

遵义引进黄金叶和白叶1号茶树品种化学功能成分分析

刘义富^{1,2}, 王加真^{1,2*}, 何佳¹, 王凤会¹, 刘勤¹, 赵修艳¹

(1. 遵义师范学院生物与农业科技学院, 贵州遵义 563000; 2. 遵义师范学院茶叶研究所, 贵州遵义 563000)

摘要 采摘绥阳县贵州芸清湘茶旅养综合开发有限公司茶园种植的黄金叶、白叶1号茶树的一芽二叶, 以福鼎大白茶一芽二叶为对照, 对遵义地区引进的黄金叶和白叶1号茶树品种进行化学功能成分研究, 分析2个品种在遵义种植的可行性。结果表明, 黄金叶和白叶1号水浸出物含量与福鼎大白茶没有显著差异; 总灰分和花黄素高于福鼎大白茶; 茶多酚和咖啡碱含量低于福鼎大白茶; 游离氨基酸总量表现为白叶1号显著高于福鼎大白茶, 而黄金叶与福鼎大白茶没有显著差异。黄金叶、白叶1号的鲜爽甜味氨基酸在总游离氨基酸中占比低于福鼎大白茶, 苦味氨基酸在游离氨基酸中占比大于福鼎大白茶, 而人体必需氨基酸含量较高的是白叶1号。化学功能成分分析表明, 遵义地区引进黄金叶和白叶1号种植没有降低其高品质的特点, 可生产优质绿茶, 适合在遵义地区种植。

关键词 福鼎大白茶; 黄金叶; 白叶1号; 化学功能成分

中图分类号 TS 272.7 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2022)15-0171-03

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2022.15.044



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Analysis of Chemical Functional Components of Huangjinye and Baiye No. 1 Tea Varieties Introduced from Zunyi

LIU Yi-fu^{1,2}, WANG Jia-zhen^{1,2}, HE Jia¹ et al (1. College of Biology and Agriculture Science and Technology, Zunyi Normal University, Zunyi, Guizhou 563000; 2. Tea Research Institute, Zunyi Normal University, Zunyi, Guizhou 563000)

Abstract One bud and two leaves of tea trees in spring in tea garden of Guizhou Yunqingxiang Tea, Tourism and Health Comprehensive Development Co., Ltd. in Suiyang County were used as materials, and Fuding Dabaicha was used as control. The chemical functional components of Huangjinye and Baicha No. 1 introduced from Zunyi were studied to analyze the feasibility of planting the two varieties in Zunyi. The results showed that there was no significant difference between the water extract contents of Huangjinye and Baiye No. 1 and Fuding Dabaicha. Total ash and anthoxanthin were higher than that of Fuding Dabaicha. Tea polyphenols and caffeine contents were lower than that of Fuding Dabaicha. The total free amino acid content of Baiye No. 1 was significantly higher than that of Fuding Dabaicha, while the free amino acid content of Huangjinye was not significantly different from that of Fuding Dabaicha. The proportion of fresh sweet amino acids in total free amino acids of Baiye No. 1 was lower than that of Fuding Dabaicha, and the proportion of bitter amino acids in total free amino acids was higher than that of Fuding Dabaicha, while Baiye No. 1 had higher essential amino acids content. The analysis of chemical functional components showed that the introduction of Huangjinye and Baiye No. 1 planting in Zunyi area did not reduce its high quality characteristics, and it could produce high quality green tea, which was suitable for planting in Zunyi area.

Key words Fuding Dabaicha; Huangjinye; Baiye No. 1; Chemical functional components

遵义地处黔北(106°17'~107°26'E, 27°13'~28°04'N), 海拔200~2000 m。常年日照不足一年的1/3, 多为云雾覆盖, 加之污染极少, 充分满足茶树的生长习性, 是生产优质茶叶的首选之地。自古就生产有名茶。清代生产有湄潭眉尖茶、务川大树茶等名茶^[1]。现代的“福鼎大白茶”于2015年获米兰“百年世博中国名茶金奖”, 是贵州十大名茶之一。具有较高的氨基酸含量和较低的酚氨比^[2]。目前遵义主栽茶树品种为福鼎大白茶和黔湄系列品种^[3], 品种相对单一, 这在一定程度上限制了遵义茶产业的发展, 引进茶树优良品种, 丰富遵义茶树品种, 是更好地发展遵义茶产业的一项行之有效的措施。

白叶1号源于安吉县野生茶树, 经科研人员扦插繁殖而来^[4], 氨基酸含量高, 茶多酚含量相对较低^[5], 是制作绿茶的优良品种。黄金叶因新叶及芽为金黄色而得名, 由安吉县皈山乡的“黄茶树”培育而成^[6], 在浙江种植, 游离氨基酸、茶多酚等含量较高^[7]。为丰富遵义茶树品种, 在遵义市绥阳县

引进了白叶1号、黄金叶茶树品种。笔者以湄潭翠芽的制作原料福鼎大白茶为对照, 对引进黄金叶、白叶1号的氨基酸、咖啡碱、茶多酚、花黄素、灰分含量及游离氨基酸组分进行了分析, 为遵义引进茶树品种的可行性提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

1.1.1 试材。黄金叶、白叶1号和福鼎大白茶3个品种的一芽二叶于2019年4月采自绥阳县贵州芸清湘茶旅养综合开发有限公司茶园。

1.1.2 仪器。DHG-9140型电热恒温鼓风干燥箱(购自成都一科仪器设备有限公司); Eppendorf低速离心机(购自上海剑凌信息科技有限公司); UV-9000s紫外分光光度计(购自上海元析仪器有限公司); SX-4-10马弗炉(购自南京晓晓仪器设备有限公司); L-3000型全自动氨基酸分析仪(购自苏州华美辰公司); BSA224S赛多利斯电子天平(220 g×0.1 mg)。

1.1.3 试剂。酒石酸铁溶液; pH=7.5的索伦逊缓冲液(0.07 mol/L的Na₂HPO₄溶液和0.07 mol/L的KH₂PO₄溶液的混合液); 2%茛三酮溶液; 1%三氯化铝; 碱式乙酸铅溶液; 0.01 mol/L盐酸溶液; 4.5 mol/L硫酸溶液。

1.2 试验方法

1.2.1 样品处理。将采集的鲜叶样品放于80℃恒温箱烘

基金项目 贵州省科技支撑计划(黔科合2020-1Y071); 贵州省教育厅科研项目(黔教合KY字2017-023); 遵义市科技局项目(遵义市科人才2020-2, 遵市科合HZ字2020-15); 遵义师范学院博士基金项目(遵师BS[2019]22号)。

作者简介 刘义富(1969—), 男, 安徽安庆人, 副教授, 博士, 从事茶园生态、茶叶品质及功能产品开发研究。*通信作者, 教授, 博士, 从事茶园生态、茶叶品质及功能产品开发研究。

收稿日期 2021-10-07

干2 h后用研钵磨碎,再过100目筛。

1.2.2 化学功能成分测定方法。水浸出物测定参照 GB/T 8305—2013《茶水浸出物测定》^[8];茶多酚测定参照 GB/T 8313—2008《茶叶中茶多酚和儿茶素类含量的检测方法》^[9];游离氨基酸总量测定参照 GB/T 8314—2013《茶 游离氨基酸总量的测定》^[10];游离氨基酸各组分含量采用全自动氨基酸分析仪测定;咖啡碱测定参照 GB/T 8312—2013《茶 咖啡碱测定》^[11];花黄素的测定采用三氯化铝比色法^[12-13];灰分总量测定参照 GB/T 8306—2002《茶 总灰分测定》^[14]。

1.3 数据处理 利用 Excel 2010 和 SPSS 26.0 软件进行数据统计处理,采用单因素方差分析和多重比较法对数据进行

差异显著性检验($P < 0.05$ 为差异显著),结果以平均值±标准差表示。

2 结果与分析

2.1 水浸出物 茶叶中能溶于热水中的物质为水浸出物,其含量反映内含成分的多寡,是茶汤的厚薄浓淡的主要因子,与茶叶品质呈正相关^[15]。由表1可知,黄金叶、白叶1号和福鼎大白茶水浸出物含量没有显著差异($P > 0.05$),但三者含量均超过40%,且黄金叶水浸出物含量有超过对照的趋势。说明黄金叶和白叶1号在绥阳种植,水浸出物含量仍然达到优质的要求,适合种植。

表1 不同茶叶品种的内含成分含量

Table 1 Contents of ingredients in different tea varieties

品种 Variety	水浸出物 Water extract	茶多酚 Tea polyphenol	咖啡碱 Caffeine	花黄素 Anthoxanthin	总灰分 Total ash	游离氨基酸总量 Free amino acid content
黄金叶 Huangjiuye	42.21±1.99 a	12.21±0.13 b	2.03±0.06 b	9.46±0.30 a	7.24±0.26 a	4.96±0.04 b
白叶1号 Baiye No. 1	40.29±1.28 a	9.04±0.14 c	1.68±0.02 c	8.15±0.31 b	7.11±0.47 a	6.56±0.22 a
福鼎大白茶 Fuding Dabaicha	40.50±0.83 a	13.17±0.91 a	2.18±0.03 a	6.07±0.45 c	6.45±0.25 b	4.99±0.15 b

注:同列不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$)

Note: Different lowercase letters in the same column indicate significant differences ($P < 0.05$)

2.2 茶多酚 茶多酚是茶树次生代谢的重要成分,对人体具有重要的生理活性,具有消除自由基的功能,起到抗衰老、抗辐射、抗肿瘤、增强抵抗力等生理作用^[16]。茶多酚同时又是茶汤滋味浓度和汤色的决定因素,是绿茶的重要品质成分,也是绿茶苦涩味形成的主要物质^[17]。由表1可知,黄金叶、白叶1号和福鼎大白茶的茶多酚含量有显著差异($P < 0.05$),其中福鼎大白茶的茶多酚含量最高,白叶1号的茶多酚含量最低。据此可预测应用引进的2个茶树品种制作绿茶可降低茶汤的苦涩味,更受消费者青睐。该试验中测得的茶多酚含量较其他学者研究的低^[5-6,18],可能是采摘时间为春季的原因。

2.3 咖啡碱 咖啡碱是构成茶汤滋味的重要物质,也是茶叶中主要的药理成分^[19]。咖啡碱具有刺激中枢神经、利尿、提神等功能^[20]。它可与多酚类及其氧化产物形成络合物,使其茶汤具有鲜爽滋味,因此茶叶中咖啡碱含量与品质呈正相关,咖啡碱含量越高,茶叶品质越高^[21]。由表1可知,黄金叶、白叶1号和福鼎大白茶的咖啡碱含量有显著差异($P < 0.05$),其中福鼎大白茶的咖啡碱含量比另外2种茶叶高,白叶1号的咖啡碱含量最低。根据郭桂义等^[21]的研究可推测,绥阳引进的黄金叶和白叶1号生产的绿茶鲜爽度不及福鼎大白茶。

2.4 花黄素 花黄素是构成茶叶色香味的主要物质,是天然的抗氧化剂,可减少紫外线给人体带来的危害,具有延缓衰老的作用,能促进伤口愈合,还能降低胆固醇,对血液具有改善作用^[22]。由表1可知,黄金叶、白叶1号和福鼎大白茶的花黄素含量有显著差异($P < 0.05$),其中黄金叶的花黄素含量最高,福鼎大白茶的花黄素含量最低。因此,引进的黄金叶和白叶1号在香味上优于福鼎大白茶。

2.5 总灰分 茶叶总灰分是茶叶经过高温灼烧的无机物

质,关系到茶叶的品质和卫生,也是各类茶叶产品标准中主要理化指标之一^[23]。茶叶总灰分在各类标准中不能超过一定限量,不宜过低或过高,茶叶总灰分含量过低可能是假茶,过高则表现为茶叶粗老、品质差,说明茶叶受到泥沙、灰尘等的污染^[24]。由表1可知,黄金叶和白叶1号的总灰分含量与福鼎大白茶的总灰分含量均有显著差异($P < 0.05$)。黄金叶和白叶1号的总灰分含量略高于福鼎大白茶,但根据我国绿茶国家标准 GB/T 14456.1—2008 可知,黄金叶、白叶1号的总灰分含量小于7.5%,符合绿茶国家标准,均可用于生产正品绿茶。

2.6 氨基酸 氨基酸是茶叶品质评价的重要指标,影响茶汤滋味、茶叶的营养品质,对人体具有营养和保健功能^[25]。高氨基酸含量是高品质茶叶的重要指标。由表1可知,引进的白叶1号游离氨基酸总量显著高于福鼎大白茶($P < 0.05$),黄金叶游离氨基酸总量略低于福鼎大白茶($P > 0.05$),表明黄金叶和白叶1号引种到遵义绥阳种植没有降低其高氨基酸含量的重要特性。

不同氨基酸组分对茶叶滋味的贡献不一,有贡献鲜爽味的,有贡献甜味的,也有贡献苦味的,还有部分对苦味和甜味均有贡献的^[26]。从表2可以看出,黄金叶、白叶1号和福鼎大白茶中茶氨酸、谷氨酸、天门冬氨酸3种贡献鲜爽味的氨基酸总量最高的是白叶1号(3.560%),其次是福鼎大白茶(3.030%),最低的为黄金叶(2.820%),但这3种氨基酸占游离氨基酸总量的比例则是福鼎大白茶最高(60.72%);黄金叶、白叶1号和福鼎大白茶中茶氨酸、丙氨酸、氨基丁酸、谷氨酸、天门冬氨酸、甘氨酸、苏氨酸、丝氨酸和蛋氨酸9种贡献鲜甜的氨基酸总量分别为3.116%、3.904%、3.221%,最高的仍然是白叶1号,但白叶1号中9种鲜甜氨基酸总量在游离氨基酸总量中的占比则是最低的(59.51%),占比最高

的为福鼎大白茶(64.55%);黄金叶、白叶1号和福鼎大白茶中脯氨酸、赖氨酸、组氨酸、精氨酸、亮氨酸、缬氨酸、异亮氨酸、苯丙氨酸和酪氨酸9种贡献苦味的氨基酸总量分别为

0.787%、1.068%、0.718%,其在游离氨基酸总量中的占比分别为15.87%、16.28%、14.39%。

表2 不同茶叶品种游离氨基酸组分含量

Table 2 Contents of free amino acid components in different tea varieties

品种 Variety	茶氨酸 Theanine	丙氨酸 Alanine	氨基丁酸 γ-aminobutyric acid	谷氨酸 Glutamic acid	天门冬氨酸 Asparagine	甘氨酸 Glycine	苏氨酸 Threonine	丝氨酸 Serine	蛋氨酸 Methionine
黄金叶 Huangjinye	2.270	0.057	0.081	0.410	0.140	0.008	0.036	0.110	0.004
白叶1号 Baiye No. 1	2.960	0.066	0.070	0.400	0.200	0.009	0.044	0.150	0.005
福鼎大白茶 Fuding Dabaicha	2.270	0.035	0.019	0.490	0.270	0.005	0.041	0.087	0.004

品种 Variety	脯氨酸 Proline	赖氨酸 Lysine	组氨酸 Histidine	精氨酸 Arginine	亮氨酸 Leucine	缬氨酸 Valine	异亮氨酸 Isoleucine	苯丙氨酸 Phenylalanine	酪氨酸 Tyrosine
黄金叶 Huangjinye	0.071	0.065	0.029	0.570	0.019	0.004	0.011	0.005	0.013
白叶1号 Baiye No. 1	0.074	0.064	0.046	0.810	0.023	0.006	0.012	0.018	0.015
福鼎大白茶 Fuding Dabaicha	0.071	0.060	0.053	0.440	0.033	0.006	0.018	0.018	0.019

3 结论

黄金叶和白叶1号分别属于茶树白化变种中的低温敏感型和光照敏感型茶树品种,氨基酸含量远高于其他品种^[27],是制作高档名优绿茶的重要材料,所制绿茶滋味鲜爽、风味独特^[28]。引进到遵义对丰富遵义优质绿茶市场具有重要意义。该试验分析了这2个品种在遵义种植后的化学成分含量,并与遵义名优绿茶湄潭翠芽的原料福鼎大白茶进行了对比,结果显示,黄金叶和白叶1号的水浸出物含量与福鼎大白茶的水浸出物含量无显著差异,说明他们的茶汤浓厚程度与福鼎大白茶没有差异;2个品种的茶多酚、咖啡碱含量均低于福鼎大白茶。茶多酚是茶叶苦涩滋味形成的重要因素,因此两者茶汤苦味低于福鼎大白茶。同时白叶1号游离氨基酸总量虽然显著高于福鼎大白茶,但游离氨基酸中贡献鲜爽味和甜味的氨基酸在游离氨基酸总量中的占比低于福鼎大白茶,贡献苦味的氨基酸在游离氨基酸总量中占比高于福鼎大白茶,因此2个品种茶汤的鲜爽度也比福鼎大白茶略低。从营养的角度分析,白叶1号中人体必需氨基酸的含量高于福鼎大白茶,黄金叶略低于福鼎大白茶,表明引进的2种茶树在遵义种植仍表现较高的营养价值。综上所述,黄金叶和白茶1号在遵义地区种植表现出较高的品质,适宜引进到遵义地区种植。

参考文献

[1] 冯楠. 贵州通志[M]. 贵阳:贵州人民出版社,2001.
 [2] 王加真,黄家春,王舒,等. 光温因子对湄潭翠芽春茶品质的影响[J]. 贵州农业科学,2019,47(3):108-112.
 [3] 吴文平,张明刚. 遵义市茶产业发展成效及取得的主要经验[J]. 耕作与栽培,2017(4):53-54,58.
 [4] 陆文渊,钱文春,赖建红,等. 安吉白茶品质的气候成因初探[J]. 茶叶科学技术,2012(3):37-39.
 [5] 骆勇华,冯海强,罗列万. 不同产地白叶1号茶叶的品质比较[J]. 浙江农业科学,2021,62(8):1524-1527.
 [6] 杨转,刘玉飞,郭桂义,等. 黄金叶与信阳群体种信阳毛尖茶的感官品质与化学成分比较[J]. 江苏农业科学,2019,47(20):206-208,217.
 [7] 娄艳华,何卫中,刘瑜,等. 14个黄化、白化变异茶树品种(系)综合性状评价与分析[J]. 茶叶,2020,46(2):84-90.

[8] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会. 茶水浸出物测定:GB/T 8305—2013[S]. 北京:中国标准出版社,2014.
 [9] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会. 茶叶中茶多酚和儿茶素类含量的检测方法:GB/T 8313—2008[S]. 北京:中国标准出版社,2008.
 [10] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会. 茶游离氨基酸总量的测定:GB/T 8314—2013[S]. 北京:中国标准出版社,2014.
 [11] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会. 茶咖啡碱测定:GB/T 8312—2013[S]. 北京:中国标准出版社,2014.
 [12] 何书美,刘敬兰. 茶叶中总黄酮含量测定方法的研究[J]. 分析化学,2007,35(9):1365-1368.
 [13] 冀宪领,盖英萍,张华东. 茶用桑叶品质的研究[J]. 蚕桑通报,2002,33(1):8-10.
 [14] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. 茶总灰分测定:GB/T 8306—2002[S]. 北京:中国标准出版社,2002.
 [15] 王广铭,孙慕芳,刘会玲. 冲泡时间对信阳毛尖茶汤中化学成分的影响[J]. 安徽农业科学,2008,36(31):13704-13705,13712.
 [16] 杨贤强,曹明富,沈生荣,等. 茶多酚生物学活性的研究[J]. 茶叶科学,1993,13(1):51-59.
 [17] 郭桂义,孙慕芳,陈义,等. 茶叶茸毛的化学成分测定[J]. 食品科学,2011,32(8):244-247.
 [18] 刘义富,王加真,单敏,等. 不同绿茶干茶化学成分含量比较分析[J]. 现代农业科技,2021(8):206-210,222.
 [19] 郭桂义,胡孔锋,袁丁. 信阳毛尖茶的化学成分[J]. 食品科技,2006,31(9):298-301.
 [20] 王汉超,刘彤,陈涛林,等. 汝城白毛茶春季茶叶主要生化成分分析[J]. 茶叶通讯,2015,42(1):31-33.
 [21] 郭桂义,孙慕芳,倪宝春,等. 信阳毛尖茶品质成分的初步研究[J]. 食品科技,2009,34(12):141-144.
 [22] 倪帆呈,周炎花,张艳丽,等. 茶叶黄酮提取和纯化工艺研究进展[J]. 饮料工业,2018,21(3):59-62.
 [23] 童小麟,周昱. 茶叶灰分检验及其控制措施[J]. 检验检疫科学,2004,14(S1):33-35.
 [24] 李其林,刘丰祎,张煜娟,等. 几种茶叶中灰分含量研究[J]. 安徽农学通报,2012,18(7):31-34.
 [25] 潘科,李琴,方仕茂,等. 贵州代表性茶树品种茶青萎凋期游离氨基酸动态分析及评价[J]. 食品与发酵工业,2021,47(8):82-89.
 [26] 范培珍,薄晓培,王梦馨,等. 4个等级内山六安瓜片茶叶氨基酸的组成及差异[J]. 安徽农业大学学报,2017,44(1):14-21.
 [27] 金孝芳,马林龙,刘艳丽,等. 6个高氨基酸茶树品种(系)主要生化成分分析[J]. 茶叶学报,2017,58(2):58-62.
 [28] 卢翠,沈程文. 茶树白化变异研究进展[J]. 茶叶科学,2016,36(5):445-451.