



茶树新品系‘春绿’适制茶类品质的初步分析

林郑和, 孔祥瑞, 单睿阳, 钟秋生, 陈常颂

引用本文:

林郑和, 孔祥瑞, 单睿阳, 等. 茶树新品系‘春绿’适制茶类品质的初步分析[J]. 热带亚热带植物学报, 2026, 34(1): 109–116.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.11926/jtsb.4982>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

白茶对弹性蛋白酶活性的抑制研究

Studies on Anti-elastase Activity of White Tea

热带亚热带植物学报. 2021, 29(3): 293–300 <https://doi.org/10.11926/jtsb.4282>

‘柿大茶’品系间芳香类物质、儿茶素及游离氨基酸差异分析

Analysis of Aromatics, Catechins and Free Amino Acids in Different Strains of ‘Shida Tea’

热带亚热带植物学报. 2018, 26(3): 302–308 <https://doi.org/10.11926/jtsb.3809>

升振山姜茎的黄酮类成分

Flavonoids from the Stems of *Alpinia hainanensis* ‘Shengzhen’

热带亚热带植物学报. 2017, 25(5): 517–522 <https://doi.org/10.11926/jtsb.3736>

19个茶树杂交新品系主要性状比较及其遗传多样性分析

Main Agronomic Characters and Genetic Diversity of 19 Cross New Lines of Tea Cultivars

热带亚热带植物学报. 2021, 29(6): 649–659 <https://doi.org/10.11926/jtsb.4376>

喙果皂帽花根的化学成分研究

Chemical Constituents from the Roots of *Dasymaschalon rostratum*

热带亚热带植物学报. 2018, 26(2): 202–206 <https://doi.org/10.11926/jtsb.3830>

向下翻页，浏览PDF全文

茶树新品系‘春绿’适制茶类品质的初步分析

林郑和, 孔祥瑞, 单睿阳, 钟秋生, 陈常颂*

(福建省农业科学院茶叶研究所, 福州 350013)

摘要: 为探索茶树新品系‘春绿’的不同茶类适制性, 以茶树品种‘福云 6 号’为对照, 适制加工成绿茶、白茶、红茶, 对其品质进行比较评价。结果表明, 新品系‘春绿’加工成的绿茶感官品质总分最高, 其次为白茶和红茶。茶多酚、水浸出物、酚氨比、可可碱、茶碱、表没食子儿茶素没食子酸酯(EGCG)、没食子儿茶素没食子酸酯(GCG)、儿茶素(C)、没食子酸(GA)、表儿茶素没食子酸酯(EGC)、表没食子儿茶素(EGC)和儿茶素总量均在绿茶中含量最高, 且这些成分在新品系‘春绿’中的含量大都显著高于‘福云 6 号’; 没食子儿茶素(GC)在红茶中含量最高, 白茶次之, 绿茶最低; 儿茶素没食子酸酯(CG)在白茶中含量最高, 绿茶次之, 红茶最低; 茶氨酸、谷氨酸在绿茶中含量最高, 白茶次之, 红茶最低, 且在‘春绿’中的含量显著高于‘福云 6 号’。因此, 新品系‘春绿’更适制绿茶, 其次为白茶。

关键词: 茶; 新品系; 春绿; 适制性; 品质

doi: 10.11926/jtsb.4982

CSTR: 32235.14.jtsb.4982

Preliminary Analysis of Quality of Tea Products Made from New Tea Plant Strain ‘Chunlü’

LIN Zhenghe, KONG Xiangrui, SHAN Ruiyang, ZHONG Qiusheng, CHEN Changsong*

(Tea Research Institute, Fujian Academy of Agricultural Sciences, Fuzhou 350013, China)

Abstract: To explore the suitability of the new tea variety ‘Chunlü’ for different types of tea, the variety ‘Fuyun 6’ was used as a control, and the new variety was processed into green tea, white tea and black tea. The quality of the teas was compared and evaluated. The results showed that the total sensory quality score of the green tea made from the new variety ‘Chunlü’ was the highest, followed by white tea and black tea. The contents of tea polyphenols, water extract, phenol-amino acid ratio, theobromine, caffeine, epigallocatechin gallate (EGCG), gallic acid (GA), catechin (C), gallic acid (GA), epicatechin gallate (EGC), epigallocatechin (EGC) and total catechins were the highest in green tea, and the contents of these components in the new variety ‘Chunlü’ were significantly higher than those in ‘Fuyun 6’. The content of gallic acid (GC) was the highest in black tea, followed by white tea and green tea. The content of catechin gallate (CG) was the highest in white tea, followed by green tea and black tea. The contents of theanine and glutamic acid were the highest in green tea, followed by white tea and black tea, and the contents in the new variety ‘Chunlü’ were significantly higher than those in ‘Fuyun 6’. Therefore, the new variety ‘Chunlü’ is more suitable for green tea production, followed by white tea.

Key words: Tea; New strain; Chunlü; Suitability for making teas; Quality

茶叶是我国重要的特色农产品, 是具有资源优势、文化特色、消费传统的民族产业, 也是我国在世

界上具有较大竞争力的农产品之一。茶树育种一直是茶产业的基础, 是茶业发展获得优质、高产、高效益

收稿日期: 2024-10-25

接受日期: 2024-12-06

基金项目: 福建省属公益类专项(2024R1074); 国家茶叶产业技术体系项目(CARS-19); “5511”协同创新工程项目(XTCXGC2021004)资助

This work was supported by the Project for Public Welfare in Fujian (Grant No. 2024R1074), the Project for National Tea Industry Technology System (Grant No. CARS-19), and the Project for “5511” Collaborative Innovation (Grant No. XTCXGC2021004).

作者简介: 林郑和(1975 年生), 男, 研究员, 主要从事茶树遗传育种。E-mail: linzhenghe@126.com

* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: ccs6536597@qq.com

的重要保障^[1]。茶树良种在发展优质、高产、高效茶业中具有“投入少、见效快、收益大”的效应,在提高单产、产品质量、产品多样化与市场竞争力中具有不可替代的基础性作用。我国茶树育种目标经历了“高产-优质-早生-多抗-高香”的发展历程^[2]。进入 21 世纪,茶产品开发开始趋向多样化,高香、高功能性成分育种或者特异叶色、多茶类兼制的育种成为品种选育的主流。社会对茶叶的需求量不断提高同时对茶叶品质提出了更高要求,当前全国茶产业发展正由数量扩张型向质量效益型转变,人民生活水平的提高也促使茶叶的消费需求逐渐向产品多样化方向发展,这都对茶树育种研究提出了更高的要求。

‘春绿’茶树(*Camellia sinensis* ‘Chunlü’)新品系是由福建省农业科学院茶叶研究所于 2009—2024 年选育,以‘福云 6 号’(‘Fuyun 6’)为母本,‘早春毫’(‘Zaochunhao’)为父本进行杂交选育而成。2019 年开始利用‘春绿’研制各种茶类。经过 5 年多的生产加工试验,表明‘春绿’茶树品系在福建茶区气候条件下适合加工绿茶和白茶等产品,且生产出的茶叶产品在香气上具备浓郁的毫香带清花香,在市场上深受消费者青睐。本研究以‘春绿’新品系和母本‘福云 6 号’茶树品种的一芽二叶为原料,分别进行绿茶、白茶和红茶不同茶类的加工,开展感官审评,分析主要内含物变化,研究不同茶类加工对茶叶内含物的影响,为实际生产应用提供参考。

1 材料和方法

1.1 试验材料

试验于 2024 年在福建省农业科学院茶叶研究所 1 号山进行。该区位于福建省东部,属于亚热带海洋性季风气候,具有山地气候、盆谷地气候等多种气候特点,春夏雨热同期,秋冬光温互利,光能充足,热量丰富,雨水充沛,年均降水量为 1 250~2 350 mm,年平均气温 13.4 °C~20.2 °C,无霜期为 235~300 d。试验地土壤类型为红壤。2021 年土壤理化性质为: pH 值 5.05,含有机质 20.13 g/kg、全氮 1.52 g/kg、碱解氮 106.57 mg/kg、速效磷 12.24 mg/kg、速效钾 121.23 mg/kg。试验材料选取茶树新品系‘春绿’和对照种‘福云 6 号’,双行条栽,大行距 1.5 m,小行距 0.4 m,穴距 0.33 m,每穴 2 株。试制绿茶、白茶和红茶原料均为春季第一批一芽二叶鲜叶。试验地点设在福建省农业科学院茶叶研究所新品种

试制车间内。

1.2 茶叶加工及生化成分检测设备

加工绿茶需要的设备有水筛(摊放用)、6CCR-105 型滚筒式杀青机、揉捻机、6CTH 提香机;加工白茶需要的设备有水筛(摊放用)和 6CTH 提香机;加工红茶需要的设备有水筛(摊放用)、揉捻机(6CRM-25)、发酵室和 6CTH 提香机。生化成分检测设备:紫外可见分光光度计(UV2600)、高效液相色谱仪(岛津 LC-20A)、气相色谱仪(Agilent 8890)。

1.3 方法

绿茶制备 采摘 2024 年春茶第一批新梢达到一芽二叶,工艺流程参照传统的烘青绿茶,鲜叶(一芽二叶)摊放-杀青-揉捻-烘干。采用自然摊放(水筛摊凉,摊凉 750 g/个水筛),摊放时间为 3 h;采用滚筒杀青,温度为 280 °C,投叶量为 1.5 kg/锅(2 个水筛的鲜叶),时间为 90 s。出锅后摊凉 10~15 min(待热气散发),放入 6CR-25 揉捻机揉捻 10~12 min,迅速解块,毛火 120 °C 约 10 min,足火放入 80 °C 烘箱中烘干至含水率低于 5%。

白茶制备 采摘 2024 年春茶第一批新梢达到一芽二叶,工艺流程参照传统白茶,鲜叶(一芽二叶)摊放-并筛-烘干。采用自然摊放(水筛摊凉,摊凉 750 g/个水筛),摊放时间为 60 h,进行并筛(3 筛鲜叶合并成 1 筛,增加鲜叶厚度),摊放时间为 72 h(鲜叶的失水率达到 85%)烘干。足火放入 80 °C 烘箱中烘干至含水率低于 5%。

红茶制备 采摘 2024 年春茶第一批新梢达到一芽二叶,工艺流程参照传统的卷曲型红茶,鲜叶(一芽二叶)摊放-揉捻-发酵-烘干。采用自然摊放(水筛摊凉,摊凉 750 g/个水筛),摊放时间为 14 h,摊放叶含水率约为 55%;放入 6CR-25 的揉捻机揉捻 90 min,细胞破碎率达 85%以上,迅速解块,放入预先淋水浇湿的篮子中,堆积厚度约为 10 cm,加盖湿布,将篮子放入发酵室,发酵室温度 30 °C,湿度 100%。发酵时间大约 5 h,至青草气消失,并散发花香或者果香,叶色呈鲜红,青条几乎没有。毛火 120 °C 约 15 min,足火放入 80 °C 烘箱中烘干至含水率低于 5%。

感官审评 样品参照《茶叶感官审评方法》(GB/T 23776—2018)中的要求,审评项目有外形、香气、汤色、滋味和叶底 5 项。审评结果采用加权评分法,绿茶、白茶和红茶均依据汤色 10%、外形占 25%、滋味 30%、香气 25%、叶底 10%。再结合

记录的评审术语, 综合评定品质。由 4 名专业审评人员进行密码审评。

生化成分测定 茶多酚参考 GB/T 8313—2018《茶叶中茶多酚和儿茶素类含量的检测方法》中的方法进行测定; 水浸出物参考 GB/T 8305—2013《茶水浸出物》的方法测定; 游离氨基酸总量参考 GB/T 8314—2013《茶游离氨基酸总量》的方法测定; 可溶性糖总量参照陈宏宇等^[3]的蒽酮比色法测定; 儿茶素组分参照 Lin 等^[4]的高效液相色谱法测定; 游离氨基酸组分参考 GB/T 30987—2014, 参照 Lin 等^[4]的方法测定。

1.4 数据分析

试验数据用 DPS 软件(V 15.50)进行差异显著性

(LSD 法)分析, 所有分析试验均重复 4 次。采用 Excel 2007 和 Sigmaplot 10.0 软件对试验数据进行统计分析。

2 结果和分析

2.1 感官品质评审

从表 1 可见, ‘春绿’制作绿茶感官评比总分最高为 95, 其中香气得分最高 96、滋味最高 95; 其次白茶, 香气、滋味得分都为 94, 总分为 93.7; 红茶香气得分 92, 滋味 93, 总得分 93.15, 最低。‘春绿’加工绿茶、白茶、红茶的香气、滋味得分均超过‘福云 6 号’。

表 1 ‘春绿’和‘福云 6 号’制成的成品茶感官品质评审

Table 1 Evaluation of sensory quality of tea products made from ‘Chunlü’ and ‘Fuyun No. 6’

样品 Sample	外形 (20%) Appearance	汤色 (10%) Soup hue	香气 Aroma (30%)		滋味 Flavor (30%)		叶底 (10%) Foliage fundus	总分(100) Total score
			评语 Evaluation	得分 Score	评语 Evaluation	得分 Score		
‘春绿’绿茶	94	93	清花香浓郁	96	鲜爽、浓醇	95	95	95.00
‘福云 6 号’绿茶	92	93	略带板栗香	92	较醇厚	92	93	92.30
‘春绿’白茶	92	93	毫香显	94	较鲜醇	94	94	93.70
‘福云 6 号’白茶	92	92	较清纯	91	较鲜爽	92	93	91.90
‘春绿’红茶	94	94.5	甜香显	92	较甜醇	93	94	93.15
‘福云 6 号’红茶	92	92	甜香显	92	较甜醇	91	93	91.90

2.2 常规生化成分鉴定

从图 1 可见, ‘春绿’加工白茶、红茶、绿茶中水浸出物含量都略高于‘福云 6 号’, 其中红茶的水

浸出含量最低, 绿茶最高。游离氨基酸、可溶性糖含量白茶最高, 红茶次之, 绿茶最低, 除‘春绿’加工白茶可溶性糖含量显著高于‘福云 6 号’外, 其余

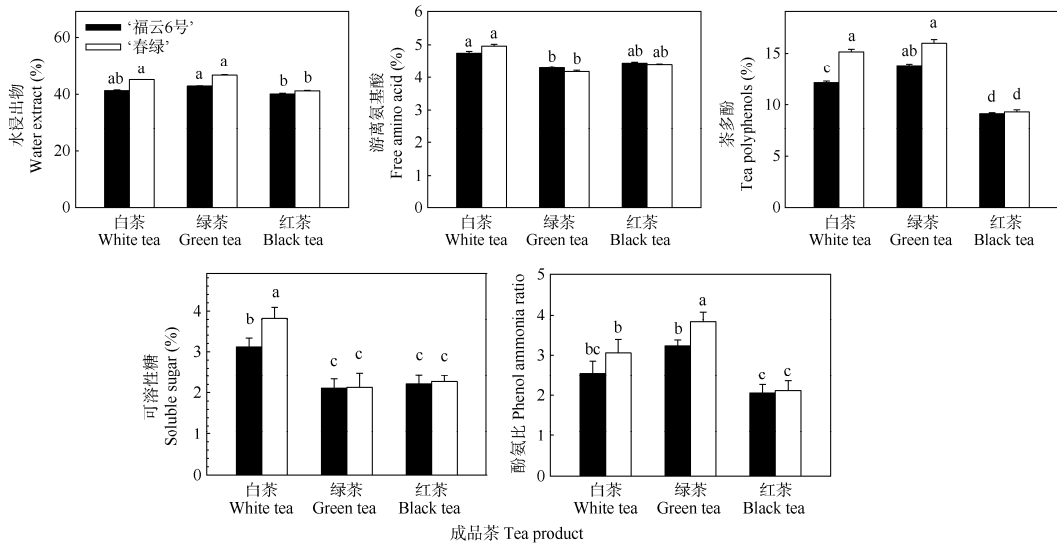


图 1 ‘春绿’和‘福云 6 号’制成的成品茶常规生化成分测定。n=4; 不同字母表示差异显著(P<0.05)。下同
Fig. 1 Determination of conventional biochemical components of tea products made from ‘Chunlü’ and ‘Fuyun 6’. n=4; Different letters indicate significant differences at 0.05 level. The same below

含量未出现显著差异。茶多酚在绿茶中最高,白茶次之,红茶最低,其中‘春绿’白茶茶多酚含量显著高于‘福云 6 号’,其他未发生显著变化。酚氨比在绿茶中最高,白茶次之,红茶最低。

2.3 生物碱含量变化

从图 2 可见,‘春绿’白茶、绿茶、红茶的咖啡碱、可可碱、茶碱的含量都显著高于‘福云 6 号’。咖啡碱除‘春绿’加工红茶显著增加外,在茶叶加工中

变化不大。可可碱与茶碱在绿茶中含量最高,分别为 5.28 和 0.49 mg/g;‘春绿’红茶可可碱含量次之,白茶最低;而‘福云 6 号’可可碱含量白茶次之,红茶最低;茶碱都是红茶次之,白茶最低。

2.4 儿茶素组分变化

‘春绿’的儿茶素各组分含量均高于或者与‘福云 6 号’相当(图 3)。其中表表儿茶素、表儿茶素没食子酸酯、表没食子儿茶素(EGC)、表没食子儿茶

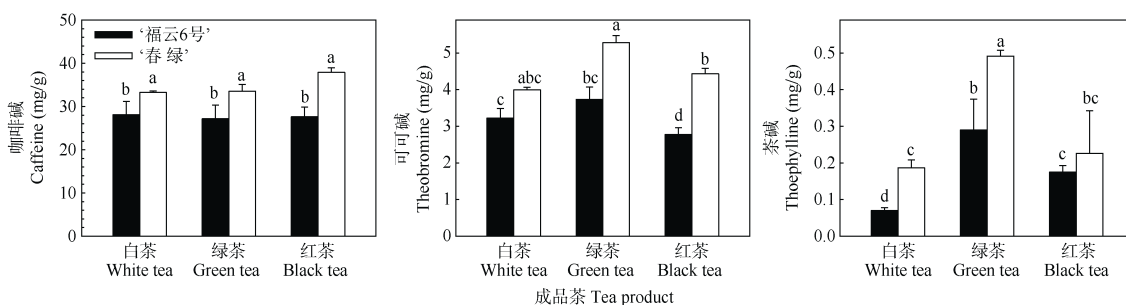


图 2 ‘春绿’和‘福云 6 号’制成的成品茶生物碱含量分析

Fig. 2 Alkaloid content of tea products made from ‘Chunlü’ and ‘Fuyun6’

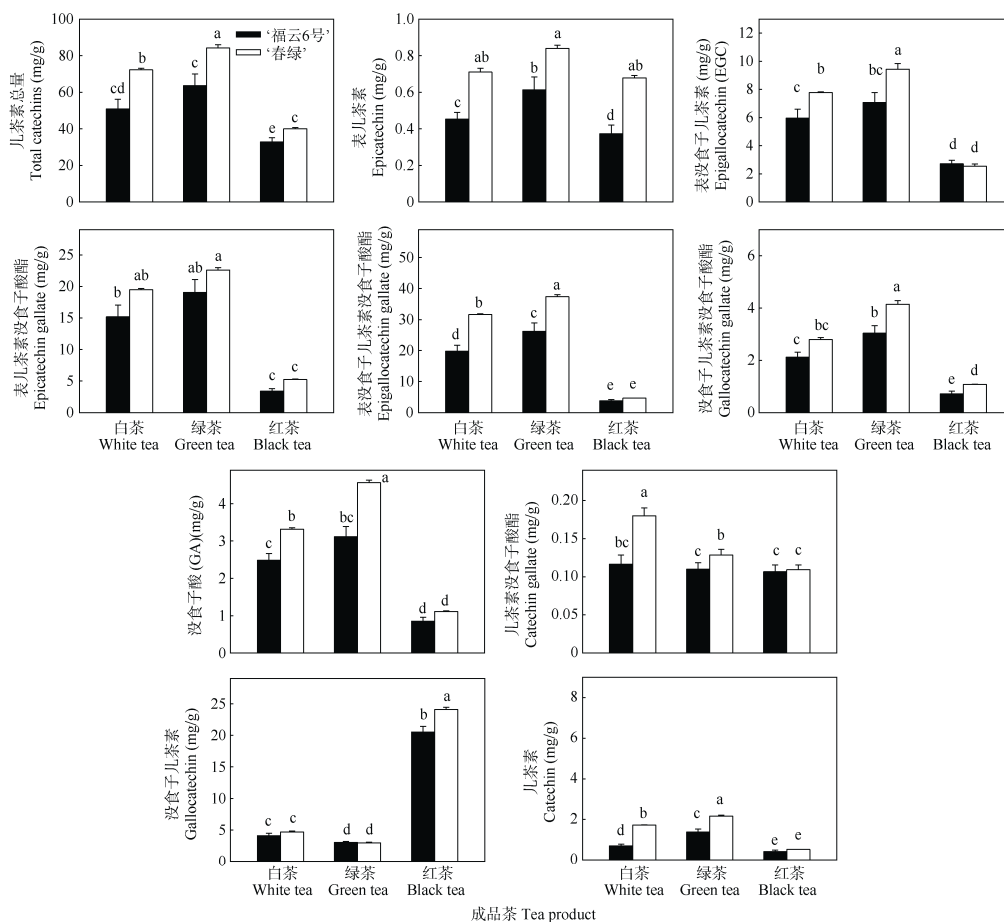


图 3 ‘春绿’和‘福云 6 号’制成的成品茶儿茶素组分含量

Fig. 3 Catechin components of tea products made from ‘Chunlü’ and ‘Fuyun 6’

素没食子酸酯(EGCG)、没食子儿茶素没食子酸酯(GCG)、儿茶素(C)、没食子酸(GA)、与儿茶素总量均在绿茶中最高,白茶次之,红茶最低;其中‘春绿’绿茶 EGCG 含量最高,达 84.22 mg/g,‘福云 6 号’红茶最低为 32.91 mg/g,相差了 2.6 倍。没食子儿茶素在‘春绿’红茶中最高为 24.11 mg/g,白茶次之为 4.69 mg/g,绿茶最低 2.96 mg/g,红茶比绿茶高 7.14 倍;儿茶素没食子酸酯白茶最高,绿茶次之,红茶最低。

表 2 ‘春绿’和‘福云 6 号’制成的成品茶氨基酸组分

Table 2 Amino acid components of tea products made from ‘Chunlü’ and ‘Fuyun 6’

氨基酸 Amino acid	品种 Variety	白茶 (mg/g) White tea	绿茶 (mg/g) Green tea	红茶 (mg/g) Black tea
茶氨酸 Theanine	‘春绿’	17.70±3.2b	22.60±2.20a	13.40±1.1c
	‘福云 6 号’	10.20±2.1d	13.20±0.13c	8.54±0.45e
天冬氨酸 Aspartic acid	‘春绿’	1.91±0.34a	1.85±0.24ab	1.52±0.13c
	‘福云 6 号’	1.32±0.14cd	1.12±0.15e	1.01±0.13e
赖氨酸 Lysine	‘春绿’	0.59±0.05d	0.49±0.05d	1.24±0.12bc
	‘福云 6 号’	1.35±0.14b	1.11±0.18c	2.13±0.23a
精氨酸 Arginine	‘春绿’	3.75±0.39a	2.21±0.14c	3.76±0.35a
	‘福云 6 号’	2.32±0.26c	1.14±0.18d	2.94±0.17b
谷氨酸 Glutamic acid	‘春绿’	4.15±0.25de	11.20±1.02a	8.38±0.87b
	‘福云 6 号’	3.12±0.33e	8.22±0.54b	6.45±0.39c
苏氨酸 Threonine	‘春绿’	0.04±0.004a	0.03±0.003ab	0.03±0.005a
	‘福云 6 号’	0.02±0.001c	0.02±0.003abc	0.03±0.003a
丝氨酸 Serine	‘春绿’	0.07±0.007a	0.05±0.008c	0.06±0.006ab
	‘福云 6 号’	0.06±0.002abc	0.07±0.004a	0.06±0.002ab
亮氨酸 Leucine	‘春绿’	0.04±0.003b	0.03±0.005c	0.04±0.006b
	‘福云 6 号’	0.04±0.002a	0.04±0.004a	0.04±0.003b
酪氨酸 Tyrosine	‘春绿’	0.06±0.007c	0.03±0.004d	0.04±0.005d
	‘福云 6 号’	0.09±0.007a	0.06±0.005c	0.07±0.007b
异亮氨酸 Isoleucine	‘春绿’	0.03±0.007a	0.03±0.003b	0.02±0.002bc
	‘福云 6 号’	0.01±0.001e	0.01±0.001d	0.01±0.002d
苯丙氨酸 Phenylalanine	‘春绿’	0.08±0.004a	0.05±0.005bc	0.05±0.006b
	‘福云 6 号’	0.04±0.005bc	0.05±0.005bc	0.02±0.003d

2.6 主要成分相关性与主成分分析

相关性分析表明(图 4),大部分的组分都呈红色,说明是正相关关系,品质得分与水浸出物、茶多酚、茶氨酸、儿茶素总量、EGCG 等呈正相关,游离氨基酸含量与可溶性糖呈正相关,与谷氨酸呈负相关。主成分分析表明(图 5),各组分样本点都各自能聚集在一起,说明这些主成分检测的差异较小,PCA 模型共提取 2 个主成分,拟合指数为 $R^2=0.806$,表明 2 个主成分共累计方差贡献度 80.6%,其中主成分 1 与主成分 2 分别为 61.1%、19.5%。可溶性糖、茶多酚、天冬氨酸、儿茶素总量、EGCG、水浸出

2.5 氨基酸组分分析

从表 2 可见,茶氨酸、谷氨酸在绿茶中含量最高,白茶次之,红茶最低,且在‘春绿’中的含量显著高于‘福云 6 号’,其中‘春绿’绿茶达到 22.6mg/g,‘福云 6 号’绿茶仅为 13.2 mg/g。天冬氨酸、精氨酸在白茶含量最高,红茶次之,绿茶最低。茶氨酸、谷氨酸、天冬氨酸、精氨酸、苏氨酸、异亮氨酸、苯丙氨酸在‘春绿’中的含量都高于‘福云 6 号’,而赖氨酸、亮氨酸、酪氨酸则是‘福云 6 号’高于‘春绿’。

物、茶氨酸、谷氨酸等 11 个组分分散于主成分 1 正轴方向,而游离氨基酸、精氨酸、赖氨酸 3 个组分含量分散于主成分 1 负轴方向。绝对值较高的正向特征向量的性状有水浸出物、茶氨酸、EGCG、EGC 和天冬氨酸含量等。

3 讨论和结论

生化成分是形成茶叶品质的物质基础^[5],其中茶多酚是影响茶汤浓醇度、收敛性,游离氨基酸则赋予茶汤鲜爽味,其比值称为酚氨比,常作为综合

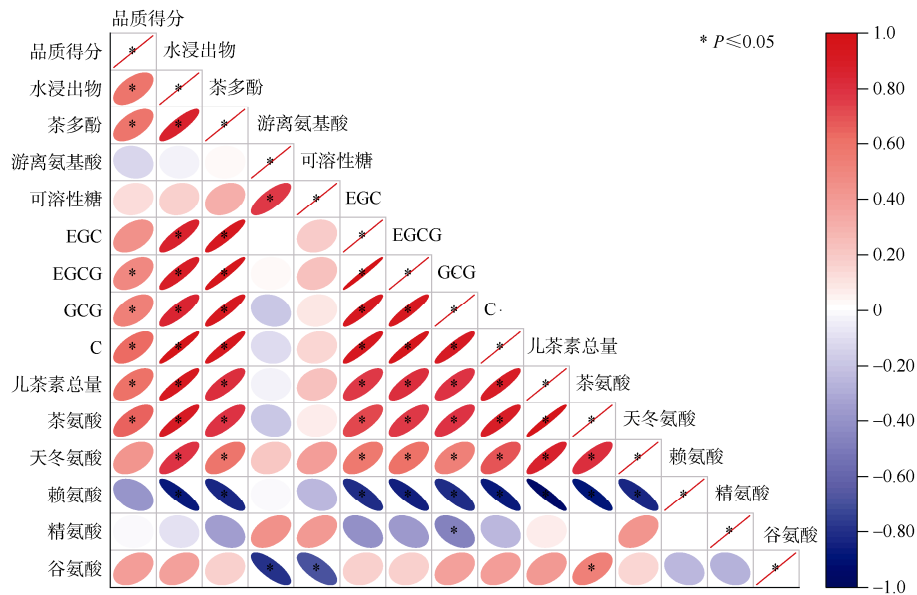


图 4 相关性分析

Fig. 4 Correlation analysis

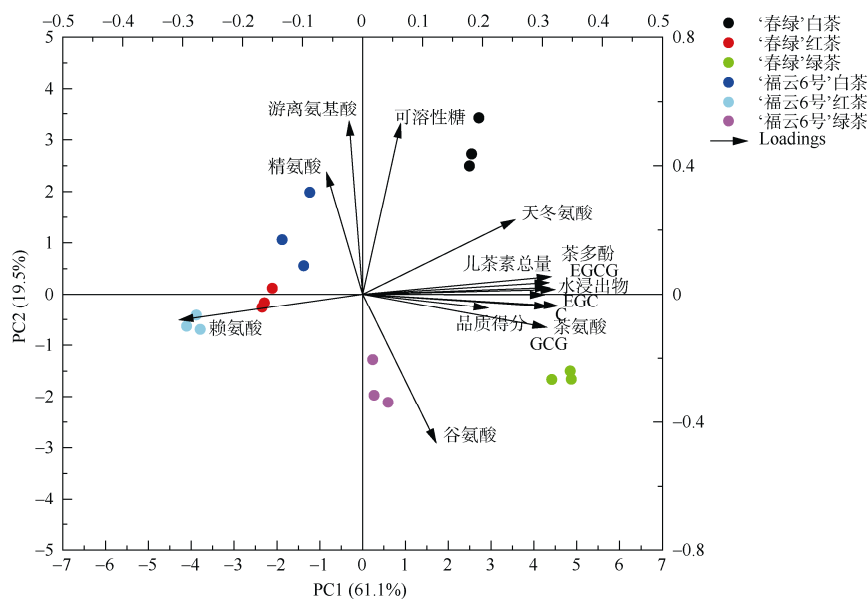


图 5 主成分分析

Fig. 5 Principal component analysis

判定茶叶品质的一项重要指标^[6-7]。咖啡碱是构成茶汤中苦味,但咖啡碱可与儿茶素、氨基酸等形成氢键,相对增强茶汤鲜爽度和醇度,减轻苦味和粗涩味;水浸出物含量的高低直接影响茶叶滋味的浓醇度和茶叶耐泡性。有研究表明,氨基酸含量高说明茶树的氮代谢旺盛、叶肉丰厚、持嫩性强,所制茶叶外形优美^[8]。咖啡碱能与某些酚类化合物结合成酸性咖啡碱化合物,同时有抑制蛋白质凝固的局部作用,利于茶汤滋味的形成^[9]。本研究结果表明,

新品系‘春绿’加工绿茶品质感官评审得分最高,并且含有高含量的水浸出物、茶多酚、可可碱、茶碱,与感官评审结果浓醇、鲜爽相符。有研究表明游离氨基酸含量高和具有一定的咖啡碱的茶树品种适合制作优质绿茶^[8,10]。

茶叶加工尤其是白茶和红茶的加工实际上是一系列酶促反应的过程^[11],鲜叶在萎凋失水中,部分儿茶素类化合物的含量呈下降趋势^[12]。本研究结果表明,EGCG、没食子儿茶素没食子酸酯、儿茶

素、没食子酸、表儿茶素、表儿茶素没食子酸酯、表没食子儿茶素在绿茶中含量最高,白茶次之,红茶最低,随着萎凋时间的增加,部分儿茶素类化合物的含量呈下降趋势,但是红茶加工的后续发酵,部分茶黄素转化为茶红素,导致一些儿茶素类化合物持续下降,这应该是红茶中大部分儿茶素含量都最低的主要原因,这与前人^[13-14]的研究结果一致。

本研究中,2个品种间咖啡碱、可可碱、茶碱含量差异较大,主要原因应该是品种差异导致。有研究表明,随着茶叶发酵程度的增加,咖啡碱含量逐渐降低^[15],而高温处理对咖啡碱含量的影响不大^[16],这与本研究结果相似。茶氨酸和谷氨酸在绿茶中含量最高,氨基酸是茶汤鲜爽味的重要呈味因子,这与‘春绿’制作绿茶的品质感官审评结果相符合^[17]。茶氨酸在加工过程中还可与儿茶素结合形成黄酮碱类物质,‘春绿’咖啡碱含量明显高于‘福云6号’,而感官审评发现,‘春绿’滋味得分明显高于‘福云6号’,可能是因为咖啡碱是茶汤中苦味的主要物质之一,同时也影响滋味的收敛性,但咖啡碱可与儿茶素、氨基酸等形成氢键,相对增强茶汤鲜爽度和醇度,减轻苦味和粗涩味^[18]。本研究还表明精氨酸在绿茶中含量最低,红茶和白茶中较高,说明萎凋可能有利于精氨酸合成转化。有研究表明,杀青对精氨酸形成无显著影响^[19]。精氨酸是由瓜氨酸通过胞质酵素精氨基琥珀酸合成酶(ASS)及精氨基琥珀酸裂解酶(ASL)合成。这个过程要求较大的能量,这是因为要将每1个分子合成精氨基需要将三磷酸腺苷(ATP)水解成一磷酸腺苷(AMP),即2个三磷酸腺苷当量^[20]。

已有研究表明杂交种中普遍存在非加性积累,其中非加性积累较多核苷酸、生物碱、有机酸和单宁等有助于杂交种的正杂种优势。杂交后代(金观音、黄观音)的儿茶素和游离氨基酸含量与母本品种TGY(铁观音)相比具有负杂种优势^[21];罗莉等^[22]对金萱(♀)和南昆山毛叶茶(♂)及其远缘杂交育成的66株F₁代全同胞系茶树进行研究,结果表明F₁代表没食子酸、儿茶素、没食子儿茶素、表儿茶素没食子酸、咖啡碱和可可碱总量、儿茶素总量、咖啡碱等7个生化指标表现为大于高亲值的正向超亲优势。本研究表明‘春绿’品质、水浸出物、茶多酚、茶氨酸、儿茶素总量、EGCG等组分也具有正向超亲优势。

综上,本研究对‘春绿’加工试制绿茶、红茶、

白茶进行了分析品质生化组分的变化,品质得分与水浸出物、茶多酚、茶氨酸、儿茶素总量、EGCG等呈正相关,而‘春绿’绿茶中水浸出物、茶多酚、茶氨酸、儿茶素总量、EGCG等都是最高,从内在品质发现,做绿茶品质最优。从表观性状来看,‘春绿’属小乔木型、中叶类、特早生种,芽叶生育力强,发芽密,持嫩性强,淡绿色,较肥壮,茸毛较多。综合比较,‘春绿’最适合制绿茶。

参考文献

- [1] LI N N, LU J L, ZHENG X Q, et al. Studies on transcriptome in tea cultivars Fudingdabai and Xiaoxueya [J]. Jiangsu J Agric Sci, 2012, 28(5): 974-978. [李娜娜, 陆建良, 郑新强, 等. 茶树品种福鼎大白茶和小雪芽叶片基因转录组研究 [J]. 江苏农业学报, 2012, 28(5): 974-978.]
- [2] LIN Z H, KONG X R, CHEN C S, et al. RNA-Seq analysis on a new tea strain, Chunlv [J]. Acta Tea Sin, 2023, 64(2): 29-36. [林郑和, 孔祥瑞, 陈常颂, 等. 基于RNA-Seq分析茶树新品系‘春绿’生物信息 [J]. 茶叶学报, 2023, 64(2): 29-36. doi: 10.20045/j.cnki.issn.2096-0220.2023.02.004.]
- [3] CHEN H Y, CHEN J H, XIONG L G, et al. Analysis of the difference in sensory quality and main biochemical components of Yunnan large leaf sun-dried green tea at different altitudes [J]. J Chin Inst Food Sci Technol, 2023, 23(2): 276-287. [陈宏宇, 陈金华, 熊立瑰, 等. 不同海拔云南大叶种晒青茶感官品质及主要生化成分差异分析 [J]. 中国食品学报, 2023, 23(2): 276-287. doi: 10.16429/j.1009-7848.2023.02.027.]
- [4] LIN Z H, ZHONG Q S, CHEN C S, et al. Effects of nitrogen supply on the biochemical attributes of green tea (*Camellia sinensis*) [J]. Int J Agric Biol, 2020, 23(3): 573-581. doi: 10.17957/IJAB/15.1326.
- [5] LI C Y, SONG Q F, NIU S Z, et al. Identification and evaluation on leaf bud traits and biochemical components of dominant strains of *Camellia tachangensis* [J]. Chin J Trop Crops, 2022, 43(12): 2564-2575. [李彩云, 宋勤飞, 牛素贞, 等. 大厂茶优势株系芽叶性状与生化成分的鉴定与评价 [J]. 热带作物学报, 2022, 43(12): 2564-2575. doi: 10.3969/j.issn.1000-2561.2022.12.019.]
- [6] LIU D N, NIE K L, DU X, et al. Sensory evaluation and chemical composition of Matcha [J]. Food Sci, 2014, 35(2): 168-172. [刘东娜, 聂坤伦, 杜晓, 等. 抹茶品质的感官审评与成分分析 [J]. 食品科学, 2014, 35(2): 168-172. doi: 10.7506/spkx1002-6630-201402031.]
- [7] LUO L Y, ZENG L, LI H J. Analysis of biochemical components of leaves of principal tea varieties in Chongqing Area [J]. Food Sci, 2015, 36(4): 119-125. [罗理勇, 曾亮, 李洪军. 重庆地区主要茶树栽培品

- 种生化特性分析 [J]. 食品科学, 2015, 36(4): 119–125. doi: 10.7506/spkx1002-6630-201504023.]
- [8] JIANG X F, LI C, CAO H H, et al. Seasonal variation characteristics of biochemical components of *Camellia sinensis* var. ‘Huangjinju’ and *Camellia sinensis* var. ‘Ningzhou 2’ [J]. J Food Saf Qual, 2023, 14(10): 261–265. [江新风, 李琛, 曹挥华, 等. ‘黄金菊’和‘宁州 2 号’茶树生化成分季节变化特征分析 [J]. 食品安全质量检测学报, 2023, 14(10): 261–265. doi: 10.19812/j.cnki.jfsq11-5956/ts.2023.10.022.]
- [9] CHEN H K, YANG J F. Analysis of the chemical component on quality of Rougui tea in different rock areas [J]. J Food Saf Qual, 2015, 6(4): 1287–1294. [陈华葵, 杨江帆. 不同岩区肉桂品种茶叶品质化学成分分析 [J]. 食品安全质量检测学报, 2015, 6(4): 1287–1294. doi: 10.19812/j.cnki.jfsq11-5956/ts.2015.04.036.]
- [10] GUO Y, CHEN Q, HUANG J R, et al. The tea flavor quality and its ingredients [J]. Tea Commun, 2015, 42(3): 13–15. [郭颖, 陈琦, 黄峻榕, 等. 茶叶滋味与其品质成分的关系 [J]. 茶叶通讯, 2015, 42(3): 13–15. doi: 10.3969/j.issn.1009-525X.2015.03.003.]
- [11] CHEN J, QIN X J, LAI Z R, et al. Pilotscale study of a new tea variety ‘Guixiang No. 18’ on its suitability for making different tea types [J]. J Guangxi Agric, 2014, 29(2): 21–24. [陈佳, 覃秀菊, 赖兆荣, 等. 桂香 18 号茶树新品种不同茶类适制性中试研究 [J]. 广西农学报, 2014, 29(2): 21–24. doi: 10.3969/j.issn.1003-4374.2014.02.007.]
- [12] ZHOU H C, LIU Y Q, LEI P D. Metabolites profiling of green tea processed from ‘Huangshanbaicha No. 1’ cultivar at different albino stages [J]. J Trop Subtrop Bot, 2022, 30(2): 187–194. [周汉琛, 刘亚芹, 雷攀登. 不同白化期的‘黄山白茶’代谢物差异分析 [J]. 热带亚热带植物学报, 2022, 30(2): 187–194. doi: 10.11926/jtsb.4461.]
- [13] PENG J R, WEN L X, ZHANG F, et al. Quality analysis of different kinds of trial-processed tea from tea germplasm with almond-like aroma in Guangxi [J]. Food Sci, 2023, 44(14): 291–297. [彭靖茹, 温立香, 张芬, 等. 广西杏仁香茶树种质资源试制不同茶类品质分析 [J]. 食品科学, 2023, 44(14): 291–297. doi: 10.7506/spkx1002-6630-20221012-110.]
- [14] CUI P, WANG H. Study on the transformation of catechin compounds during black tea fermentation [J]. J Anshan Norm Univ, 2022, 24(4): 49–54. [崔朋, 王辉. 红茶发酵过程中儿茶素类化合物转变规律的研究 [J]. 鞍山师范学院学报, 2022, 24(4): 49–54. doi: 10.3969/j.issn.1008-2441.2022.04.010.]
- [15] TAN J F, DAI W D, LU M L, et al. Study of the dynamic changes in the non-volatile chemical constituents of black tea during fermentation processing by a non-targeted metabolomics approach [J]. Food Res Int, 2016, 79: 106–113. doi: 10.1016/j.foodres.2015.11.018.
- [16] MAO A J, SU H, FANG S M, et al. Effects of roasting treatment on non-volatile compounds and taste of green tea [J]. Int J Food Sci Technol, 2018, 53(11): 2586–2594. doi: 10.1111/ijfs.13853.
- [17] ZHOU H C, WANG H, LEI P D, et al. Analysis of aromatics, catechins and free amino acids in different strains of ‘Shida Tea’ [J]. J Trop Subtrop Bot, 2018, 26(3): 302–308. [周汉琛, 王辉, 雷攀登, 等. ‘柿大茶’品系间芳香类物质、儿茶素及游离氨基酸差异分析 [J]. 热带亚热带植物学报, 2018, 26(3): 302–308. doi: 10.11926/jtsb.3809.]
- [18] ZHANG D L, LIU Y, LÜ J L, et al. Quality analysis of trial-processed different tea with ancient tea trees in Panlong Town of Liupanshui [J]. Guizhou Agric Sci, 2021, 49(8): 135–142. [张冬莲, 刘彦, 吕金丽, 等. 六盘水蟠龙镇古茶树试制不同茶类的品质分析 [J]. 贵州农业科学, 2021, 49(8): 135–142. doi: 10.3969/j.issn.1001-3601.2021.08.021.]
- [19] SONG Z S, WANG L L, CHEN J, et al. Changes on free amino acids in fresh tea leaves during withering [J]. Acta Tea Sin, 2015, 56(4): 206–213. [宋振硕, 王丽丽, 陈键, 等. 茶鲜叶萎凋过程中游离氨基酸的动态变化规律 [J]. 茶叶学报, 2015, 56(4): 206–213. doi: 10.3969/j.issn.1007-4872.2015.04.003.]
- [20] GUO Y F, LI D L, QIU H J, et al. Genome-wide association studies reveal the genetic basis of amino acid content variation in tea plants [J]. J Integr Agric, 2023, 22(11): 3364–3379. doi: 10.1016/j.jia.2023.10.002.
- [21] WANG P J, GU M Y, SHAO S X, et al. Changes in non-volatile and volatile metabolites associated with heterosis in tea plants (*Camellia sinensis*) [J]. J Agric Food Chem, 2022, 70(9): 3067–3078. doi: 10.1021/acs.jafc.1c08248.
- [22] LUO L. Genetic variation analyze of leaf phenotype and main biochemical traits in interspecific hybridization of tea [D]. Guangzhou: South China Agricultural University, 2020. [罗莉. 茶树远缘杂交叶片表型和主要生化成分遗传变异的研究 [D]. 广州: 华南农业大学, 2020.]