

# 提高滇红品质的工艺创新研究

自浩<sup>1</sup>, 钱和<sup>1\*</sup>, 王立新<sup>2</sup> (1. 江南大学食品学院, 江苏无锡 214122; 2. 景洪市种子管理站, 云南景洪 666100)

**摘要** [目的]提高滇红的品质并指导实际生产。[方法]以云南大叶种茶鲜叶为原料,在传统滇红制作工艺的基础上,对滇红的萎凋工艺进行改变创新;主要内容包括对萎凋工艺进行晒青、摇青、抖青的单因素和组合研究。[结果]试验表明,通过晒青、摇青和抖青组合的萎凋工艺可使滇红具有天然花香、滋味更醇厚,茶汤更红浓明亮的特点,并且增加了滇红中水浸出物、氨基酸、可溶性糖、茶黄素和茶红素的含量,有效提高了云南滇红的综合品质。[结论]新工艺能显著提升滇红品质,适合云南大叶种的滇红加工生产和推广应用。

**关键词** 滇红;萎凋;品质

**中图分类号** S509;TS272.4 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)12-197-03

## Innovation Research on the Quality Improvement of Black Tea in Yunnan

ZI Hao<sup>1</sup>, QIAN He<sup>1\*</sup>, WANG Li-xin<sup>2</sup> (1. School of Food Science and Technology, Jiangnan University, Wuxi, Jiangsu 214122; 2. Jinghong Seed Management Station, Jianghong, Yunnan 666100)

**Abstract** [Objective] To improve quality of black tea in Yunnan and guide practical production. [Method] On the basis of traditional production process, withering technology for Yunnan black tea was innovated. Single factor and combination researches of sunning, rocking and shaking green of withering process were mainly included. [Result] The results showed that black tea in Yunnan had the characteristics of natural fragrance, mellow taste and thicker and brighter tea soup through the combination of sunning, rocking and shaking green, and the content of aqueous extract, amino acid, soluble sugar, theaflavin and thearubigin were increased, thus effectively improving the comprehensive quality of the Yunnan black tea. [Conclusion] The new technique can significantly improve quality of black tea in Yunnan, which is suitable for production and application of black tea in Yunnan.

**Key words** Black tea in Yunnan; Withering process; Quality

红茶是世界上销量最大的茶类,占世界茶叶贸易总量的80%,茶叶消费总量的67%。联合国粮农组织预计,到2019年,世界红茶出口量将增加1.8%,这说明红茶仍将长期占据国际茶叶市场的主导地位<sup>[1]</sup>。云南是世界的茶叶原产地之一,也是普洱茶的发源地,这里茶树资源非常丰富,主要以大叶种为主,多种茶类并存。滇红以特有的香高味浓、形美色艳驰名中外,其中西双版纳大叶种茶原料生产的红茶具有高香、味浓持久、汤色红艳,既耐冲泡又耐贮藏的特点,是滇红中的一枝奇葩<sup>[2]</sup>。由于滇红的生产制作只有60多年的历史,对滇红的研究还不够全面和深入,笔者在云南滇红传统红茶制作基础上,对云南滇红萎凋工艺改变创新,对萎凋工艺由自然萎凋改为晒青、摇青、抖青萎凋单因素和组合进行研究。

为了提高红茶品质,有很多学者都在研究如何增加茶叶香气,改善茶叶的口感。目前,提高红茶品质较常用的方法有施肥法<sup>[3]</sup>、遮阴法<sup>[4]</sup>、喷灌法<sup>[5]</sup>、加工法<sup>[6-8]</sup>等,其中加工法是最为高效和实用的方法。研究表明,在红茶工艺中加入晒青工序,可降低茶叶中酚氨比,并可使茶叶苦涩味降低,有利于改善红茶的品质<sup>[9]</sup>。鲜叶采摘后,经太阳光照射会使叶片部分失水,并引起细胞液的酸性变化,可为红茶下一步加工过程的生化变化做好准备<sup>[10]</sup>。据报道,乌龙茶的晒青和摇青工艺能明显提高茶叶香气,改善品质,对鲜叶进行晒青有利于促进内源水解酶活性的作用<sup>[11-12]</sup>,并且可以降低茶叶中的苦涩味<sup>[13-14]</sup>,使加工出来的茶叶带天然花香<sup>[15-16]</sup>。

为了提高滇红品质,提高茶农和企业的经济效益,抢占

世界红茶市场,笔者以云南大叶种茶鲜叶为原料,借鉴了乌龙茶的晒青和摇青做香工艺,在滇红传统红茶制作基础上,对云南滇红萎凋工艺改变创新,主要由自然萎凋改为晒青、摇青、抖青萎凋单因素和组合,制得具有“香气高长、滋味醇厚,茶汤红浓明亮”的滇红。

## 1 材料与方法

**1.1 材料** 2014年8月,在云南省西双版纳州茶叶科学研究所实验茶园采摘良种云抗14号鲜叶作为试验原料,采摘标准为一芽一叶、一芽二叶。

## 1.2 方法

**1.2.1 工艺设计。**试验采用同种原料,试验设计处理中各工序的操作方式相同,其中揉捻、发酵、干燥等工序都严格掌握适度一致的标准,每个处理试验组鲜叶不少于10 kg。

以室内自然萎凋为对照组,新工艺设计晒青、摇青、抖青的单因素和组合处理,组合方式见表1。

表1 红茶工艺设计

| 组别             | 处理                              |
|----------------|---------------------------------|
| CK             | 鲜叶→自然萎凋→揉捻→发酵→干燥                |
| G <sub>1</sub> | 鲜叶→晒青萎凋→揉捻→发酵→干燥                |
| G <sub>2</sub> | 鲜叶→摇青萎凋→揉捻→发酵→干燥                |
| G <sub>3</sub> | 鲜叶→抖青萎凋→揉捻→发酵→干燥                |
| G <sub>4</sub> | 鲜叶→晒青萎凋+摇青萎凋→揉捻→发酵→干燥           |
| G <sub>5</sub> | 鲜叶→晒青萎凋+抖青萎凋+摇青萎凋→揉捻→发酵→干燥      |
| G <sub>6</sub> | 鲜叶→晒青萎凋+摇青萎凋+抖青萎凋+摇青萎凋→揉捻→发酵→干燥 |

**晒青:**将鲜叶薄摊于蔑扁内在日光下晒20~30 min,以10:00左右或16:00左右为宜。**摇青:**把鲜叶置于水筛上,两手握水筛边缘作圆周旋转与上下翻转运动。**抖青:**把茶鲜叶收拢成长条状,双手拢住叶子往前或向后抖翻叶子。**揉捻:**

**作者简介** 自浩(1987-),女,云南景洪人,硕士研究生,研究方向:食品安全与质量控制。\*通讯作者,教授,从事食品安全与质量控制研究。

**收稿日期** 2015-03-16

用茶叶揉捻机进行揉捻处理,揉捻时间为50~60 min。发酵:将揉捻叶放入箩筐内进行发酵室进行发酵处理,盖上湿布,发酵至鲜叶青草气消失、花香显露时为适度。干燥:将发酵叶置于茶叶烘焙机进行烘干,毛火温度为110~120℃,时间为15 min。烘干后茶叶在室温下摊晾60 min,足火温度为90~95℃,100 min。

**1.2.2 检测方法。**根据GB 8302-2002方法进行取样<sup>[17]</sup>:采用国标仲裁法(GB/T8304-2002)测定茶叶水分含量<sup>[18]</sup>;采用全量法(GB/T8305-2002)测定水浸出物含量<sup>[19]</sup>;采用茚三酮比色法(GB/T8314-2002)测定游离氨基酸含量<sup>[20]</sup>;采用酒石酸亚铁比色法(GB/T8313-2002)测定茶多酚含量<sup>[21]</sup>;采用紫外分光光度法(GB/T8312-2002)测定咖啡碱含量<sup>[22]</sup>;采用蒽酮比色法测定可溶性糖含量<sup>[23]</sup>;采用系统分析法测定茶色素(茶黄素、茶红素、茶褐素)的含量<sup>[23]</sup>。

**1.2.3 感官审评方法。**采用茶叶感官审评方法(GB/T 23776-2009)对茶叶进行感官审评<sup>[24]</sup>。

## 2 结果与分析

**2.1 不同加工处理对滇红内含成分的影响** 如表2可知,与CK相比,其他6个处理组的水浸出物、可溶性糖、茶黄素和茶红素的含量呈增加的趋势,茶多酚、茶褐素含量都有不同程度的降低,咖啡碱和氨基酸含量无明显差异。CK的茶多酚含量最高,其他6个组均有不同程度的降低,且G<sub>5</sub>处理组的含量最低。对于红茶而言,茶多酚含量的降低可以减少或者减弱茶叶中的苦涩味,使其滋味更加甜醇。这是因为茶多酚的主要成分是儿茶素类物质,儿茶素在多酚氧化酶催化下被氧化成氧化型的儿茶素,这种儿茶素继续与其他儿茶素缩合产生茶黄素,进一步氧化形成茶红素从而使苦涩味降低,甜醇味增加。氨基酸是构成茶汤滋味鲜爽的物质基础,氨基酸含量的增加有利于红茶滋味更加鲜醇爽口。与CK相比,G<sub>2</sub>和G<sub>3</sub>处理组氨基酸的含量降低,G<sub>1</sub>、G<sub>4</sub>、G<sub>5</sub>和G<sub>6</sub>处理组的含量都有所增加。水浸出物是在规定的条件下,用沸水浸出茶叶中水溶性物质。通过对红茶不同处理,几个处理组的水浸出物与CK相比全部有所增加,这说明在红茶加工中加入晒青、摇青和抖青处理有利于红茶水溶性物质的溶

出,增加口感的醇厚。可溶性糖是主导茶叶中的甜味,一般来说,可溶性糖含量越高,茶叶鲜甜的口感越明显,6个处理组与CK相比可溶性糖的含量均有上升,特别是G<sub>5</sub>的含量最高,所以在感官评审时G<sub>5</sub>组具有鲜甜醇和的口感,这说明茶叶内含成分的变化与感官评审具相辅相成的作用。咖啡碱是茶叶中含量最多的生物碱,具有稳定的化学性质。在试验中发现,咖啡碱的变化不大,与CK相比,除了G<sub>1</sub>、G<sub>4</sub>和G<sub>5</sub>以外,其他几个处理组的咖啡碱都略有升高。茶色素包括茶黄素、茶红素和茶褐素,茶黄素是汤色“亮”的重要成分;茶红素是汤色“红”的重要成分;茶褐素是汤色暗的主要原因。综合试验结果看,CK的茶黄素和茶红素较低,而茶褐素较高,其他几个处理组的茶黄素和茶红素都相对提高,茶褐素有所降低,这其中G<sub>5</sub>组的表现最为明显。

茶叶中所含的茶多酚、氨基酸、咖啡碱、可溶性糖、色素(叶绿素、茶黄素、茶红素、茶褐素)、芳香油这6类化学物质决定了茶叶汤色、滋味、香气。滋味方面,茶多酚为苦涩味,氨基酸鲜味带酸,咖啡味苦,可溶性糖甜味,茶黄素、茶红素、茶褐素刺激爽口;汤色方面,茶黄素是汤色“亮”的重要成分,茶红素是汤色“红”的重要成分,茶褐素是汤色暗的主要原因<sup>[4]</sup>。所以一般把茶叶中的氨基酸、茶黄素、茶红素、水溶性糖等作为影响红茶品质的有利因子。茶叶中各主要内含成分的含量不同,其色香味的表现也不相同,相同的鲜叶在经过不同的加工后,其内含成分的含量也会大不相同。

在香气方面,晒青不仅使鲜叶快速失水,而且在阳光照射下部分香气的前体物质得到了较多的转化,使带有花香成分的前体物质增加。而抖青使叶片与梗之间的内含物质进行物质交换,同时也促进了香气的转化和萜烯糖苷的水解。在滋味方面,晒青与抖青的过程中离体叶细胞自身分解作用加强,大分子物质会降解,水浸出物、可溶性糖、氨基酸等含量增加,能为减少茶叶中的苦涩味打下基础。所以滇红加工工艺中的晒青和抖青组合处理是香气和滋味形成的关键工序,通过试验证明,此工艺适合云南大叶种的加工生产,不仅能显著提升工夫红茶的品质,而且可在云南滇红生产过程中推广应用。

表2 不同加工处理对红茶内含成分的影响

| 处理             | 茶多酚          | 氨基酸         | 水浸出物         | 可溶性糖        | 咖啡碱         | 茶黄素         | 茶红素         | 茶褐素          |
|----------------|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| CK             | 22.15 ± 0.25 | 2.99 ± 0.15 | 39.48 ± 0.74 | 4.62 ± 0.82 | 4.02 ± 0.01 | 0.45 ± 0.06 | 5.79 ± 1.11 | 11.32 ± 0.04 |
| G <sub>1</sub> | 21.84 ± 0.19 | 3.12 ± 0.24 | 40.93 ± 1.01 | 4.65 ± 0.35 | 3.79 ± 0.03 | 0.49 ± 0.05 | 6.11 ± 0.98 | 10.71 ± 0.18 |
| G <sub>2</sub> | 21.02 ± 0.24 | 2.94 ± 0.18 | 40.49 ± 0.89 | 4.71 ± 0.27 | 4.08 ± 0.05 | 0.55 ± 0.04 | 5.98 ± 0.74 | 10.97 ± 0.34 |
| G <sub>3</sub> | 20.64 ± 0.18 | 2.86 ± 0.13 | 41.42 ± 1.21 | 4.66 ± 0.51 | 4.17 ± 0.21 | 0.51 ± 0.08 | 6.05 ± 0.58 | 10.54 ± 0.46 |
| G <sub>4</sub> | 20.97 ± 0.26 | 3.05 ± 0.11 | 40.62 ± 0.98 | 4.80 ± 0.35 | 3.67 ± 0.02 | 0.54 ± 0.06 | 6.36 ± 0.79 | 9.15 ± 0.74  |
| G <sub>5</sub> | 20.53 ± 0.17 | 3.01 ± 0.21 | 41.08 ± 1.04 | 4.83 ± 0.29 | 3.49 ± 0.14 | 0.57 ± 0.04 | 6.49 ± 0.91 | 9.00 ± 0.09  |
| G <sub>6</sub> | 21.49 ± 0.28 | 3.17 ± 0.25 | 41.64 ± 0.88 | 4.69 ± 0.54 | 4.31 ± 0.05 | 0.48 ± 0.07 | 5.84 ± 0.85 | 10.94 ± 0.58 |

**2.2 不同加工处理对红茶感官品质的影响** 由表3中的感官品质比较结果可知,G<sub>5</sub>的得分最高,G<sub>4</sub>的得分次之,CK的得分最低。综合品质得分从高到低来排列为:G<sub>5</sub> > G<sub>4</sub> > G<sub>1</sub> > G<sub>6</sub> > G<sub>3</sub> > G<sub>2</sub> > CK,说明在红茶加工的萎凋过程中,适当加入晒青、摇青、抖青处理都会对红茶品质的提高产生积

极的作用。

在外形方面,各组与CK差别不明显。在汤色方面,CK要优于G<sub>2</sub>和G<sub>3</sub>处理组,而低于G<sub>1</sub>、G<sub>4</sub>和G<sub>5</sub>处理组。这可能是因为茶叶经过过量的抖青和摇青处理过后,茶褐素增加,使汤色变暗。在香气方面,各处理组都优于CK,特别是

G<sub>5</sub> 带有甜花香且香气持久,得分最高。在滋味方面,各处理组都比 CK 组更具备醇和的口感,降低了 CK 滋味的苦涩味。说明各处理组都能明显降低茶叶中的酯型儿茶素的含量,提高并改善茶滋滋味。其中 G<sub>1</sub>、G<sub>4</sub>、G<sub>5</sub> 得分高于 G<sub>2</sub>、G<sub>3</sub>、G<sub>6</sub>,是由于 G<sub>1</sub>、G<sub>4</sub>、G<sub>5</sub> 采用的是晒青工艺,G<sub>2</sub>、G<sub>3</sub>、G<sub>6</sub> 没有采用晒青工艺,这说明在红茶加工中加入晒青工艺能有效提高红茶的品质。而 G<sub>4</sub>、G<sub>5</sub> 得分又高于 G<sub>1</sub>,由此可知,晒青与抖青、摇青工序结合的工艺会产生叠加效应,从而提高茶叶品质。

G<sub>4</sub> 和 G<sub>5</sub> 的得分相近,主要区别在于 G<sub>4</sub> 的外形和叶底的分要低于 G<sub>5</sub>。G<sub>4</sub> 采用的摇青萎凋方法是采用乌龙茶的

做青工艺,然而由于在做青过程中鲜叶与竹箬的大量碰撞,导致鲜叶产生红边和破损的情况,制出的红茶不仅对外形的匀齐度有影响,而且也会使汤色变暗。G<sub>5</sub> 处理组的感官审评得分要优于其他 6 个组,并且具有高品质红茶的特点,所以把 G<sub>5</sub> 处理组作为加工滇红的最优工艺。

综上所述,结合感官审评结果来看,G<sub>5</sub> 处理组的氨基酸、茶黄素、茶红素、水溶性糖的有利因子与其他组相比含量更高,形成“汤色红亮、滋味鲜浓甘醇”的品质特点,其感官审评得分也明显高于其他组。所以,G<sub>5</sub> 处理适合作为云南滇红茶加工工艺。

表 3 不同加工处理对红茶感官品质的影响

| 处理             | 外形(25%)    |    | 汤色(10%) |    | 香气(25%) |    | 滋味(30%) |    | 叶底(10%) |    | 总分   |
|----------------|------------|----|---------|----|---------|----|---------|----|---------|----|------|
|                | 评语         | 赋分 | 评语      | 赋分 | 评语      | 赋分 | 评语      | 赋分 | 评语      | 赋分 |      |
| CK             | 尚紧结,乌润,匀整  | 91 | 红尚亮     | 92 | 纯和      | 88 | 醇和带涩    | 87 | 红尚亮     | 91 | 89.1 |
| G <sub>1</sub> | 紧结,乌润,匀整   | 92 | 红亮      | 93 | 甜纯      | 90 | 鲜醇      | 91 | 红匀亮     | 92 | 91.3 |
| G <sub>2</sub> | 尚紧结,乌润,较匀整 | 90 | 红欠亮     | 91 | 纯正      | 90 | 浓厚      | 89 | 红匀      | 89 | 89.7 |
| G <sub>3</sub> | 尚紧结,乌润,较匀整 | 90 | 红欠亮     | 91 | 纯正      | 90 | 浓厚      | 90 | 红匀      | 89 | 90.0 |
| G <sub>4</sub> | 紧结,乌润,较匀整  | 91 | 红亮      | 93 | 花香尚持久   | 92 | 鲜醇      | 91 | 红亮      | 91 | 91.5 |
| G <sub>5</sub> | 紧结,乌润,匀整   | 92 | 红明亮     | 94 | 花香浓郁持久  | 94 | 鲜浓甘醇    | 92 | 红匀亮     | 92 | 92.7 |
| G <sub>6</sub> | 尚紧结,乌润,较匀整 | 90 | 红欠亮     | 92 | 甜纯      | 90 | 醇厚      | 91 | 红尚亮     | 90 | 90.5 |

### 3 结论

通过在传统滇红制作基础上,对滇红萎凋工艺改变创新,研究得到晒青萎凋 + 抖青萎凋 + 摇青萎凋、揉捻、发酵和干燥是加工滇红的最佳工艺。对不同加工处理对滇红内含成分和感官品质的影响试验证明,此新工艺能显著提升滇红品质,适合云南大叶种的滇红加工生产和推广应用。

云南滇红茶保健作用明显,如养胃护胃、抗衰老、减肥解毒,生津清热等诸多已发现并证实的功效,随着社会经济的发展 and 人们保健意识的增强,红茶也必将成为今后不可或缺的保健饮品。与此同时,对大叶种滇红茶的品质也随之提出了更高的要求。通过合理的试验设计和优化创新,改善云南大叶种红茶的现状,并有效提高茶叶香气,优化云南红茶品质、丰富社会茶叶资源、研发高档次优质红茶、增加茶农和企业的经济效益、占领世界红茶市场,推动茶叶产业健康发展具有重要意义。

### 参考文献

[1] 刘淑娟,钟兴刚,粟本文,等. 引进晒青、摇青工艺降低夏秋红茶苦涩味的研究[J]. 江西农业学报,2014(6):102-105.  
 [2] 李晓霞,杨盛美,李忠美. 勐海红茶生产加工工艺改进初探[J]. 热带农业科技,2013,36(1):22-24.  
 [3] 陈永兴. 不同施肥水平对佛手秋茶产量的影响[J]. 福建茶叶,2007(3):10.  
 [4] 郭敏明,师大亮. 遮荫对夏秋茶品质影响的研究进展[J]. 杭州农业与科技,2008(5):40-41.  
 [5] 李德信,刘吉全. 微喷灌在山区茶园的应用效果研究[J]. 灌溉排水,200,20(1):78-80.  
 [6] 李永章. 深度开发夏秋茶充分利用茶资源[J]. 茶叶,2007,33(1):46-

47.  
 [7] 张鹰,祖峰,周才琼. 提高秋名茶品质的生产工艺流程初探[J]. 蚕桑茶叶通讯,2005(2):26-28.  
 [8] 宿迷菊,毛志方,施海根,等. 做青过程中水浸出物、茶多酚和氨基酸总量的变化研究[J]. 中国茶叶加工,2007(3):17-20.  
 [9] 王登良,张灵枝,毛明辉,等. 不同光波晒青对单丛茶品质的影响[J]. 食品与生物技术学报,2006,25(2):56-59.  
 [10] 王汉生. 乌龙茶制造生化原理[J]. 广东茶叶科技,1984(2):36.  
 [11] 宛晓春. 茶叶生物化学[M]. 3版. 北京:中国农业出版社,2008.  
 [12] 王振康,郭龄盛,郭少平,等. 高香型工夫红茶初制加工技术[J]. 福建茶叶,2010(10):51-53.  
 [13] 徐明珠,陈玉琼. 加工工艺对红茶品质的影响及新技术的应用[J]. 中国茶叶加工,2010(4):33-35.  
 [14] 王若仲,杨伟丽,禹利君,等. 乌龙茶加工中淀粉酶活性与相关生化成分变化研究[J]. 茶叶科学,2002(1):83-86.  
 [15] 张凌云. 一种花香红茶加工方法:中国,201010125929 [P]. 2010-08-04.  
 [16] 王婕珊. 一种降低夏秋茶叶苦涩味的绿茶加工方法:中国,201210432609 [P]. 2013-02-27.  
 [17] 中国农科院茶科所. GB/T 8302-2002,茶-取样[S]. 北京:中国标准出版社,2002.  
 [18] 中国农科院茶科所. GB/T 8304-2002,茶-水分测定[S]. 北京:中国标准出版社,2002.  
 [19] 商业部茶叶加工所. GB/T 8305-2002,茶-水浸出物测定[S]. 北京:中国标准出版社,2002.  
 [20] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. GB/T 8314-2002,茶-游离氨基酸总量测定[S]. 北京:中国标准出版社,2002.  
 [21] 中华全国供销合作总社杭州茶叶研究院. GB/T 8313-2008,茶叶中茶多酚和儿茶素类含量的检测方法[S]. 北京:中国标准出版社,2008.  
 [22] 杭州茶叶加工所. GB/T 8312-2002,茶-咖啡碱测定[S]. 北京:中国标准出版社,2002.  
 [23] 张正竹. 茶叶生物化学实验教程[M]. 北京:中国农业出版社,2009.  
 [24] 龚淑英,鲁成银,刘翔,等. GB/T 23776-2009,茶叶感官审评方法[S]. 北京:中国标准出版社,2009.