

文章编号:1001-6880(2014)Suppl-0038-04

# 不同产地飞龙掌血挥发油化学成分分析

叶绘晟,黄敏,蒙田秀,龚志强\*

广西中医药大学赛恩斯新医药学院,南宁 530222

**摘要:**探讨广西不同产地飞龙掌血挥发油化学成分的差异。用水蒸气蒸馏提取飞龙掌血挥发油,并用GC/MS对挥发油进行定性定量分析。南宁飞龙掌血鉴定了32个组分,占总面积82.71%,柳州飞龙掌血鉴定了28个化合物,占总面积81.74%,桂林飞龙掌血鉴定了27个化合物,占总面积的81.94%,博白飞龙掌血鉴定了39个化合物,占总面积的84.49%,广西四个产地飞龙掌血挥发油特征性化合物差异不明显,但化学成分含量差异较为明显。本文研究结果为广西产飞龙掌血鉴别提供理论依据。

**关键词:**飞龙掌血;挥发油;不同产地;GC/MS

中图分类号:R284.1

文献标识码:A

## Study on Chemical Composition of the Essential Oil from Different Areas of *Toddalia Asiatica* by GC/MS

YE Hui-sheng, HUANG Min, MENG Tian-xiu, GONG Zhi-qiang\*

Faculty of Chinese Medical Science Guangxi Traditional Chinese Medical University Guangxi Nanning 530222, China

**Abstract:** Objective To explore the four different Guangxi Origin *Toddalia* Essential Oils difference. Method: The volatile oil of *Toddalia* is extracted by steam distillation, and then use the GC / MS analysis the different origin *Toddalia* volatile oil's chemical composition and content. Results: 32 components in volatile oil extracted from Nanning were separated and identified, which took of the total 82.71% volatile oil; 28 components were extracted from Liuzhou, which took of the total 81.74% volatile oil; 27 components were identified from Guilin, which took of the total 81.94% volatile oil; 39 components were extracted from Bobai, which took of the total 84.49% volatile oil; Conclusion: the four different Guangxi Origin *Toddalia* volatile chemicals ingredients are insignificant, but the more obvious differences are chemical composition. The results of this study provide a theoretical basis for the Guangxi *Toddalia* identification.

**Key words:** *Toddalia asiatica* (L.) Lam; volatile oil; different areas; GC/MS

飞龙掌血 *Toddalia asiatica* (L.) Lam 作为芸香科飞龙掌血属唯一植物,以根、根皮及叶入药,别名见血飞,大救驾,三百棒,下山虎等<sup>[1]</sup>,味辛,微苦,性温。主治风寒湿痹,风寒咳嗽,跌打损伤,淤血肿痛,外伤出血等症<sup>[2]</sup>。广西各地均有分布,飞龙掌血有抗心肌缺血、抗炎、镇痛、解痉等作用<sup>[3]</sup>。双香豆精有利尿作用,白屈菜红碱有抗病毒活性,其硫酸氢盐对金黄色葡萄球菌有抑制作用<sup>[4]</sup>,乙醇提取物不但对白色念珠菌抑菌作用<sup>[5]</sup>,能有效抑制乙酰胆碱酯酶活性<sup>[6]</sup>。澜沧佤族民间运用飞龙掌血配伍丁香花等主治风湿病<sup>[7]</sup>。作者首次对广西不同产地飞龙掌血挥发油化学成分进行研究,为综合利用

飞龙掌血这一药用资源提供科学依据。

## 1 仪器与材料

### 1.1 主要仪器

气相色谱质谱联用仪 GC-MS (美国 Aglient 7890A-5975C);石英毛细管柱 HP-5MS (30 m × 0.25 mm × 0.25 μm);微量分析天平 (XS105DU, 梅特勒-托利多有限公司);台式高速离心机 (LG16-W, 北京京立离心机有限公司)。

### 1.2 试剂与材料

飞龙掌血药材采于广西南宁(2012年4月)、桂林(2012年6月)、柳州(2012年4月)、博白地区(2012年5月),经广西中医药大学刘寿养副教授鉴定为芸香科飞龙掌血 *Toddalia asiatica* (L.) Lam,阴干、粉碎后过40目筛,密闭保存。

收稿日期:2013-10-29 接受日期:2014-02-17

基金项目:广西中医药大学赛恩斯新医药学院院级重点项目(2011 zr10)

\* 通讯作者 E-mail:gong150645259@126.com

## 2 实验部分

### 2.1 挥发油提取

参考文献<sup>[8]</sup>,分别将飞龙掌血根粉碎过40目筛,称取约50g至于圆底烧瓶中,加10倍量蒸馏水浸泡过夜,参照挥发油测定法(《中华人民共和国药典》2010年版I部附录XD甲法)提取挥发油,电热套加热至沸腾并保持微沸状态,连续提取12 h,停止加热,分取油层,用乙醚溶解并定容至2.0 mL,加入适量无水硫酸钠脱水,微孔滤膜过滤,即得供试品溶液。

### 2.2 挥发油的GC/MS分析

色谱条件:HP-5MS毛细管柱( $30\text{ m} \times 0.25\text{ mm} \times 0.25\text{ }\mu\text{m}$ );载气:高纯He;进样口温度:250℃;载气流速:1 mL/min;分流比20:1;进样量:1 μL,(乙醚溶液)。

升温程序:80℃~250℃。起始温度80℃,保持1 min,以50℃/min速率升温至180℃,保持5

min,再以2℃/min速率升温至182℃,保持2 min,以3℃/min速率升温至185℃,保持1 min,以50℃/min速率升温至250℃,保持2 min。

质谱条件:电离方式:EI离子源,电子能量70 eV,离子源温度250℃,四极杆温度150℃,扫描范围 $m/z$  35~500,加速电压1247 eV,扫描间歇每秒2.94次,溶剂延迟时间3 min。

## 3 结果

按上述GC/MS条件对水蒸气蒸馏法挥发油进行分析,得其总离子流图,见图1。对总离子流图中的各峰经质谱扫描后得到质谱图,并将所得色谱峰的质谱信息经安捷伦GC/MS化学工作站数据处理系统,检索所用质谱库(NIST08)中进行检索,并结合人工解析,鉴定挥发油中的化学成分,要求匹配度>85%,以峰面积归一法测得挥发性物质各组分相对含量。成分分析结果见表1。

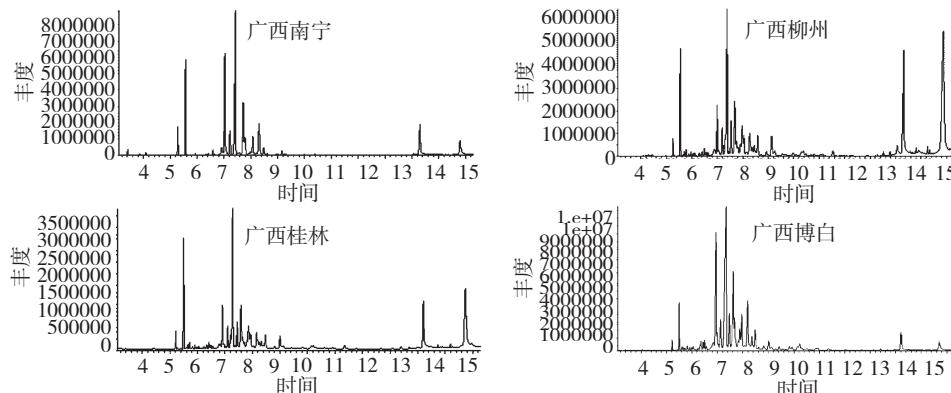


图1 广西4个产地飞龙掌血挥发油GC/MS总离子流图

Fig. 1 Total ion flow graph from four different Guangxi Origin

表1 广西4个产地飞龙掌血挥发油化学成分面积归一结果

Table 1 Component analysis of extracts from four different Guangxi Origin Toddalia Essential Oils

NO	化合物 Compound	分子式 Molecular formula	出峰 时间 Time	相对含量 Relative content			
				南宁	柳州	桂林	博白
1	桉叶油醇	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	3.15	0.02	-	-	0.06
2	芳樟醇	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	3.41	0.33	0.02	-	0.41
3	薄荷醇	C <sub>10</sub> H <sub>20</sub> O	3.74	-	-	-	0.04
4	(-) -4-萜品醇	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	3.78	-	-	-	0.08
5	4-萜烯醇	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	3.81	0.04	-	-	-
6	α-松油醇	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	3.82	0.08	-	0.12	0.11
7	香茅醇	C <sub>10</sub> H <sub>20</sub> O	3.93	-	-	-	0.01

8	香叶醇	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	4.05	0.24	0.47	0.22	0.25
9	δ-榄香烯	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	4.19	0.66	0.48	0.58	0.54
10	茴香脑	C <sub>10</sub> H <sub>12</sub> O	4.28	0.02	-	-	0.09
11	2,4-癸二烯醛	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> O	4.39	0.02	-	-	0.07
12	对乙烯基愈疮木酚	C <sub>9</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	4.45	0.05	0.08	0.07	0.03
13	荜澄茄油烯	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	4.66	-	0.04	-	0.1
14	2-蒈烯	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	4.68	0.04	-	0.03	-
15	α-蒎烯	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	4.86	-	-	-	0.24
16	丁香酚甲醚	C <sub>12</sub> H <sub>18</sub> O <sub>3</sub>	4.94	0.02	-	0.02	0.52
17	乙酸松油酯	C <sub>12</sub> H <sub>20</sub> O <sub>2</sub>	5.21	-	-	-	0.11
18	( + )-喇叭烯	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	5.23	-	2.82	1.21	-
19	大根香叶烯	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	5.25	4.62	3.42	2.51	2.98
20	β-石竹烯	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	5.29	2.48	0.85	1.75	3.15
21	( + )-香橙烯	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	5.44	-	0.04	1.98	0.25
22	γ-古芸烯	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	5.51	0.07	-	-	0.71
23	α-律草烯	C <sub>14</sub> H <sub>22</sub>	5.57	9.46	5.72	1.25	8.31
24	长叶蒎烯	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	5.67	-	0.14	-	-
25	α-衣兰油烯	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	5.69	-	-	0.19	0.8
26	杜松萜烯	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	5.71	0.06	0.24	-	-
27	γ-杜松烯	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	5.8	-	0.2	0.21	-
28	α-瑟林烯	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	5.87	0.09	-	-	0.07
29	牛儿烯	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	5.94	0.2	-	1.13	0.12
30	δ-杜松烯	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	5.97	6.21	1.24	3.32	4.55
31	β-律草烯	C <sub>14</sub> H <sub>22</sub>	6.05	-	0.26	-	0.29
32	去氢白菖烯	C <sub>15</sub> H <sub>22</sub>	6.1	-	-	0.05	-
33	愈创木烯	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	6.25	-	-	-	0.12
34	橙花叔醇	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O	6.42	-	0.41	-	1.22
35	佛术烯	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	6.59	0.09	-	-	0.91
36	β-甜没药烯	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	7.15	6.39	4.14	5.22	6.98
37	α-杜松醇	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O	7.25	7.06	8.18	10.2	11.53
38	石竹素	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O	7.39	19.2	2.35	4.05	13.03
39	斯巴醇	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O	7.97	4.92	3.45	3.28	4.91
40	反式-橙花叔醇	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O	8.04	2.98	1.56	1.46	2.02
41	α-紫穗槐烯	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	8.31	6.12	7.29	2.11	8.29
42	红没药醇	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O	8.37	-	0.3	0.72	-
43	香树烯	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	8.82	0.16	0.04	-	0.64
44	卡达三烯	C <sub>15</sub> H <sub>22</sub>	9.17	3.15	2.55	2.24	1.21
45	α-香附酮	C <sub>15</sub> H <sub>22</sub> O	9.98	0.15	-	-	-
46	对羟基苯丙酸甲酯	C <sub>10</sub> H <sub>12</sub> O <sub>3</sub>	13.78	0.12	0.27	0.47	0.14
47	棕榈酸	C <sub>16</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub>	14.32	5.63	13.32	11.46	3.31
48	亚油酸	C <sub>18</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub>	15.88	2.03	26.04	26.09	6.29

## 4 讨论

广西 4 个产地飞龙掌血药材挥发油化学成分中,南宁产药材共分离出 50 个峰,鉴定其中 32 个峰,占挥发油总面积 82.71%,其中含量较高有石竹素(19.2%), $\alpha$ -律草烯(9.46%)等;柳州飞龙掌血共分离出 46 个峰,鉴定了 28 个化合物,占总挥发油面积 81.74%,其中含量较高有亚油酸(26.04%),棕榈酸(13.32%)等;桂林飞龙掌血共分离出 41 个峰,鉴定了 27 个化合物,占挥发油总面积的 81.94%,其中含量较高有亚油酸(26.09%), $\alpha$ -杜松醇(10.2%)等;博白产共分离出 56 个峰,鉴定了其中 39 个化合物,占挥发油总面积的 84.49%,其中含量较高有石竹素(13.03%), $\alpha$ -杜松醇(11.53%)等。

其中共有化合物 18 个,和文献<sup>[8,9]</sup>中报道主要化学成分基本一致,其中广西南宁共有化合物占 81.88%,柳州占 86.6%,桂林占 73.09%,博白占 81.29%,说明药材分布不同,但所含化合物相似度较高,由于不同区域、气候以及采收时间造成不同产地主要化学成分含量差异较大,其中桂林、柳州地域气候接近,挥发油化学成分较接近,南宁、博白两地较为接近。由于地域环境气候的差异,广西产和贵州产挥发油化学成分差异较大。

综上所述,地域环境气候的不同影响了药材中化学成分,不同产地飞龙掌血挥发油化学组分含量差异较大,飞龙掌血中极性小的化合物的药理活性少有研究<sup>[10,11]</sup>,其中的 $\alpha$ -杜松醇,具有平滑肌松弛作用, $\alpha$ -紫穗槐烯、石竹烯、大根香叶烯等与抑制金黄色葡萄球菌显著或极显著相关<sup>[12]</sup>,含量差异对药材的抑菌抗炎活性造成一定的影响。本文研究结果为广西产飞龙掌血的鉴别和开发利用提供理论依据。

## 参考文献

1 《全国中草药汇编》编写组. 全国中草药汇编. Beijing: People's Medical Publishing House, 1996. 70.

- 2 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 中华本草(第四册), Shanghai: Scientific and Technical Publisher, 1999, 966.
- 3 Wang QJ(王秋静), Lu H(路航), Lv WW(吕文伟), et al. The experimental research on analgesia and Anti-inflammation of aqueous extract from *Toddalia Adiatica* Lam. *Chin J Experim Trad Med Formulae* (中国实验方剂学杂志), 2007, 13(5):35-37.
- 4 广西中医学院.《桂药原色图鉴》. Beijing: People's Medical Publishing House, 2010. 76.
- 5 Xu Y(许颖), Guo JY(郭婧玉), Liu X, et al. The antibacterial activity of the ethanol extract *Toddalia asiatica* against *Candida albicans*. *Chin J Experim Trad Med Formulae* (中国实验方剂学杂志), 2012, 18:270-274.
- 6 Huang P, et al. Triterpene acids from *Toddalia Adiatica* Nat Prod Res Dev(天然产物研究与开发), 2005, 17:404-408.
- 7 Peng CZ(彭朝忠), Li XE(李先恩). 澜沧佤族医治风湿病常用药. *Chin J Ethnopharm*(中国民族民间医药杂志), 2010, 19(15):50.
- 8 Liu ZG(刘志刚), et al. Study on chemical composition of the essential oil from *Toddalia Adiatica* Lam. by gas chromatography/Mass spectrum. *J Liaoning Univ TCM*(辽宁中医药学院学报), 2011, 11:150-151.
- 9 Wang W(王微), Shi L(石磊), Ji ZQ(姬志强), et al. Analysis of fat-soluble components in *Toddalia Adiatica* by GC-MS. *Chin J Experim Trad Med Form*(中国实验方剂学杂志), 2011, 17(18):86-88.
- 10 Ren XD(任先达). The vasodilative effect of the aqueous extract of *Asiatie Toddalia* and preliminary studies of the mechanism of action. *J Jinan Univ*(暨南大学学报), 1990, 11(2):29-35.
- 11 Ye KH(叶开和), Ren XD(任先达), Xiong AH(熊爱华), et al. Effects of aqueous extract from *Toddalia asiatica* on cardiac function and hemodynamics in myocardial ischemic rabbits. *Chin J Pathophysiol*(中国病理生理杂志), 2000, 16:606-609.
- 12 Chen X(陈新), Liu XJ(刘晓静), Wu J(吴娇), et al. Study on chemical composition and antifungal activity in volatile oil of *Alpinia oxyphylla* Miq fruits. *Chin Agric Sci Bul*(中国农学通报), 2010, 26:366-371.