

西湖龙井茶生化成分与感官品质的相关性研究

赵素芬, 刘晓艳 (中山火炬职业技术学院包装印刷系, 广东中山 528436)

摘要 [目的] 为客观评价龙井茶的劣变提供依据。[方法] 选择了几种典型具有代表性的包装材料进行了茶叶贮藏试验, 采用多元线性回归研究了主要生化成分(含水量、茶多酚、氨基酸、水溶性浸出物、抗坏血酸和咖啡碱)与感官品质的相关性。[结果] 抗坏血酸的氧化程度与龙井茶的感官品质劣变程度关系最为密切, 达到了极显著相关性($0.997, P < 0.01$), 并且两者存在显著的线性关系: 即 y (感官品质) = $70.255 + 93.776x$ (抗坏血酸含量)。[结论] 可以由抗坏血酸的含量表征龙井茶品质劣变程度, 相比带有主观因素的感官评价更精确。

关键词 阻隔性包装材料; 生化成分; 感官品质; 相关性; 多元线性回归

中图分类号 S571.1 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2010)12-06197-02

Study on the Correlation between the Biochemical Component and the Sensor Quality of West Lake Longjing Tea Packed by Different Packing Material

ZHAO Su-fen et al (Department of Packing & Printing, Zhongshan Torch Vocational Technica Colloge, Zhongshan, Guangdong 528436)

Abstract [Objective] The basis of the objective evaluation of West Lake Longjing Tea was provided. [Method] The correlation between the biochemical components (the content of water, the tea polyphenols, the amino acid, the water-soluble extract, the ascorbic acid and the caffeine) in the tea, which was packed in several typical package materials for fresh-keeping, and its sensor quality were analyzed with the method of multiple linear regression. [Results] The results showed that there was a closest relation between the oxidative degree of ascorbic acid and sensor quality, which was at the significant level of $0.997 (P < 0.01)$. And also the linear relation between both of them was y (sensor quality) = $70.255 + 93.776x$ (the content of ascorbic acid). [Conclusion] The content of ascorbic acid could be taken as the index of tea quality, which would be more objective and accurate in the evaluation of its quality.

Key words Package material with the barrier property; Biochemical component; Sensor quality; Correlation; Multiple linear regression analysis

我国的茶叶审评工作主要根据以往的经验对评价指标进行规定, 对指标体系的研究尚缺乏深入细致的研究, 主观因素在评定过程中起了很大的作用, 由于缺乏一种有效的量化标准, 有时并不能准确地反应茶叶品质劣变的程度, 如能采用物理化学测定法评估茶叶品质, 就可以代替感官审评, 避免主观因素的不准确性。笔者采用不同阻隔性包装材料包装茶叶, 测定了与绿茶品质相关的含水量、咖啡碱、氨基酸、茶多酚、抗坏血酸、水浸出物等的含量, 研究其含量与感官品质的关系。

1 材料与方法

1.1 材料 供试茶叶采用西湖龙井一级产品。

1.2 试验方法 每一包装单位茶叶 25 g, 分别用 LDPE、BOPP/PE、BOPP/PET/PE、PT/AL/PE 和 BOPP/AL/PE 5 种包装材料进行包装, 并热封机密封, 每种包装材料设置 3 次平行试验, 放置于室内, 贮藏时间 8 个月, 进行化学成分的测定。

1.3 测定指标与方法 水分测定: GB/8304-87; 茶多酚的测定: 酒石酸亚铁分光光度法; 氨基酸的测定: GB8314-87; 水溶性浸出物的测定: GB8305-87; 抗坏血酸的测定: 2,6-二氯酚测定法; 咖啡碱的测定: GB8312-8; 感官审评方法: SB/T 10157-1993。

1.4 分析软件 试验数据均 SPSS 11.0 分析, 相关系数为 pearson 式表达。

2 结果与分析

不同包装材料处理的茶叶主要生化成分的变化及感官品质的变化分别见表 1、2。

茶叶的劣变, 水分是基础, 氧化是茶叶劣变的主要原因,

而水分的增加加快了茶叶品质劣变速度^[2], 因此低水分含量有利于茶叶品质的保存。从表 3 可以看出, 水分与茶叶的外观色泽、香气、滋味、叶底都呈极显著性负相关。

茶叶中的多酚类及其氧化的中间产物, 在贮藏中都会发生不同程度的自动氧化, 首先是脱氢而生成醌, 进一步氧化聚合形成褐色物质, 使茶汤色泽加深, 滋味退淡^[3]。从表 1 和表 2 中可以看出, 随着包装材料阻隔性增加, 茶多酚的含量也依次增加, 并且与外观色泽、汤色和滋味呈正相关。

水溶性浸出物是指茶叶中能溶于热水的物质, 是茶汤的主要呈味物质^[4]。水浸出物含量的高低直接影响西湖龙井的品质, 并与茶的汤色、浓度、滋味等密切相关, 是茶叶各品质成分劣变的一个总体反映^[5]。从表 3 中可以看出, 水溶性浸出物与香味呈极显著正相关($0.985, P < 0.01$), 与外观色泽、汤色、滋味呈显著正相关, 相关系数分别为 0.934、0.985 和 0.937。

咖啡碱含量占干物质的 4% 左右, 是构成茶叶苦味的主要成分, 但并不是咖啡碱含量越高, 茶的苦味就表现得越明显, 这与其他呈味物质的含量多少有较大关系。此外, 它还能与茶黄素以氢键络合后形成具有鲜爽味的复合物^[6]。

抗坏血酸氧化产生的 2,3-二酮古罗糖酸易与氨基酸发生羰氨反应使色泽加深, 而且 2,3-二酮古罗糖酸脱水脱羧后产生褐色的羟基羰醛聚合物, 既降低了茶叶营养价值, 又使颜色变褐, 同时滋味也失去了鲜爽性^[7]。从表 3 中可以看出, 抗坏血酸与外观色泽、滋味等都呈极显著正相关。

由表 3 还可以看出, 水分、水溶性出物、抗坏血酸与茶叶感官品质呈极显著性相关, 可以考虑采用多元线性回归来进一步分析研究它们之间的关系。此次多元回归分析采用 stepwise 逐步筛选法, 并且回归系数显著性 F 检验的相伴概率值小于 0.05 的自变量引入了回归方程, 大于 0.1 的自变量剔除出了回归方程, 最后自变量进行回归方程的只有抗坏

血酸。
感官品质的最终回归方程为: $y(\text{感官品质}) = 70.255 + 93.776x(\text{抗坏血酸})$,该回归方程的 F 值为 436,对应的相伴概率值明显小于 0.05,表明存在显著的线性关系。

表1 不同包装材料包装的茶叶生化成分含量

Table 1 Contents of the biochemical components in tea packed with different packing materials

包装材料类型	水分	茶多酚	氨基酸	水溶性浸出物	抗坏血酸	咖啡碱
Types of packing materials	Water	Tea polyphenol	Amino acid	Water-soluble extracts	Ascorbic acid	Caffeine
LDPE	8.12	32.45	2.96	42.44	0.05	3.92
BOPP/PE	6.55	32.69	3.07	44.91	0.11	4.12
BOPP/PET/PE	5.70	32.82	3.02	44.95	0.13	4.07
PT/AL/PE	5.46	32.74	2.95	45.56	0.13	4.00
BOPP/AL/PE	4.42	33.48	3.10	45.30	0.14	4.10

表2 不同包装材料包装的茶叶感官审评结果^[1]

Table 2 The sensory evaluation results of tea packed with different packing materials

包装材料 Packing materials	外观色泽(15%)		汤色(20%)		香气(25%)		滋味(25%)		叶底(15%)		总分 Total score
	Appearance luster		Liquor color		Aroma		Taste		Color of infused leaves		
	评语	得分	评语	得分	评语	得分	评语	得分	评语	得分	
	Evaluation	Score	Evaluation	Score	Evaluation	Score	Evaluation	Score	Evaluation	Score	
LDPE	黄暗	77	黄	79	欠纯	74	陈	71	黄欠亮	76	74.7
BOPP/PE	尚绿	81	较亮	84	纯正	81	陈	78	黄尚亮	81	80.7
BOPP/PET/PE	较绿	83	较亮	83	有茶香	81	较爽	82	黄亮	83	82.1
PT/AL/PE	较绿	83	较亮	83	有茶香	82	较爽	82	黄亮	83	82.4
BOPP/AL/PE	较绿	85	黄亮	84	较清香	83	较爽	84	绿尚亮	84	83.9

表3 茶叶感官品质与生化成分间的相关性

Table 3 Correlation between the sensor quality and the biochemical components of tea

感官品质 Sensory index	生化成分 Biochemical components					
	水分	茶多酚	氨基酸	水溶性浸出物	抗坏血酸	咖啡碱
	Water	Tea polyphenol	Amino acid	Water-soluble extracts	Ascorbic acid	Caffeine
外观色泽	-0.993**	0.838	0.509	0.916*	0.982**	0.696
汤色	-0.820	0.646	0.667	0.934*	0.914*	0.918*
香气	-0.930*	0.715	0.533	0.985**	0.989**	0.794
滋味	-0.978**	0.772	0.434	0.937*	0.987**	0.675
叶底	-0.959*	0.783	0.549	0.930*	0.979**	0.781
总评	-0.967**	0.767	0.521	0.964**	0.997**	0.765

注: **、* 分别表示在 0.01 和 0.05 水平差异显著。

Note: ** and * mean significant difference at 0.01 and 0.05 levels respectively.

3 结论

龙井茶在不同阻隔性包装材料包装下,它的生化成分呈现不同速度的变化。该研究运用统计学原理,分析其生化成分与感官品质之间的关系,通过分析得出,抗坏血酸在各化学成分中与感官品质的变化最为密切,并且得出 $y(\text{感官品质}) = 70.255 + 93.776x(\text{抗坏血酸})$,可以由抗坏血酸的含量表征龙井茶品质劣变程度,相比带有主观因素的感官评价更精确。

参考文献

[1] 王同和,胡敏,张久濂,等. 名优绿茶感官品质相关因子分析[J]. 茶叶

科学,2008,28(1):33-38.

- [2] 黄力华,汪志君,张凌云,等. 碧螺春茶在贮藏过程中的品质劣变及生化成分与感官品质的相关性研究[J]. 食品研究与开发,2005,26(6):45-49.
- [3] 陆锦时,谭和平. 绿茶贮藏过程主要品质化学成分的变化特点[J]. 西南农业学报,1994(7):77-81.
- [4] 何青元,张亚萍,王平盛. 云南普洱茶感官品质与内含成份关系研究[J]. 中国农学通报,2009,25(11):38-41.
- [5] 翟梅枝,高绍棠,段鹏慧,等. 核桃叶制茶工艺改进及其茶叶营养学特性的研究[J]. 西北林学院学报,1995,10(S1):137-141.
- [6] 罗龙新,吴小崇,邓余良,等. 云南普洱茶渥堆过程中生化成分的变化及其与品质形成的关系[J]. 茶叶科学,1998,18(1):53-60.
- [7] 胡祥文,甘霖. 名优绿茶贮藏保鲜技术研究进展[J]. 湖南农业大学学报:自然科学版,2002,28(3):265-268.