

文章编号:1673-1689(2006)02-0056-04

不同光波晒青对单枞茶品质的影响

王登良¹, 张灵枝^{1*}, 毛明辉², 江绍基³

(1. 华南农业大学茶业科学研究所, 广东广州 510642; 2. 广州市和润堂保健食品实业有限公司, 广东广州 510410; 3. 中山大学激光与光谱学研究所, 广东广州 510275)

摘要:晒青是乌龙茶制造的关键工序,但晒青易受天气条件的限制,导致了春季多雨与单枞茶鲜叶高产、质优,却难以发挥其优良品质的矛盾;用几种滤光材料,从日光中获得连续的光波段对单枞茶进行晒青,以期找出较佳的光波段,为人工模拟日光萎凋、实现全天候人工控制晒青提供理论基础。研究结果显示:与茶鲜叶相比,5种光处理晒青叶中品质成分含量变化趋势一致,但变化幅度不一致。去紫外光膜(透过的波长大于400 nm)的处理晒青叶的多酚类物质保留量最多,而醚浸出物的减少量最大;黄色滤光膜(透过的波长大于520 nm)的处理晒青叶中氨基酸的增加量最多;毛茶品质成分,以黄色滤光膜处理多酚类含量、氨基酸含量、水溶性糖含量、醚浸出物含量均为最高,其品质得分最高;去紫外光膜处理氨基酸含量、水溶性糖含量、醚浸出物含量均较其它处理低,而酯型儿茶素/简单儿茶素的值较其它处理高。全光谱和透红外膜(透过的波长大于720 nm)处理毛茶中品质成分含量均居中,与毛茶感官审评结果中两处理品质相当一致。

关键词:光波;单枞茶;晒青

中图分类号: TS 205.1

文献标识码: A

Effects of Withered with Different Light-Wave Bands on Qualities of Dancong Tea

WANG Deng-liang¹, ZHANG Ling-zhi^{1*}, MAO Ming-hui², JANG Shao-ji³

(1. Tea Research Institute, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China; 2. Heruntang Health Food Limited Corporation, Guangzhou 510410, China; 3. Laser and Spectrum Science Research Institute, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510275, China)

Abstract: Four light-wave bands of different wavelength, i. e. longer-720 nm, longer-640 nm, longer-520nm, longer-400nm were used in withering process of Oolong tea. The analysis of biochemical substances of the withered leaves and raw tea showed that: The tendency of biochemical substances of withered leaves in the four treatments was similar, the contents of polyphenols and ether dissolved substance decreased, while the contents of ammo acids and the water-dissolved sugars increased. Withered with different light-wave bands, the raw tea showed different qualities. The analyses of the bio-chemical substances showed that the wavelength-longer-640 nm-band was favorable to the qualities with higher contents of polyphenols, ether soluble substance and amino acids. While the wavelength-longer-400 nm-band treatment had the

收稿日期:2005-10-17; 修回日期:2005-12-09.

基金项目:广东省“九五”攻关项目(E96011).

作者简介:王登良(1954-),男,江苏盐城人,教授,农学学士;*通讯作者.

lowest polyphenols, amino acids, other soluble substances and the highest ratio of complex catechins to sample ones. The sensory tasting of raw tea was consistent with the analytic results of bio-chemical substances, which showed the raw tea withered with longer-520 nm light bands had the highest score for its high aroma and mellow, brisk tasting; the raw tea withered with longer-400 nm resulted the lowest score for the thinner aroma and bitter tasting.

Key words: light-wave; Dancong tea; wither

晒青,是形成乌龙茶良好品质的关键工序。实践表明,晒青过程的光化学反应产物有利于茶叶品质的形成,适度晒青后制成的单枞成品茶,滋味醇爽回甘,具有微带浓花蜜香的特殊韵味。不经晒青制成的茶叶青气重,滋味苦涩,汤色浊而暗^[1]。在广东,单枞茶春季产量占全年产量的50.70%^[2],且春季芽叶肥壮,内含物质丰富,产量最高,而春天是华南地区性的梅雨季节,往往不能进行正常晒青,影响单枞茶的品质。此外,晒青全是手工操作,劳动强度大,生产效率低。

为了实现乌龙茶晒青的人工控光,国内学者进行了有关的研究。吴秋儿^[3]用紫外灯、红外灯、白炽灯和镝灯为光源,对黄旦、毛蟹两品种鲜叶进行人工光照处理。研究发现:红外光晒青对毛茶品质的影响优于日光晒青。危赛明^[4]用红光吹风、红光不吹风、混合光吹风、不照光吹风以及日光3种不同的光对本山品种进行萎凋实验,证明凡有光照的处理对毛茶品质的影响均优于无照光的处理,且混合光、红光处理的毛茶品质较为理想。以上研究均是采用灯泡作光源,与日光中的太阳光谱相差较大。太阳光谱中哪个波段对单枞茶的品质有正效作用,以及多种光波组合对单枞茶晒青茶叶品质影响的研究未见报道。另外,目前未见到用单枞品种为材料进行不同光质晒青的研究。作者用几种滤光材料,从日光中获得一段连续的光波段对单枞茶进行晒青处理,探讨不同光波在晒青过程中对茶叶内含物质的影响,以期找出较佳的光波,为人工模拟日光萎凋提供理论基础,使晒青工序能够摆脱气候条件的限制,从而实现全天候人工控制晒青。

1 材料与方 法

1.1 试验时间、地点

制茶试验于2000年3月、7月、9月在华南农业大学教学实验茶场进行,室内试验在华南农业大学茶学系茶叶生物化学实验室进行。

1.2 试验材料

1.2.1 鲜叶原料 采用华南农业大学教学实验茶

园,岭头单枞茶树中开面2、3叶为鲜叶原料。

1.2.2 滤光材膜 由中山大学超快速激光光谱学国家重点实验室提供,分别是透红外膜(I-透过的波长大于720 nm)、红色滤光膜(II-透过的波长大于640 nm)、黄色滤光膜(III-透过的波长大于520 nm)、去紫外光膜(IV-透过的波长大于400 nm)。

1.3 试验方法

1.3.1 试验处理 在晒青工序中以全光谱为对照(CK),同时采用4种滤光材料进行不同光波的晒青处理,晒青叶厚度为4 cm,晒青时间为30 min,每10 min翻叶一次。试验重复3次,分析数据时取3次的平均值。

1.3.2 毛茶品质审评方法 聘请审评专家,香气、滋味品质因子各占50分,以加权评分法进行评定。

1.3.3 统计分析 采用Excel 2003和SPSS12.0统计软件进行数据处理和分析。

2 结果与分析

2.1 不同处理对晒青叶品质成分含量的影响

晒青叶的内含物含量见表1。

表1 不同处理对晒青叶内物质含量的影响

Tab.1 Effects of withered with different light-wave bands on the content of substances from withered leaves

| 处理 | 多酚类 质量 分数/% | 氨基酸 质量 分数/ (mg/g) | 酚 氨 比 | 水溶 性糖 质量 分数/% | 醚浸 出物 质量 分数/% | 酯型儿 茶素/ 简单儿 茶素 |
|-----|-------------------|----------------------------|-------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| 茶鲜叶 | 38.16 | 26.70 | 14.29 | 5.19 | 5.99 | 3.28 |
| I | 36.19 | 27.44 | 13.30 | 5.32 | 2.98 | 3.05 |
| II | 35.79 | 27.66 | 13.08 | 5.27 | 2.43 | 3.08 |
| III | 36.02 | 27.92 | 12.88 | 5.20 | 2.85 | 3.02 |
| IV | 36.31 | 27.47 | 13.18 | 5.19 | 2.35 | 3.30 |
| CK | 36.19 | 27.46 | 13.22 | 5.36 | 2.73 | 3.05 |

与鲜叶相比,5种光处理内含物含量变化趋势一致,而变化幅度不一致,多酚类质量分数以去紫外光膜处理的保留量最多,红色滤光膜处理保留量最少,其次是黄色滤光膜的处理。氨基酸质量分数

以黄色滤光膜的处理增加最多,其次是红色滤光膜的处理。各处理水溶性糖质量分数均有所增加,但增加量相差不大,以全光谱处理和透红外膜处理增加较多。各处理醚浸出物质量分数均大幅度减少,下降率为50.42%~60.69%,按照下降率从大到小的顺序依次是去紫外光膜、红色滤光膜、全光谱处理、黄色滤光膜、透红外膜。酯型儿茶素/简单儿茶素的值,除紫外光处理稍有增加外,其它处理均下降。

2.2 不同处理对毛茶品质的影响

2.2.1 不同处理对单毛茶内含物的影响 图1, 2直观地反应了不同处理品质成分质量分数的规律和差别。从图1,2可以看出:多酚类质量分数、氨基酸质量分数、水溶性糖质量分数、醚浸出物质量分数均以黄色滤光膜处理为最高,其次是红色滤光膜的处理;黄色滤光膜处理的酚氨比居中,酯型儿茶素/简单儿茶素的值较其它处理低。去紫外光膜处理多酚类质量分数保留量较少,氨基酸质量分数、水溶性糖质量分数、醚浸出物质量分数均较其它处理低,而酯型儿茶素/简单儿茶素的值较其它处理高。全光谱处理物质质量分数和透红外膜的处理内含物的质量分数均居中。

2.2.2 不同处理对毛茶感官品质的影响 不同处理的毛茶感官审评结果见表2。结合图3各处理毛茶审评得分平均值可以看出:黄色滤光膜处理毛茶香气和滋味品质得分均最高,香气馥郁、持久,滋味醇爽回甘;红色滤光膜处理毛茶品质得分稍低于前者,香气浓郁,滋味醇爽;全光谱与透红外膜处理的毛茶品质得分相当,香气醇正,滋味醇厚;去紫外光膜处理毛茶香气低微,滋味明显较其它偏苦,品质得分最低。

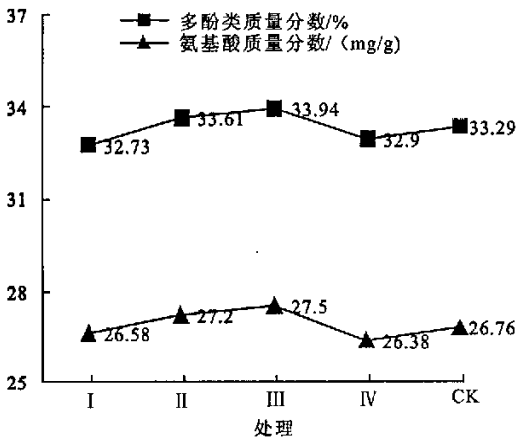


图1 毛茶成分含量比较

Fig.1 The different components content raw tea

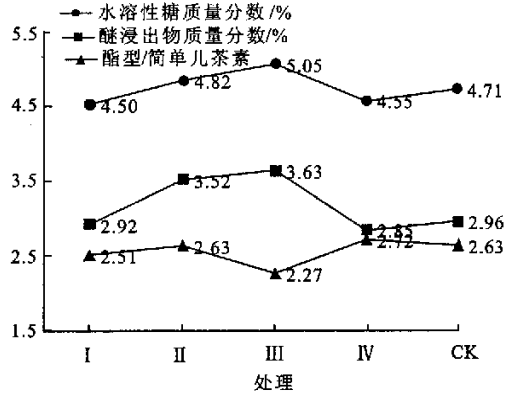


图2 毛茶成分含量比较

Fig.2 The different components content of raw tea

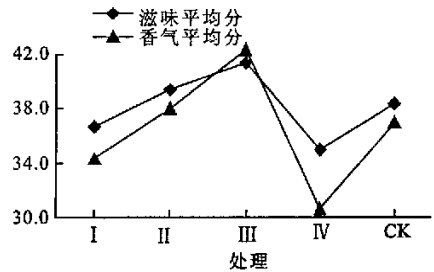


图3 毛茶品质平均分

Fig.3 Average score of the raw tea

表2 不同光处理单毛茶感官审评结果

Tab.2 The sensory tasting results of the raw tea withered by different light-wave bands

| 取样时间 | 处理 | 滋味 | 得分 | 香气 | 得分 | 总分 |
|------|-----|------|----|---------|----|----|
| 3月 | I | 醇厚 | 40 | 纯正 | 34 | 74 |
| | II | 醇爽 | 41 | 清高持久 | 41 | 82 |
| | III | 醇爽回甘 | 43 | 馥郁 | 45 | 88 |
| | IV | 醇和 | 38 | 低薄 | 30 | 68 |
| | CK | 醇厚 | 40 | 清高持久 | 40 | 80 |
| 7月 | I | 浓尚醇 | 30 | 纯正 | 26 | 56 |
| | II | 醇爽 | 35 | 微花香 | 31 | 66 |
| | III | 醇爽回甘 | 38 | 花香显 | 34 | 72 |
| | IV | 浓微苦 | 28 | 低薄 | 23 | 51 |
| | CK | 醇厚 | 34 | 纯正 | 29 | 63 |
| 9月 | I | 醇厚 | 40 | 浓醇 | 43 | 83 |
| | II | 醇爽回甘 | 42 | 浓郁 | 45 | 87 |
| | III | 醇爽回甘 | 43 | 馥郁、持久 | 48 | 91 |
| | IV | 浓尚醇 | 39 | 花香低微 | 39 | 78 |
| | CK | 醇厚 | 41 | 花香纯正、持久 | 42 | 83 |

3 讨论

3.1 不同光波晒青对单枞茶品质的不同效应

由于叶细胞内不同的光受体,对太阳光谱吸收有选择性。光对茶叶品质的影响是通过叶内细胞色素和物质成分对光能的吸收及光对细胞内具有强烈生理活性的酶的刺激作用,从而引起了一系列反应的结果。叶细胞内光受体包括色素类受体(主要是叶绿素和类胡萝卜素)和多酚类、氨基酸等内含物质成分。前者的最大的吸收峰位于红橙光区(580~760 nm),其次是位于蓝紫光区(390~480 nm);多酚类最强烈的吸收峰是在紫外区(290~390 nm);氨基酸的吸收区在紫外区的190~290 nm区域^[5]。

3.2 不同处理透过的光波段对晒青叶内光生物化学反应的方向和强度的影响

5种处理中黄色滤光膜处理的毛茶品质最好。这与黄色滤光膜中包含叶绿素强烈吸收的红橙黄光有关。孙晓明^[6]研究发现,叶绿素吸收红橙光后能引起自身的氧化降解,并与多酚类的光反应相连,多酚类氧化后其中间产物不稳定,可以氧化其它物质,如类胡萝卜素,并形成香气物质。研究已证实,红橙光有利于糖类的合成^[1]。一般而言,糖类的合成加速,必然引起多肽、蛋白质的水解,使得萎凋过程中氨基酸含量有所增加,所以黄色滤光膜处理晒青叶中氨基酸含量较高。何文斌^[7]等的研究表明,直接对乌龙茶品质有正效应的因子是多酚类、氨基酸、酚/氨,对提高茶汤浓醇度和鲜爽度有积极的作用;李元钦^[7]认为醚浸出物含量高的乌龙茶,其香气好。

去紫外光膜处理是在黄色滤光膜的基础上添加蓝紫光的照射,相对于全光谱,仅是去掉了紫外线。去紫外光膜处理后毛茶品质香低味苦,这与茶叶中叶绿素、类胡萝卜素在蓝紫光区有一强烈吸收峰有关。蓝紫光对氮素代谢有最高生理活性,它能够促进蛋白质、核酸的生物合成和脂肪的积累。从本研究的结果可推测,晒青过程中蓝紫光的照射会使得蛋白质的水解和类胡萝卜素氧化降解代谢减

弱。因而晒青后叶氨基酸含最低,而氨基酸本身即是芳香物质,并在制造过程中经不同的途径直接或间接参与香气物质的形成^[1]。类胡萝卜素可以降解生成相应结构的紫罗兰酮等一系列的反应产物,是乌龙茶类重要的赋香物质。这是该处理晒青叶毛茶的香低薄的原因。

全光谱处理仅是在去紫外光膜光处理上添加紫外光的照射,而全光谱处理的单枞茶也获得较好的品质,这主要是多酚类对紫外线吸收强烈,引起酯型儿茶素的降解和氧化,这既能促进滋味的醇化,同时其氧化产物作用于胡萝卜素等物质,是形成香气物质的途径之一^[7]。同时氨基酸也能强烈吸收紫外光,从而引起脱羧、氧化降解,这也是芳香物质形成的途径,从而提高单枞茶的香气。

透红外膜处理的光波进行晒青,增加了红外线的比例,红外线主要是通过升高叶温,使得鲜叶散失一部分水分,细胞膜透性增强,液泡内的多酚类等化合物渗出,与细胞质内的多酚氧化酶接触,发生氧化,使得多酚类含量下降,酯型儿茶素降解较多;同时水解酶在热作用下活性增强,引发三大物质的降解,水溶性糖含量、氨基酸含量、水浸出物含量等溶于水的小分子物质含量增加,从而有利于促进生化成分组向使茶汤醇厚方向发展。

3.3 有待进一步深入研究的工艺参数

对于各种光质的交叉实验,有待进一步展开研究,以期找到最佳晒青光波组合;另外,对于获得较好品质的黄色滤光膜处理在光强、温度、晒青时间、叶层厚度等综合因子共同作用的工艺技术参数方面,有待进一步研究。

4 结论

1)不同光波进行单枞茶鲜叶的晒青处理,对单枞茶的品质有一定的影响;

2)日光中波长黄色滤光膜处理(透过的波长大于520 nm)的光波段晒青单枞茶品质较好;

3)日光中波长去紫外光膜处理(透过的波长大于400 nm)的光波段晒青单枞茶品质最差。

参考文献:

- [1] 宛晓春,黄继珍,沈生荣.茶叶生物化学[M].北京:中国农业出版社,2003.451.
- [2] 伍锡岳,刘福益.岭头单枞茶的特点及在全省推广[J].广东茶叶,1995,(2):1-5.
- [3] 吴秋儿,揭家源.不同光质萎凋对乌龙茶品质的影响[J].中国茶叶,1997,(5):30-32.
- [4] 危赛明.不同光质萎凋对乌龙茶品质形成的影响[J].福建茶叶,1999,(3):6-10.
- [5] 史密斯 K C.光生物学[M].北京:科学出版社,1984.
- [6] 李元钦.乌龙茶做青过程主要生化变化与成茶品质的研究[J].茶叶科学简报,1990,(2):39-41.
- [7] 郭尧飞.茶叶香气生成机理的研究[J].中国茶叶加工,1996,(4):34-37.

(责任编辑:李春丽)