

广西产龙眼叶及花挥发油成分气质联用分析

梁洁^{*}, 王雯慧, 甄汉深, 零璐遥, 陆玉婷
(广西中医学院, 南宁 530001)

[摘要] 目的: 采用 GC/MS 分析广西产龙眼叶及花挥发油的成分。方法: 采用水蒸气蒸馏法分别提取广西产龙眼叶和龙眼花中的挥发油, 并通过 GC/MS 技术对龙眼叶和龙眼花的挥发油成分进行分析。结果: 龙眼叶和龙眼花挥发油得率分别为 0.35% 和 0.20%, 龙眼叶挥发油共鉴定出了 39 个化合物, 占挥发油总成分的 96.2%; 龙眼花挥发油共鉴定出了 32 个化合物, 占挥发油总成分的 97.01%。结论: 该法简便、快速、灵敏度高, 为合理使用龙眼叶和花提供一定的科学依据。

[关键词] 龙眼; 挥发油; 气相色谱-质谱联用; 成分分析

[中图分类号] R284.1 [文献标识码] B [文章编号] 1005-9903(2010)11-0076-04

Study on Chemical Constituents of Volatile Oil from *Leaves and Flowers of Dimocarpus longan* in Guangxi by GC/MS

LIANG Jie^{*}, WANG Wen-hui, ZHEN Han-shen, LIN Lu-yao, LU Yu-ting

(Faculty of Pharmacy, Guangxi Traditional Chinese Medical University, Nanning 530001, China)

[Abstract] **Objective:** To Analyze the chemical constituents of volatile oil from the leaves and flowers of *Dimocarpus longan* in Guangxi. **Method:** The volatile oil was extracted from the leaves and flowers of *D. longan*. by steam distillation. The constituents of volatile oil were identified by GC/MS technology. **Result:** The yield of the collected volatile oil of the leaves and flowers of *D. longan* was 0.35%, 0.20%, respectively. 39 compounds constituting 96.2% of the oil of leaves were identified. 32 compounds constituting 97.01% of the oil of flowers were identified. **Conclusion:** The GC/MS is a simple, rapid and sensitive method. It can provide a scientific basis for rational use of the leaves and flowers of *D. longan* in Guangxi.

[Key words] *Dimocarpus longan*; volatile oil, GC/MS; components analysis

龙眼叶及花分别为无患子科龙眼属植物龙眼 *Dimocarpus longan* Lour. 的叶和花序。龙眼叶具有发表清热, 利湿解毒之功效, 主治感冒发热, 疟疾, 疔疮, 湿疹, 主要含有黄酮类、萜类和甾醇类等成分^[1]。龙眼花具有清热利水之功效, 主治淋症、糖尿病、血丝虫病、白带^[2-3], 主要含有鞣质、酚酸类、黄酮类及挥发油等成分^[1,4]。目前尚未见龙眼叶和花挥发油成分的研究报道。本实验运用 GC/MS 对其提取的

龙眼叶和花挥发油成分进行了定性定量分析, 并作了对比研究。为综合利用广西产龙眼叶及花挥发油提供科学依据。

1 材料

美国 Agilent5973N-6890 气相色谱质谱联用仪; NIST(98) 谱库。龙眼叶和花采自广西南宁大新县, 经广西中医学院滕建北副教授鉴定分别为无患子科植物龙眼 *D. longan* 的叶和花, 样品经自然阴干备用。标本存于广西中医学院药学中心实验室。实验所用试剂均为分析纯。

2 方法

2.1 挥发油的提取 将龙眼叶和花的干燥成熟样品粉碎, 按《中国药典》水蒸气蒸馏法^[5] 提取挥发油, 用无水硫酸钠干燥后均得淡黄色油物, 出油率分

[收稿日期] 2010-01-04

[通讯作者] * 梁洁, 博士, 副教授, 主要从事中药药效物质基础与质量标准化研究, Tel: 0771-2219867, E-mail: liangjie1101@126.com

别为 0.35% 和 0.20%。

2.2 气相-质谱分析条件 气相色谱条件:HP-5MS 毛细管柱(0.25 mm × 30 m, 0.25 μm);柱温程序升温 70 °C ~ 230 °C, 初始温度 70 °C, 以 10 °C · min⁻¹ 升至 100 °C, 再以 2 °C · min⁻¹ 升至 120 °C, 保持 3 min, 以 2 °C · min⁻¹ 升至 140 °C, 保持 3 min, 最后再以 10 °C · min⁻¹ 升温至 230 °C, 保持 3 min。溶剂延迟 3.0 min; 进样口温度 250 °C; 载气为高纯 He; 载气流量为 1 mL · min⁻¹; 进样量 0.4 μL; 分流比 10:1。

质谱条件:质谱接口温度 280 °C; 电离方式 EI; 电子能量 70 eV; 离子源温度 230 °C; 四极杆温度 150 °C; 倍增器电压 1 741 V; 扫描范围 45 ~ 550

amu; 扫描间歇 2.94 次/s。

3 结果与讨论

用气相色谱数据处理系统, 以峰面积归一法测得其中各组分的相对百分含量, 对总离子流图中的各峰经质谱扫描后得到质谱图, 经过 NIST(98 质谱计算机数据系统检索, 结合人工谱图解析, 按各色谱峰的质谱裂片图与文献核对, 对基峰、质荷比和相对丰度等方面进行直观比较, 结果龙眼叶挥发油分离出 46 个色谱峰, 见图 1, 共鉴定出 39 个化学成分, 占总离子峰的 96.2%。龙眼花挥发油分离出 43 个色谱峰, 见图 2, 共鉴定出 32 个化学成分, 占总离子峰的 97.01%, 见表 1。

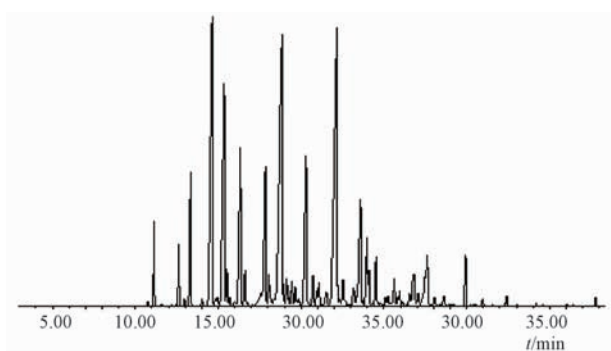


图 1 龙眼叶挥发油总离子流色谱图

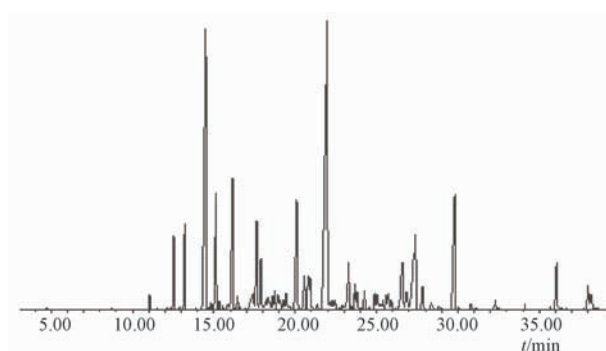


图 2 龙眼花挥发油总离子流色谱图

表 1 龙眼叶及花挥发油化学成分分析

No.	化合物名称	分子式	相对分子质量	相对质量分数/%	
				龙眼叶	龙眼花
1	δ-elemene δ-榄香烯	C ₁₅ H ₂₄	204	-	0.36
2	camphene 菝葜烯	C ₁₀ H ₁₆	136	1.64	-
3	α-cubebene α-葎澄茄油烯	C ₁₅ H ₂₄	204	1.23	1.85
4	β-elemene β-榄香烯	C ₁₅ H ₂₄	204	3.17	2.40
5	(-)-α-gurjunene (-)-α-古香油烯	C ₁₅ H ₂₄	204	0.20	-
6	caryophyllene 石竹烯	C ₁₅ H ₂₄	204	11.01	15.23
7	β-cubebene β-葎澄茄油烯	C ₁₅ H ₂₄	204	0.18	0.22
8	τ-elemene τ-榄香烯	C ₁₅ H ₂₄	204	8.53	-
9	(+)-aromadendrene (+)-香橙烯	C ₁₅ H ₂₄	204	0.83	1.42
10	γ-elemene γ-榄香烯	C ₁₅ H ₂₄	204	-	4.19
11	α-caryophyllene α-石竹烯	C ₁₅ H ₂₄	204	5.29	5.44
12	(-)-alloaromadendrene (-)-别香橙烯	C ₁₅ H ₂₄	204	0.97	0.28
13	τ-seinene τ-桉叶烯	C ₁₅ H ₂₄	204	-	0.64
14	τ-murolene τ-衣兰油烯	C ₁₅ H ₂₄	204	0.81	0.71
15	germacrene D 大根香叶烯 D	C ₁₅ H ₂₄	204	4.99	4.56

续表 1

No.	化合物名称	分子式	相对分子质量	相对质量分数/%	
				龙眼叶	龙眼花
16	naphthalene, 1, 2, 3, 4, 4a, 5, 6, 8a-octahydro-4a, 8-dimethyl-2-[1-methylethenyl]-, [2R-[2 α , 4 α , 8 $\alpha\beta$]] 2R-[2 α , 4 α , 8 $\alpha\beta$]-1, 2, 3, 4, 4a, 5, 6, 8a-八氢-4a, 8-二甲基-2-[1-甲乙烯基]萘	C ₁₅ H ₂₄	204	1.03	1.88
17	germacrene B 大根香叶烯 B	C ₁₅ H ₂₄	204	15.36	-
18	α -muurolene α -衣兰油烯	C ₁₅ H ₂₄	204	0.40	0.80
19	α -farnesene α -金合欢烯	C ₁₅ H ₂₄	204	-	0.79
20	α -bisabolene α -没药烯	C ₁₅ H ₂₄	204	0.70	-
21	β -bisabolene β -没药烯	C ₁₅ H ₂₄	204	0.61	0.44
22	naphthalene, 1, 2, 4a, 5, 6, 8a-hexahydro-4, 7-dimethyl-[1-methylethyl]-1, 2, 4a, 5, 6, 8-六氢-4, 7-二甲基-[1-甲乙烯基]萘	C ₁₅ H ₂₄	204	0.34	0.79
23	(+)- δ -cadinene(+)- δ -杜松烯	C ₁₅ H ₂₄	204	5.59	5.05
24	naphthalene, hexahydro-1, 6-dimethyl-4-[1-methylethyl] 六氢-1, 6-二甲基-4-[1-甲乙烯基]萘	C ₁₅ H ₂₄	204	0.90	-
25	β -guaiene β -愈创木烯	C ₁₅ H ₂₄	204	0.41	2.34
26	eudesma-3, 7[11]-diene 桉烷-3, 7[11]-双烯	C ₁₅ H ₂₄	204	0.62	0.98
27	cis- α -bisabolene 反式- α -没药烯	C ₁₅ H ₂₄	204	0.45	-
28	cyclohexane, -1-ethenyl-1-methyl-2-[1-methylethenyl]-4-[1-methylethyidene] 1-甲基-1-乙炔基-2-[1-甲基乙炔基]-4-[1-甲基亚乙基]环己烷	C ₁₅ H ₂₄	204	15.32	21.19
29	eudesma-4(14), 11-diene 桉烷-4(14), 11-双烯	C ₁₅ H ₂₄	204	0.23	-
30	τ -eudesmol τ -桉叶油醇	C ₁₅ H ₂₆ O	222	0.69	-
31	caryophyllene oxide 石竹烯氧化物	C ₁₅ H ₂₄ O	220	0.15	-
32	(-)-globulol(-)-蓝桉醇	C ₁₅ H ₂₄ O	220	3.74	-
33	ledol 喇叭茶醇	C ₁₅ H ₂₆ O	222	2.18	-
34	phenol, 2-[1, 1-dimethylethyl]-5-methyl-2-[1, 1-二甲乙基]-5-甲基苯酚	C ₁₁ H ₁₆ O	164	1.27	-
35	τ -gurjunene τ -古香油烯	C ₁₅ H ₂₄	204	0.18	-
36	Isospathulenol 异-匙叶桉油烯醇	C ₁₅ H ₂₄ O	220	0.41	-
37	(+)-ledene(+)-杜香烯	C ₁₅ H ₂₄	204	-	2.06
38	β -gurjunene β -古香油烯	C ₁₅ H ₂₄	204	-	0.63
39	α -elemene α -榄香烯	C ₁₅ H ₂₄	204	-	0.35
40	tau-cadinol Tau-杜松醇	C ₁₅ H ₂₆ O	222	0.81	-
41	tau-muurolol tau-衣兰油醇	C ₁₅ H ₂₆ O	222	0.81	3.10
42	copaene 胡椒烯	C ₁₅ H ₂₄	204	0.46	1.01
43	viridiflorol 绿花白千层醇	C ₁₅ H ₂₆ O	222	-	4.21
44	α -cadinol α -杜松醇	C ₁₅ H ₂₆ O	222	2.85	2.93
45	α -selinene α -蛇床烯	C ₁₅ H ₂₄	204	0.27	-
46	juniper camphor 杜松脑	C ₁₅ H ₂₆ O	222	1.48	6.55
47	n-hexadecanoic acid 棕榈酸	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	256	-	1.35
48	[Z, Z]-9, 12, octadecadienoic acid [Z, Z]-9, 12-十八碳二烯酸	C ₁₈ H ₃₂ O ₂	280	-	1.49
49	phytol 植醇	C ₂₀ H ₄₀ O	296	0.09	-
50	heptacosane 二十七烷	C ₂₇ H ₅₆	380	-	1.77

由表 1 可知,龙眼叶挥发油中已鉴定的 39 个化合物占挥发油总量的 96.2%,其中的主要成分是大根香叶烯 B 15.36%、1-甲基-1-乙炔基-2-[1-甲基乙炔基]-4-[1-甲基亚乙基]环己烷 15.32%、石竹烯 11.01%、 τ -榄香烯 8.53% 等,4 者占挥发油总量的 50.22%,其中大根香叶烯 B 含量最高,占挥发油总量的 15.36%。龙眼花挥发油中已鉴定的 32 个化合物占挥发油总量的 97.01%,其中的主要成分是 1-甲基-1-乙炔基-2-[1-甲基乙炔基]-4-[1-甲基亚乙基]环己烷 21.19%、石竹烯 15.23%、杜松脑 6.55%、 α -石竹烯 5.44%、(+)- δ -杜松烯 5.05% 等,五者占挥发油总量的 53.46%,其中 1-甲基-1-乙炔基-2-[1-甲基乙炔基]-4-[1-甲基亚乙基]环己烷含量最高,占挥发油总量的 21.19%。

龙眼叶和龙眼花挥发油中共有 21 个相同的成分,但各成分的含量有差异。在共有成分中含量较多的为 1-甲基-1-乙炔基-2-[1-甲基乙炔基]-4-[1-甲基亚乙基]环己烷和萜烯类化合物,其中,1-甲基-1-

乙炔基-2-[1-甲基乙炔基]-4-[1-甲基亚乙基]环己烷的含量较高,分别为 15.32% 和 21.19%。龙眼叶和龙眼花挥发油中含有的特征成分大致相同,但同一成分的含量变化较大,而且组成挥发油的个别成分也有差异。本实验通过对龙眼叶及花中挥发油化学成分的比较测定,为龙眼药材挥发油的应用开拓了广阔的前景。

[参考文献]

- [1] 江苏新医学院. 中药大辞典[M]. 上册. 上海:上海科学技术出版社,2006:879.
- [2] 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 中华本草[M]. 13 卷. 上海:上海科学技术出版社,1999:112.
- [3] 福建省医药研究所. 福建中药志[M]. 第 1 册. 福州:福建人民出版社,1979:296.
- [4] 朱华. 中国壮药志[M]. 南宁:广西民族出版社,2003:107.
- [5] 中国药典. 一部[S]. 2005:194,附录 57.

[责任编辑 仝燕]

本刊欢迎网上投稿

《中国实验方剂学杂志》2010 年正式施行网上投稿,请登录本刊网站 [www. syfjxzz. com](http://www.syfjxzz.com) 注册会员,登陆采编系统之后按照提示在线投稿。本刊对网上来稿免收稿件处理费。编辑部对来稿有修改权。经审后,如录用,请按通知要求交纳论文发表费。(见本刊稿约 7 投稿及缴费)