

绿茶与绿茶嫩茎香气成分的气相色谱-质谱法分析

侯冬岩^{1,2}, 回瑞华^{1,2}, 李铁纯¹, 刘晓媛², 刁全平¹

(1. 鞍山师范学院化学系, 辽宁 鞍山 114007; 2. 辽宁龙兴生物科技有限公司, 辽宁 鞍山 114014)

Analysis of the Flavour Components with Green Tea and the Fresh Peduncle by GC/MS

HOU Dong-yan^{1,2}, HUI Rui-hua^{1,2}, LI Tie-chun¹, LIU Xiao-yuan², DIAO Quan-ping¹

(1. Department of Chemistry, Anshan Normal University, Anshan 114007, China;

2. Liaoning Longxing Biolog Science and Technology Co. Ltd, Anshan 114014, China)

Abstract: Simultaneous distillation-extraction was used for extracting the flavour components with green tea and the fresh peduncle. The yield obtained in green tea was 4.5% and in the fresh peduncle was 3.2%. 23 chemical components and 22 chemical components were identified by gas chromatography-mass spectrometry (GC/MS) method respectively.

Key words: green tea; fresh peduncle; flavour components; gas chromatography-mass spectrometry

中图分类号: O 657.63 文献标识码: A 文章编号: 1004-2997 (2008) 增刊-147-02

茶叶的香气是衡量茶叶品质的重要因素, 不同茶类因加工的方法不同而形成风格各异的香气特征^[1-2]。绿茶属不发酵茶, 以适宜茶树新梢为原料, 经杀青、揉捻、干燥等工艺过程制成的茶叶。绿茶较多的保留了茶鲜叶内的天然物质成分。茶嫩茎是茶加工的副茶品, 具有自然、幽雅、馥郁的茶香, 但多不被利用。分析绿茶与其茶嫩茎香气成分的差别, 可为进一步提高绿茶及茶嫩茎资源利用提供科学依据。

1 实验部分

1.1 主要仪器与试剂

6890-5973 气相色谱-质谱联用仪: 美国 Hewlett Packard 公司产品; 同时蒸馏-萃取(SDE)装置: 自制; R2-201 型旋转蒸发器: 上海中科机械研究所产品; 乙醚、无水硫酸钠: 分析纯; 绿茶及绿茶嫩茎: 产于浙江杭州, 自然干燥, 备用。

1.2 同时蒸馏-萃取法提取香气成分^[3]

分别取 100 g 粉碎后的绿茶、绿茶嫩茎样品置于 1 000 mL 单颈烧瓶中, 加入 400 mL 去离子水, 浸泡 12 h 后, 接在 SDE 装置的一端, 控制温度保持沸腾。另取 100 mL 重蒸乙醚于 500 mL 单颈萃取烧瓶中, 接在 SDE 装置的另一端, 以恒温水浴加热萃取烧瓶, 在 40 °C 下连续萃取 5 h。将乙醚萃取液用活化过的无水硫酸钠脱水 12 h 后, 用旋转蒸发器除去乙醚, 分别得到具有茶叶香味的、淡黄色透明液体, 收率分别为 4.5% 和 3.2%, 备用。

基金项目: 辽宁省教育厅科学技术基金 (20331079) 资助

作者简介: 侯冬岩 (1962~), 男, 教授, 从事有机分析及天然产物化学教学与研究。E-mail: ruihuahui@163.com

1.3 气相色谱-质谱测定条件

1.3.1 GC 条件 HP-5 弹性石英毛细管柱 (25 m×0.22 mm×0.33 μm); 柱温 50℃, 以 5℃·min⁻¹ 升至 220℃; 汽化室温度 240℃; 溶剂延迟 4 min; 进样量 0.4 μL; 载气 (He) 流量 2 mL·min⁻¹; 分流比 10:1。

1.3.2 MS 条件 离子源: EI 源; 离子源温度 230℃; 电子能量 70 eV; 发射电流 34.6 μA; 电子倍增器电压 1988 V; 传输线温度 230℃; 质量扫描范围 m/z 20~500。

1.4 实验步骤

分别取 0.4 μL 绿茶、绿茶嫩茎提取液, 用气相色谱确定分析条件后, 再用气相色谱-质谱联用仪进行分析鉴定。通过 G170LBA 化学工作站数据处理系统, 检索 Nist 98 谱图库, 并分别与 8 峰索引及 EPA/NIH 质谱图集的标准谱图进行对照, 复合, 再结合有关文献进行人工谱图解析, 分别确认绿茶、绿茶嫩茎提取液的各个化学成分。按面积归一化法进行定量分析, 求得各化学成分在提取液中的相对百分含量。

2 结果与讨论

2.1 方法检出限

按前述实验步骤进行实验的结果, 由化学工作站给出绿茶、绿茶嫩茎的香气成分的总离子流图, 如图 1 和图 2 所示。

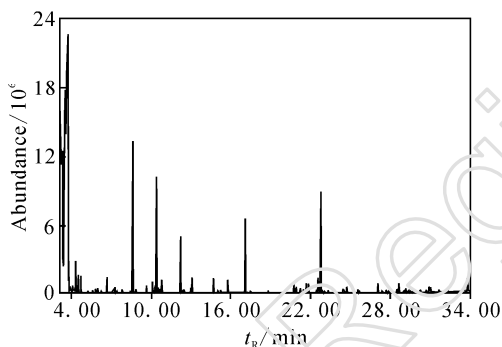


图 1 绿茶香气成分的总离子流图

Fig.1 Total ion chromatogram of flavour components with green tea

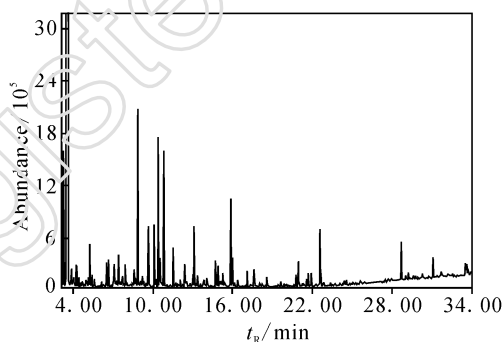


图 2 绿茶嫩茎香气成分的总离子流图

Fig.2 Total ion chromatogram of flavour components with fresh peduncle of green tea

由图 1 检出绿茶的香气主要成分有 23 种, 检出率为 90.8%, 其中主要含醇类 9 种 (59.46%); 酯类 6 种 (20.25%); 酮类 3 种 (3.0%); 醛类 1 种 (1.53%); 酸类 1 种 (2.34%); 吡啶 1 种 (1.65%); 烯类 1 种 (1.35%); 呋喃 1 种 (1.23%)。其中 α -萜烯醇、十六酸甲酯相对含量较高。

由图 2 检出绿茶嫩茎的香气主要成分有 22 种, 检出率为 93.3%, 其中主要含醛类 7 种 (29.16%); 醇类 5 种 (29.1%); 酯类 5 种 (16.98%); 呋喃 2 种 (4.38%); 酮类 1 种 (3.96%); 吡 1 种 (8.58%); 烯类 1 种 (1.14%)。其中苯甲醇相对含量较高。

参考文献:

- [1] 郭雯飞. 茶叶香气生成机理的研究[J]. 中国茶叶加工, 1996, (4): 34-37.
- [2] 田光辉, 刘存芳, 赖普辉, 等. 茶叶挥发性成分及其生物活性的研究[J]. 食品科技, 2007, 194, (12): 78-82.
- [3] 回瑞华, 侯冬岩, 李铁纯, 等. 黄柏挥发性化学成分分析[J]. 分析化学, 2001, 29(3): 361-364.
- [4] HELLER S R, MILNE G W A. EPA/NIH Mas Spectral Dtabase. Washington: U S Government Printing Office, 1978: 1-4.
- [5] 施钧慧, 汪聪慧. 香料质谱图集[M]. 北京: 中国质谱学会, 1992.