中国茶叶加工 2025(3):51-56

福鼎白茶主要品质成分冷泡浸出规律研究

宋东晓

(宁德市食品药品检验检测中心,福建宁德 352100)

摘 要: 以白毫银针、白牡丹为研究对象,开展冷泡温度、时间对白茶水浸出物、茶多酚、游离氨基酸、咖啡碱等主要品质成分溶出规律的研究,同时对茶汤进行感官审评。实验结果表明:当茶水比为1:50时,白毫银针4 ℃条件下冷泡2 h得分最高,白牡丹4 ℃条件下冷泡1 h风味最佳。白毫银针、白牡丹25 ℃条件下冷泡4 h,咖啡碱含量分别为1.20%、1.68%,均低于沸水冲泡组1.49%、2.31%,表明低温条件咖啡碱的溶出量较低,4 ℃条件下规律相同。白牡丹25 ℃条件下冷泡0.25~4 h,游离氨基酸溶出率为19.71%~64.96%,茶多酚4.97%~40.27%,咖啡碱14.62%~40.07%,白毫银针也表现出类似规律,在同一冷泡时间和温度下,游离氨基酸溶出率高于茶多酚、咖啡碱。值得注意的是非酯型儿茶素溶出量虽然低于酯型儿茶素,但在冷泡条件下其相对溶出率更高。这些物质溶出特性的差异,为冷泡白茶相较于传统热泡法呈现更显著的清甜鲜爽风味提供了解释。

关键词: 冷泡白茶;感官审评;主要品质成分

中图分类号:TS272.5+9 **文献标识码:**A **文章编号:**2095-0306(2025)03-0051-06

Study on the Extraction Patterns of Key Quality Components in Cold-brewed Fuding White Tea

SONG Dongxiao

(Ningde Center for Food and Drug Control, Ningde 352100, China)

Abstract: This study used Baihaoyinzhen and Baimudan as the research material to explore how cold-brewing time and temperature influence the extraction of water-soluble substances, tea polyphenols, free amino acids, caffeine, and other key quality components of white tea, along with a sensory evaluation of the tea infusions. The experimental results showed that at a tea-to-water ratio of 1:50, Baihaoyinzhen achieved the highest score when cold-brewed at 4°C for 2 hours, while Baimudan exhibited the best flavor when cold-brewed at 4 °C for 1 hour. When Baihaoyinzhen and Baimudan were cold-brewed at 25 °C for 4 hours, their caffeine contents were 1.20% and 1.68%, respectively, both lower than those of the hot-brewed control group (1.49% and 2.31%). This indicates that caffeine extraction efficiency is reduced under low-temperature conditions, with the same pattern observed at 4 °C. For Baimudan cold-brewed at 25 °C for 0.25~4 hours, the dissolution rate of free amino acids ranged from 19.71% to 64.96%, tea polyphenols from 4.97% to 40.27%, and caffeine from 14.62% to 40.07%. A similar trend was observed in Baihaoyinzhen, with free amino acids showing higher dissolution rates than tea polyphenols and caffeine under the same conditions. Notably, although the dissolution rate of non-ester catechins was lower than that of ester catechins, their relative dissolution rate was higher under cold-brewing conditions. These differences in dissolution characteristics explain why cold-brewed

收稿日期:2025-05-28,**修改日期:**2025-08-20

基金项目:福建省市场监管局科技计划项目(FJMS2023059)

作者简介:宋东晓(1990-),女,山东郯城人,质量工程师,主要从事食品检测方面工作。

white tea presents a fresher, sweeter, and more mellow taste compared to traditional hot-brewed tea.

Keywords: Cold-brewed Fuding white tea; Sensory evaluation; Main component contents

DOI: 10.15905/j.zgcyjg.2095-0306.2025.03.07

白茶属微发酵茶,采摘后的鲜叶需经过萎凋、干燥和拣剔等工艺加工而成。根据茶树品种和原料要求的不同,可以分为白毫银针、白牡丹、贡眉和寿眉。其中白毫银针是以茶树的单芽为原料,白牡丹则是以茶树的一芽一、二叶为原料。白茶汤色清澈明亮、滋味清鲜甘醇,且具有抗过敏、抗肿瘤、降血脂血压、延缓衰老等多种保健功能[1]。福鼎拥有悠久的生产白茶的历史,至今已有 200 多年历史[2],是影响力和知名度较高的白茶产区,福鼎白茶也是国家地理标志保护产品。

近年来,随着茶叶消费市场的蓬勃发展和消费者对产品多元化需求的日益增长,冷泡茶作为一种创新饮品形式展现出一定的市场潜力。冷泡茶不仅解决了夏季高温环境下传统热饮带来的不适感,而且具有便捷特性,适配于办公室、户外露营、健身房、旅途等多场景消费需求。目前我国尚未出台专门针对冷泡茶的标准,普遍认为冷泡的温度通常控制在 30 ℃以内[3-5]。关于冷泡茶的研究和应用更多集中在绿茶上,而对于白茶冷泡浸出规律等相关研究较少。

试验以相同栽培管理条件福鼎大毫茶树鲜叶为对象,按照白茶加工工艺,分别制成白毫银针和白牡丹,开展冷泡温度、时间对其水浸出物、茶多酚、游离氨基酸、咖啡碱等主要品质成分溶出规律研究,同时对茶汤进行感官审评,旨在探索不同品类冷泡白茶的适宜条件,为开发多元化白茶产品提供参考。

1 材料与方法

1.1 材料和设备

研究所用茶样为 2024 年白毫银针(一级)和白牡丹(二级),宁德市南岭农业有限公司。冲泡用水为 15 L 桶装饮用天然水,宁德市天下水坊公司。

SQP 电子天平(赛多利斯科学仪器有限公司),DKM410C 型鼓风电热恒温干燥箱(重庆雅马拓科技有限公司),恒温水浴锅(常州国华电器有限公司),UV-2600i 型紫外可见分光光度计(岛津仪器有限公司),离心机(飞鸽牌),LC-20A 高效液相色谱仪(岛津仪器有限公司)。

1.2 茶汤制备

分别称取白毫银针、白牡丹茶样 5 g(准确至 0.001 g),按照茶水比 1:50,分别于 4 ℃(A1)和 25 ℃(A2)条件下,冲泡 0.25(B1)、0.5(B2)、1(B3)、2(B4)、3(B5)、4 h(B6),对过滤后的茶汤进行分析测定,检测其中水浸出物、茶多酚、咖啡碱、游离氨基酸以及儿茶素类等关键品质成分的含量。同时用沸水冲泡 5 min 的茶汤作为对照。

1.3 试验方法

1.3.1 主要品质成分测定

水浸出物含量测定参照《茶 水浸出物测定》(GB/T 8305—2013)采用称重法进行。茶多酚测定参照《茶叶中茶多酚和儿茶素类含量的检测方法》(GB/T 8313—2018)采用福林酚试剂比色法。游离氨基酸总量测定参照《茶 游离氨基酸总量的测定》(GB/T 8314—2013)采用水合茚三酮比色法。咖啡碱含量测定(GB/T 8312—2013)采用紫外分光光度法。儿茶素含量测定参照《茶叶中茶多酚和儿茶素类含量的检测方法》(GB/T 8313—2018)。

1.3.2 感官审评

由 20 位感官品评员组成评审小组,依照《茶叶感官审评方法》(GB/T 23776—2018)中关于白茶的评审要求,同时参照《茶叶感官审评术语》(GB/T 14487—2017)及《白茶冲泡与品鉴方法》(DB35/T 1633—2016)等标准,针对不同冲泡条件得到的茶汤展开感官审评工作。试验聚焦冷泡茶汤品质评价体系,对感官评定指标权重进行优化调整,侧重于香气(权重 20%)、滋味(权重 80%)。根据实际情况给出评语,按加权评分法打分后汇总,实现不同组合茶汤之间的比较。

2 结果与分析

2.1 内含物质成分分析

茶汤的滋味是通过各种不同浓度的呈味物质的协调作用而体现出来的,是人的味觉感官对茶

叶中呈味物质的综合反应,水浸出物、茶多酚、咖啡碱和游离氨基酸是影响茶汤品质特征的主要因素[6]。水浸出物含量的高低反映了茶叶可溶性物质的多少,体现了茶叶内含物质的丰富程度,一定程度上可评判茶叶品质优劣。茶多酚是茶叶中酚类物质的总称,是形成茶汤涩味的物质基础,对白茶品质形成具有重要作用[7]。咖啡碱是茶叶中的一种主要生物碱,呈现出苦味的特点,与茶叶品质特别是与茶汤滋味相关[8]。氨基酸是茶叶鲜爽味的主体成分,在茶叶中种类多达 28 种,在茶汤中主要以游离氨基酸的形式存在,其含量显著影响茶汤香气和滋味[9]。

2.1.1 样品水分及内含物质成分含量分析

茶样内含物质成分含量如表 1 所示,白毫银针水浸出物、游离氨基酸、茶多酚、咖啡碱含量高于白牡丹,丁玎[10]发现随等级降低,白茶中水浸出物含量、游离氨基酸含量、儿茶素总量和咖啡碱含量均逐渐降低,黄赟[11]指出白牡丹茶中水浸出物含量、茶多酚含量及游离氨基酸含量与其等级高低存在明显的正相关性,这与研究结论相一致。

表 1 冷泡茶样品主要品质成分含量

Table 1 Contents of key quality components in cold-brewed tea samples

样品 Sample	水分(%) Moisture	水浸出物(%) Water extracts	游离氨基酸(%) Free amino acids	茶多酚(%) Tea polyphenols	咖啡碱(%) Caffeine
白毫银针	6.87±0.02	39.42±0.03	5.61±0.02	19.07±0.04	4.57±0.02
白牡丹	8.05±0.02	36.74±0.01	5.48±0.01	18.80±0.05	4.19±0.03

2.1.2 水浸出物、茶多酚、咖啡碱、游离氨基酸冷水浸出规律

白毫银针和白牡丹茶汤中各品质成分含量及溶出率如表 2 和表 3 所示,水浸出物、茶多酚、咖啡碱及游离氨基酸的溶出行为表现出一定的共性与差异特征。

表 2 冷泡白毫银针茶汤中各品质成分含量及溶出率

Table 2 Content and dissolution rates of quality components in cold-brewed Baihaoyinzhen tea infusion

组合 Combination	水浸出物(%) Water extracts	溶出率(%) Dissolution rate	游离氨基酸(%) Free amino acids	溶出率(%) Dissolution rate	茶多酚(%) Tea polyphenols	溶出率(%) Dissolution rate	咖啡碱(%) Caffeine	溶出率(%) Dissolution rate
A1B1	4.44±0.03f	11.26f	0.51±0.01f	9.09f	0.46±0.02f	2.41f	0.19±0.01f	4.16f
A1B2	5.46±0.02e	13.85e	0.92±0.01e	16.36e	0.89±0.01e	4.67e	0.26±0.01e	5.78e
A1B3	6.28±0.08d	15.93d	1.24±0.02d	22.13d	1.80±0.03d	9.45d	0.30±0.02d	6.62d
A1B4	7.09±0.06c	17.99c	1.89±0.03c	33.69c	2.49±0.02c	13.06c	0.57±0.01c	12.37c
A1B5	8.26±0.05b	20.95b	2.26±0.02b	40.32b	3.40±0.02b	17.83b	0.71±0.00b	15.63b
A1B6	9.34±0.08a	23.69a	2.49±0.04a	44.45a	3.79±0.01a	19.87a	0.83±0.01a	18.10a
A2B1	4.87±0.04f	12.35f	0.64±0.02f	11.43f	0.55±0.01f	2.88	0.30±0.01f	6.56f
A2B2	6.23±0.02e	15.80e	1.14±0.02e	20.25e	1.27±0.01e	6.67	0.33±0.02e	7.29e
A2B3	7.66±0.01d	19.43d	1.50±0.03d	26.75d	2.29±0.03d	12.02	0.43±0.02d	9.38d
A2B4	8.87±0.02c	22.50c	2.09±0.01c	37.25c	3.57±0.02c	18.72	0.75±0.01c	16.41c
A2B5	9.57±0.05b	24.28b	2.73±0.01b	48.75b	4.22±0.04b	22.13	0.90±0.02b	19.72b
A2B6	10.45±0.02a	26.51a	2.99±0.03a	53.30a	5.38±0.04a	28.21	1.20±0.02a	26.20a
对照	8.02±0.03	20.35	1.43±0.02	25.56	3.27±0.03	17.15	1.49±0.03	32.60

注:溶出率=溶出量占总量的百分比;在同一冷泡温度下,同列不同字母表示该样品不同冷泡时间处理间差异显著($p<0.05$)。下同。

Note: Dissolution rate = dissolved amount as a percentage of the total amount; At the same cold brewing temperature, different letters in the same column indicate significant differences($p<0.05$).The same as followed.

共性特征:(1)冷泡茶汤中白毫银针与白牡丹水浸出物、茶多酚、咖啡碱、游离氨基酸有相同的浸出规律,即冲泡时间为单一变量时,在一定的时间范围内,冷泡茶汤中各成分含量随冲泡时间延长而显著增加;温度为单一变量时,在一定范围内,随冲泡温度的升高茶汤中各成分含量增加,即在同一冲泡时间条件下,25 ℃冷泡茶汤中各成分含量高于 4 ℃冲泡,这与岳文杰等[12]研究一致。(2)白牡丹冷泡溶出优势:在相同冷泡条件下,白牡丹的各品质成分含量及溶出率均高于白毫银针,这一结果与热泡法的测定结果相反。推测原因在于研究模拟日常饮茶过程,未将白茶样品粉碎,白毫银针芽头肥壮、结构紧实,冷泡时因未经粉碎水分子难以渗透内部,导致溶出率低,而白牡丹叶片舒展、形态较松散,与水的有效接触面积更大,更有利于内容物的释放[13]。

差异性特征:(1)在冷泡 1~2 h 后,水浸出物、茶多酚与游离氨基酸含量可接近高温短时冲泡(对照组)的水平,表明延长冷泡时间可在一定程度上弥补低温导致的溶出率下降,而咖啡碱即使在 4 h 冷泡条件下,白毫银针与白牡丹的咖啡碱含量仍显著低于沸水冲泡组,说明低温条件咖啡碱的溶出率较低,高温短时浸泡更易促使其快速释放[12,14]。(2)相较于茶多酚和咖啡碱,游离氨基酸在冷泡条件下表现出更高的溶出效率。例如,白牡丹在 25 ℃冷泡 0.5 h 后,游离氨基酸溶出率即可达 20%以上,2 h 后进一步提升至 50%以上。这一现象可能与氨基酸分子量小、水溶性高有关[15-16],使其在低温环境下仍能稳定释放,而茶多酚和咖啡碱的溶出则相对滞后[17-18]。

表 3 冷泡白牡丹茶汤中各品质成分含量及溶出率

Table 3 Content and dissolution rates of quality components in cold-brewed Baimudan tea infusion

组合 Combination	水浸出物(%) Water extracts	溶出率(%) Dissolution rate	游离氨基酸(%) Free amino acids	溶出率(%) Dissolution rate	茶多酚(%) Tea polyphenols	溶出率(%) Dissolution rate	咖啡碱(%) Caffeine	溶出率(%) Dissolution rate
A1B1	4.76±0.01f	12.94f	0.81±0.02f	14.81f	0.67±0.01f	3.56f	0.48±0.02f	11.51f
A1B2	5.60±0.01e	15.24e	1.48±0.02e	27.06e	1.49±0.02e	7.93e	0.57±0.00e	13.68e
A1B3	6.64±0.02d	18.06d	2.04±0.00d	37.17d	2.27±0.02d	12.07d	0.74±0.02d	17.66d
A1B4	9.76±0.03c	26.55c	2.49±0.01c	45.36c	3.53±0.01c	18.78c	1.03±0.01c	24.58c
A1B5	11.98±0.01b	32.60b	2.86±0.00b	52.22b	4.36±0.02b	23.19b	1.24±0.01b	29.58b
A1B6	13.60±0.01a	37.01a	3.17±0.01a	57.81a	5.20±0.02a	27.66a	1.35±0.02a	32.21a
A2B1	7.40±0.01f	20.14f	1.08±0.02f	19.71f	0.93±0.01f	4.97f	0.61±0.01f	14.62f
A2B2	8.01±0.00e	21.79e	1.89±0.01e	34.48e	2.32±0.01e	12.34e	0.70±0.02e	16.74e
A2B3	8.40±0.04d	22.87d	2.54±0.01d	46.44d	3.89±0.02d	20.69d	1.06±0.01d	25.31d
A2B4	12.38±0.03c	33.69c	2.94±0.03c	53.66c	5.03±0.02c	26.76c	1.26±0.02c	29.95c
A2B5	13.93±0.03b	37.90b	3.18±0.03b	58.03b	6.15±0.01b	32.71b	1.57±0.02b	37.45b
A2B6	15.91±0.04a	43.29a	3.56±0.03a	64.96a	7.57±0.03a	40.27a	1.68±0.03a	40.07a
对照	8.80±0.03	23.97	1.91±0.01	34.87	4.07±0.01	21.65	2.31±0.02	55.03

2.1.3 儿茶素类冷水浸出规律

白毫银针和白牡丹的儿茶素总含量相近(分别为 121.29 mg/g 和 120.78 mg/g),且均以酯型儿茶素为主(分别占 95.17 mg/g 和 98.44 mg/g),其中 EGCG 含量最高,ECG 次之,这一组成特征与先前研究结果一致[19]。而非酯型儿茶素收敛性较弱,滋味醇和爽口[20]。

冷泡实验结果显示,在同一温度、时间条件下,白牡丹酯型儿茶素的溶出率(EGCG:1.37%~17.42%;ECG:0.78%~12.68%)均低于非酯型儿茶素(EGC:9.12%~60.28%)。白毫银针也表现出相似规律。说明冷泡条件下,非酯型儿茶素溶出量虽低于酯型儿茶素,但溶出率高于酯型儿茶素。刘盼盼等验结果表明,简单儿茶素(GC、EGC、C、EC)在低温条件下比酯型儿茶素(EGCG、GCG、ECG、CG)更易浸出,在高温条件下酯型儿茶素 EGCG、GCG 和 ECG 更容易浸出[14]。虽然非酯型儿茶素本身不呈现甜味,但其较高的溶出率可能通过平衡

茶汤整体风味，协同其他成分间接增强了甜感体验,这可能也是冷泡茶口感鲜甜的一个重要因素。

2.2 感官审评

白毫银针、白牡丹不同冷泡组合感官审评结果如表 4 所示,冷泡 0.5 h 内,白毫银针与白牡丹感官评分均较低,滋味淡薄,香气平淡,白牡丹茶汤滋味略浓于白毫银针；浸泡 1~2 h 感官评分达到峰值,白毫银针滋味清甜、醇爽,有回甘,嫩香突出,4 ℃条件下浸泡 2 h 得分最高;白牡丹甘鲜、甜爽,有回甘,花香更胜,4 ℃条件下,浸泡 1 h 风味最佳;浸泡 3 h 以上,出现苦涩感并逐步增加,整体口感风味变差。与对照组沸水冲泡 5 min 相比,茶汤滋味更清甜鲜爽,苦涩感降低。

表 4 白毫银针、白牡丹不同冷泡组合感官审评结果

Table 4 Sensory evaluation results of different cold-brewing combinations for Baihaoyinzhen and Baimudan

组合 Combination	白毫银针 Baihaoyinzhen					白牡丹 Baimudan				
	滋味	得分	香气	得分	总分	滋味	得分	香气	得分	总分
A1B1	淡薄	58.0	平淡	12.0	70.0	淡薄	60.0	平淡	12.5	72.5
A1B2	淡薄	60.0	平淡	12.4	72.4	淡薄	66.0	平淡	13.0	79.0
A1B3	清甜醇爽	76.8	嫩香	15.4	92.2	甘鲜甜爽	78.4	清香	15.0	93.4
A1B4	清甜醇爽	77.3	嫩香	16.0	93.3	甘鲜甜爽	77.3	清香	16.0	93.3
A1B5	清甜醇爽	72.7	嫩香	16.5	89.2	浓略涩	63.0	清香	16.5	79.5
A1B6	鲜浓略涩	63.6	嫩香	17.0	80.6	浓略涩	62.0	清香	17.0	79.0
A2B1	淡薄	60.0	平淡	13.0	73.0	淡薄	61.0	平淡	13.0	74.0
A2B2	清甜醇爽	73.6	平淡	14.5	88.1	甘鲜甜爽	77.0	平淡	13.5	90.5
A2B3	清甜醇爽	77.0	嫩香	16.0	93.0	甘鲜甜爽	78.0	清香	15.0	93.0
A2B4	清甜醇爽	75.8	嫩香	17.0	92.8	甘鲜甜爽	72.0	清香	17.0	89.0
A2B5	鲜浓略涩	63.5	嫩香	18.0	81.5	浓略涩	62.0	清香	18.0	80.0
A2B6	鲜浓略涩	63.0	嫩香	18.0	81.0	浓略涩	58.0	清香	18.0	76.0
对照	鲜醇	72.0	嫩香	16.0	88.0	清醇	70.0	清香	16.0	86.0

3 讨论

随着冷泡时间推移，白茶中水浸出物、茶多酚、咖啡碱、游离氨基酸含量呈现上升趋势;同一冲泡时间下,25 ℃各成分浸出含量高于 4 ℃。冷泡前 30 分钟内,茶多酚、咖啡碱及游离氨基酸等主要呈味物质的溶出量相对较低，导致茶汤滋味较为淡薄，香气平淡，因此在感官审评中得分偏低。随着浸泡时间延长至 1~2 h,各呈味物质的溶出量显著增加,此时感官评分达到峰值。浸泡 3 h 以上,出现苦涩感并逐步增加,感官评分呈现下降趋势，这可能归因于茶多酚和咖啡碱等苦涩物质的大量溶出,苦味和涩感明显加重。当茶水比为 1∶50 时,白毫银针 4 ℃条件下冷泡 2 h 得分最高,白牡丹 4 ℃条件下冷泡 1 h 风味最佳。相较于传统沸水冲泡,冷泡白茶茶汤滋味更清甜鲜爽,苦涩感低,且有回甘。冷泡条件下游离氨基酸的溶出率明显高于茶多酚和咖啡碱，这使得茶汤的鲜爽特征更为突出，即使冷泡 4 h 咖啡碱溶出量仍显著低于对照组，非酯型儿茶素溶出量虽低于酯型儿茶素,但溶出率高于酯型儿茶素,这可能也是冷泡茶口感鲜甜的一个重要因素。

参考文献:

[1] 郑思梦, 赵峥山, 武慧慧, 等. 白茶药理作用及保健功效研究进展[J]. 粮食与油脂, 2020, 33(3): 16-18.

[2] 池玉洲. 福鼎自茶的产业优势与发展对策 [J]. 中国茶叶, 2009, 31(10): 30-32.

[3] 耿立波, 刘峥. 冷泡茶研究进展及市场前景分析 [J]. 中国茶叶, 2024, 46(6): 18-24.

[4] 彭文怡, 朱天仪. 冷泡茶的研究现状与进展[J]. 粮食与油脂, 2024, 37(3): 8-10.

[5] 尹鹏. 冷泡茶研究进展[J]. 湖南农业科学, 2017(1): 115-118.

[6] 刘艳艳. 不同水质对祁门红茶茶汤滋味、汤色品质影响及作用机制研究[D]. 合肥: 安徽农业大学, 2020.

[7] 郑涵予, 高颖, 汪芳, 等. 冲泡条件对灵芝茯茶茶汤品质的

影响[J]. 食品研究与开发, 2024, 45(2): 138–144.
[8] 舒娜. 六堡茶关键风味物质研究[D]. 重庆: 西南大学, 2021.
[9] 方开星, 姜晓辉, 秦丹丹, 等. 高氨基酸和高茶氨酸茶树资源筛选[J]. 核农学报, 2019, 33(9): 1724–1733.
[10] 丁玎. 不同等级和储藏时间白茶主要化学品质成分分析[D]. 合肥: 安徽农业大学, 2016.
[11] 黄赟. 福建白茶化学成分与感官品质研究初报[D]. 福州: 福建农林大学, 2013.
[12] 岳文杰, 袁弟顺, 岳凤霞, 等. 白毫银针内含物质浸出规律研究[J]. 茶叶科学技术, 2011(4): 28–32.
[13] 吕海鹏, 张悦, 陈兴华, 等. 不同花色种类白茶的抗氧化活性及其主要品质化学成分分析[J]. 食品科学, 2016, 37(20): 42–50.
[14] 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.
[15] 冯婧, 侯彩云. 常温冲泡绿茶有效物质浸出规律的研究[J]. 食品科技, 2005(11): 100–103.
[16] 柴斐. 茶叶和杭白菊的香气分析[D]. 杭州: 浙江大学, 2010.
[17] 金恩惠. 冲泡条件对铁观音和普洱茶的浸出规律和感官品质影响[D]. 杭州: 浙江大学, 2012.
[18] 彭群华, 施江, 余意, 等. 市售冷泡绿茶主要品质成分冷泡浸出规律研究[J]. 中国茶叶, 2023, 45(5): 53–59.
[19] 龚淑英, 谷兆骐, 范方媛, 等. 浙江省主栽茶树品种工艺白茶的滋味成分研究[J]. 茶叶科学, 2016, 36(3): 277–284.
[20] 刘爽. 绿茶鲜爽味的化学成分及判别模型研究 [D]. 北京: 中国农业科学院, 2014.

中茶院赴遂昌县开展结对帮扶工作

7 月 28 日–29 日，中华全国供销合作总社杭州茶叶研究所(中茶院)所长、党委书记杨秀芳,副所长孔俊豪,党委副书记、纪委书记陆小磊及各部门负责人赴遂昌县开展结对帮扶工作。

在结对帮扶座谈交流会上，双方围绕遂昌茶产业高质量发展路径、帮扶举措等开展座谈交流。下一步,研究所将聚焦技术帮扶、人才培训与品牌宣传等重点工作,进一步整合资源,助力遂昌茶产业发展。

同期，还在数创园举办了“茶叶品质与标准化”专题培训班,杜颖颖研究员、张亚丽副研究员分别以《绿茶、红茶品质特征及审评方法》、《茶叶国家标准与标示常见错误解析》为题授课,遂昌县各乡镇及茶叶企业等 50 多名茶叶干部、茶企骨干参加培训。期间,杨秀芳一行赴遂昌茶叶主产乡镇大柘镇、石练镇和王村口镇调研,走访浙茗香茶业(遂昌)有限责任公司、浙江珍华生态茶叶科技有限公司、数字茶业创业园、双强(浙江)科创有限公司、丽水市合贞源生物科技有限公司、浙江遂昌宪军茶业有限公司、遂昌缘来香茶叶有限公司、遂昌县神龙雾峰茶叶专业合作社。

9 月 23 日–24 日，孔俊豪副所长一行赴遂昌县湖山乡开展结对帮扶工作。本次下乡服务团一行走访调研了相关企业，了解了湖山乡湖方村茶产业实际需求和秋季红茶加工情况。

在湖方村召开的结对帮扶座谈会上，中茶院团队详细了解了该村基本情况及经济产业发展现状,双方就茶叶、油茶等特色产业发展面临的具体问题与需求进行了深入交流与探讨。下一步,中茶院将围绕茶叶品牌建设、茶产品提档升级以及农产品产销对接等环节进行帮扶，通过科技赋能茶产业,实现以茶兴农、以茶富民,为助力乡村产业振兴贡献力量。

期间,团队还走访了遂昌裕川茶业有限公司、遂昌剑光茶业有限公司、浙江贵明缘农业发展有限公司等当地茶企，并对企业的红茶样品进行感官审评,提供加工技术改进建议。

遂昌是浙江省重点产茶县,产茶历史悠久,北宋崇宁元年(公元 1102 年),遂昌茶场是全国 40 个大茶场之一。2001 年以来先后被命名为“浙江省特色优势茶叶强县”“中国名茶之乡”“中国茶文化之乡”。

2024 年全县茶园总面积 0.93 万公顷,总产量 1.96 万吨,一产产值 15.28 亿元,分别位居全省第 7、4 和 5 名，茶叶全产业链产值为 25.74 亿元。2025 年中国茶叶区域公用品牌价值评估中遂昌龙谷茶评估价值达 19.17 亿元。

(本刊编辑部,2025–09–29)