

## 玫瑰香叶油的化学成分

马剑冰 李坚

(昆明华立香料厂)

喻学俭\* 丁靖培 吴玉 丁智慧

(中国科学院昆明植物研究所植物化学开放实验室, 昆明650204)

**摘要** 从摩洛哥引种的玫瑰香叶 (*Pelargonium rosum*) 在云南省已栽培成功。其精油经 GC/MS 分析, 共鉴定 57 个化合物, 其中香叶醇含量为 14.99%、芳樟醇含量为 12.81%, 这两个化学成分大大高于云南现有香叶油中的含量 (香叶油一级品香叶醇为 9.0—9.5%、芳樟醇 4.0—4.5%)。香叶醇及香茅醇的各种酯类化合物含量也比香叶油高。从化学成分上看, 玫瑰香叶油比现生产的香叶油有不同的应用价值, 更接近法国波尔蓬香叶油的质量。

**关键词** 玫瑰香叶; 精油; 香气评价

## THE CHEMICAL CONSTITUENTS OF PELARGONIUM ROSUM OIL

MA Jian-Bing, LI Jian

(Kunming Huali Perfumery Factory, Kunming)

YU Xue-Jian, DING Jing-Kai, WU Yu, DING Zhi-Hui

(Laboratory of Phytochemistry, Kunming Institute  
of Botany, Academia Sinica, Kunming 650204)

**Abstract** The essential oil of *Pelargonium rosum* which is produced in Yunnan was analyzed by Finnigan-4510 GC/MS/DS. Some 57 compounds belonging to 7 alcohols (56.3%), 25 esters and ethers (20.51%), 20 terpenoids (8.51%), 3 carbonyl compounds (10.71%) and 2 other constituents (0.66%) were identified.

The analysis shows that the essential oil of *Pelargonium rosum* is similar to the French *Pelargonium* oil.

**Key words** *Pelargonium rosum*, Essential oil, Odor evaluation

1989年10月收稿, 1990年2月定稿。

\* 通讯联系人。

玫瑰香叶 (*Pelargonium rosum*) 系牻牛儿苗科天竺葵属植物, 原产摩洛哥, 近年在云南引种栽培成功。该植物为多年生草本, 直立, 株高可达50 cm, 茎上腺毛密布, 叶对生, 具长柄, 基本与香叶天竺葵近似, 只是植物茎叶稍带黄色。玫瑰香叶对温度适应性较强, 12℃以上开始生长, 在云南宾川气候条件下 (年平均温度17.9℃, 最高温度可达38.2℃, 最低达-6.4℃, 雨量559.4 mm) 生长良好, 除冬季外能多次刈取地上茎叶蒸油。鲜茎叶的出油率为0.1%—0.15%, 每亩年平均产精油4 kg左右。

云南不同产地香叶油的化学成分<sup>[1]</sup>在前已经分析过, 为了解引种的玫瑰香叶油化学成分及利用价值, 评价其香气质量, 我们对云南栽培的玫瑰香叶油进行了GC及GC-MS分析。

## 实 验 部 分

油样为云南省宾川县栽种的玫瑰香叶, 7月分采茎叶水蒸汽蒸馏得的精油, 色泽浅黄微微泛绿, 澄清透明。精油比重 $d_4^{20}$  0.8920, 折光率 $n_D^{20}$  1.4680, 旋光度 $[\alpha]_D^{20}$  -11°。

分析方法: 精油不经任何处理, 直接进行GC和GC-MS分析。

气相色谱条件: 仪器为日本岛津GC-9A气相色谱仪, C-R3A微机定量, 色谱柱为SE-54石英弹性毛细管柱 (美国J&W公司), 长30m, 内径0.25mm, 检测器FID, 柱温80—200℃, 程序升温3℃/min, 进样器温度230℃, 检测器温度220℃, 载气N<sub>2</sub>, 柱前压力2 kg/cm<sup>2</sup>, 分流比1/50, 进样量0.15 μl。

气相色谱-质谱条件: 仪器为美国Finnigan-4510型GC/MS/DS联用仪, 数据处理使用INCOS系统, 各分离组分首先通过NIH/EPA/MSDS计算机谱库 (美国国家标准局NBB LIBRARY谱库) 进行检索, 并参考文献<sup>[2-4]</sup>对其质谱图加以确认。测定条件: 气相色谱部分与GC-9A色谱仪相同, MS离子源EI, 温度175℃, 电子能量70eV, 倍增电压1300V, 灯丝电流0.25mA, 扫描周期1s。

## 结 果 与 讨 论

1. 玫瑰香叶油共鉴定57个化合物 (表1) 其中醇类化合物7个含量占56.30%, 醛酮类化合物3个占10.71%, 酯类及醚类化合物25个占20.51%, 其中玫瑰醚含1.14%, 萜烯类化合物20个占8.51%, 其它化合物2个占0.66%。鉴定化合物占总含量的96.69%。

2. 从表2可以看出, 玫瑰香叶油含芳樟醇12.81%, 香叶醇14.99%比宾川香叶油一级品 (含芳樟醇4.14%, 香叶醇9.10%) 含量高得多, 而与法国波尔蓬香叶油接近 (芳樟醇13.50%, 香叶醇17.27%)。从主香成分来看, 玫瑰香叶油更接近法国波尔蓬香叶油。经评香, 玫瑰香叶油具有玫瑰味和青叶味, 甜而有力, 略带药草香气, 它比云南现有的香叶油甜气足, 香气更好。

3. 目前我省生产香叶油的主要地区是宾川、石屏、玉溪和昆明, 年产量约350吨。但质量却不够理想, 主要成分含量也不稳定。经分析, 云南香叶油香叶醇含量一般在4

表 1 玫瑰香叶油的化学成分及其含量  
Table 1 The chemical constituents of *Pelargonium rosum* oil

峰号 Peak No.	化合物 Compounds	保留时间(分) Retention time	含量(%) Content(%)
1	3-己烯-1-醇 3-hexen-1-ol	4.18	0.04
2	$\alpha$ -蒎烯 $\alpha$ -pinene	5.08	0.91
3	2,2,6-三甲基-6-乙烯基四氢吡喃 2,2,6-trimethyl-6-vinyl-tetrahydropyran	5.78	0.34
4	月桂烯 myrcene	6.13	0.27
5	2,4-(8-对薄荷二烯) 2,4-(8-p-menthadiene)	6.24	0.11
6	$\alpha$ -水芹烯 $\alpha$ -phellandrene	6.58	0.23
7	对-聚伞花素 p-cymene	7.09	0.09
8	柠檬烯 limonene	7.21	0.47
9	顺- $\beta$ -罗勒烯 c- $\beta$ -ocimene	7.33	0.51
10	反- $\beta$ -罗勒烯 t- $\beta$ -ocimene	7.63	0.31
11	顺-氧化芳樟醇 c-linalool oxide	8.50	0.32
12	异松油烯 terpinolene	8.98	0.27
13	芳樟醇 linalool	9.42	12.81
14	顺-玫瑰醚 c-rose oxide	9.71	0.84
15	反-玫瑰醚 t-rose oxide	10.28	0.30
16	薄荷酮 menthone	11.31	0.57
17	异薄荷酮 iso-menthone	11.84	10.03
18	薄荷醇 menthol	12.43	0.67
19	$\alpha$ -松油醇 $\alpha$ -terpineol	12.73	1.25
20	1-对薄荷烯-9-醛 1-p-menthene-9-al	13.74	0.11
21	香茅醇 citronellol	14.35	23.53
22	香叶醇 geraniol	15.47	14.99
23	甲酸香茅酯 citronellyl formate	16.10	7.71
24	甲酸香叶酯 geranyl formate	17.17	3.78
25	香叶酸甲酯 methyl geranate	18.05	0.24
26	乙酸香茅酯 citronellyl acetate	19.19	0.30
27	$\alpha$ -胡椒烯 $\alpha$ -copaene	20.25	0.28
28	乙酸香叶酯 geranyl acetate	20.49	0.34
29	波旁烯 bourhonene	20.66	0.92
30	$\beta$ -丁香烯 $\beta$ -caryophyllene	22.10	0.56
31	$\beta$ -澄椒烯 $\beta$ -cubebene	22.48	0.09
32	丙酸香茅酯 citronellyl propionate	22.95	0.54
33	$\beta$ -古芸烯 $\beta$ -gurjunene	23.29	0.30
34	蛇麻烯 humulene	23.52	0.20
35	别芳萜烯 alloarmadendrene	23.82	0.20
36	丙酸香叶酯 geranyl propionate	24.28	1.07
37	$\gamma$ -木罗烯 $\gamma$ -muurolene	24.67	1.24
38	$\beta$ -芹子烯 $\beta$ -selinene	25.23	0.77
39	异丁酸香茅酯 citronellyl isobutyrate	25.65	0.11
40	$\gamma$ -杜松烯 $\gamma$ -cadinene	25.98	0.18
41	$\delta$ -杜松烯 $\delta$ -cadinene	26.34	0.60
42	丁酸香茅酯 citronellyl butyrate	26.44	0.55
43	异丁酸香叶酯 geranyl isobutyrate	27.78	1.44
44	异丁酸 $\beta$ -苯乙酯 $\beta$ -phenylethyl isobutyrate	28.96	0.58
45	丁酸香叶酯 geranyl butyrate	29.46	0.13
46	戊酸香茅酯 citronellyl valerate	30.11	0.15
47	愈创醇 guaiol	30.37	3.01
48	戊酸香叶酯 geranyl valerate	31.13	0.14
49	异己酸香茅酯 citronellyl isocaproate	31.56	0.62
50	己酸香茅酯 citronellyl caproate	32.62	0.09

续表 1

峰号 Peak No.	化合物 Compounds	保留时间(分) Retention time	含量(%) Content (%)
51	异己酸香叶酯 geranyl isocaproate	33.30	1.06
52	己酸香叶酯 geranyl caproate	33.88	0.21
53	庚酸香叶酯 geranyl canthate	35.23	0.09
54	辛酸香茅酯 citronellyl caprylate	37.50	0.03
55	辛酸香叶酯 geranyl caprylate	38.73	0.10
56	壬酸香茅酯 citronellyl pelargonate	40.97	0.04
57	壬酸香叶酯 geranyl pelargonate	42.32	0.05
	已鉴定化合物总量 total		96.69

表 2 玫瑰香叶油与宾川产香叶油及法国波尔蓬香叶油主成分比较

Table 2 The comparison of the major components of *Pelargonium* rosam oil, Binchuan *Geranium* oil and Bour *Geranium* oil

化 合 物	香 叶 油 (宾川)		玫瑰	法国波尔蓬
	原分析样品	一级品	香叶油	香叶油
$\alpha$ -萜烯 $\alpha$ -pinene	0.25	0.30	0.91	1.06
芳樟醇 linalool	4.83	4.14	12.81	13.50
顺-玫瑰醛 c-rose oxide	1.11	1.31	0.84	0.67
反-玫瑰醛 t-rose oxide	0.40	0.52	0.30	0.72
异薄荷酮 iso-menthone	6.92	6.58	10.03	6.30
香茅醇 citronellol	39.88	38.99	23.53	22.48
香叶醇 geraniol	7.29	9.10	14.90	17.27
甲酸香茅酯 citronellyl formate	11.78	10.48	7.71	6.60
甲酸香叶酯 geranyl formate	1.83	1.94	3.78	5.65
丙酸香茅酯 citronellyl propionate	0.87	0.37	1.07	0.83
$\beta$ -古芸烯 $\beta$ -gurgunene	5.97	5.65	1.24	4.24
丙酸香叶酯 geranyl propionate		0.80	1.07	
丁酸香茅酯 citronellyl butyrate		0.71	0.55	
异丁酸香叶酯 geranyl isobutyrate		0.53	1.44	
愈创醇 guaicol		—	3.01	
异己酸香茅酯 citronellyl isocaproate		0.50	0.62	
异己酸香叶酯 geranyl isocaproate		0.85	1.06	

— 8 %，芳樟醇 3—5 %，达不到国外产品相应的含量。按外贸部门收购的标准来看，合格油的香叶醇含量要达到或超过 7 %，达到 9 % 以上的为一级品。这样云南香叶油与国外香叶油相比，在质量上有所差异，因而出口价格几乎只有国外一半左右。现在玫瑰香叶油已引种栽培成功，精油中芳樟醇和香叶醇的含量都接近国外产品的指标。我们认为，玫瑰香叶油经评香认可后，应该逐步扩大其栽培面积，并逐步取代原有香叶油品种。

## 参 考 文 献

- 1 孙汉董, 丁培培, 丁立生等. 云南植物研究 1985, 7(2):233—237
- 2 Stenhagen E, Abrahamsson S, McLafferty F W. Registry of Mass Spectral Data. Wiley-Interscience Publication, 1974. 1—2.
- 3 Masada Y. Analysis of Essential Oils by Gas Chromatography and Mass Spectrometry. Tokyo, Hirokawa Publishing Company Inc. 1975
- 4 Jennings W et al. Quantitative Analysis of Flavor and Fragrance Volatiles by Glass Capillary Gas Chromatography, Academic Press Inc. 1980