

# 光果莢挥发油成分研究

杨爱梅<sup>1</sup>, 鲁润华<sup>1,2\*</sup>, 柳军玺<sup>1</sup>, 史高峰<sup>1,3</sup>

- (1. 中国科学院兰州化学与物理研究所, 甘肃 兰州 730000;
- 2. 中国科学院成都生物所, 四川 成都 610041;
- 3. 兰州理工大学石油化工学院, 甘肃 兰州 730050)

光果莢 *Caryopteris tangutica* Maxim. 系马鞭草科莢属植物, 产于陕西、甘肃、河南、四川、河北, 生于海拔约2 500 m的干燥山坡<sup>[1]</sup>, 在甘肃分布较广, 俗称“兰花茶”, 有活血止痛, 消食理气的作用。张永红等曾对光果莢全草进行了化学成分分析<sup>[2]</sup>, 但对光果莢全草挥发油的研究, 目前尚未见报道。

## 1 材料和方法

### 1.1 挥发油的提取

光果莢全草, 2002年8月采自兰州石佛沟, 经兰州医学院张永红副教授鉴定为 *C. tangutica*, 取干燥粉碎的原植物40 g, 置挥发油提取器中, 加入适量蒸馏水, 回流提取3 h, 以正己烷接收, 得黄色油状物1.2 g, 有特殊浓郁香味。

### 1.2 GC-MS 实验条件

**1.2.1 气相色谱条件** HP-6890 色谱仪, 石英毛细管柱 HP-5MS(0.25 mm×30 m, 0.25 μm)。程序升温 60~220 °C, 6 °C·min<sup>-1</sup>, 220 °C 保留 7 min, 载气为氦气; 离子源温度 230 °C; 进样量 0.2 μL; 分流比 20:1。

**1.2.2 质谱条件** EI 源, 电离电压 70 eV; 离子源温

度 230 °C; 扫描范围 30~500 amu。

### 1.3 气相色谱分析

HP-6890 气相色谱仪, 氢火焰电离检测器 (FID), SE-54 色谱柱(0.32 mm×50 m, 0.25 μm)。进样口温度 250 °C, 检测器温度 250 °C。柱温程序升温条件 60 °C(保留 3 min)~220 °C(保留 20 min), 5 °C·min<sup>-1</sup>。进样量 0.2 μL, 分流比 15:1, 载气为高纯氮气, 流速 1.8 mL·min<sup>-1</sup>。

## 2 结果与讨论

**2.1 光果莢挥发油气相色谱图** 共有 85 个峰, 通过对总离子流图中的各峰质谱扫描后得到质谱图, 再经过计算机质谱数据系统检索(NBS75K, HPPEST 数据库), 结合保留时间及相关资料<sup>[4,5]</sup>, 共鉴定出 45 个化合物。用气相色谱对所检出化合物进行了定量分析, 面积归一化法计算出各组分的相对含量。鉴定出的化合物占总挥发油的 73.59%, 光果莢挥发油化学成分如表 1。

分析鉴定结果表明, 光果莢挥发油中主要化学成分为: 乙酸桃金娘烯酯(27.96%)、雪松醇(7.03%)、

表 1 光果莢挥发油组分分析结果

峰号	化合物名称	保留时间 /min	含量 /%
1	2-己烯醛 2-hexenal	2.38	0.62
2	α-蒎烯 α-pinene	3.50	0.24
3	1-辛烯-3-醇 1-octen-3-ol	4.17	2.97
4	β-月桂烯 β-myrcene	4.35	0.20
5	松油烯 terpineol	4.83	0.34
6	对徽花烃 p-cymene	4.97	2.64
7	宁烯 limonene	5.04	1.14
8	桉叶油素 eucalyptol	5.10	0.25
9	3,7-二甲基-1,3,6-辛三烯 3,7-dimethyl-1,3,6-octatriene	5.34	0.25
10	苏合香烯 styrene	6.13	0.22
11	β-里那醇 β-linalool	6.30	0.51

[收稿日期] 2003-12-10

[通讯作者] \* 鲁润华, Tel: (028)85243250, E-mail: lurh@cib.ac.cn

续表 1

峰号	化合物名称	保留时间 含量	
		/min	/%
12	(反式)2,8-莰二烯-1-醇 <i>trans-p</i> -2,8-menthadien-1-ol	6.72	0.67
13	樟脑 camphor	7.20	1.29
14	4-松油醇 4-terpineol	7.79	0.56
15	(反式)-1(7),8-莰二烯-2-醇 <i>trans-p</i> -mentha-1(7),8-dien-2-ol	7.98	1.84
16	萜烯醇 terpenol	8.04	0.45
17	6,6-二甲基-双环[3,1,1]-庚-2-烯-2-甲醇 6,6-dimethyl-bicyclo[3.1.1]hept-2-ene-2-methanol	8.16	2.08
18	香芹醇 carveol	8.55	0.78
19	香芹酮 carvone	9.01	0.74
20	3,4,4 <sub>a</sub> ,5,6,8 <sub>a</sub> -六氢-2,5,5,8 <sub>a</sub> -四甲基-2H-1-苯并吡喃 3,4,4 <sub>a</sub> ,5,6,8 <sub>a</sub> -hexahydro-2,5,5,8 <sub>a</sub> -tetramethyl-2H-1-benzopyran	9.84	0.14
21	乙酸桃金娘烯酯 myrtenylacetate	10.04	27.96
22	环蒜头烯 cyclosativene	10.45	0.45
23	α-紫穗槐烯 α-amorphene	11.25	1.33
24	草澄茄油烯 α-cubebene	11.39	3.84
25	1 <sub>a</sub> ,2,3,4,4 <sub>a</sub> ,5,6,7 <sub>b</sub> -八氢-1,1,4,7-四甲基-1H-环丙[e]莰 1 <sub>a</sub> ,2,3,4,4 <sub>a</sub> ,5,6,7 <sub>b</sub> -octahydro-1,1,4,7-tetramethyl-1H-cycloprop[e]azulene	11.98	0.31
26	石竹烯 caryophyllene	12.17	0.60
27	α-石竹烯 α-caryophyllene	12.74	0.24
28	1-(1,5-二甲基-4-己烯基)-4-甲基-苯 1-(1,5-dimethyl-4-hexenyl)-4-methyl-benzene	13.12	0.16
29	八氢-7-甲基-3-亚甲基-4-(1-甲基乙基)-1H-环戊[1,3]环丙[1,2]苯 octahydro-7-methyl-3-methylene-4-(1-methylethyl)-1H-cyclopenta[1,3]cyclopropana [1,2]benzene	13.19	0.36
30	蛇床-4-(15),7-二烯 selina-4(15),7-diene	13.28	0.38
31	1,2,4 <sub>a</sub> ,5,6,8 <sub>a</sub> -六氢-4,7-甲基-1-(1-甲基乙基)-萘 1,2,4 <sub>a</sub> ,5,6,8 <sub>a</sub> -hexahydro-4,7-dimethyl-1-(1-methylethyl)-naphthalene	13.46	0.18
32	(S)-1-甲基-4-(5-甲基-1-亚甲基-4-己烯基)-环己烯 1-methyl-4-(5-methyl-1-methylene-4-hexenyl)-(S)-cyclohexene	13.54	0.33
33	1,2,3,4,4 <sub>a</sub> ,5,6,8 <sub>a</sub> -八氢-7-甲基-4-亚甲基-1-(1-甲基乙基)-萘 1,2,3,4,4 <sub>a</sub> ,5,6,8 <sub>a</sub> -octahydro-7-methyl-4-methylene-1-(1-methylethyl)-naphthalene	13.74	0.42
34	紫穗槐烯 amorphene	13.82	1.70
35	斯巴醇 spathulenol	14.76	1.23
36	石竹烯氧化物 caryophyllene oxide	14.86	2.21
37	雪松醇 cedrol	14.99	7.03
38	10,10-二甲基-2,6-二亚甲基双环[7,2,0]-十二烷-5β-醇 10,10-dimethyl-2,6-dimethylenebicyclo[7.2.0]undecan-5β-ol	15.67	1.65
39	十四烷酸 tetradecanoic acid	17.30	0.14
40	6,10,14-三甲基-2-十五烷酮 6,10,14-trimethyl-2-pentadecanone	18.44	0.87
41	异海松-8-15-二烯 isopimara-8,15-diene	19.61	1.12
42	十六烷酸 hexadecanoic acid	20.00	1.63
43	正二十一烷 heneicosane	21.93	0.56
44	植醇 phytol	22.23	0.80
45	正二十二烷 docosane	26.20	0.67

1-辛烯-3-醇(2.97%)、对徽花烃(2.64%)、石竹烯氧化物(2.21%)、樟脑(1.29%)。

### 3 结论

光果荜全草挥发油主要含萜类成分,占挥发油总量的 65.34%,其中乙酸桃金娘烯酯含量最高,达 27.96%,另外还含有少量的脂肪族化合物 8.25%和芳香族化合物 0.5%。

### [参考文献]

[1] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志. 第 65 卷.

第一册. 北京: 科学出版社, 1982. 200.

- [2] 张永红, 汪汉卿, 郭新华, 等. 光果荜的化学成分研究. 中草药, 2001, 32(12): 1069.
- [3] 陈永宝. 微生物学实验与指导. 北京: 中国医药科技出版社, 1994. 142.
- [4] 丛蒲珠. 质谱在天然有机化学中的应用. 北京: 科学出版社, 1987.
- [5] Adams R P. Identification of essential oils by ion trap mass spectrometry. New York: Academic Press, 1989.

[责任编辑 李 禾]