

文章编号: 1000-5471(2012)03-0120-04

西南地区主栽经济型茶树儿茶素的组成及其区别^①

张 成, 林燕清, 文 洪, 黄 玲, 杨 坚

西南大学 食品科学学院, 重庆 400716

摘要: 对西南五省的 8 种主栽经济型茶树的儿茶素进行了 HPLC 图谱分析, 结果表明: 各品种之间儿茶素成分差别较大, 同时对各品种的咖啡碱含量进行了分析, 为寻找高儿茶素、低咖啡碱含量的茶树品种提供相关依据。

关键词: 主栽经济茶树; 儿茶素; 咖啡碱; HPLC

中图分类号: TS272

文献标志码: A

儿茶素是茶叶中主体化学成分, 占茶叶干重的 12%~32%, 其主要包括儿茶素(DL-C)、表没食子儿茶素(EGC)、表没食子儿茶素没食子酸酯(EGCG)、表儿茶素(EC)、没食子儿茶素没食子酸酯(GCG)、表儿茶素没食子酸酯(ECG)等, 是茶多酚的主要组成成分^[1-3]。茶叶中儿茶素类化合物是茶叶中含量较丰富的一类功能性活性成分, 近年来大量研究表明, 儿茶素具有抗癌、抗氧化、降血脂、抑菌消炎、抗艾滋病病毒和防治帕金森痴呆症等诸多保健及药理功效^[4-11]。咖啡碱是茶叶中重要组成成分, 占茶叶干重的 2%~4%, 长期饮用咖啡碱含量高的茶会给人体带来一定的负面影响。因此对茶树儿茶素含量的研究与高儿茶素、低咖啡碱茶的开发具有重大意义。

1 材料与方法

1.1 主要材料

四川古蔺牛皮茶、四川早白尖 5 号(取自重庆茶研所资源圃); 重庆巴渝特早(原名福选 9 号, 取自重庆二圣茶场); 贵州晴隆趴露茶、贵州黔湄 601(取自贵州茶研所资源圃); 云南云抗 10 号、云南 73-11(取自云南茶研所资源圃); 广西凌云白毫(取自广西茶研所资源圃)。各品种样品采摘嫩度均为一芽二叶, 采摘时间为 5 月, 采用 80 °C 恒温烘干制成。

1.2 试剂

儿茶素标准品, 中国药品监督局; 甲醇(一级色谱纯), 天津市四友精细化学品有限公司; 冰乙酸(分析纯), 天津市光复精细化工研究院; 超纯水。

1.3 仪器

高效液相色谱仪, 日本岛津公司 LC-20A; FA2004A 电子天平, 上海精天电子仪器有限公司; HH-6 数显恒温水浴锅, 金坛市富华仪器有限公司; DFT-200 手提式高速万能粉碎机, 温岭市林大机械有限公司; SHZ-III 型循环水真空抽滤机, 上海亚荣生化仪器厂。

1.4 方法

1.4.1 茶汤的浸提^[12]

① 收稿日期: 2011-04-29

作者简介: 张 成(1989-), 男, 湖北潜江人, 主要从事制茶工程与贸易方面的研究。

称取 3.000 g 磨碎试样于 500 mL 锥形瓶中,加沸蒸馏水 400 mL,立即移入 95 °C 水浴,浸提 10 min,(每隔 30s 摇动 1 次).浸提完毕后立即趁热减压过滤,残渣用少量热蒸馏水洗涤 2~3 次,滤液合并移入 500 mL 容量瓶中,冷却后用蒸馏水稀释至刻度摇匀.用 0.45 μm 微孔膜过滤后待测.

1.4.2 儿茶素测定分析色谱条件

色谱柱(Column)Hypersil (BDS 4.6 mm×250 mm);流速 0.9 mL/min;柱温 35 °C;检测波长 278 nm;进样量 10 μL;流动相 A:2%冰醋酸(HAC),B:甲醇.

表 1 儿茶素梯度洗脱条件

时间/min	A/%	B/%	Duration/min
0.01	92	8	25
25.00	75	25	5
30.00	75	25	2
32.00	92	8	5
37.00	stop		

2 实验结果与分析

2.1 儿茶素 HPLC 检测结果

部分儿茶素的 HPLC 检测图谱如图 1 所示.

经分析计算,西南地区 8 种主栽经济型茶树儿茶素的各组分含量如表 2 所示.

表 2 各茶树品种儿茶素组分分析

(g·g⁻¹)×10⁻²

品 种	EGC	DL-C	EC	ECG	EGCG	GCG	C 总量	CAF
四川古蔺牛皮茶	4.485	0.274	0.903	1.100	8.429	0.453	14.644	2.033
四川早白尖 5 号	4.614	0.430	0.885	1.562	9.830	0.823	18.144	4.721
重庆巴渝特早	0.032	0.041	1.804	1.436	6.593	0.240	10.146	3.366
贵州晴隆趴露茶	5.212	0.830	1.144	4.637	15.216	1.016	28.055	6.686
贵州黔湄 601	2.669	0.740	1.420	3.061	10.361	0.535	18.786	5.472
云南云抗 10 号	1.597	0.665	0.998	3.080	8.342	0.650	15.332	2.217
云南 73-11	3.670	0.336	0.706	0.611	4.738	0.126	10.187	2.027
广西凌云白毫	1.595	2.320	2.636	1.436	3.177	0.382	11.546	2.125

2.2 儿茶素与咖啡碱分析

2.2.1 各品种儿茶素总含量分析

通过对所选西南五省 8 个品种茶树儿茶素的检测结果进行分析,结果表明:儿茶素总量最高是贵州晴隆趴露茶,含量为 28.055%;儿茶素总量最低是重庆巴渝特早为 10.146%.

根据儿茶素总量的多少可将它们分为 3 类:含量高的是贵州晴隆趴露茶、贵州黔湄 601 与四川早白尖 5 号,儿茶素总量在 18% 以上;含量中等是云南云抗 10 号与四川古蔺牛皮茶,含量在 14%~18% 之间;而重庆巴渝特早、云南 73-11 与广西凌云白毫 3 个品种儿茶素总含量则相对较低,在 11% 左右.

2.2.2 各品种儿茶素组分分析

在组分方面各品种儿茶素组分基本相同,均含有 DL-C、EC、ECG、ECG、GCG 和 EGCG 组分.其中含量最高的均为 EGCG,EGC 次之(重庆巴渝特早除外),而 D-LC 与 GCG 含量均相对较低.

2.2.3 各品种咖啡碱含量分析

在所选 8 个茶树品种中,咖啡碱含量有较大差异:含量最高的是贵州晴隆趴露茶为 6.686%,含量最低的是云南 73-11,为 2.027%.

根据咖啡碱的含量可将所选品种分成 3 类:高咖啡碱含量的品种为贵州晴隆趴露茶与贵州黔湄 601,含量在 5% 以上;含量中等的是四川早白尖 5 号与重庆巴渝特早在 3%~5%;而云南云抗 10 号、云南 73-

11、广西凌云白毫与四川古蔺牛皮茶含量则相对较低,均在 3%以下。

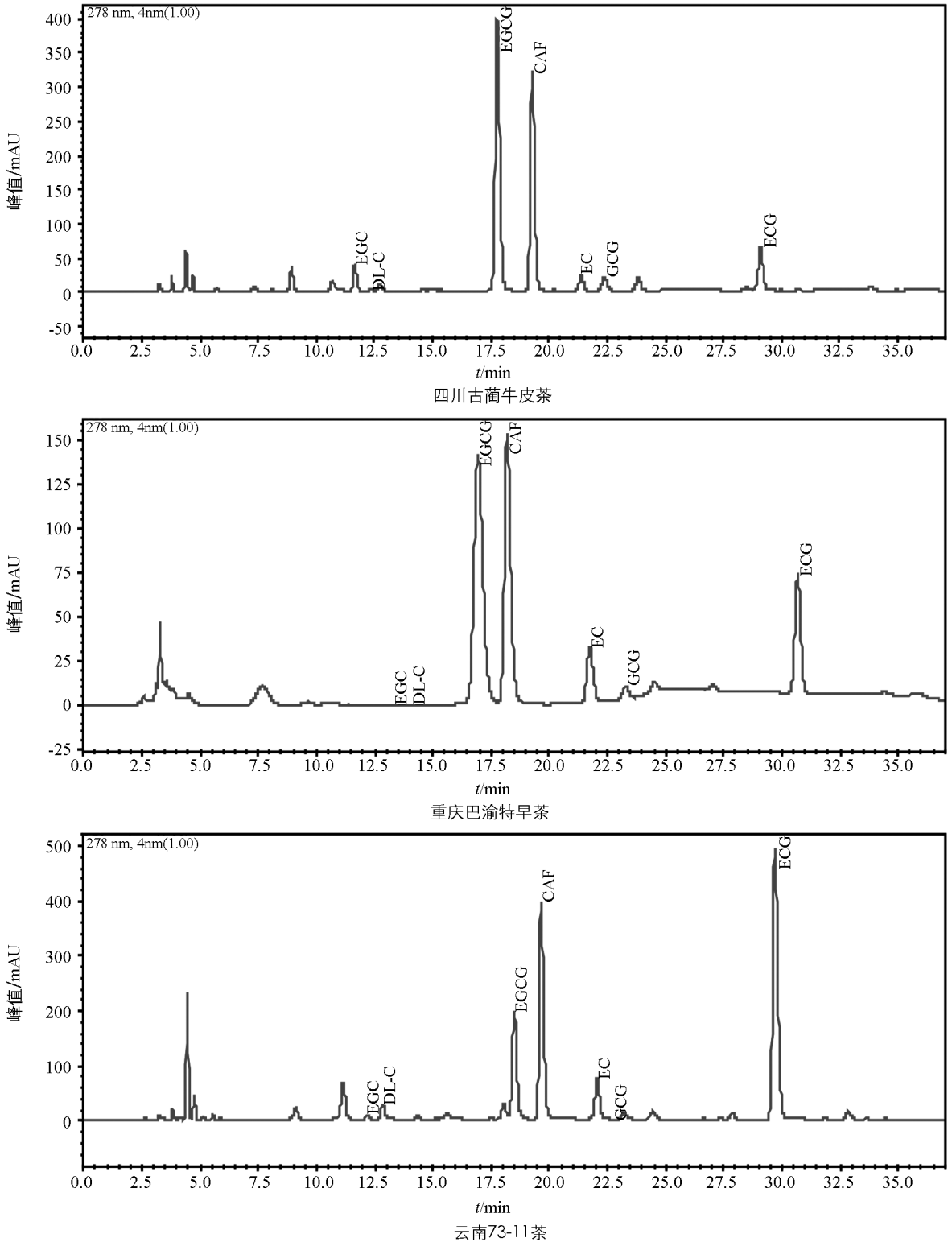


图 1 儿茶素色谱分析图

3 讨论

咖啡碱具有促进人体血液循环、增强肝代谢、提神等功能,但对于特殊人群如儿童、孕妇、老年人等摄入过多非常不利。通过本文分析,选择高儿茶素、低咖啡碱品种如饮用云南云抗 10 号与四川古蔺牛皮茶则可达到减轻对咖啡碱敏感人群不利的目的;对于一些对多酚需求较多的人们则可选择贵州晴隆趴露茶来得

到满足,达到功能成分充分利用的目的.

参考文献:

- [1] 赵保路. 茶多酚的抗氧化作用 [J]. 科学通报, 2002, 47(16): 1206—1210.
- [2] 魏 泱, 丁明玉. 茶多酚的色谱分析法 [J]. 色谱, 2000, 18 (1): 35—38.
- [3] 李白勇, 喻宗沅, 徐小军, 等. 茶多酚含量与儿茶素含量关系研究 [J]. 化学与生物工程, 2007, 24(11): 73~75.
- [4] CRESPI V, WILIAMSON G. A Review of the Health Effects of Green Tea Catechins in in Vivo Animal Models [J]. The Journal of Nutrition, 2004, 134(12): 3431—3440.
- [5] 杨贤强, 汪叔雄. 天然抗氧化剂茶多酚在油脂和食品保鲜中的应用 [J]. 浙江农业大学学报, 1995, 21(5): 513—518.
- [6] MIURA Y, CHIBA T, TOMITA I, et al. Tea Catechins Prevent the Development of Atherosclerosis in Apoprotein e-Deficient Mice [J]. The Journal of Nutrition, 2001, 131(1): 27—32.
- [7] NIE G, JIN C, CAO Y. et al. Distinct Effects of Tea Catechins on 6-Hydroxydopamine-Induced Apoptosis in PC12 Cells [J]. Arch Biochem Biophys, 2002, 397(1): 84—90.
- [8] YOKOZAWAT, NAKAGAWAT, KITANIK. Antioxidative Activity of Green Tea Polyphenol in Cholesterol-Fed rats [J]. J Agric Food Chem, 2002, 50: 3549—3552.
- [9] TAKABAYASHI F, HARADA N, YAMADA M, et al. Inhibitory Effect of Green Tea Catechins in Combination with Sucralfate on Helicobacter Pylori Infection in Mongolian Gerbils [J]. Journal of Gastroenterology, 2004, 39(1): 61—63.
- [10] 宿迷菊, 王岳飞, 骆耀平, 等. 茶多酚抗炎作用研究进展 [J]. 茶叶, 2006, 32(1): 10—13.
- [11] 毛清黎, 施兆鹏, 李 玲, 等. 茶叶儿茶素保健及药理功能研究新进展 [J]. 食品科学, 2007, 28(8): 584—589.
- [12] 徐磊杰, 庄新民, 吴燕翔. 茶多酚三种提取工艺的比较 [J]. 福建化工, 2004(1): 426.

Analysis of Catechin Composition of Several Tea Cultivars in Southwest China

ZHANG Cheng, LIN Yan-qing,
WEN Hong, HUANG Ling, YANG Jian

School of Food Science, Southwest University, Chongqing 400716, China

Abstract: In order to provide useful information for the selection and breeding of tea cultivars with high catechin and low caffeine, HPLC was performed to analyze catechin composition and caffeine content in the leaves of 8 tea cultivars widely cultivated in 5 provinces of Southwest China. The result showed that large difference existed in catechin composition among the cultivars studied.

Key words: widely cultivated tea cultivar; catechin; caffeine; HPLC

责任编辑 汤振金