

贵州卷曲形绿茶冲泡方法优化

李俊, 余海游, 周雪丽, 王志, 王艺蓉, 胡胜, 杨亚, 薛朋,
吴玉娥, 祝愿, 蔡滔*, 雷睿勇

(贵州省农产品质量安全监督检验测试中心, 农业部农产品风险评估实验室, 贵阳 550004)

摘要: **目的** 优化贵州卷曲形绿茶的冲泡方法。**方法** 采用正交试验探究冲泡水温、时间、投茶量 3 个因素对贵州卷曲形绿茶茶汤内主要滋味成分的影响, 探究不同冲泡方法下茶汤中水浸出物、茶多酚、氨基酸、咖啡碱等内含物质浸出的规律和特点。**结果** 采用 97 °C 冲泡水温、6 g 投茶量、30 s 冲泡时间的冲泡方式冲泡贵州绿茶, 能增加茶汤内含物质含量, 同时茶汤酚氨比基本保持不变。**结论** 本冲泡方法能突显贵州卷曲形绿茶的鲜、爽、浓、醇的特点。

关键词: 贵州绿茶; 冲泡方法; 滋味成分

Optimization of brewing method of Guizhou curving green tea

LI Jun, YU Hai-You, ZHOU Xue-Li, WANG Zhi, WANG Yi-Rong, HU Sheng,
YANG Ya, XUE Peng, WU Yu-E, ZHU Yuan, CAI Tao*, LEI Rei-Yong

(Guizhou Provincial Supervision and Testing Center for Agricultural Product Quality, Ministry of Agriculture, Guiyang 550004, China)

ABSTRACT: Objective To optimize the brewing method of curly green tea in Guizhou. **Methods** Orthogonal experiment was used to explore the influence of 3 factors brewing temperature, time and amount of tea on the main flavor components in Guizhou curl-rolled green tea soup, and to explore the rules and characteristics of the leaching of water extracts, tea polyphenols, amino acids, caffeine and other contained substances in the tea soup under different brewing methods. **Results** Guizhou green tea was brewed with 97 °C brewing water temperature, 6 g tea yield, and 30 s brewing time, which increased the content of tea soup, while the ratio of tea to phenol and ammonia remained basically unchanged. **Conclusion** This brewing method can highlight the fresh, cool, thick and mellow characteristics of Guizhou curving green tea.

KEY WORDS: Guizhou green tea; brewing method; taste ingredients

1 引言

贵州高原“低纬度、高海拔、多云雾、寡日照”的自然条件, 使在此环境中生长的茶树鲜叶肥壮、内含物丰富、

持嫩性强。加工而成的贵州绿茶品质优异, 以“嫩栗香、浓爽味、翡翠绿”等特点著称^[1]。自 2014 年以来, 贵州茶业界把关注点聚焦在如何泡好一杯茶, 结合贵州茶叶品质特点提出“多投茶、高水温、快出汤、茶水分离、不洗茶”的“贵

基金项目: 黔科合重大专项字[2013]6024 号, 国家农产品质量安全风险评估项目(GJFP2018005)、贵州省农产品质量安全风险评估项目(GZFP2019001)

Fund: Supported by the Major Science and Technology Project of Guizhou Province([2013]6024), National Agriculture Product Risk Assessment Project (GJFP2018005) and Gui Zhou Agriculture Product Risk Assessment Project (GZFP2019001)

***通讯作者:** 蔡滔, 高级经济师, 主要研究方向为食品安全监管。E-mail: ct88win@163.com

***Corresponding author:** CAI Tao, Senior Economist, Guizhou Provincial Supervision and Testing Center for Agricultural Product Quality, Ministry of Agriculture (Guiyang), 550004, China. E-mail: ct88win@163.com

州绿茶冲泡法”,从而展现贵州绿茶独有的特点。茶汤中呈味物质主要是茶多酚类、氨基酸类、生物碱、可溶性糖类物质。不同的冲泡条件会使茶汤里的各成分的溶出量和比例有所区别,导致茶汤的口感有所差别^[2,3]。目前,国内外对水质、水温、冲泡时间、冲泡次数及冲泡过程中茶汤主要化学成分的变化与滋味的关系研究较多^[4-16],但对于其对滋味成分影响的研究较少。本研究采用正交试验探究水温、冲泡时间、投茶量 3 个因素对贵州都匀春、夏两季卷曲形绿茶茶汤滋味成分的影响,以及不同冲泡方法茶汤中有效成分浸出的规律和特点,以期突显贵州卷曲茶鲜、爽、浓、醇的特点提供依据。

2 材料与方 法

2.1 实验材料

茶叶试样选择贵州省都匀市出产的不同嫩度卷曲形绿茶,分别是一芽一叶绿茶(2016 年 4 月初生产)和一芽二叶绿茶(2016 年 6 月初生产)。

2.2 仪器及试剂

Waters-2695 高效液相色谱仪(美国 Waters 公司); Thermo-Evolution 300Lc 紫外分光光度计(美国 Thermo 公司); METTLER TOLEDO-AL-104 电子天平(瑞士 METTLER TOLEDO 公司)。

乙腈、甲醇(色谱纯,德国默克公司);茶氨酸、咖啡碱、没食子酸、儿茶素、表儿茶素、表没食子儿茶素、表没食子儿茶素没食子酸酯、没食子儿茶素、表儿茶素没食子酸酯标准物质(标准品,美国 Sigma 公司)。

2.3 实验方法

2.3.1 样品制备

按实验设计中的冲泡条件,利用茶叶感官审评杯进行茶叶冲泡,茶汤滤于审评碗中,分别测定茶汤中的浸出物、总游离氨基酸、茶多酚、咖啡碱、可可碱等内含成分含量。每组条件连续冲泡 4 次,检测每次茶汤中内含成分含量,分析各成分的含量变化情况,将 4 次茶汤中各成分含量相加,得出最后各成分总含量,每个实验条件重复 6 次。

2.3.2 水浸出物的测定

用移液管移取 50 mL 样液于已知质量的蒸发皿中,放在水浴锅上蒸发至干,后移入(103±2) °C烘箱内烘 2 h,取出,放入干燥器内,冷却、称重,再烘 1 h,冷却、称重。如此反复操作,直至连续 2 次称重相差不超过 0.002 g 为止,记下最低质量。

2.3.3 氨基酸的测定

用移液管移取 2 mL 样液,注入 50 mL 比色管中,加入 1.0 mL 磷酸缓冲液(pH=8.0)和 2%(m:V)茚三酮溶液 1.0 mL,在沸水浴中加热 15 min。待冷却后加水定容至 50 mL,放置 10 min 后,用 5 mm 比色皿在 570 nm 处,以试剂水溶液为空白,测定吸光度 A 。

2.3.4 茶多酚的检测

移取 0.5 mL 样液于试管中,在每个试管内分别加入 2.5 mL 福林酚试剂,摇匀。反应 8 min 后,加入 7.5%(m:V)碳酸钠溶液 2.0 mL,摇匀。室温下放置 60 min。用 5 mm 比色皿在 765 nm 处,以试剂水溶液作参比,测定吸光度 A 。

2.3.5 儿茶素和咖啡碱的检测

移取 2.0 mL 样液于 10 mL 比色管中,用稳定液 [EDTA(10 g/L):抗坏血酸(10 g/L):乙腈:水=1:1:2:16 (V:V:V:V)] 稀释定容至 10 mL,过 0.45 μm 滤膜,利用高效液相色谱仪测定,仪器条件参照 GB/T 8313-2008^[17]。

3 结果与分析

3.1 单因素实验中茶汤浸出物分析

采用单因素实验对一芽二三叶绿茶进行冲泡水温、投茶量及冲泡时间的冲泡试验,确定适合贵州卷曲形绿茶的冲泡条件。

3.1.1 不同冲泡水温对茶汤浸出物的影响

以水温作为单一变量,分别使用 150 mL 97、90、80 °C 的热水冲泡 6 g 茶样,30 s 后出汤检测茶汤中的有效成分,结果如图 1 所示。

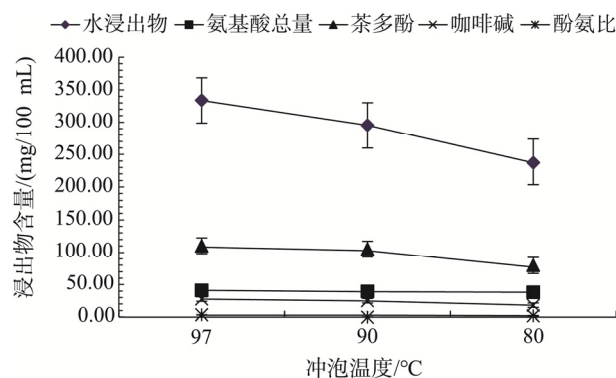


图 1 不同冲泡温度下茶汤各成分浸出含量($n=6$)
Fig.1 Different brewing temperature component in figure leaching content ($n=6$)

在 97 °C 条件下,茶汤中的水浸出物、茶多酚、咖啡碱总含量较 80 °C 水温均高 34% 以上,氨基酸总量高 8%;每 100 mL 茶汤中的内含物为 334 mg,氨基酸总量为 41 mg,茶多酚为 109 mg,咖啡碱为 28 mg。数据表明,随着冲泡水温降低,水浸出物总量、茶多酚总量显著降低;氨基酸总量及咖啡碱总量有所降低,而酚氨比基本稳定,高温使得茶汤中各内含物质含量增加,所以茶汤更浓、更爽,且口感的涩味基本无变化。

3.1.2 不同投茶量对茶汤中浸出物的影响

以茶叶投茶量作为单一变量,以 150 mL 97 °C 水分别冲泡 2、3、6 g 茶样,30 s 后出汤检测茶汤中的有效成分,结果见图 2。

茶汤中各内含物质随着投茶量增加而成倍增加。与传统 3 g 的投茶量相比, 投茶量为 6 g 时, 茶汤中的内含物、氨基酸、茶多酚及咖啡碱总量增加为 2.0~2.3 倍, 但酚氨比在 2.6~2.7 之间, 无较大变化, 投茶量减少至 2 g 时, 所表现的浸出物含量呈下降趋势。

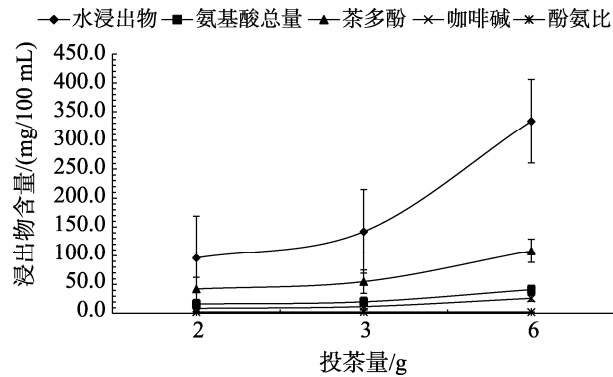
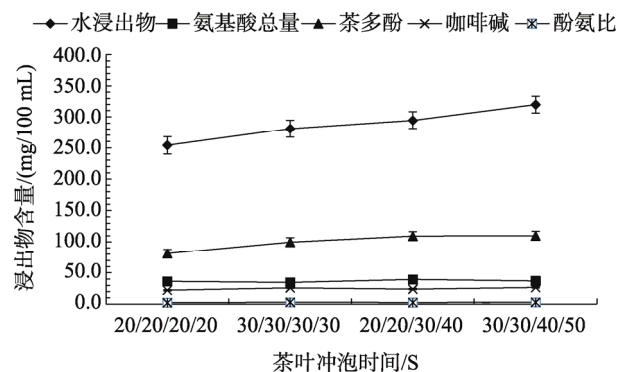


图 2 不同投茶量下茶汤各成分浸出含量(n=6)

Fig.2 Different amount of tea each ingredient content leaching figure (n=6)

3.1.3 不同冲泡时间对茶汤浸出物的影响

在投茶量为 6 g 条件下, 以茶叶冲泡时间作为单一变量, 以 150 mL 97 °C 水冲泡, 茶汤中有效成分检测结果见图 3。茶汤中氨基酸和咖啡碱含量范围分别为 34.6~39.5 mg、22.3~26.7 mg, 说明冲泡时间不会造成茶汤中氨基酸总量和咖啡碱含量产生较大变化; 茶汤中茶多酚含量随冲泡时间的延长而增加, 当每泡都是 20 s 出汤时茶多酚总量为 80 mg, 四泡分别为 30、30、40、50 s 出汤时茶多酚值为 110 mg, 快速出汤与较慢出汤相比降低了 30%, 导致茶汤的酚氨比会随着时间增加而增加。



注: 横坐标每个点表示茶叶连续四次冲泡, 每一次时间时间。

图 3 不同冲泡时间下茶汤中各成分浸出含量(n=6)

Fig.3 Different brewing time each ingredient content leaching (n=6)

3.1.4 不同条件冲泡下茶汤感官评审

茶汤感官评审评分标准参照 GB/T23776-2018^[18]。

在冲泡时间为 30 s 条件下, 以冲泡水温作为单一变量, 分别以 150 mL 97、90、80 °C 水冲泡 6 g 茶样, 对茶汤进行感官评审。结果见表 1, 97 °C 水温冲泡下茶汤的综合评分均高于其他温度组别, 高水温使得各内含物质浸出量增加, 所以茶汤更浓、更爽, 且口感的涩味基本无变化。

表 1 不同冲泡水温感官评审连续冲泡平均得分表(n=4)
Table 1 Different temperature sensory evaluation in 4 times average score of continuous brewing (n=4)

冲泡水温/°C	一芽一叶毛峰	一芽二三叶毛峰
97	91.68	90.81
90	91.48	90.40
80	90.71	89.56

在冲泡时间为 30 s 条件下, 以茶叶投茶量作为单一变量, 分别设置投茶量 2、3、6 g, 以 150 mL 97 °C 水冲泡, 对茶汤进行感官评审。结果如表 2, 投茶量为 6 g 时, 茶汤中汤色、滋味、香气得分更高, 综合评分高于其他组别。分析为茶汤中内含物、氨基酸总量、茶多酚及咖啡碱含量增加, 使得茶汤更鲜、更浓、更爽。

表 2 不同投茶量感官评审连续冲泡平均得分表(n=4)
Table 2 Different amount of tea sensory evaluation in 4 times average score of continuous brewing (n=4)

投茶量/g	一芽一叶毛峰	一芽二三叶毛峰
6	93.89	91.00
3	93.54	90.54
2	93.37	90.16

在投茶量为 6 g 条件下, 以茶叶冲泡时间作为单一变量, 以 150 mL 97 °C 水冲泡, 分别设置不同的冲泡时间, 对茶汤进行感官评审, 见表 3。结果表明, 冲泡时间越长滋味和汤色评分越低, 分析为茶汤中氨基酸总量和咖啡碱含量变化不大, 茶多酚含量升高, 所以导致茶汤的酚氨比会随着时间延长而增加, 茶汤的涩味增加。因此, 减少冲泡时间会减少茶汤苦涩味而使茶汤滋味更加鲜爽。

由单因素实验和茶叶感官评审数据综合分析可知, 冲泡一芽二三叶贵州卷曲形绿茶, 在 6 g 投茶量, 利用 97 °C 水温冲泡 30 s 时, 茶汤具有更鲜、更浓、更爽的特点。

表 3 不同冲泡感官评审连续冲泡平均得分表(n=4)
Table 3 Different brewing time sensory evaluation in 4 times average score of continuous brewing (n=4)

时间/s	一芽一叶毛峰	一芽二三叶毛峰
(20, 20, 20, 20)	93.34	90.62
(30, 30, 30, 30)	92.65	90.30
(20, 20, 30, 40)	92.39	90.36
(30, 30, 40, 50)	91.50	89.90

3.2 正交试验各因素和茶汤中内含成分分析

通过设计正交试验对较嫩的一芽一叶绿茶进行冲泡实验, 进一步验证冲泡水温、投茶量、冲泡时间与茶汤品质的影响。

3.2.1 实验设计

采用 $L_9(3^4)$ 三因素三水平正交试验(表 4), 冲泡条件包括冲泡水温、冲泡时间和投茶量, 采用标准茶叶感官审评杯, 每次冲泡注水 150 mL 进行茶汤的制备。分别测定茶汤中的浸出物含量、总游离氨基酸、茶多酚、咖啡碱、可可碱等有效成分。

3.2.2 不同冲泡条件下茶汤内含成分检测结果

按三因素三水平正交条件冲泡一芽一叶绿茶, 分析水温、投茶量、冲泡时间对茶汤中内质成分的影响。不同冲泡条件下, 茶汤中有效浸出成分平均含量见表 5。

3.2.3 正交试验结果分析

采用方差分析的方法对正交试验结果进行分析, 使

用 SPSS 20 软件处理数据, 得出冲泡水温、投茶量、冲泡时间对氨基酸、茶多酚等含量的影响见表 6。

表 4 $L_9(3^4)$ 正交试验表
Table 4 $L_9(3^4)$ orthogonal experiment schedule

	泡茶水温/°C	泡茶时间/s	投茶量/g
实验 1	97	30	6
实验 2	97	40	3
实验 3	97	50	2
实验 4	90	30	3
实验 5	90	40	2
实验 6	90	50	6
实验 7	80	30	2
实验 8	80	40	6
实验 9	80	50	3

表 5 不同冲泡条件茶汤中有效浸出成分平均含量($n=6$)
Table 5 Average content of effective leaching constituents in tea broth under different brewing conditions ($n=6$)

序号	水温/°C	冲泡时间/s	投茶量/g	冲泡次数/次	总游离氨基酸/(mg/100 mL)	儿茶素总量/(mg/100 mL)	茶多酚总量/(mg/100 mL)	咖啡碱/(mg/100 mL)	可可碱/(mg/100 mL)	水浸出量/(mg/100 mL)
实验 1	97	30	6	1	51.5±4.9	83.4±24.6	87.3±7.2	8.4±0.7	0.5±0.1	189.0±16.6
	97	30	6	2	67.8±8.4	132.6±21.8	133.9±5.6	10.5±0.9	0.6±0.0	283.2±31.2
	97	30	6	3	51.1±1.3	153.1±33.4	135.8±8.1	9.3±0.6	0.6±0.1	236.0±25.9
	97	30	6	4	35.3±4.7	134.5±26.0	123.4±8.0	8.1±0.9	0.5±0.1	193.5±17.9
实验 2	97	40	3	1	30.3±5.0	53.4±14.0	59.4±16.5	6.3±0.6	0.2±0.0	115.2±9.0
	97	40	3	2	38.3±5.8	76.5±13.5	82.8±8.3	8.6±1.1	0.5±0.1	152.0±19.4
	97	40	3	3	29.1±7.8	67.4±7.4	83.9±43.2	6.5±0.7	0.3±0.0	112.0±22.9
	97	40	3	4	17.4±17.4	59.7±13.0	67.9±22.8	5.4±1.2	0.2±0.1	180.0±206.7
实验 3	97	50	2	1	21.9±1.2	32.4±11.7	39.1±6.1	5.1±0.2	0.2±0.0	83.5±6.2
	97	50	2	2	27.2±3.9	68.9±15.0	58.1±4.6	6.4±0.2	0.3±0.0	101.9±19.1
	97	50	2	3	17.4±1.2	54.2±16.5	47.4±4.0	4.8±0.3	0.2±0.0	81.2±10.8
	97	50	2	4	13.2±1.2	31.6±18.4	35.4±4.4	3.2±0.2	0.2±0.0	52.2±15.8
实验 4	90	30	3	1	21.6±3.8	27.4±17.3	46.2±20.3	4.9±1.0	0.2±0.1	79.8±12.4
	90	30	3	2	25.4±8.9	89.2±10.6	61.9±9.3	7.0±1.2	0.3±0.1	130.5±12.5
	90	30	3	3	24.1±1.5	91.6±7.9	60.5±11.9	6.2±1.2	0.3±0.1	93.2±20.4
	90	30	3	4	17.2±0.8	61.3±19.0	51.4±9.0	5.0±0.9	0.2±0.0	68.0±23.3
实验 5	90	40	2	1	19.7±1.5	24.2±7.4	29.1±6.9	4.1±0.9	0.1±0.0	65.0±7.1
	90	40	2	2	24.8±1.4	49.3±14.4	47.2±6.9	5.9±1.1	0.2±0.1	91.5±4.2
	90	40	2	3	17.7±1.3	44.3±16.0	43.2±7.1	4.6±0.9	0.2±0.0	76.7±13.5
	90	40	2	4	13.7±0.7	31.9±6.6	34.8±5.1	3.3±0.8	0.1±0.0	45.7±12.4

续表 5

序号	水温 / $^{\circ}\text{C}$	冲泡时间/s	投茶量/g	冲泡次数/次	总游离氨基酸 / $(\text{mg}/100\text{ mL})$	儿茶素总量 / $(\text{mg}/100\text{ mL})$	茶多酚总量 / $(\text{mg}/100\text{ mL})$	咖啡碱 / $(\text{mg}/100\text{ mL})$	可可碱 / $(\text{mg}/100\text{ mL})$	水浸出量 / $(\text{mg}/100\text{ mL})$
实验 6	90	50	6	1	55.3 \pm 6.7	109.4 \pm 26.1	100.1 \pm 15.1	7.9 \pm 1.7	0.4 \pm 0.1	208.5 \pm 8.7
	90	50	6	2	71.2 \pm 6.9	154.9 \pm 29.1	139.2 \pm 13.6	10.2 \pm 2.4	0.7 \pm 0.3	286.8 \pm 20.1
	90	50	6	3	42.4 \pm 7.0	127.9 \pm 18.1	123.5 \pm 12.6	8.9 \pm 1.8	0.5 \pm 0.2	228.0 \pm 11.5
	90	50	6	4	27.7 \pm 3.4	88.5 \pm 7.1	109.1 \pm 20.5	6.3 \pm 1.9	0.3 \pm 0.1	151.0 \pm 14.9
实验 7	80	30	2	1	22.3 \pm 11.8	25.3 \pm 5.6	21.5 \pm 3.3	4.3 \pm 1.1	0.2 \pm 0.0	21.7 \pm 1.9
	80	30	2	2	22.3 \pm 2.1	30.0 \pm 4.8	29.7 \pm 4.3	6.7 \pm 2.5	0.3 \pm 0.3	66.7 \pm 16.6
	80	30	2	3	17.9 \pm 2.2	35.8 \pm 8.4	42.8 \pm 9.7	6.4 \pm 2.5	0.3 \pm 0.3	43.2 \pm 11.3
	80	30	2	4	14.1 \pm 1.2	36.0 \pm 4.2	33.5 \pm 6.6	5.7 \pm 2.2	0.3 \pm 0.3	46.5 \pm 14.9
实验 8	80	40	6	1	42.4 \pm 3.2	59.3 \pm 4.4	58.1 \pm 17.8	8.2 \pm 1.0	0.5 \pm 0.2	138.3 \pm 15.6
	80	40	6	2	61.2 \pm 4.4	108.4 \pm 7.5	95.9 \pm 11.2	10.8 \pm 1.0	0.8 \pm 0.3	201.0 \pm 29.3
	80	40	6	3	41.9 \pm 4.9	110.9 \pm 9.9	95.3 \pm 8.5	10.2 \pm 1.0	0.7 \pm 0.2	173.3 \pm 23.9
	80	40	6	4	30.1 \pm 2.7	103.3 \pm 4.5	82.0 \pm 7.0	8.9 \pm 1.1	0.6 \pm 0.2	116.7 \pm 48.6
实验 9	80	50	3	1	25.7 \pm 1.2	39.2 \pm 2.7	41.9 \pm 18.6	6.2 \pm 1.6	0.3 \pm 0.1	78.5 \pm 13.2
	80	50	3	2	29.6 \pm 3.7	51.1 \pm 8.7	66.2 \pm 15.6	8.2 \pm 0.7	0.4 \pm 0.1	130.5 \pm 53.4
	80	50	3	3	21.4 \pm 2.4	63.6 \pm 5.2	53.4 \pm 4.9	7.2 \pm 1.0	0.3 \pm 0.1	75.7 \pm 27.4
	80	50	3	4	16.2 \pm 1.2	49.1 \pm 5.7	45.2 \pm 6.8	6.1 \pm 0.9	0.3 \pm 0.1	134.3 \pm 156.9

表 6 3 种因素对茶汤中氨基酸含量的影响显著程度分析表
Table 6 Table of significance of the influence of 3 factors on the content of amino acid in tea soup

冲泡次数	因素	水平	氨基酸含量显著性	儿茶素含量显著性	茶多酚含量显著性	咖啡碱含量显著性	可可碱含量显著性	浸出物含量显著性	酚氨比显著性
1	冲泡温度	80/90/97 $^{\circ}\text{C}$	0.730	0.673	0.232	0.024*	0.105	0.077	0.154
	冲泡时间	30/40/50 s	0.803	0.645	0.525	0.071	0.908	0.236	0.467
	投茶量	2/3/6 g	0.504	0.131	0.055	0.002**	0.007**	0.014*	0.201
2	冲泡温度	80/90/97 $^{\circ}\text{C}$	0.411	0.206	0.175	0.158	0.582	0.243	0.253
	冲泡时间	30/40/50 s	0.664	0.867	0.446	0.575	0.630	0.553	0.512
	投茶量	2/3/6 g	0.017*	0.074	0.026*	0.010**	0.059	0.024*	0.259
3	冲泡温度	80/90/97 $^{\circ}\text{C}$	0.149	0.180	0.282	0.031*	0.017*	0.087	0.279
	冲泡时间	30/40/50 s	0.271	0.236	0.872	0.309	0.110	0.788	0.549
	投茶量	2/3/6 g	0.007**	0.015*	0.042*	0.003*	0.002**	0.009**	0.812
4	冲泡温度	80/90/97 $^{\circ}\text{C}$	0.149	0.075	0.314	0.005**	0.104	0.469	0.291
	冲泡时间	30/40/50 s	0.318	0.085	0.763	0.017*	0.284	0.949	0.889
	投茶量	2/3/6 g	0.013**	0.007**	0.041*	0.001**	0.036*	0.190	0.203

注: *代表 $P < 0.05$ 差异显著, **代表 $P < 0.01$ 差异极显著。

由表 6 可知, 在一芽一叶绿茶冲泡中, 投茶量对茶汤中咖啡碱、可可碱、浸出物、氨基酸、茶多酚、咖啡碱的含量有显著影响; 冲泡温度对茶汤中咖啡碱与可可碱的含量有显著影响; 冲泡时间对茶汤中咖啡碱含量有显著影响; 投茶量、冲泡温度及冲泡时间对茶汤中酚氨比含量影响均未达显著水平。利用正交试验冲泡一芽一叶绿茶, 对茶汤进行感官评审, 评审结果和一芽二二叶绿茶得分影响一致, 在实验 1 条件冲泡时, 茶汤更能突显贵州绿茶的鲜、爽、浓、醇的特点。

4 结 论

研究表明, 在冲泡贵州卷曲形绿茶时, 投茶量越大, 茶汤中的内含物、氨基酸总量、茶多酚及咖啡碱越高, 而酚氨比基本保持不变, 因此投茶量越大, 茶汤更鲜、更浓、更爽, 且不会增加茶汤苦涩味, 其中用 150 mL 水时投茶量 6 g 的品质最佳; 水温越高, 茶汤中的内含物、茶多酚、咖啡碱含量呈上升趋势, 而酚氨比基本保持不变, 即高水温可浸出更多茶叶内含物质, 茶汤更浓、更爽, 更加有利于健康的同时不会增加苦涩味; 冲泡时间的延长会使茶汤的酚氨比升高, 从而导致茶汤涩味增加。

贵州卷曲形绿茶采取“高水温、多投茶、快出汤”的冲泡方式, 在增加茶汤内含物质的同时, 茶汤酚氨比基本保持不变, 茶汤整体品质展现优越程度显著。建议日常饮用贵州绿茶最佳冲泡方式为: 取 6 g 左右贵州卷曲形绿茶置于玻璃杯内, 以 97 °C 水温冲水 7~8 分满(注水量约 150 mL), 冲泡 30 s 后饮用, 更能突显贵州绿茶的鲜、爽、浓、醇的特点。

参考文献

- [1] 李俊, 蔡滔, 周雪丽, 等. 贵州绿茶品质分析研究[J]. 中国茶叶, 2017, 39(7): 22-26.
Li J, Cai T, Zhou XL, *et al.* Study on quality analysis of Guizhou green tea [J]. China Tea, 2017, 39(7): 22-26.
- [2] 潘顺顺, 李家贤, 孙世利, 等. 特色品种绿茶成分与茶汤色泽的相关性研究[J]. 华南农业大学学报, 2012, 33(3): 307-310.
Pan SS, Li JS, Sun SL, *et al.* Study on correlation between constituents and liquor color of a distinctive green tea [J]. J South China Agric Univ, 2012, 33(3): 307-310.
- [3] 陈会娟, 童华荣. 绿茶冲泡过程中咖啡碱的转移动态[J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2015, 40(2): 73-80.
Chen HJ, Tong HR. The transfer of theine in green tea brewing [J]. J Southwest China Norm Univ (Nat Sci Edit), 2015, 40(2): 73-80.
- [4] 曹璐, 刘佳, 白德崇, 等. 不同硬度和 pH 的水对绿茶冲泡品质的影响研究[J]. 信阳农业高等专科学校学报, 2012, 22(3): 81-84.
Cao L, Liu J, Bai DC, *et al.* Effect of different water hardness and pH value on organoleptic evaluation of green tea [J]. J Xinyang Agric Coll, 2012, 22(3): 81-84.
- [5] 张明露, 管俊岭, 赵曼, 等. 不同冲泡水温和时间对湄潭翠芽品质的影响[J]. 贵州农业科学, 2012, 40(8): 78-80.
Zhang ML, Guan JL, Zhao M, *et al.* Effects of different brewing water temperature and time on the quality of Meitan cui bud [J]. Guizhou Agric Sci, 2012, 40(8): 78-80.
- [6] 刘红, 张明, 姜明洪, 等. “冷泡茶”冲泡方式对红茶、绿茶、乌龙茶感官品质的影响[J]. 饮料工业, 2016, 19(6): 38-41.
Liu H, Zhang M, Jiang MH, *et al.* Effect on sensory quality with brewing method in black tea, green tea and oolong tea [J]. Bever Ind, 2016, 19(6): 38-41.
- [7] 刘淑娟, 钟兴刚, 李维, 等. 绿茶三种冲泡方法及其特色的研究[J]. 茶叶通讯, 2010, 37(2): 42-45, 49
Liu SJ, Zhong XG, Li W, *et al.* Research on the three brewing ways of green tea and their characters [J]. Tea Commun, 2010, 37(2): 42-45, 49.
- [8] 张涛, 张育松, 袁弟顺. 正交设计优化绞股蓝珠茶冲泡参数的研究[J]. 金陵科技学院学报, 2009, 25(1): 45-48.
Zhang T, Zhang YS, Yuan DS. Orthogonal design for optimizing the brew parameters of pearl gynostemma pentaphyllum tea [J]. J Jinling Ins Technol, 2009, 25(1): 45-48.
- [9] 刘盼盼, 高士伟, 郑鹏程, 等. 冲泡条件对恩施玉露绿茶茶汤品质的影响[J]. 食品工业科技, 2016, 37(20): 138-144.
Liu PP, Gao SW, Zhen PC, *et al.* Effect of brewing conditions on quality of Enshi Yulu green tea infusion [J]. Sci Technol Food Ind, 2016, 37(20): 138-144.
- [10] 冯泽浩, 王滨生. 茶叶冲泡过程中咖啡因浓度的变化[J]. 化学工程师, 2019, 33(2): 37-39.
Feng ZH, Wang BS. Concentration of caffeine changes during the cooking of tea [J]. Chem Eng, 2019, 33(2): 37-39.
- [11] 杨青, 刘芷瑜, 李冠楠, 等. 冲泡条件对铁观音茶体外抗氧化活性的影响[J]. 中国农学通报, 2017, 33(13): 159-164.
Yang Q, Liu ZY, Li GN, *et al.* Influence of brewing conditions on antioxidant activity *in vitro* of tieguanyin tea [J]. Chin Agric Sci Bull, 2017, 33(13): 159-164.
- [12] 余浩, 唐敏, 黄升谋. 冲泡条件对绿茶水浸出物含量及感官品质的影响研究[J]. 绿色科技, 2016, (24): 137-140.
Yu H, Tang M, Huang SM. Effect of brewing condition on water extracts and sensory quality of tea [J]. J Green Sci Technol, 2016, (24): 137-140.
- [13] 张昊阳, 王元秀. 传统冲泡工艺对茶叶中茶多酚溶出的影响研究[J]. 中国果菜, 2016, 36(9): 9-12.
Zhang HY, Wang YX. Effects of brewing process on the dissolution of tea polyphenols of China tea [J]. China Fruit Veget, 2016, 36(9): 9-12.
- [14] 严赞开, 郭煜文. 工夫茶冲泡方法的科学性论证试验[J]. 韩山师范学院学报, 2017, 38(6): 56-60.
Yan ZK, Guo YW. Scientific demonstration test on brewing method of Gongfu tea [J]. J Hanshan Teachers Coll, 2017, 38(6): 56-60.
- [15] 张霞, 任模. 冲泡条件对五峰毛尖茶品质的影响[J]. 湖北农业科学, 2016, 55(3): 665-669.
Zhang X, Ren M. Effect of brewing conditions on the quality of Wufeng Maojian tea [J]. Hubei Agric Sci, 2016, 55(3): 665-669.

- [16] 李杨, 李瑞荣, 王丽燕. 冲泡温度对茶叶中有效成分浸出规律的研究[J]. 饮料工业, 2015, 18(3): 1-5.
Li Y, Li RR, Wang LY. Studies on the infusing rules of effective constituents in tea with different water temperature [J]. Bever Ind, 2015, 18(3): 1-5.
- [17] GB/T 8313-2008 茶叶中茶多酚和儿茶素类含量的检测方法[S].
GB/T 8313-2008 Determination of total polyphenol and catechins content in tea [S].
- [18] GB/T 23776-2018 茶叶感官评审方法[S].
GB/T 23776-2018 Methodology for sensory evaluation of tea [S].

(责任编辑: 王 欣)

作者简介



李 俊, 硕士, 高级实验师, 主要研究方向为食品安全及仪器分析。
E-mail: JunL82@163.com



蔡 滔, 高级经济师, 主要研究方向为食品安全监管。
E-mail: ct88win@163.com