

茶梅花挥发油化学成分研究

徐文晖, 梁倩*

(西南林业大学 西南山地森林资源保育与利用省部共建教育部重点实验室, 昆明 650224)

[摘要] 目的: 研究茶梅 *Camellia sasanqua* 花挥发油的化学成分。方法: 采用水蒸气蒸馏法, 得到茶梅花挥发油, 利用气相色谱-质谱联用技术进行化学成分分析。结果: 共分离出 19 个峰, 用面积归一化法测定其相对质量分数, 并鉴定出全部茶梅花挥发油中 19 种化学成分。结论: 茶梅花挥发油化学成分包含有机酸、烷烃、萜类及其衍生物, 萜类主要为倍半萜, 其衍生物则主要为酮类, 含量最高的是十六烷酸 (25.154%), 其次是正二十七烷 (22.310%), 正二十五烷 (19.612%), 正二十九烷 (9.673%) 和丁香酚 (4.049%)。

[关键词] 茶梅花; 挥发油; 气质联用; 面积归一化法; 化学成分

[中图分类号] R284.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2012)10-0089-03

[DOI] CNKI:11-3495/R.20120313.1301.005 **[网络出版时间]** 2012-03-13 13:01

[网络出版地址] <http://www.cnki.net/kcms/detail/11.3495.R.20120313.1301.005.html>

Chemical Constituents of Volatile Oil from Flowers of *Camellia sasanqua*

XU Wen-hui, LIANG Qian*

(Key Laboratory for Forest Resources Conservation and Utilization in Southwest Mountains of China, Ministry of Education, Southwest Forestry University, Kunming 650224, China)

[Abstract] **Objective:** To study the chemical constituents of the volatile oil from the flowers of *Camellia sasanqua*. **Method:** The volatile oil was extracted by steam distillation and was identified by GC-MS. The composition of the volatile oil was determined according to peak area normalization method. **Result:** Nineteen components were separated and all compounds were identified from the flowers of *C. sasanqua*. **Conclusion:** Chemical constituents of the volatile oil from the flowers of *C. sasanqua* include organic acids, alkane, terpenoids and its derivatives. The main constituents were hexadecanoic acid (25.154%), heptacosane (22.310%), pentacosane (19.612%), nonacosane (9.673%) and eugenol (4.049%).

[Key words] *Camellia sasanqua*; volatile oil; GC-MS; area normalization method; chemical constituents

茶梅是山茶科山茶属植物, 为常绿阔叶小乔木, 花白色或红色, 原产于日本, 我国作为园林绿化植物在全国各地均有栽培^[1]。研究表明茶梅中的化学成分包含三萜醇^[2-3]、三萜皂苷^[4]、丹宁^[5]、花青素^[6]和生物碱^[7]等成分。在日本民间医药中, 茶梅

花因与山茶花有相似的药理作用, 常被用作山茶花的替代品具有止血、消炎、健胃、滋补等功能^[4]。本研究采用气相色谱-质谱联用技术对茶梅花的化学成分进行研究, 首次报道了茶梅花的挥发油化学成分, 为茶梅花进一步高效合理使用提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 仪器与试剂 HP6890GC/5973MS 气相色谱-质谱联用系统(美国安捷伦公司), NIST2002 数据库。茶梅花采自云南昆明西南林业大学树木园, 样品由西南林业大学植物教研室杜凡教授鉴定为 *Camellia sasanqua* 的花。所用试剂均为分析纯。

1.2 气相色谱-质谱条件 载气为 99.999% 高纯氦, 美国 J&W. HP-5 (0.25 μm \times 0.25 mm \times 30 m) 弹

[收稿日期] 20111124(001)

[基金项目] 教育部重点实验室科研基金项目 (KLESWFU-1006)

[第一作者] 徐文晖, 博士, 从事抗感染天然产物研究, E-mail: wenhui001@hotmail.com

[通讯作者] * 梁倩, 博士, 从事药用植物化学及质量控制研究, Tel: 0871-3863213, E-mail: liangqian533@163.com

性石英毛细管柱,汽化室温度 250 ℃,以 4 ℃·min⁻¹ 的升温速率由 80 ℃ 程序升温至 290 ℃,恒温 30 min。气体流量 1.0 mL·min⁻¹;进样量 10 μL,进样方式为分流进样,分流比为 10:1。电子轰击(EI)离子源,电子能量 70 eV,接口温度 250 ℃,离子源温度 230 ℃;扫描质量范围 m/z 10 ~ 400。NIST2002 标准谱库自动检索,参考有关文献资料,按面积归一化法计算各组分的相对含量。

1.3 挥发油提取 将阴干的茶梅花粉碎,取 70 g 样品置圆底烧瓶,加入 1 200 mL 蒸馏水,水蒸气蒸馏提取 6 h,对溜出液用乙醚萃取,将萃取液封口置冰箱冷冻,使水与含有挥发油的乙醚样品分离(水

结冰)接着将样品转入干净的样品瓶。低温挥发乙醚,作为供试样品。

2 结果与讨论

按上述的 GC-MS 条件对茶梅花挥发油进行分析,得总离子流图,见图 1,利用峰面积归一化法确定各组分在挥发油中的质量分数。结果见表 1。

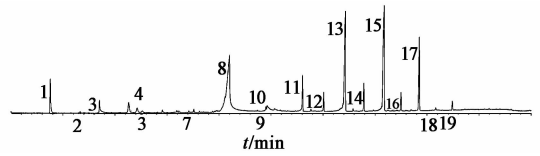


图 1 茶梅花挥发油总离子流

表 1 茶梅花挥发油化学成分

峰号	保留时间/min	化合物	分子式	相对分子质量	相对质量分数/%
1	13.778	丁香酚	C ₁₀ H ₁₂ O ₂	164	4.049
2	16.647	桉叶油二烯	C ₁₅ H ₂₄	204	0.125
3	18.499	4-甲基-2,6-二特丁基-苯酚	C ₁₅ H ₂₄ O	220	1.851
4	21.305	喇叭醇	C ₁₅ H ₂₆ O	222	2.251
5	22.128	愈创醇	C ₁₅ H ₂₆ O	222	1.119
6	22.631	8,9-脱氢-环化-异-长叶松烯	C ₁₅ H ₂₂	202	0.385
7	27.575	降姥鲛-2-酮	C ₁₈ H ₃₆ O	268	0.277
8	31.021	十六烷酸	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	256	25.154
9	34.628	亚油酸	C ₁₈ H ₃₂ O ₂	280	1.169
10	35.331	十八烷酸	C ₁₈ H ₃₆ O ₂	284	0.549
11	38.040	正二十三烷	C ₂₃ H ₄₈	324	3.919
12	40.063	正二十四烷	C ₂₄ H ₅₀	338	1.736
13	42.155	正二十五烷	C ₂₅ H ₅₂	352	19.612
14	43.927	正二十六烷	C ₂₆ H ₅₄	366	2.865
15	45.887	正二十七烷	C ₂₇ H ₅₆	380	22.310
16	47.493	正二十八烷	C ₂₈ H ₅₈	394	1.707
17	49.265	正二十九烷	C ₂₉ H ₆₀	408	9.673
18	50.836	正三十烷	C ₃₀ H ₆₂	422	0.327
19	52.431	正三十一烷	C ₃₁ H ₆₄	436	0.920

从茶梅花挥发油样品中共分离出 19 个峰,并鉴定出全部 19 个化合物。茶梅花挥发油化学成分包含有机酸、烷烃、萜类及其含氧衍生物,萜类主要为倍半萜,其衍生物则主要为醇类。含量最高的是十六烷酸(25.154%),其次是正二十七烷(22.310%)、正二十五烷(19.612%)和正二十九烷(9.673%),而丁香酚的含量也较高(4.049%),这是首次报道茶梅花挥发油化学成分。近年来研究表明挥发油具有杀菌、抗炎、细胞毒等多种生物活性^[8-10],因此挥发油在生物医药和生物源农药等方面越来越得到重视^[11-12],但是对于茶梅花挥发油及

其中单体化合物的生物活性作用研究很少,故需要以后进一步深入研究。

[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 49 卷. 第 3 分册[M]. 北京:科学出版社, 1997: 12.
- [2] Akihisa T, Yasukawa K, Kimura Y, et al. Triterpene alcohols from camellia and sasanqua oils and their anti-inflammatory effects[J]. Chem Pharm Bull, 1997, 45 (12):2016.

3-溴-4,5-二羟基苯甲醛的抗氧化活性

张凝, 闫慧丽, 张立新*, 朱敏, 徐宝芹, 王宗花
(青岛大学化学化工与环境学院, 山东 青岛 266071)

[摘要] 目的:评价实验室合成的溴酚类化合物 3-溴-4,5-二羟基苯甲醛的抗氧化活性。方法:分别用清除 1,1-二苯基-2-三硝基苯肼(DPPH)自由基、羟基自由基和超氧阴离子自由基法测定。结果:3-溴-4,5-二羟基苯甲醛对 DPPH 自由基的清除能力要明显强于维生素 C(Vit C)和特丁基对苯二酚(TBHQ),半清除率(IC_{50}) = 4.49 $mg \cdot L^{-1}$;对超氧阴离子自由基的清除能力也强于 TBHQ, IC_{50} = 0.93 $g \cdot L^{-1}$;而对羟基自由基的清除能力则稍弱于 VC 和 TBHQ, IC_{50} = 122.42 $mg \cdot L^{-1}$ 。结论:3-溴-4,5-二羟基苯甲醛具有较强的抗氧化活性,可以作为食品工业中一种有潜力的天然抗氧化剂成分。

[关键词] 3-溴-4,5-二羟基苯甲醛; 抗氧化; 1,1-二苯基-2-三硝基苯肼(DPPH); 羟基自由基; 超氧阴离子自由基

[中图分类号] R284.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2012)10-0091-04

[DOI] CNKI:11-3495/R.20120313.1301.003 **[网络出版时间]** 2012-03-13 13:01

[网络出版地址] <http://www.cnki.net/kcms/detail/11.3495.R.20120313.1301.003.html>

Antioxidant Activity of 3-bromo-4, 5-dihydroxybenzaldehyde

ZHANG Ning, YAN Hui-li, ZHANG Li-xin*, ZHU Min, XU Bao-qin, WANG Zong-hua

(College of Chemistry, Chemical Engineering and Environment, Qingdao University, Qingdao 266071, China)

[收稿日期] 20111211(001)

[基金项目] 山东省自然科学基金项目(ZR2009BM018)

[第一作者] 张凝, 硕士, 从事天然产物的分离与分析研究, Tel:13698686561, E-mail:znlxb1988@163.com

[通讯作者] *张立新, 副教授, 博士, 从事天然产物的分离与分析研究, Tel:0532-85953292, E-mail:lxzhanghot@hotmail.com

- [3] Akihisa T, Arai K, Kimura Y, et al. Camelliols A-C, three novel incompletely cyclized triterpene alcohols from sasanqua oil (*Camellia sasanqua*) [J]. J Nat Prod, 1999, 62 (2):265.
- [4] Matsuda H, Nakamura S, Fujimoto K, et al. Medicinal flowers. XXXI. Acylated oleanane-type triterpene saponins, sasanquasaponins I-V, with antiallergic activity from the flower buds of *Camellia sasanqua* [J]. Chem Pharm Bull, 2010, 58 (12): 1617.
- [5] Yoshida T, Chou T, Maruyama Y, et al. Tannins of theaceous plants. II. Camelliins A and B, two new dimeric hydrolyzable tannins from flower buds of *Camellia japonica* L. and *Camellia sasanqua* THUNB [J]. Chem Pharm Bull, 1990, 38 (10): 2681.
- [6] Saito N, Yokoi M, Yamaji M, et al. Cyanidin 3-p-coumaroylglucoside in *Camellia* species and cultivars [J]. Phytochem, 1987, 26 (10): 2761.
- [7] Fujimori, Ashihara H. Adenine metabolism and the synthesis of purine alkaloids in flowers of *Camellia* [J]. Phytochem, 1990, 29 (11): 3513.
- [8] 黄燕, 吴怀恩, 韦志英, 等. 大头陈挥发油的化学成分分析及其抗菌活性 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2011, 17 (12):79.
- [9] 袁艺, 龙子江, 刘伟, 等. 鱼腥草野生苗与组培苗挥发油抗炎作用的比较 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2008, 14(9):41.
- [10] 徐礼英, 张小平, 蒋继宏. 栝楼子挥发油的成分分析及其生物活性的初步研究 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2009, 15(9):38.
- [11] Maffei M E, Gertsch J, Appendino G. Plant volatiles: production, function and pharmacology [J]. Nat Prod Rep, 2011, 28(8):1359.
- [12] Dudareva N, Negre F, Nagegowda D A, et al. Plant volatiles: recent advances and future perspectives [J]. Crit Rev Plant Sci, 2006, 25(5):417.

[责任编辑 邹晓翠]