

表 1 喜树种子脂肪酸的组成及相对含量

Table 1 Composition and content of fatty acid in *C. acuminata* seed oil

序号	保留时间 /min	化合物名称	分子式*	相对分子质量*	相对含量 %
1	11.970	2,8-二甲基十三烷酸 C <sub>15</sub> : <sub>0</sub>	C <sub>16</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub>	256	8.792 5
2	12.320	14-甲基十五烷酸 C <sub>16</sub> : <sub>0</sub>	C <sub>17</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>	270	0.266 4
3	12.671	壬二酸	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> O <sub>4</sub>	216	0.092 3
4	12.790	9-氧基壬酸	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O <sub>3</sub>	186	0.128 2
5	12.940	十七烷酸 C <sub>17</sub> : <sub>0</sub>	C <sub>18</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub>	284	0.143 1
6	13.983	16-甲基十七烷酸 C <sub>18</sub> : <sub>0</sub>	C <sub>19</sub> H <sub>38</sub> O <sub>2</sub>	298	3.809 4
7	14.373	油酸 C <sub>18</sub> : <sub>1</sub> ( $\omega$ -6)	C <sub>19</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub>	296	12.517 3
8	15.065	亚油酸 C <sub>18</sub> : <sub>2</sub> ( $\omega$ -6)	C <sub>19</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>	294	28.3263 9
9	15.906	亚麻酸 C <sub>18</sub> : <sub>3</sub> ( $\omega$ -3)	C <sub>19</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub>	292	45.684 4
10	16.378	11-二十碳烯酸 C <sub>20</sub> : <sub>1</sub>	C <sub>21</sub> H <sub>40</sub> O <sub>2</sub>	324	0.302 2
合计		脂肪酸			100.00
		其中:饱和脂肪酸			13.232 2
		不饱和脂肪酸			86.767 8

\* 为脂肪酸甲酯的分子式和相对分子质量

C <sub>$\alpha$</sub> : <sub>$\beta$</sub> ( $\omega$ - $\gamma$ ):表示双键, $\alpha$ 表示碳原子数, $\beta$ 表示双键数, $\omega$ - $\gamma$ 表示第一个双键位于从碳链末端甲基算起第 $\gamma$ 碳原子上

\* Molecular formula and relative molecular weight of fatty acid methyl ester

C <sub>$\alpha$</sub> : <sub>$\beta$</sub> ( $\omega$ - $\gamma$ ) indicates double bond, $\alpha$  indicates number of carbon atom, $\omega$ - $\gamma$  indicates place of first double bond located in carbon atom $\gamma$  from terminal methyl of carbon chain

References

[1] Jiangsu New Medical College. *Dictionary of Chinese Materia Medica* (中药大辞典) [M]. Shanghai: Shanghai People's Publishing House, 1977.  
 [2] Zhang Q M, Wang D K. A review on research of antitumor activity of camptothecin [J]. *Shenyang Pharm Univ* (沈阳药学院学报), 1990, 7(4): 297-302.  
 [3] Liu Y J. Biological effect and mechanism of  $\alpha$ -linolenic acid [J]. *Rev Physiol Sci* (生理科学概论), 1987, 18(3): 230-235.

## 十八症挥发油成分的研究

刘建华,高玉琼,霍 昕\*

(贵州省生物技术研究开发基地,贵州 贵阳 550002)

十八症为胡椒科胡椒植物光轴味蓼 *Piper boehmeriaefolium* var. *tonkinense* C. DC. 性味辛、温,祛风散寒、散瘀止痛。分布于广东、广西、云南等地<sup>[1,2]</sup>。本品挥发性成分尚未见报道。本文利用气相色谱-质谱-计算机联用系统对十八症挥发油化学组成进行定性定量研究,分离鉴定了 53 个化学成分。

### 1 仪器、试剂与材料

1.1 仪器:美国惠普公司(Hewlett Packard) HP-6890/HP5973 GC-MS 气质联用仪;挥发油提取仪  
 1.2 试剂与材料:所用试剂均为国产分析纯试剂  
 药材:采自广西,由贵阳医学院药学系生药教研室龙庆德老师鉴定为 *P. boehmeriaefolium* var. *tonkinense* C. DC.

### 2 实验方法

2.1 十八症挥发油的提取:取十八症干燥藤茎 250 g,粉碎,进行水蒸气蒸馏,收集上层油状物,无水硫酸钠干燥得油状物 0.5 mL,收率为 0.2%。  
 2.2 十八症挥发油定性定量分析:取十八症水蒸气蒸馏提取物适量,用乙醚稀释后用 GC-MS 进行分离测定

气相色谱条件:SE-30 弹性石英毛细管柱(30 m $\times$  250 $\mu$  m, 0.25 $\mu$  m) 柱温:50 $^{\circ}$ C,以 4 $^{\circ}$ C/min 升温至 180 $^{\circ}$ C,再以 20 $^{\circ}$ C/min 升温至 280 $^{\circ}$ C;载气:99.999% 的氦气;柱前压:52.6 kPa 载气流量:1.0 mL/min;进样量:1 $\mu$ L(乙醚溶液),流速:1 mL/min;分流比:40:1

\* 收稿日期:2003-02-15

基金项目:贵州省跨世纪科技人才工程专项基金资助(黔科合人专字(2000)9816号)

作者简介:刘建华(1958-),男,天津市人,副研究员,主要从事生物技术制药研究,主持完成省级科研项目十余项,发表论文十余篇,获省部级成果奖 3 项,科技新产品奖 2 项

质谱条件: 离子源: EI源; 离子源温度: 230℃; 四级杆温度 150℃; 电子能量: 70 eV; 发射电流: 34.6 μA; 倍增器电压: 1388 V; 接口温度: 280℃; 溶剂延迟: 5 min; 质量范围 10~ 550 amu

定性分析: 通过 HP MSD化学工作站检索 Nist 98标准质谱库和 WILEY 275质谱图库, 同时结合有关质谱图文献解析<sup>[3,4]</sup>, 确定十八症挥发性物质的

化学成分。

定量分析: 通过 HP MSD化学工作站数据处理系统, 按峰面积归一化法进行计算求出各化学成分的峰面积相对百分含量

### 3 结果

十八症化学成分及各化学成分的峰面积相对百分含量见表 1

表 1 GC-MS十八症挥发油的化学成分

Table 1 Chemical constituents of volatile oil in *P. boehmeriaefolium* var. *tonkinense* by GC-MS

化合物	相对百分率 %	化合物	相对百分率 %	化合物	相对百分率 %
三环烯	0.468	樟脑	0.149	α-紫穗槐烯	0.470
α-崖柏烯	2.067	外甲基茨尼醇	0.134	芳姜黄烯	0.347
α-蒎烯	2.832	L-龙脑	8.075	表二环倍半水芹烯	1.077
莰烯	7.138	萜品烯-4-醇	4.671	β-雪松烯	1.871
桉烯	0.932	α-萜品醇	0.528	1,2,2-三甲基-1-(对甲基)-环戊烷	0.870
β-蒎烯	4.561	萜品烯-3-醇	0.149	β-红没药烯	0.185
β-月桂烯	2.048	(E)-薄荷脑	0.185	δ-杜松烯	8.079
α-水芹烯	0.323	乙酸龙脑酯	2.235	α-恰米烯	0.245
α-萜品烯	0.614	δ-榄香烯	0.227	萜澄茄-1,4-二烯	0.694
对聚伞素	0.902	α-毕澄茄油烯	0.222	α-紫穗槐烯	0.226
β-水芹烯	7.717	α-枯把烯	0.326	α-白菖	0.646
1,8-桉叶素	0.759	β-萜澄茄烯	0.132	斯把土烯醇	1.454
(E)-β-罗勒烯	0.301	β-榄香烯	0.195	卡拉烯	0.248
γ-萜品烯	0.962	β-石竹烯	0.254	10-表-γ-桉叶醇	0.499
萜品油烯	0.357	α-石竹烯	0.270	T-紫穗槐醇	7.526
L-芳樟醇	0.226	(E)-β-金合欢烯	0.371	香榧醇	1.389
(E)-1-甲基-4-(1-甲基)-2-环己烯-1-醇	0.425	异香橙烯	0.228	α-杜松醇	1.432
(Z)-1-甲基-4-(1-甲基)-2-环己烯-1-醇	0.336	δ-萜澄茄烯	1.285		

### 4 讨论

在十八症挥发性成分研究中, 分离提取 83 个成分, 检出 53 个化合物, 占挥发油总量的 79.86%。其中含量大于 3% 的物质有 7 个, 分别确定为 δ-杜松烯 (δ-cadinene) 8.079%, L-龙脑 (L-borneol) 8.075%, β-水芹烯 (β-phellandrene) 7.717%, T-紫穗槐醇 (Tau-muurolol) 7.526%, 莰烯 (camphene) 7.138%, 萜品烯-4-醇 (terpinen-4-ol) 4.671%, β-蒎烯 (β-pinene) 4.561%。

致谢: 贵州省天然产物重点实验室周昕、王道平同志参加分析测试工作。

### References

- [1] Jiangsu New Medical College. *Dictionary of Chinese Materia Medica* (中药大辞典) [M]. Shanghai: Shanghai Science and Technology Publisher, 1986.
- [2] Editorial Office of National Chinese Herbal Medicine Collection. *Collection of Natural Chinese Herbal Medicine* (全国中草药汇编) [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 1975.
- [3] Zhao S N. *Complete Collection of Terpene Compound* (萜类化合物大全) (Vol. I & II) [M]. Kunming: Yunnan Science and Technology Publishing House, 1993.
- [4] Chong P Z. *Application of Mass Spectrum in Natural Organic Chemistry* (质谱学在天然有机化学中的应用) [M]. Beijing: Science and Technology Publishing House, 1987.

**美国 ALPHA 实验室认可**  
**美中国际合作中国企业**

## 葡萄籽提取物

(原花青素 ≥ 95%)

专业生产厂家

电话: 0086-022-26721040; 26723305; 26737125      传真: 0086-022-26721041

网址: <http://www.jf-natural.com>

Tianjin Jianfeng Natural Product R & D Co., Ltd

### 天津尖峰天然产物公司

天津北辰科技园园路