

## 粤产紫罗勒精油的化学成分研究

何道航<sup>1</sup>, 庞 义<sup>1</sup>, 李广宏<sup>1</sup>, 宋少云<sup>1</sup>, 黎文珊<sup>2</sup>

( 1. 中山大学生物防治国家重点实验室, 广东广州 510275; 2. 广州百花香料公司, 广东广州 510370 )

**摘 要:** 水蒸气蒸馏法提取粤产紫罗勒精油, 利用气相色谱-质谱联用(GC-MS)技术进行化学成分分析, 分离鉴定出 15 种化学成分, 其中主要成分有芳樟醇(6.46%)、龙蒿脑(66.81%)、榄香烯(2.31%)和  $\delta$ -杜松烯醇(9.13%)。

**关键词:** 紫罗勒; 精油; 气相色谱-质谱联用; 化学成分

**中图分类号:** Q946.8 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2005)01-0090-03

## Studies on chemical constituents of essential oil from *Ocimum basilicum* growing in Guangdong Province

HE Dao-hang<sup>1</sup>, PANG Yi<sup>1</sup>, LI Guang-hong<sup>1</sup>,  
SONG Shao-yun<sup>1</sup>, LI Wen-shan<sup>2</sup>

( 1. State Key Lab for Biocontrol, Zhongshan University, Guangzhou 510275, China; 2. Guangzhou Baihua Flavours and Fragrances Company, Guangzhou 510370, China )

**Abstract:** The essential oil from *Ocimum basilicum* L. was extracted by steam distillation and analyzed by GC-MS technique. The results show that 15 constituents have been identified, among which, the principal are linalool(6.46%), estragole(66.81%), elemene(2.31%) and  $\delta$ -cadinol(9.13%).

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

紫罗勒(*Ocimum basilicum* L.), 英文名为 Purple ruffles basil, 属唇形花科一年生草本植物。目前市场上的罗勒品种及变种较多, 已有甜罗勒、紫罗勒、生菜叶罗勒、茴芹罗勒、绿罗勒、密生罗勒和柠檬罗勒等 60 余种(周新月等, 1994; 周利辉, 1998; 黄奕怡等, 2003)。它们不仅是重要的调香原料, 而且还具有驱虫、驱风、止咳、健胃和醒脑等功效(兰瑞芳等, 2001; 汪涛等, 2003; 李建文等, 2003)。紫罗勒全株深紫色, 茎直多分枝, 植株高约 30~60 cm, 喜暖热气候, 在泰国、意大利等国广泛栽种, 国内主要栽种于台湾、广东和上海等地。国内外学者对甜罗勒、

圣罗勒等少数品种的化学成分进行了较系统的研究(廖超林等, 1999; 姚雷等, 2002; Edris 等, 2003)。但产于我国的紫罗勒精油的成分未见有报道。作者从广东省清新县采集紫罗勒, 采用 GC-MS 法对其精油进行化学成分分析, 分离鉴定出 15 种化学成分, 其中主要成分龙蒿脑的含量高达 66.81%。

### 1 材料与方 法

#### 1.1 样品来源和精油提取

植物样品采自广东省清新县, 经中山大学生命

收稿日期: 2004-02-05 修订日期: 2004-03-22

基金项目: 中国博士后科学基金资助项目(2003033425)

作者简介: 何道航(1973-), 男, 云南寻甸人, 博士, 现于中山大学生物学博士后流动站从事科研工作。合作导师: 庞义教授。

科学学院缪汝槐教授鉴定为唇形花科植物紫罗勒。取其地上的茎叶切碎,水蒸气蒸馏法提取并用无水硫酸钠干燥获得淡黄色精油,出油率 0.5%;无水硫酸钠为市售分析纯试剂。

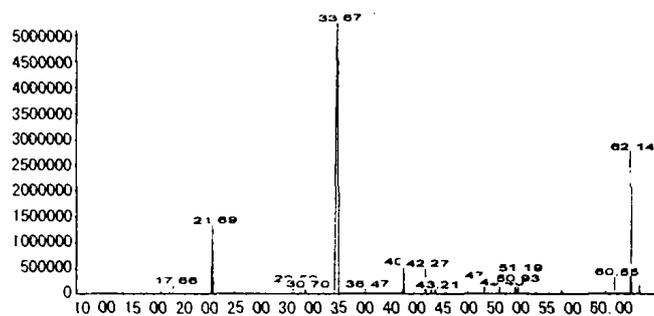


图 1 紫罗勒精油的总离子流图

Fig. 1 The gas chromatography-mass spectrometric (GC-MS) total ion chromatogram of chemical constituents of essential oil from *Ocimum basilicum*

## 1.2 GC/MS 仪器及分析条件

美国惠普公司 HP6890GC/5973MSD/DS 气相色谱-质谱联用仪。色谱柱 DB-17MS 弹性石英毛细管柱(60 m×0.25 mm×0.25 μm),载气 He,流量 1 mL/min,分流比为 100:1;柱起始温度 40 °C,保持 3 min,以 5 °C/min 升至 160 °C,保持 15 min,然后以 10 °C/min 升至 300 °C,恒温至完成分析;电离方式 EI;接口温度 280 °C,离子源温度 230 °C;电离能 70eV;柱前压 52.72kPa;扫描质量范围 15~550 amu。

## 2 结果与讨论

粤产紫罗勒精油经分析测试后,计算机进行谱库检索,用标准谱图对照样品中的各组分进行定性分析,各个峰的鉴定主要通过 WILEY275.L 和 NBS75K.L 质谱数据库系统检索,与标准质谱图比较及对裂解碎片进行分析。粤产紫罗勒精油的总离子流图见图 1,以面积归一化法定性定量结果见表 1。

从总离子流图观察,粤产紫罗勒精油各个化学组分在所选择分析条件下有较好的分离效果;分离出 18 个峰,鉴定其中 15 种成分,占总离子流出峰面积的 94.23%。由表 1 可知,已鉴定化合物的主要成分有芳樟醇(6.46%)、龙蒿脑(66.81%)、榄香烯(2.31%)和 δ-杜松烯醇(9.13%)4 种。其它的化学成分有柠檬烯、桉叶油素、樟脑、α-松油醇、乙酸龙脑酯、反式-石竹烯、大根香叶烯、δ-杜松烯、甲基丁香

酚和古吧烯等。据姚雷等(2002)报道,甜罗勒的主要成分为甲基丁香酚(21.20%)和芳樟醇(4.13%),与粤产紫罗勒有明显差异。

表 1 紫罗勒精油化学分析结果

Table 1 Analytical results of chemical constituents of essential oil from *Ocimum basilicum*

峰号 Peak No.	化合物 Compounds	保留时间 Retention time(min)	相对含量 Relative contents (%)
1	柠檬烯 limonene	16.66	0.12
2	桉叶油素 1,8-cineole	17.86	0.92
3	芳樟醇 linalool	21.69	6.46
4	樟脑 camphor	29.53	0.89
5	α-松油醇 α-terpineol	30.70	0.35
6	龙蒿脑 estragole	33.87	66.81
7	乙酸龙脑酯 bornyl acetate	36.47	0.32
8	榄香烯 elemene	40.16	2.31
9	bicyclo[3.1.1]hept-2-ene, 2,6-dimethyl-6-4-methyl-3-pentenyl-	42.27	1.91
10	反式-石竹烯 trans-caryophyllene	42.82	0.32
11	未鉴定出 unidentified	43.21	0.25
12	未鉴定出 unidentified	46.36	0.15
13	大根香叶烯 germacrene D	47.97	1.04
14	未鉴定出 unidentified	49.40	0.45
15	δ-杜松烯 δ-cadinene	50.93	0.92
16	甲基丁香酚 methyl eugenol	51.19	1.87
17	古吧烯 copaene	60.55	0.86
18	δ-杜松烯醇 δ-cadinenol	62.14	9.13

主成分龙蒿脑具有茴香香气和甜味,可用于罐头、食品和酒类加香(黄士诚,1995);芳樟醇是食品、医药、日用化工等行业的重要原料,用于配制菠萝、桃和巧克力等食用香料,在香水、香皂和香精等日化产品中用途十分广泛(汪家铭,1999);榄香烯是一种具有巨大潜力的抗癌新药(李大景等,2001)。

综上所述,紫罗勒精油是一种很好的天然香料,并具有很高的经济价值和药用价值。所以,应当开展紫罗勒精油在香料、医药和农药等领域的应用研究。

广东具有独特的地理环境,非常适合紫罗勒等香料植物生长。本研究通过对粤产紫罗勒精油化学成分和含量的分析评价,将为其进一步开发利用提供参考依据。

广东清新县美佳农业公司的余秋广先生为本实验研究提供帮助,廖超林高级工程师协助色谱分析,特此致谢!

## 参考文献:

汪家铭. 1999. 国内最大芳樟醇生产装置在四川投产[J]. 四川化工与腐蚀控制, 2(4): 17.

- 周利辉. 1998. 罗勒品种及其利用价值[J]. 蔬菜, (3): 13.
- 周新月, 陈恒彬. 1994. 一种有开发应用前景的资源植物—甜罗勒(综述)[J]. 亚热带植物通讯, 23(1): 69—72.
- 黄士诚. 1995. 富含某些芳香化合物的香料植物[J]. 香料香精化妆品, (4): 34—36.
- 黄奕怡, 徐东升, 陈建才. 2003. 芳香植物罗勒品种栽培技术初报[J]. 上海农业科技, (3): 95—96.
- Edris AE, Farrag SE. 2003. Antifungal activity of peppermint and sweet basil essential oils and their major aroma constituents on some plant pathogenic fungi from the vapor phase [J]. *Nahrung/Food*, 47(2): 117—121.
- 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研究)[J]. *Strait Pharmaceutical J*(海峡药学), 13(1): 51—52.
- Li DJ(李大景), Shao JL(邵金良), Zhang ZL(张忠录), et al. 2001. Pharmacological studies on elemene and clinical application(桉香烯的药理研究及临床应用)[J]. *Lishizhen Medicine and Materia Medica Research*(时珍国医国药), 12(12): 1123—1124.
- Li JW(李建文), Chen GL(陈贵林), He HJ(何洪巨). 2003. Analysis of volatile components of *Ocimum basilicum* by GC/MS(GC-MS法测定罗勒中芳香成分)[J]. *Modern Instrument*(现代仪器), (2): 19—21.
- Liao CL(廖超林), Lu SM(卢少明). 1999. Constituents of the essential oil of holy basil from Thailand(GC/MS分析泰国圣罗勒精油(Holy basil oil)化学成分的研究)[J]. *Flavour Fragrance Cosmetic*(香料香精化妆品), (3): 6—8.
- 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 Chinese Materia Medica*(中国中药杂志), 28(8): 740—742.
- Yao L(姚雷), Bi L(毕磊). 2002. Effect on the growth and essential oil contents of sweet basil with different nutrition media treatments(不同营养液栽培对甜罗勒的生长及精油含量的影响)[J]. *J Shanghai Jiaotong University (Agricultural Science)*(上海交通大学学报农业科学版), 20(4): 302—306.
- 大, 分布零散。主要由霸王鞭组成, 间或混生矮化乔木厚皮树、灰毛浆果楝等, 在一些地段上仙人掌可成为亚优势种。霸王鞭和仙人掌常长得高大、呈树状。
- 参考文献:**
- 米勒—唐布依斯, H 埃仑伯格. 1986. 植被生态学的目的和方法[M]. 北京: 科学出版社.
- 孙儒泳, 李博, 诸葛阳, 等. 1993. 普通生态学[M]. 北京: 高等教育出版社, 128—181.
- 阳含熙, 卢泽愚. 1981. 植物生态学的数量分类方法[M]. 北京: 科学出版社.
- 吴征镒, 朱彦丞, 等. 1987. 云南植被[M]. 北京: 科学出版社, 503—504.
- 金振洲, 欧晓昆. 2000. 元江、怒江、金沙江、澜沧江干热河谷植被[M]. 昆明: 云南大学出版社, 云南科技出版社, 285—286.
- 张金屯. 1995. 植被数量生态学方法[M]. 北京: 中国科技出版社.
- Jiang H(江洪). 1994. DCA ordination, quantitative classification and environmental interpretation of spruce and fir communities in Northwest Sichuan and South Gansu(川西北甘南云冷杉林的数量分类)[J]. *Acta Phytoecol Sin*(植物生态学报), 18(4): 297—305.
- Jin ZZ(金振洲), Ou XK(欧晓昆). 1998. The phytosociological classification of Braun Blangute's syntaxa for the dry-hot valley vegetation in Yunnan-Sichuan region(滇川干热河谷植被布朗布朗喀群落分类单位的植物群落学分类)[J]. *Acta Bot Yunnan*(云南植物研究), 20(3): 279—294.
- Jin ZZ(金振洲). 1999. A phytosociological study on the semi-savanna vegetation in the dry-hot valleys of Yuanjiang River, Yunnan(云南元江干热河谷半萨王纳植被的植物群落学研究)[J]. *Guihaia*(广西植物), 19(4): 289—302.
- Peng YH(彭映辉), Jian YX(简永兴), Ni LY(倪乐意), et al. 2003. Aquatic plant diversity and its changes in Changhu lake of Hubei Province in China(长胡水生植物多样性及其变化)[J]. *Acta Bot Yunnan*(云南植物研究), 25(2): 173—180.
- ShangGuan TL(上官铁梁), Jia ZL(贾志力), Xu N(许念), et al. 2000. The classification and the diversity analysis of plant community in flood plain grassland of the Fen River, Shanxi(汾河河漫滩草地植物群落的分类及其多样性分析)[J]. *Grassland of China*(中国草地), 4: 9—15.
- Xiang H(相辉), Yue M(岳明). 2001. Quantitative classification and environmental interpretation on forest communities in Loess Plateau of the north of Shanxi Province(陕北黄土高原森林植被数量分类及环境解释)[J]. *Acta Bot Boreal-Occident Sin*(西北植物学报), 21(4): 726—731.
- Zhang F(张峰), Zhang JT(张金屯). 2000. Research progress of numerical classification and ordination of vegetation in China(我国植被数量分类和排序研究进展)[J]. *J Shanxi Univ(Nat Sci Ed)*(山西大学学报(自然科学版)), 23(3): 278—282.
- Zhu H(朱华). 1990. A study on the thorny succulent shrubs in dry-hot valley of Yuanjiang County(元江干热河谷肉质多刺灌丛的研究)[J]. *Acta Bot Yunnan*(云南植物研究), 12(3): 301—310.

(上接第 25 页 Continue from page 25)