量:0.2 μl。色谱峰面积归一化法计算各主要成分的相对含量。

## 2 结果

采用GC-MS-DS 法对鸡屎藤挥发油进行化学组成分析,3个样品的总离子流图(TIC)见图1~3。将GC-MS-DS 所测成分的质谱图与计算机质谱数据库检索结果进行比较,并结合相关文献[4~6]就质谱图的基峰、质荷比和相对丰度等进行比较,对各色谱峰的归属加以确认,从而鉴定出鸡屎藤挥发油大部分化学成分,主要为烃、醇、酮、醛、羧酸、酯、含硫有机化合物和倍半萜及含氧倍半萜等类化合物。共鉴定出其中的60多个化合物,所鉴定的组分分别占挥发油色谱总峰面积的90%以上,分析鉴定结果见表1。

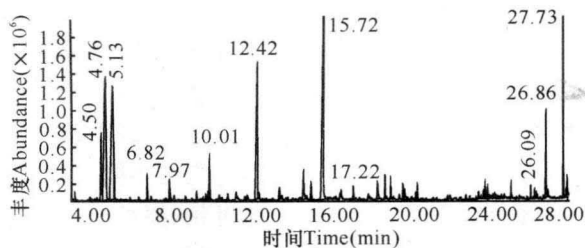


图1 南宁市郊鸡屎藤挥发油样品的总离子流图谱  
Fig. 1 TIC of the essential oil from *Paederia scandens* (Lour.) Merr. in the suburb of Nanning

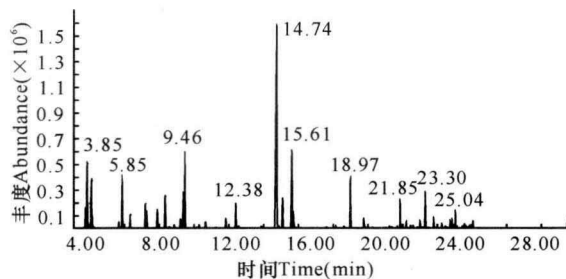


图2 高峰林场鸡屎藤挥发油样品的总离子流图谱  
Fig. 2 TIC of the essential oil from *Paederia scandens* (Lour.) Merr. in Gaofeng forestry centre of Guangxi

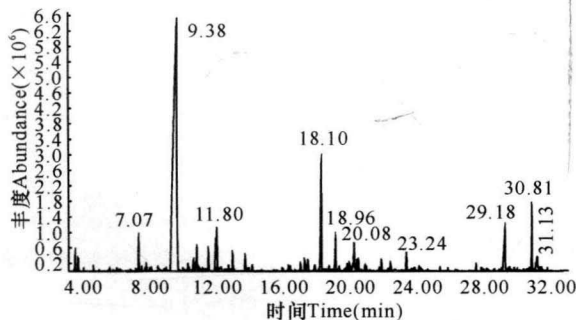


图3 武鸣县鸡屎藤挥发油样品的总离子流图谱  
Fig. 3 TIC of the essential oil from *Paederia scandens* (Lour.) Merr. in Wuming country

表1 鸡屎藤挥发油的主要成分含量

Table 1 Identified the chemical components of essential oil from *Paederia scandens* (Lour.) Merr.

编号 No.	化合物名称 Compound	分子式 Formula	分子量 M	相对百分含量 Relative content (%)		
				NN*	GF*	WM*
1	2-己烯醛 2-Hexenal	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O	98	3.62	1.71	
2	叶醇 3-Hexen-1-ol	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O	100	16.64	6.05	0.46
3	2-己烯-1-醇 2-Hexen-1-ol	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O	100	16.12	2.92	0.74
4	3-崖柏烯 3-Thujene	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	136		0.52	
5	α-蒎烯 α-Pinene	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	136	1.07	2.96	0.12
6	二甲基三硫醚 Dimethyl trisulfide	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> S <sub>3</sub>	126	1.19	0.21	0.14
7	1-辛烯-3-醇 1-Octen-3-ol	C <sub>8</sub> H <sub>16</sub> O	128			0.29
8	莰烯 Camphene	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	136		1.32	
9	侧柏烯 Sabinene	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	136		2.14	
10	β-蒎烯 β-Pinene	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	136	0.19	1.51	0.20
11	香叶烯 β-Myrcene	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	136		1.75	
12	α-水芹烯 α-Phellandrene	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	136		3.12	
13	α-萜品烯 α-Terpinene	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	136		0.39	
14	对伞花烃 p-Cymene	C <sub>10</sub> H <sub>14</sub>	134	0.26	1.00	0.10
15	柠檬烯 Limonene	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	136	0.31	3.40	0.11

续表1  
Continue table 1

编号 No.	化合物名称 Compound	分子式 Formula	分子量 M	相对百分含量 Relative content(%)		
				NN*	GF*	WM*
16	桉树脑 Eucalyptol	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	154	1.84	7.45	1.26
17	苯乙醛 Benzeneacetaldehyde	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub> O	120	0.28		0.13
18	τ-蒎品烯 τ-Terpinene	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	136	0.27	0.63	0.31
19	异松油烯 Terpinolen	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	136	0.10	1.01	0.11
20	1-十一烯 1-Undecene	C <sub>11</sub> H <sub>22</sub>	154			0.57
21	芳樟醇 Linalool	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	154	11.66	2.28	54.74
22	桉醇 Sabinol	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> O	152	0.24		
23	异长叶薄荷醇 Isopulegol	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	154	0.37		0.63
24	樟脑 Camphor	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> O	152		0.22	
25	香茅醛 Citronellal	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	154			1.8
26	龙脑 Borneol	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	154	1.87	28.33	0.13
27	松油烯-4-醇 1-Terpinen-4-ol	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	154	0.86	7.39	0.91
28	水杨酸甲酯 Methyl salicylate	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub>	152	19.25	1.74	3.86
29	癸醛 Decanal	C <sub>10</sub> H <sub>20</sub> O	156			0.14
30	橙花醛 Neral	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> O	152			0.39
31	α-香茅醇 α-Citronellol	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	154	2.62	0.19	1.03
32	香叶醇 Geraniol	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	154	0.61	0.24	0.89
33	香叶醛 Geranial	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	154		0.20	
34	水杨酸乙酯 Ethyl salicylate	C <sub>9</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub>	166			0.31
35	乙酸龙脑酯 Bornyl acetate	C <sub>12</sub> H <sub>20</sub> O <sub>2</sub>	196		3.54	
36	2-甲氧基-4-乙烯 苯酚2-Methoxy- 4-vinylphenol	C <sub>9</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	150	0.97	1.11	
37	紫罗酮 Ionene	C <sub>13</sub> H <sub>20</sub> O	192	0.32		0.3
38	α-萜澄茄烯 α-Cubebene	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204	0.13		0.43
39	β-大马烯酮 β-Damascenone	C <sub>13</sub> H <sub>18</sub> O	190	0.52	0.15	0.47
40	β-榄香烯 β-Elemene	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204	0.10	0.16	0.86
41	α-古芸烯 α-Gurjunene	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204		0.16	
42	石竹烯 Caryophyllene	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204	0.69	1.41	7.24
43	香橙烯 Aromadendrene	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204		0.39	0.28
44	9-β-H-石竹烯 9-β-H- Caryophyllene	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204		0.20	1.91
45	别香橙烯 Alloaromadendrene	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204		0.24	
46	β-杜松烯 β-Cadinene	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204		0.14	0.36
47	大香叶烯 D Germacrene D	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204	0.23	0.45	0.75

续表1  
Continue table 1

编号 No.	化合物名称 Compound	分子式 Formula	分子量 M	相对百分含量 Relative content(%)		
				NN*	GF*	WM*
48	Γ-榄香烯 Γ-Elemene	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204			2.25
49	朱栾倍半萜 Valencene	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204		2.58	0.54
50	红没药烯 Bisabolene	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204			0.63
51	δ-杜松烯 δ-Cadinene	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	204	0.22	0.70	0.51
52	橙花叔醇 Nerolidol	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O	222	0.36	0.26	0.53
53	匙叶桉油烯醇 Spathulenol	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O	220		0.40	0.14
54	蓝桉醇 Globulol	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O	222	0.67	0.59	
55	石竹烯氧化物 Caryophyllene oxide	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O	220		0.57	
56	愈创醇 Guaiol	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O	222		0.87	0.97
57	γ-桉醇 γ-Eudesmol	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O	222		0.20	0.54
58	β-桉醇 β-Eudesmol	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O	222		0.27	
59	γ-依兰醇 γ-Muurolol	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O	222		0.18	
60	α-桉醇 α-Eudesmol	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O	222		0.14	
61	异愈创木醇 Bulnesol	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O	222	0.14	0.47	
62	十五醛 Pentadecanal	C <sub>15</sub> H <sub>30</sub> O	226			0.14
63	十四酸 Tetradecanoic acid	C <sub>14</sub> H <sub>28</sub> O <sub>2</sub>	228	0.34		
64	植酮 2-Pentadecanone, 6,10,14- trimethyl	C <sub>18</sub> H <sub>36</sub> O	268	0.33		0.35
65	棕榈酸 Hexadecanoic acid	C <sub>16</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub>	256	3.21	1.16	3.88
66	植醇 Phytol	C <sub>20</sub> H <sub>40</sub> O	296	5.32	0.63	2.08
67	亚油酸 9,12- Linoleic acid	C <sub>18</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub>	280	0.24		1.74
68	9,12,15-十八碳 三烯酸甲酯9,12, 15- Octadecatrienoic acid, ethylester	C <sub>20</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>	306	0.54		0.12

\* : NN: 南宁市郊 The suburb of Nanning; GF: 高峰林场 Gaofeng forestry; WM: 武鸣县 Wuming country.

### 3 结束语

本次实验共鉴定出鸡屎藤挥发油中的60多个化合物,3个产地鸡屎藤挥发油均含有的相同成分有20余种,但是含量有较大差异;不同产地的挥发油还含有多种各自独有的微量成分。所鉴定的挥发油组分与文献[7~10]报道不甚相同,原因可能与不同品种、不同产地、不同生长环境有关,由此可见,挥发油成分质量与植物品种、生长区域、土壤、地理和气候等因素有着极为密切的关系。近年来鸡屎藤的药理和药效研究

(下转第143页 Continue on page 143)

表1 不同月份棒柄花叶中 PPG 的含量

Table 1 The content of PPG in different months

采收月份 Harvest time	含量 Content (%)	采收月份 Harvest time	含量 Content (%)
1	0.117	7	0.0562
2	0.149	8	0.0687
3	0.119	9	0.0824
4	0.09	10	0.0793
5	0.0614	11	0.109
6	0.0329	12	0.1192

由表1实验结果可知,棒柄花叶中 PPG 的含量随月份变化而呈明显变化,在每年11月至次年的2月处于相对高峰期,其中2月份的含量最高,为0.149%;棒柄花叶子中 PPG 的含量在每年的3月至10月含量较低,其中6月份的含量最低,为0.0329%。因此,棒柄花叶的最佳采收期应在每年11月至次年的2月。

### 3 结束语

本实验在文献[4]的实验结果基础上,对供试品提取方法和提取溶剂实验进行了改进。在实验过程中我们发现,未采用石油醚洗提时,样品颜色较深,基线噪音大,分离度重现性差,考虑到实验材料是树叶,叶绿素含量较高,可能是影响样品纯度及色谱峰基线的重要因素。所以本实验采用石油醚除去样品中的脂溶

性叶绿素等成份,使样品更纯化,分离重现性好,有效保护色谱柱。

棒柄花植物每年3~10月为新枝叶萌发、开花等植物生长旺盛期,当年10月至次年年2月树木进入生长休眠期,是否是植物生长旺盛期体内养份消耗大,导致 PPG 含量相对较低,植物休眠期体内养份消耗小,导致 PPG 含量相对较高,这还有待于进一步的研究。

#### 致谢:

广西中医药研究院化学研究所为本次实验提供 PPG 对照品,作者谨此致谢。

#### 参考文献:

[1] 广西壮族自治区食品药品监督管理局. 广西壮族自治区壮药质量标准:第1卷[S]. 2008:188.  
 [2] 李翠红,羊晓东,赵静峰,等. 棒柄花的化学成分研究[J]. 云南大学学报:自然科学版,2005,27(3):249-251.  
 [3] 刘布鸣,卢文杰,牙启康,等. 棒柄花中反式-4-(1-丙烯基)-苯酚-β-D-吡喃葡萄糖苷的化学结构分离鉴定[J]. 广西科学,2005,12(3):214-215.  
 [4] 刘布鸣,卢文杰,林霄,等. 反相高效液相色谱法测定棒柄花中反式-4-(1-丙烯基)苯酚-β-D 吡喃葡萄糖苷[J]. 分析测试学报,2006,25(3):98-99.

(责任编辑:邓大玉)

(上接第140页 Coontinue from page 140)

有一些进展<sup>[12~14]</sup>,其化学成分<sup>[15~18]</sup>也有进一步深入研究,但是鸡屎藤还处于野生状态尚未得到很好的开发利用。广西鸡屎藤资源丰富,市场潜力很大,而且鸡屎藤挥发油成分较多,活性较强,本研究通过对广西不同地区鸡屎藤挥发油成分的研究,以期对其质量标准的制定、规范生药品质等具有一定的指导意义,为进一步开发利用广西产鸡屎藤这一植物资源提供科学基础和实验依据。

#### 参考文献:

[1] 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 中华本草:第六册[M]. 上海:上海科技出版社,1999:461.  
 [2] 何开家. 广西鸡屎藤属6种药用植物的生药学研究[J]. 中国中药杂志,1999,24(6):323-327.  
 [3] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典:一部[S]. 北京:化学工业出版社,2005:附录57.  
 [4] 中国质谱学会有机专业委员会. 香料质谱图集[M],北京:科学出版社,1992:1-261.  
 [5] Massday Y. Analysis of essential oils by gas chromatography and mass spectrometry [M]. New York: John Wiley and Sons Inc,1976:1-286.  
 [6] 丛浦珠. 质谱学在天然有机化学中的应用[M]. 北京:科学出版社,2003:783-921.  
 [7] 马养民,毛远,傅建熙. 鸡屎藤挥发油化学成分的研究

[J]. 西北植物学报,2000,20(1):145-48.  
 [8] 余爱农,龚发俊,刘定书. 鸡屎藤鲜品挥发油化学成分的研究[J]. 湖北民族学院学报,2003,21(1):41-43.  
 [9] 谢惜媚,陆慧宁,任三香. 野生新鲜鸡屎藤挥发性化学成分的 GC/MS 分析[J]. 分析试验室,2003,22(1):76-77.  
 [10] 刘信平,张驰,田大厅,等. 富硒野菜鸡屎藤的挥发性活性成分研究[J]. 食品科学,2007,28(10):468-469.  
 [11] 韩丹,张桂林,刘维泽,等. 鸡屎藤的活性成分-二甲基二硫化物对大鼠癫痫放电影响的实验研究[J]. 湖北医科大学学报,1994,15(4):312-315.  
 [12] 宋大松,孔顺贤. 鸡屎藤汤治疗溃疡性结肠炎60例[J]. 中国中医药科技,2003,10(4):247-248.  
 [13] 代有礼. 鸡屎藤降脂汤治疗高脂血症57例疗效观察[J]. 云南中医中药杂志,2005,26(6):20.  
 [14] 张书霞. 鸡屎藤的营养成分分析[J]. 食品研究与开发,2006,27(3):150-151.  
 [15] 马养民,毛远. 鸡屎藤化学成分研究进展[J]. 陕西林业科技,2002(2):73-76.  
 [16] 赵宇新. 鸡屎藤中2个新的环烯醚萜苷[J]. 国外医学:中医中药分册,2004(1):53.  
 [17] 邹旭,梁健,丁立生,等. 鸡屎藤化学成分的研究[J]. 中国中药杂志,2006,31(17):1436-1441.  
 [18] 戴良富,吴娇. 黎药鸡屎藤的化学成及药理活性研究进展[J]. 亚太传统医药,2009,5(2):117-119.

(责任编辑:邓大玉)