

桂产罗勒挥发油化学成分的分析

卢汝梅^{1,2}, 李耀华¹

(1. 广西中医学院 药学院, 广西 南宁 530001; 2. 成都中医药大学 药学院, 四川 成都 610075)

摘要: 采用 GC-MS 法建立桂产罗勒挥发油的化学成分分析方法。采用水蒸汽蒸馏法提取罗勒挥发油, 用 GC-MS 联用技术分离并鉴定其成分, 并用面积归一化法测定成分的相对含量。共鉴定出 54 个化合物, 占挥发油总量的 90.21%。桂产罗勒挥发油的主要成分是对烯丙基茴香醚、(+)-表-双环倍半水芹烯、3,7,11-三甲基-(Z,E)-1,3,6,10-十二碳四烯, 与文献报道的其他产地的罗勒油的化学成分存在显著差异。

关键词: 罗勒; 挥发油; 化学成分; GC-MS

中图分类号: Q946 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2006)04-0456-03

Analysis of the chemical constituents of essential oil in *Ocimum basilicum* from Guangxi

LU Ru-mei^{1,2}, LI Yao-hua¹

(1. Department of Pharmacy, Guangxi College of Traditional Chinese Medicine, Nanning 530001, China; 2. College of Pharmacy, Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu 610075, China)

Abstract: Chemical constituents of essential oils in *Ocimum basilicum* from Guangxi were analyzed by GC-MS. The essential oils of *O. basilicum* were extracted through steam distillation, then the constituents were separated and identified by GC-MS, and their relative contents were determined by area normalization. 54 compounds were identified, which accounted for 90.21% of essential oils. The principal chemical constituents are anisole, p-allyl-, (+)-Epi-bicyclosquiphellandrene, 1,3,6,10-Dodecatetraene, 3,7,11-trimethyl-(Z,E)-. The constituents of essential oils in *O. basilicum* from Guangxi is very different from the other origin.

Key words: *Ocimum basilicum*; essential oil; chemical constituents; GC-MS

罗勒(*Ocimum basilicum* L.)为唇形科罗勒属一年生植物, 俗称香佩兰、零陵香、九层塔、千层塔等, 我国南部各省均有栽培, 全草入药。味辛, 气香, 性温, 有发汗解表、祛风利湿、散瘀止痛之功效, 用于风寒感冒、头痛、胃腹胀满、消化不良、月经不调、跌打损伤, 外用于虫蛇咬伤、湿疹、皮肤病等; 其种子有明目之功效, 并试用于避孕(中国药材公司, 1994)。茎叶富含挥发油, 文献记载其挥发油的主要成分为草蓁素、芳樟醇、乙酸芳樟酯、丁香酚等(广西壮族自治区革委会卫生局, 1974)。但近年来的研究表明, 不同产地的罗勒挥发油的化学成分及其含量有明显差异, 福建同安产的罗勒油主要成分为丁香酚、4-松

油醇、己酸、十六酸等(王弘等, 1998), 而福建东山产的罗勒油主要成分为芳樟醇、茴香脑、1,8-桉叶素、丁香酚、杜松烯醇等(兰瑞芳等, 2001), 河南开封产的罗勒油主要成分为 1,7-二甲基-1,6-辛二烯-3-醇、1-己烯、3-己酮等(汪涛等, 2003)。可见产地对罗勒油的成分有显著的影响。

罗勒在广西全区有较大量栽培, 特别是在桂东南地区被广泛作为香料食品使用, 但对桂产罗勒油的化学成分研究未见报道, 本研究用水蒸汽蒸馏法提取桂产罗勒的挥发油, 并用 GC-MS 法对其化学组成进行分析测定以提示其质量特征, 结果从中鉴定出 54 个化合物, 为桂产罗勒油的深入开发利用提

收稿日期: 2005-03-18 修回日期: 2005-09-20

作者简介: 卢汝梅(1969-), 女, 广西陆川人, 副教授, 博士, 主要从事中草药化学成分和质量标准研究。

供了一定的科学依据。

1 仪器与材料

仪器: 美国 Agilent5973N 气相色谱-质谱联用仪;
样品: 罗勒采自广西南宁市, 经广西中医学院药学院刘寿养副教授鉴定为 *Ocimum basilicum* L.。无水乙醚、无水硫酸钠(分析纯, 上海化学试剂公司)。

2 实验方法

2.1 罗勒油的提取

新鲜的罗勒地上部分剪碎, 称取 80 g, 用挥发油提取器按常规方法水蒸汽蒸馏提取至挥发油量不再增加。用无水乙醚萃取, 取乙醚层用无水硫酸钠干燥过夜, 挥去乙醚, 得到有浓郁香味的淡黄色油状液体, 得率为 0.38%。

2.2 GC-MS 实验条件

气相色谱条件: 色谱柱为 HP-5MS 毛细管柱 (30 m×250 μm×0.25 μm); 载气为高纯氮气, 流速 1.0 mL·min⁻¹; 进样量 0.2 μL; 分流比: 100:1; 程序升温: 70~170℃ (8℃·min⁻¹, 保持 4 min)~250℃ (10℃·min⁻¹, 恒温 1 min)。

质谱条件: 离子源 EI 源; 离子源温度 230℃; 电子能量 70eV; 倍增器电压 1 294V; 接口温度 280℃; 溶剂延迟 3 min; 质量扫描范围: 50~550 amu。

3 结果与讨论

(1) 样品直接进样, 按上述 GC-MS 条件对桂产罗勒油的化学成分进行分析, 所得色谱和质谱信息经数据处理系统与其内存谱库 (Nist02.1, Wiley275.L, Pmw-tox2.1) 自动检索、人工检索和解析, 鉴定桂产罗勒油中的各化学成分。各成分相对含量的确定为面积归一化法。结果共检出 99 个色谱峰, 已鉴定的 54 个化合物的分析结果见表 1。

(2) 由表 1 可知, 已鉴定的 54 种化合物占挥发油总量的 90.21%, 其中的主要成分是对烯丙基茴香醚、(+)-表-双环倍半水芹烯、3,7,11-三甲基-(Z,E)-1,3,6,10-十二碳四烯等, 其中对烯丙基茴香醚含量最高, 占挥发油总量的 50.26%。

(3) 分析结果表明, 桂产罗勒油的化学成分以芳香化合物为主, 次之为萜烯及其含氧衍生物, 芳香族化合物具有特殊的香味, 萜类化合物具有止血、抗

表 1 桂产罗勒挥发油的化学成分

Table 1 The chemical constituents of essential oil in *Ocimum basilicum* from Guangxi

序号 No.	化合物 Compound	相对百分 含量/% Relative contents
1	1R-. alpha. -Pinene	0.05
2	Camphene	0.07
3	. beta. -Pinene	0.11
4	. beta. -Myrcene	0.59
5	Benzene,1-methyl-4-(1-methylethyl)-	0.13
6	D-Limonene	0.44
7	Eucalyptol	1.91
8	. 3-Carene	0.09
9	Bicyclo[2.2.1]heptan-2-one,1,3,3-trimethyl-	0.14
10	Phenol,m-tert-butyl-	0.07
11	1,6-Octadien-3-ol,3,7-dimethyl-	1.22
12	Nonanal	0.14
13	Fenchol,exo-	1.81
14	Camphor	0.11
15	Borneol	1.12
16	3-Cyclohexen-1-ol,4-methyl-1-(1-methylethyl)-[R-]	0.24
17	Anisole,p-allyl-	50.26
18	Fenchylacetate	2.54
19	Phenol,4-(2-propenyl)-	0.07
20	Benzaldehyde,4-methoxy-	0.92
21	Aceticacid,1,7,7-trimethyl-bicyclo[2.2.1]hept-2-ylester	2.85
22	Benzene,1-methoxy-4-propyl-	0.14
23	2-Propanone,1-(4-methoxyphenyl)-	0.11
24	. alpha. -Cubebene	0.06
25	Copaene	0.15
26	Cyclohexane,1-ethenyl-1-methyl-2,4-bis(1-methylethenyl)-[1S]-[1α,2β,4β]-	0.46
27	Benzene,1,2-dimethoxy-4-(2-propenyl)-	0.91
28	Bicyclo[3.1.1]hept-2-ene,2,6-dimethyl-6-[4-methyl-3-pentenyl]-	0.12
29	Caryophyllene	0.58
30	1H-3a,7-Methanoazulene,octahydro-3,8,8-trimethyl-6-methylene-[3R,(3α,3αβ,7β,8αα)]-	0.07
31	1,3,6,10-Dodecatetraene,3,7,11-trimethyl-(Z,E)-	6.73
32	Azulene,1,2,3,4,5,6,7,8-octahydro-1,4-dimethyl-7-[1-methylethenyl]-[1s-(1α,4α,7α)]-	0.29
33	1,6,10-Dodecatriene,7,11-dimethyl-3-methylene-(Z)-	0.11
34	alpha.-Caryophyllene	0.24
35	Di-epi-. alpha. -cedrene	0.07
36	Aromadendrene	0.06
37	Benzenepropanol,4-methoxy-	0.14
38	1,6,10-Dodecatriene,7,11-dimethyl-3-methylene-(E)-	0.72
39	Cyclohexene,1-methyl-4-(5-methyl-1-methylene-4-hexenyl)-[s]-	0.52
40	Azulene,1,2,3,5,6,7,8,8a-octahydro-1,4-dimethyl-7-[1-methylethenyl]-[1s-(1α,7α,8αβ)]-	0.29
41	Naphthalene,1,2,4a,5,6,8a-hexahydro-4,7-dimethyl-1-[1-methylethyl]-1[1R,(1α,4α,8αα)]-	2.79
42	Naphthalene,1,2,3,4-tetrahydro-1,6-dimethyl-4-[1-methylethyl]-[1s-cis]-	0.27

续表 1

序号 No.	化合物 Compound	相对百分 含量/% Relative contents
43	Naphthalene, 1, 2, 3, 4, 4a, 5, 6, 8a-octahydro--7-methyl-4-methylene-1-[1-methylethyl]-[1 α , 4 α , 8 α]-	0.07
44	(-)-Spathulenol	0.33
45	12-Oxabicyclo[9. 1. 0]dodeca-3, 7-diene, 1, 5, 5, 8-tetramethyl-[1R, (1R*, 3E, 7E, 11R*)]-	0.24
46	Naphthalene, 1, 2, 3, 4, 4a, 7-hexahydro-1, 6-dimethyl-4-[1-methylethyl]-	1.02
47	4-Methoxybutyrophenone	0.31
48	(+)-Epi-bicyclosesquiphellandrene	6.85
49	. alpha. -Cadinol	0.75
50	. alpha. -Bisabolol	0.24
51	n-Hexadecanoicacid	0.12
52	1, 2-Benzenedicarboxylicacid, butyl2-methyl-propylester	0.06
53	Octacosane	0.02
54	Benzene, 1, 2, 4-trimethyl-5-(1-methylethyl)-	0.49

炎、止痛、消肿、健胃、清热解毒等多种功效, 其中的蒎烯、樟脑、龙脑等的药理作用早已得到证实。桂产

(上接第 443 页 Continue from page 443)

国外的品种, 会引进成为成都市园林植物的组成成分, 丰富成都市园林植物的多样性。但是, 我们应该认识到, 无论是引进外来种还是转基因植物, 都存在着一定的生态风险。历史上不乏引进外来种成为入侵种的例子, 外来种一旦成为入侵种, 将会排挤其他乡土植物, 降低物种多样性, 或导致生境片段化, 或与当地近缘种杂交, 降低遗传多样性; 转基因植物在获得了新的遗传基因后可能会增加其生存竞争力, 在生长势、抗旱性、抗热性、抗寒性、种子产量和生活力等方面都比非转基因植物强。一旦释放到环境并得以在自然环境中生长以后, 会通过其竞争优势, 不断扩散到其他领域, 并在新的环境中生存下来, 成为新的入侵种, 改变自然种群, 打破生态平衡; 有些转基因植物导入某一基因可能获得杂草的生物学特性而趋于杂草化, 在经济上和生态上产生严重的后果; 另外, 转基因植物通过转基因植物的种子或组织扩散到新环境中并生存下来, 或通过花粉向同种或近缘种非转基因植物转移, 改变自然物种的生物学现状, 或在异种间如植物与微生物(细菌、真菌、病毒等)间发生基因转移等途径产生基因漂流, 导致超级杂草形成, 最终对环境造成危害, 造成生物多样性的丧失。因此, 在园林绿化建设中, 应当慎重引进外来种或转基因园

罗勒油的化学组成与文献报道的闽产、豫产罗勒油的主要成分存在显著差异, 这些差异对其药理作用的影响如何尚待深入研究。

参考文献:

广西壮族自治区革委会卫生局. 1974. 广西本草选编(下册)[M]. 南宁: 广西人民出版社: 1156.
 中国药材公司. 1994. 中国中药资源志要[M]. 北京: 科学出版社: 1094.
 Lan RF(兰瑞芳), Feng S(冯珊). 2001. Studies on the chemical constituents of essential oil of *Ocimum basilicum* growing in Fujian Province(闽产罗勒油化学成分的研究)[J]. *Strait Pharm J*(海峡药学), 13(1): 51-52.
 Wang H(王弘), Min D(敏德), Zhang ZZ(张治针), et al. 1998. Analysis of the essential oil components in *Ocimum basilicum*(罗勒挥发油化学成分分析)[J]. *J Beijing Medical Univ*(北京医科大学学报), 30(1): 52.
 Wang T(汪涛), Cui SY(崔书亚), Hu XL(胡晓黎), et al. 2003. Study on the constituents of volatile oil from *Ocimum basilicum*(罗勒挥发油成分研究)[J]. *China J Chin Materia Medica*(中国中药杂志), 28(8): 740-742.

林植物, 对这些物种进行安全性评估, 强化对外来园林植物及转基因植物的栽培管理, 防止其逸为野生。

参考文献:

王荷生. 1992. 植物区系地理[M]. 北京: 科学出版社: 1-18, 150-177.
 成都市人民政府. 2003. 成都年鉴(2003)[M]. 成都: 成都年鉴社.
 成都市统计局. 2003. 成都统计年鉴[M]. 中国统计出版社.
 成都市园林管理局, 成都市风景园林学会. 2002. 成都市园林植物[M]. 成都: 四川科学技术出版社: 245-257.
 Li RW(李仁伟), Zhang HD(张宏达). 2002. Analysis on the components of seed plant flora in Sichuan Region(四川种子植物区系组成的初步分析)[J]. *J Wuhan Bot Res*(武汉植物学研究), 20(5): 381-38.
 Peng ZH(彭重华). 2004. The flora analysis of garden greening plants in Changsha-Zhuzhou-Xiangtan clusters of cities(湖南长沙、株洲、湘潭三市园林绿化植物区系分析)[J]. *J Fujian Fore Sci-Tech*(福建林业科技), 31(1): 10-14.
 Wang HS(王荷生), Zhang YL(张仪铿). 1994. The bio-diversity and characters of spermatophytic genera endemic to China(中国种子植物特有属的生物多样性和特征)[J]. *Acta Bot Yunnan*(云南植物研究), 16(3): 209-220.
 Wu ZY(吴征镒), Zhou ZK(周浙昆), Li DZ(李德铎), et al. 2003. The areal-types of the world families of seed plants(世界种子植物科的分布区类型系统)[J]. *Acta Bot Yunnan*(云南植物研究), 25(3): 245-257.