

香茅油化学成分分析

李桂珍^{1,2}, 梁忠云^{1,2,3*}, 周丽珠^{1,2}, 秦荣秀^{1,2}, 陈猛棠⁴

(1. 广西壮族自治区林业科学研究院, 广西南宁 530002; 2. 广西特色经济林培育与利用重点实验室, 广西南宁 530002; 3. 国家林业局中南速生材繁育实验室, 广西南宁 530002; 4. 防城港市防城区那梭香料厂, 广西防城 538036)

摘要 用气质联用仪(GC-MS)对水蒸气蒸馏获得的香茅油进行化学成分分析, 并与现有文献比对。结果表明: 该香茅油与前人研究的香茅油有所差异, 其不含月桂烯成分, 主要化学成分是橙花醛、香叶醛, 且含量高达 80% 以上。**关键词** 香茅油; 化学成分; GC-MS中图分类号 TQ654^{+.2} 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2017)25-0013-02**Analysis on Chemical Components of Citronella Oil****LI Gui-zhen^{1,2}, LIANG Zhong-yun^{1,2,3*}, ZHOU Li-zhu^{1,2} et al** (1. Guangxi Academy of Forestry, Nanning, Guangxi 530002; 2. Guangxi Key Laboratory of Special Non-wood Forest Cultivation & Utilization, Nanning, Guangxi 530002; 3. Key Laboratory of Central South Fast-growing Timber Cultivation of Forestry Ministry of China, Nanning, Guangxi 530002)**Abstract** The citronella oil was extracted with water steam distillation, and its chemical components were analyzed by GC-MS, and it was compared with existing document. The result showed that its chemical components were different. It was that its main chemical compositions were neral, geranial and their total content was more than 80%, but the myrcene was not detected.**Key words** Citronella oil; Chemical component; GC-MS

香茅是禾本科(Gramineae)香茅属(*Cymbopogon*)草本植物。其全株具有柠檬的香味, 可提取香茅油, 可用于食品或制造化妆品、香水和香皂香料等, 具有绿色保健、养生、护肤等作用^[1-4]。香茅品种存在差异, 其芳香油会含有不同的主要成分^[5-9]。笔者发现一种特别的香茅, 其精油气味更柔和, 为了解其成分及含量, 对其进行了化学成分的气质联用仪(GC-MS)分析。

1 材料与方法

1.1 材料 香茅样品由广西防城那梭香料厂提供, 于 2016 年 6 月采于那梭镇香茅基地。仪器: 7890A 气相色谱仪(美国 Agilent 公司)和 TQ456 气质联用仪(美国 BRUKER 公司); 色谱柱: 弹性石英毛细管柱 BR-5(30 m × 0.25 mm × 0.25 μm)。

1.2 方法

1.2.1 精油提取。将新鲜香茅草切碎, 置于 2 000 mL 圆底烧瓶中, 加水适量, 按《中华人民共和国药典》2005 年版一部附录 XD 中挥发油测定法甲法水蒸气蒸馏法, 水蒸气蒸馏 3 h 并用无水硫酸钠干燥, 得淡黄色澄清液体, 即为精油。

1.2.2 化学成分定性定量分析。用气相色谱法进行定量分析, 气质联用 NIST 标准谱库检索及人工解析进行定性分析, 参照文献^[7-13]确定主要的化学成分及含量。

1.2.3 分析条件。

1.2.3.1 GC 定量分析条件。采用 7890A 气相色谱仪。弹性石英毛细管柱 BR-5(30 m × 0.25 mm × 0.25 μm); 载气为氮气; 程序升温: 70 °C 停留 10 min, 以 5 °C/min 升至 150 °C, 以 10 °C/min 升至 220 °C, 停留 5 min; 进样口 250 °C; 汽化室

250 °C; 分流比 1:50; 进样量 0.4 μL。

1.2.3.2 GC-MS 定性分析条件。采用 TQ456 气质联用仪, 配弹性石英毛细管柱 BR-5(30 m × 0.25 mm × 0.25 μm); 载气为高纯氦气; 程序升温: 80 °C 停留 5 min, 以 5 °C/min 升至 150 °C, 以 10 °C/min 升至 180 °C, 再以 50 °C/min 升至 250 °C, 停留 5 min; 进样口温度 230 °C; 接口温度 250 °C。

1.2.3.3 质谱条件。EI 离子源; 电离电压 70 eV; 扫描范围 45~350 amu; 全扫描方式, 溶剂延迟 5 min; 进样量 1 μL(1% 乙醇溶液)。

2 结果与分析

样品经测定, 结果见图 1 和表 1。由表 1 可知, 以该香茅油中共分离鉴定出 33 个组分, 主要包括单萜及其含氧化合物、倍半萜及其含氧化合物。所鉴定的成分相对含量占总成分的 99.057%, 含量超过 1.000% 只有 5 个成分, 即 6-甲基-5-庚烯-2-酮、马鞭烯醇、橙花醛、α-香叶醛和石竹烯氧化物, 而柠檬醛含量高达 82.626%。这与之前报道的广西防城本地香茅油及泰国香茅油相比有较大差异^[5], 首先之前的 2 种香茅油其主要成分除了柠檬醛, 还有月桂烯, 且它的含量在 8.000% 以上, 而这种香茅油不含月桂烯, 且柠檬醛

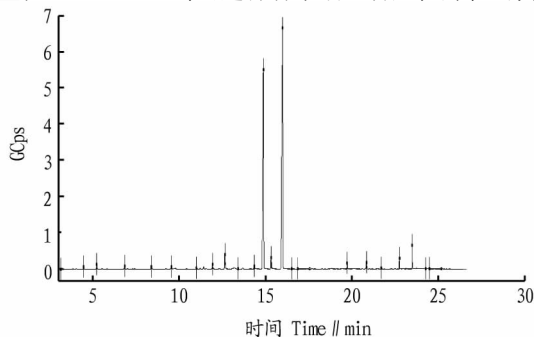


图 1 香茅油总离子图谱

Fig. 1 Total ion map of citronella oil

基金项目 广西林业科技项目(桂林科字[2016]第 18 号); 广西防城港市科学研究与技术开发项目(防科攻 16052003)。

作者简介 李桂珍(1980—), 女, 广西来宾人, 高级工程师, 从事林化产品的研究与开发。* 通讯作者, 高级工程师, 从事林化产品的研究与开发。

收稿日期 2017-07-07

的含量明显偏高;其次之前的2种香茅油大部分成分都相同,只是含量上有所差异,而这种香茅油的成分大部分都是之前没有出现过的,如 α -侧柏烯、 α -蒎烯、蒎烯、3-蒎烯等。与前人报道的柠檬香茅柠檬醛相对含量在45%~81%^[8-13]基本相符,从柠檬醛含量看可视为同一类型的香茅。

由于月桂烯有一股刺鼻的青草味,在进行精油调配过程中为了使其能让更多人接受,要经过分馏除去大部分,使得生产成本有所增加。而该香茅油比之前含有月桂烯的香茅油气味更柔和,在推广种植过程中,可根据需要进行选择性培育。

表1 香茅油化学成分鉴定结果

Table 1 Identification result for chemical composition of citronella oil

序号 No.	保留时间 Retention time//min	化合物名称 Compound name	相似度 Similarity	分子量 Molecular weight	分子式 Molecular formula	相对含量 Relative content//%
1	3.849	α -侧柏烯	840	136	C ₁₀ H ₁₆	0.136
2	4.050	α -蒎烯	840	136	C ₁₀ H ₁₆	0.068
3	4.451	蒎烯	897	136	C ₁₀ H ₁₆	0.391
4	5.223	6-甲基-5-庚烯-2-酮	748	126	C ₈ H ₁₄ O	1.068
5	5.837	辛醛	709	128	C ₈ H ₁₆ O	0.117
6	6.832	苧烯	937	136	C ₁₀ H ₁₆	0.559
7	7.005	3-蒎烯	825	136	C ₁₀ H ₁₆	0.131
8	7.301	苯乙醛	863	120	C ₈ H ₈ O	0.107
9	7.418	β -罗勒烯	762	136	C ₁₀ H ₁₆	0.020
10	8.395	4-壬酮	751	142	C ₉ H ₁₈ O	0.597
11	9.232	马鞭草烯酮	773	150	C ₁₀ H ₁₄ O	0.013
12	9.541	芳樟醇	818	154	C ₁₀ H ₁₈ O	0.705
13	9.775	顺式- β -1(7),8-二烯-2-基醇	733	152	C ₁₀ H ₁₆ O	0.254
14	11.004	水芹醛	738	152	C ₁₀ H ₁₆ O	0.250
15	11.206	柠檬醛	722	152	C ₁₀ H ₁₆ O	0.477
16	11.921	顺式-马鞭烯醇	841	152	C ₁₀ H ₁₆ O	0.939
17	12.648	马鞭烯醇	792	152	C ₁₀ H ₁₆ O	2.242
18	13.158	异胡薄荷醇	732	154	C ₁₀ H ₁₈ O	0.265
19	13.228	α -松油醇	774	154	C ₁₀ H ₁₈ O	0.473
20	13.660	2-癸烯醇	713	152	C ₁₀ H ₁₆ O	0.271
21	14.354	橙花醇	784	154	C ₁₀ H ₁₈ O	0.736
22	14.871	橙花醛	853	152	C ₁₀ H ₁₆ O	35.064
23	15.318	香叶醇	821	154	C ₁₀ H ₁₈ O	2.344
24	15.932	α -香叶醛	930	152	C ₁₀ H ₁₆ O	47.562
25	19.728	乙酸香叶酯	803	196	C ₁₂ H ₂₀ O ₂	0.196
26	20.795	(2E,3Z)-2-亚乙基-6-甲基-3,5-二烯庚醛	796	150	C ₁₀ H ₁₄ O	0.120
27	20.842	石竹烯	907	204	C ₁₅ H ₂₄	0.908
28	21.489	异丁香酚	877	164	C ₁₀ H ₁₂ O ₂	0.863
29	21.709	葎草烯	849	204	C ₁₅ H ₂₄	0.224
30	22.754	r-依兰油烯	900	204	C ₁₅ H ₂₄	0.585
31	23.489	石竹烯氧化物	867	220	C ₁₅ H ₂₄ O	1.188
32	23.738	葎草烯氧化物	782	220	C ₁₅ H ₂₄ O	0.123
33	23.782	葎澄茄醇	722	222	C ₁₅ H ₂₆ O	0.061

3 结论

GC-MS分析表明,该香茅油主要化学成分为橙花醛和香叶醛,其含量分别为35.064%、47.562%,总量达82.626%,并且不含月桂烯。其气味更柔和,可直接用于精油调配,有较好的推广价值。

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10卷第2分册[M]. 北京:科学出版社,1997:188-209.
- [2] 张雪梅,胡志宇. 我国香茅属植物研究进展[J]. 中国民族民间医药,2009,18(5):14-15.
- [3] 廉晓红,李德山,窦玉琴,等. 香茅草提取物的免疫调节作用与肿瘤抑制作用[J]. 沈阳药科大学学报,2005,22(4):295-297,300.
- [4] 杨森艳,姚雷. 柠檬草精油抗菌性研究[J]. 上海交通大学学报(农业科学版),2005,23(4):374-376,382.
- [5] 李桂珍,梁忠云,周丽珠,等. 不同产地的香茅油化学成分分析研究

- [J]. 香料香精化妆品,2015(6):12-16.
- [6] 董晓敏,刘布鸣,林霄,等. 广西产香茅草挥发油的化学成分分析[J]. 广西科学,2009,16(3):302-304.
- [7] 王勇,赖伟勇,魏娜. GC-MS分析海南香茅挥发油成分[J]. 中国实验方剂学杂志,2012,18(4):132-134.
- [8] 杨欣,姜子涛,李荣,等. 柠檬草精油的成分分析和抗氧化能力比较[J]. 食品科技,2010,23(8):311-316.
- [9] 程必强,许勇,喻学俭,等. 六种香茅属植物资源及精油成分[J]. 香料香精化妆品,1994(3):6-10.
- [10] 尹学琼,陈俊华,刘华,等. 柠檬香茅精油的提取及抗氧化活性[J]. 精细化工,2012,29(6):568-571.
- [11] 陈集双,彭崇胜,杜琪珍. 香茅叶挥发油化学成分的研究[J]. 中国药理学杂志,2000,35(7):462.
- [12] 刘家欣,蒋剑波,杨朝霞,等. 毛细管气相色谱-质谱法研究香茅油化学成分[J]. 吉首大学学报(自然科学版),1998,19(3):43-45.
- [13] 陈海燕,钟昌勇,潘波,等. 山苍子油提纯柠檬醛技术[J]. 广西林业科学,2010,39(4):220-222.