

# 矮杨梅叶挥发油的 GC-MS 分析

刘 宁<sup>1</sup>, 林 铁<sup>2</sup>, 李正芬<sup>1</sup>

(1 贵州师范大学地理与生物科学学院, 贵州 贵阳 550001;

2 贵州省环境科学研究设计院分析中心, 贵州 贵阳 550002)

**摘要:** 目的: 通过研究分析矮杨梅叶挥发油成分, 为矮杨梅的开发利用提供实验依据。方法: 采用水蒸气蒸馏法提取矮杨梅叶挥发油, 用 GC-MS 法分析鉴定。结果与结论: 分离出 54 个组分, 鉴定出 40 个化合物, 其含量占总挥发油的 94.59%。挥发油主要由 2 部分组成, 低沸点部分主要为单萜烯烃及其醇衍生物, 高沸点部分以倍半萜为主。

**关键词:** 矮杨梅叶; 挥发油; 气相色谱-质谱

中图分类号: R284.1 文献标识码: A 文章编号: 1005-9903(2004)06-0014-03

## Analysis of Volatile Oils from the Leaves of *Myrica nana* Cheval. by GC-MS

LIU Ning<sup>1</sup>, LIN Tie<sup>2</sup>, LI Zhengfen<sup>1</sup>

(1. School of Geographical and Biological Science, Guizhou Normal University, Guiyang 550001, China;

2. Analytical Center, Guizhou Research and Design Institute of Environmental Science, Guiyang 550002, China)

**Abstract:** Objective: To provide the foundation for reasonable utilization by analyzing the essential oils of *Myrica nana* Cheval. Method: The essential oils were extracted by using steam distillation and the components were quantitatively determined with normalization method, and were identified with GC-MS. Result and Conclusion: 54 sets were separated, and 40 components were identified, which took up 94.59% of the volatile oils. The volatile oils consisted of two groups of constituents. One group, represented by C10 terpenes and its derivatives, has low boiling point, the other group, mainly C15 terpenes, has high boiling point.

**Key words:** *Myrica nana* Cheval; essential oil; GC-MS

矮杨梅(*Myrica nana* Cheval.) 又称云南杨梅, 属杨梅科多年生常绿灌木植物。自然分布于我国云贵高原部分省区, 主产于云南中部至贵州西部<sup>[1]</sup>。矮

杨梅果实是当地传统野生果品, 具生津止渴、利消化的作用, 其根、茎、叶在民间广为药用, 用于治疗痢疾、腹泻、直肠出血、风湿痛、胃痛及心血管疾病等症<sup>[2,3]</sup>。近些年研究表明矮杨梅叶中含有槲皮素、芦丁、鞣质等活性有效成分, 同时对金黄色葡萄球菌有极强的抑菌作用<sup>[4,6]</sup>, 周志宏等<sup>[7]</sup>通过波谱数据, 分

离鉴定出矮杨梅叶的 10 个酚类化合物。本文在矮杨梅叶非挥发性化学成分及其药理活性初步研究基础上,应用水蒸气蒸馏法获得油样,通过气相色谱-质谱(GC-MS)技术,分析其中的挥发油成分,为进一步开发利用矮杨梅资源提供科学资料。

### 1 样品来源及挥发油提取

本实验样品采自贵州省六盘水地区野生矮杨梅林地,标本由贵州师范大学地理与生物科学学院李正芬教授鉴定。取植株中部成熟叶,粉碎,采用水蒸气蒸馏法<sup>[8]</sup>提取挥发油。油样淡黄色,具典型的杨梅果清香味,带有草香和轻微木香,比重小于 1,透发性一般。

### 2 仪器及实验条件

仪器采用美国惠普公司 HP5995C 型气相色谱-质谱联用仪(GC-MS)。色谱条件:色谱柱为高性能

5% 苯甲基硅酮石英毛细管柱(0.20mm × 25m),色谱柱升温程序初始 60 °C,恒温 10min,以 2 °C·min<sup>-1</sup> 升至 100 °C,以 4 °C·min<sup>-1</sup> 升至 220 °C,恒温 5min;载气为氦气,采用无分流进样,进样温度为 250 °C,进样量为 0.3μL,载气量 0.8mL·min<sup>-1</sup>。谱质条件:离子源 EI;温度 160 °C;电离能量 70eV,电子倍增电压 2400V,扫描范围:29~ 800aum。

### 3 结果与结论

3.1 用水蒸气蒸馏法提取矮杨梅叶挥发油,经 3 次重复测定,含油量一致,均为 0.12%。挥发油直接进样,得到挥发油气相色谱图 54 个峰,用面积归一法计算出相对含量。质谱图的检索采用美国国家标准局(NBS)1989 年图谱库,检测结果结合资料文献对照<sup>[9-10]</sup>。共鉴定出 40 个化合物,结果见表 1。

表 1 矮杨梅叶挥发油 GC-MS 分析结果

No	<i>t<sub>R</sub></i> /min	化合物名称	分子量	分子式	相对含量%
1	1.408	甲酸异丙酯 1-Methylethyl formate	88	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	6.74
2	2.688	2-异壬烯醛 2-Isononenal	140	C <sub>9</sub> H <sub>16</sub> O	0.53
3	3.696	α-蒎烯 α-Pinene	136	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	8.61
4	3.783	守烷 Thujane	138	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub>	7.36
5	4.395	β-蒎烯 β-Pinene	136	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	0.65
6	5.218	4-己烯醇乙酸酯 4-Hexenyl acetate	142	C <sub>8</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub>	0.14
7	5.748	紫苏醇 Perillyl alcohol	152	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> O	0.14
8	8.212	nr-孟-4,8-二烯 nr-Mentha-4,8-diene	136	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>	0.01
9	9.231	芳樟醇 Linalool	154	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	0.49
10	11.858	3-守烯-2-醇 3-Thujen-2-ol	152	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> O	0.32
11	12.908	异龙脑 Isoborneol	152	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> O	0.01
12	13.341	4-香芹孟烯醇 4-Carvomenthenol	154	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	0.07
13	13.515	4-香芹孟烯醇-(R) 4-Carvomenthenol-(R)	154	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	0.16
14	14.11	α-松油醇 α-Terpineol	154	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	0.19
15	14.358	α-松油醇-(S) α-Terpineol-(S)	154	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O	0.37
16	15.17	马鞭草烯酮 Verbenone	150	C <sub>10</sub> H <sub>14</sub> O	0.12
17	15.785	香芹醇-(顺式) Carveol-(cis)	152	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> O	0.01
18	17.785	2-十二碳烯醛 2-Dodecenal	182	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O	0.04
19	18.728	异龙脑乙酸酯 Isoborneol acetate	196	C <sub>12</sub> H <sub>20</sub> O <sub>2</sub>	0.07
20	20.859	β-榄香烯 β-Elemene	204	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	0.02
21	24.346	β-石竹烯 β-Caryophyllene	204	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	14.58
22	24.865	β-佛手柑烯 β-Bergamotene	204	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	1.4
23	25.04	β-愈创木烯 β-Gualene	204	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	0.28
24	25.375	α-石竹烯 α-Humulene	204	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	0.68
25	25.58	香树素烯 Aromadendrine	204	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	0.43
26	26.487	α-古芸烯 α-Gurjunene	204	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	3.78
27	26.797	α-姜黄烯 α-Curcumene	202	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	5.65
28	27.047	α-杜松烯 α-Cadinene	204	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	2.66

续表 1

No	$t_R$ /min	化合物名称	分子量	分子式	相对含量%
29	27.539	柏木醇 Cedrenol	222	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O	1.28
30	27.622	$\gamma_2$ -杜松烯 $\gamma_2$ -Cadinene	204	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	0.75
31	28.071	$\beta$ -杜松烯 $\beta$ -Cadinene	204	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	1.03
32	28.969	$\gamma$ -榄香烯 $\gamma$ -Elemene	204	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	1.42
33	29.903	2-丁烯酸香叶酯 Geranyl 2-butenolate	222	C <sub>44</sub> H <sub>22</sub> O <sub>2</sub>	6.39
34	30.154	5, 10-十五碳二烯-1-醇 5, 10-Pentadecadlyr 1-ol	220	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O	4.55
35	30.487	金合欢烯-(E, E) Farnesol-(E, E)	222	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O	1.02
36	30.767	金合欢烯-(E, Z) Farnesol-(E, Z)	222	C <sub>15</sub> H <sub>26</sub> O	0.56
37	31.261	马铃兜-1, 9-二烯 Aristol 1, 9-diene	202	C <sub>15</sub> H <sub>22</sub>	1.67
38	31.585	$\alpha$ -榄香烯 $\alpha$ -Elemene	204	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	0.37
39	31.775	2-丁烯酸松油酯 Terpinyl 2-butenolate	222	C <sub>14</sub> H <sub>22</sub> O <sub>2</sub>	0.61
40	33.638	大根香叶酮 Gremacrone	218	C <sub>15</sub> H <sub>22</sub> O	12.55

**3.2 鉴定出的矮杨梅叶挥发油 40 个化合物含量占挥发油总含量的 94.59%。**分析结果表明,挥发油主要有 2 部分组成,低沸点部分主要是单萜烯烃及其醇的衍生物,高沸点的部分以倍半萜为主。相对百分含量较高的成分主要有: $\beta$ -石竹烯(14.58%),大根香叶酮(12.55%), $\alpha$ -蒎烯(8.61%),守烷(7.36%),甲酸异丙酯(6.47%), $\alpha$ -姜黄烯(5.65%),2-丁烯酸香叶油酯(4.55%), $\alpha$ -古芸烯(3.78%)。通过对矮杨梅叶挥发油化学成分的研究,为进一步开发利用矮杨梅药用资源提供了科学依据。

参考文献:

[1] 中国科学院中国植物志编委会. 中国植物志[M]. 北京: 科学出版社, 1979. 二十一卷, 6.  
[2] 江苏新医学院. 中药大辞典[M]. 上海: 上海人民出版社, 1977. 下册, 2490.

[3] 谢宗万, 余友琴. 全国中草药名鉴[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1996. 上册, 502.  
[4] 刘宁, 李正芬, 陈蓉蓉. 贵州杨梅属药用植物资源调查[J]. 中国医药学报, 1998, 13(3): 74.  
[5] 陈蓉蓉, 刘宁. 贵州民族药矮杨梅叶抗菌作用的实验研究[J]. 贵州师范大学学报(自), 1999, 17(3): 30.  
[6] 乙引, 刘宁. 不同类型矮杨梅叶片中槲皮素含量比较[J]. 植物资源与环境学报, 2000, 9(6): 59.  
[7] 周志宏, 杨崇仁. 矮杨梅鲜叶的酚性化学成分[J]. 云南植物研究, 2000, 22(2): 219.  
[8] 中国医学科学院药物研究所. 中草药有效成分的研究[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1972. 一分册, 339.  
[9] 丛蒲珠. 质谱在天然有机化学中的作用[M]. 北京: 科学出版社, 1987. 557-573  
[10] McLafferty FW, Stauffer DB. The wiley/NBS Registry of Mass Spectral Data(Vol. 1 & 2) [M]. 1st ed. New York: Wiley-Interscience Publication, 1989.