

红碎茶发酵过程中多酚类物质含量变化的研究^{*}

王登良

(农学系)

摘要 用云南大叶群体种作材料,控制在一定温湿度等环境条件下,用仿制 C.T.C 揉切机切碎。每隔 20 min 取一次发酵叶烘干,然后对不同处理的茶样进行生化测定,测定出茶多酚(多酚类化合物)总量、儿茶素的总量都是随着发酵时间的延长而逐渐减少,儿茶素的次级氧化产物茶黄素(TF)、茶红素(TR)的含量是随着发酵时间延长而逐渐增加,当含量积累到高峰期时,又随着发酵时间的延长而降低。茶红素含量高峰期后于茶黄素。茶褐素(TB)的含量是随着发酵时间的延长而逐渐增加,从茶化分析结合感官审评的结果,温度在 22~26℃,相对湿度在 90%以上,发酵时间在 80 min 左右,制出的红碎茶品质最好。

关键词 发酵;茶多酚;儿茶素;茶黄素;茶红素;茶褐素

在红碎茶初制过程中,发酵工序是形成红碎茶浓、强、鲜、香品质特点的关键。影响这些特点的儿茶素、茶黄素、茶红素、茶褐素等物质的含量及其变化规律一直是茶叶工作者关心的课题。有关这方面的内容,国内外已作了一些研究。但这些研究侧重于多酚类化合物的氧化机制及氧化产物的分离分析技术方面。对结合茶叶加工工艺、特别是结合华南地区大叶种红茶的研究事例很少。

本试验根据一定的环境条件和工艺措施,对影响红碎茶品质关系较大的茶多酚、儿茶素、茶黄素,茶红素的含量进行测定,找出其变化规律。并结合对不同发酵时间的样茶进行感官审评,选择最佳工艺方案,为生产优质的红碎茶提供科学的理论依据。

1 材料和方法

1.1 材料

采用华南农业大学茶园云南大叶品种,分春、夏、秋等 4 批取样。

1.2 样品制配方法

工艺流程:鲜叶→萎凋→揉捻→揉切→发酵→干燥→样品。

鲜叶、萎凋叶分析样品制备:原料蒸青 2.5 min,吹凉后在 70~80℃烘箱中烘干后,粉碎(过 40 目)备用。

萎凋方式:自然萎凋;

揉捻方式:40 型揉捻机揉 10 min (空揉 5 min,轻压 5 min);

揉切方式:仿制 C.T.C 揉切机连续切两次;

发酵方式:空凋发酵,温度:22~26℃;

^{*} 本研究是王汉生老师主持的国家自然科学基金资助项目研究课题一部份。

1990-07-14 收稿

干燥方式: 沸腾式烘干机, 110℃烘 15 min

发酵叶分析样品制备: 经 C. T. C 机切碎后的发酵叶, 每隔 20 min 取一次样烘干。样品用电动粉碎机粉碎后过 40 目筛备用。

1.3 分析

每项目设两次重复。

水分测定: 120℃烘箱法。

茶多酚总量测定: 酒石酸亚铁比色法;

儿茶素总量测定: 香荚兰素比色法;

茶黄素、茶红素、茶褐素测定: 分光光度比色法。

1.4 感官审评

杯碗法。

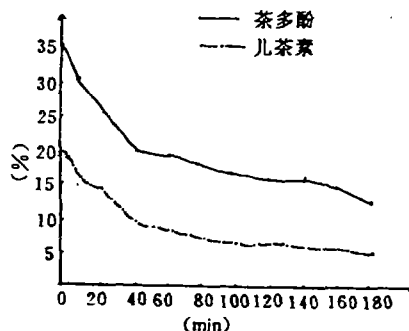


图1 发酵过程中茶多酚、儿茶素含量的变化

2 试验结果

2.1 茶多酚总量的变化

在发酵过程中, 随着发酵时间的延长, 茶多酚的含量逐渐减少。

把4批样测得的茶多酚、儿茶素含量分别平均。以平均数绘图1。从图1可看出, 在揉切后, 叶细胞结构破损, 酶促氧化作用加强, 发酵叶中的多酚类含量急剧下降。在设定的180 min内, 多酚类减少的速率是不同的。从发酵开始的10 min至40 min, 多酚类下降幅度最大; 以后随着发酵时间的延长, 下降幅度逐渐减少, 多酚类含量与发酵时间关系曲线也变得越来越平缓。

2.2 发酵过程中儿茶素含量的变化

儿茶素是多酚类的重要组成部分, 是形成茶叶品质的物质基础。在发酵过程中, 儿茶素氧化聚合成茶黄素, 使其含量逐渐减少。

从图1可看出, 发酵前期, 在条件适宜情况下, 儿茶素氧化聚合成茶黄素的过程是相当迅速的。因此, 儿茶素减少幅度比较大, 发酵后期, 儿茶素减少幅度缓慢。

2.3 发酵过程中TF、TR、TB含量的变化

把4批样测得的TF、TR、TB含量分别平均, 以平均数绘图2。

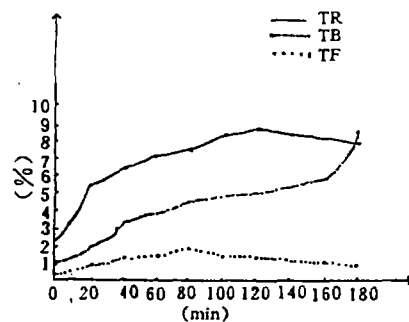


图2 发酵过程中TF、TR、TB含量的变化

从图2可看出, TF的含量发酵到80 min前

一直是增加的, 以后逐渐下降, TR含量发酵到120 min前一直是增加的, 以后逐渐下降, TB的含量在发酵过程中一直是增加的。

2.4 感官审评结果

为进一步研究红碎茶发酵过程中儿茶素及其氧化产物TF、TR、TB的含量与红碎茶品质的关系, 请审评专家对不同发酵时间的茶样进行审评, 结果如表1。

表1 不同发酵时间红碎茶感官审评结果

审评人: 戴素贤

时间(min)	20	40	60	80	100	120	140
汤色	浅红	红淡	红尚亮	红亮	红明	红浓	红欠亮
香气	青味重	稍带青味	尚鲜爽	鲜爽	欠鲜爽	欠鲜爽	鲜爽度差
滋味	青涩味重	涩味较重	刺激性强	强度好	强度好爽口	味浓	稍有刺激性

3 讨论

红碎茶的品质与多酚类、儿茶素以及它的次级氧化产物的含量关系密切。同一品种中,嫩叶含量比老叶高。

在发酵过程中,多酚类物质、儿茶素的含量是逐渐减少的。前期减少幅度较大,主要是细胞结构破损后,酶性氧化剧烈,使多酚类、儿茶素大量氧化而下降。随着发酵时间的延长,底物浓度降低,酶活性也降低,氧化速度相对变缓。另一方面,多酚类能逐步沉淀酶蛋白,引起酶蛋白变性失活,发酵过程中有机酸的增加,使多酚氧化酶失去最适的 pH 条件,使酶活性下降,儿茶素氧化速度降低。

红碎茶发酵前阶段,茶黄素含量逐渐增加,主要是儿茶素氧化、聚合速度较快,茶黄素形成速度加快,在氧参与下,茶黄素可转化为茶红素,发酵一段时间后,茶黄素的积累量就达到了最高峰,出现高峰后,由于茶黄素迅速向茶红素转化,因此,茶黄素含量逐渐减少。

茶红素是茶黄素转化形成的。但茶红素不是反应的最终产物,当茶红素的积累量达到最高峰后,由于继续向茶褐素转化,其含量又随着发酵时间的延长而逐渐下降。

茶褐素的含量与红碎茶的品质呈负相关,随着发酵时间的延长,积累量不断增加,直到多酚氧化酶活性降低,茶黄素、茶红素越来越少,茶褐素的积累量才开始减慢。

在发酵过程中,温度控制在 23℃ 左右,相对湿度控制在 90% 左右,发酵开始至 80 min,茶黄素含量上升到最高值;120 min 时,茶红素的含量逐渐上升到最高值。在本实验条件下,以茶黄素的最高值作为控制发酵适度的参考指标,不仅能够获得良好的红茶品质,而且由于茶叶贮藏过程中,茶黄素仍有继续氧化的可能,因此,在制定合理的加工工艺措施时,茶黄素应作为主要依据之一。

致谢 茶叶专业戴素贤老师对样品进行感官审评,茶叶 85 级学生彭燕平、胡瑞强、侯柱生、苗爱清参加部分测定工作。在此深表感谢。

STUDIES ON THE QUANTITATIVE CHANGE OF POLYPHENOLS DURING THE FERMENTATION STEP IN MANUFACTURE OF BROKEN BLACK TEA

Wang Dengliang

(Department of Agronomy)

Abstract The material for this study were leaves of the YUNNAN LARGE LEAF TEA VARIETY which were cut by C. T. C. machine under controlled conditions of temperature and humidity. The fermenting leaves of different treatments were sampled every twenty mins and subjected to biochemical analysis.

It was found that during the fermentation of the tea, polyphenols and catechins decreased, theaflavins and thearubigins showed increase at first; but then a decrease eventually results. However, the theabrown continued to increase throughout the entire fermentation step.

Chemical analysis of tea was coupled with organoleptic assessment. As a result it was found that in order to produce top quality tea, the optimum fermentation conditions were a temperature of 22~26℃ for 80 mins in a room with 90% relative humidity.

Key words Fermented tea; Polyphenols; Catechins; Theaflavins; Thearubigins; Theabrown