

柠檬汁对茶汤及速溶绿茶粉品质的影响

侯小桢¹, 章斌¹, 陈添象², 秦轶³, 吴菊芬², 丁心³, 邓其海³ (1. 韩山师范学院生命科学与食品科技学院, 广东潮州 521041; 2. 广东省东源县陈氏茶业发展有限公司, 广东河源 517000; 3. 广东中兴绿丰发展有限公司, 广东河源 517000)

摘要 [目的] 探讨柠檬汁用量对绿茶茶汤感官品质及速溶柠檬茶粉品质的影响。[方法] 以绿茶和柠檬为主要原料, 分别经喷雾干燥和真空冷冻干燥方式制得速溶柠檬茶粉, 考察柠檬汁添加量对绿茶茶汤及速溶绿茶粉品质的影响。[结果] 柠檬汁与茶汤比为 1:19 时的口感最佳; 柠檬汁的添加可在一定程度上引起茶汤色泽加深和茶多酚含量降低; 经喷雾干燥(进口温度为 170 ℃, 出口温度为 80 ℃, 流速为 3 mL/min)和真空冷冻干燥(升华干燥参数: 冷阱温度 -45 ℃、真空度 60 Pa)制得的速溶柠檬果茶粉具有较好的稳定性和分散性。[结论] 柠檬汁用于速溶绿茶加工在一定程度上可提升产品的综合品质。

关键词 柠檬汁; 绿茶; 速溶茶; 品质

中图分类号 TS275.2 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2017)06-0079-03

Influence of Lemon Juice on Quality of Tea Infusion and Instant Green Tea Powder

HOU Xiao-zhen¹, ZHANG Bin¹, CHEN Tian-xiang² et al (1. College of Life Science and Food technology, Hanshan Normal College, Chaozhou, Guangdong 521041; 2. Dongyuan Chenshi Tea Development Co., Ltd., Heyuan, Guangdong 517000)

Abstract [Objective] To explore the effect of lemon juice adding amount on green tea infusion and instant green tea powder quality. [Method] Taking lemon and green tea as material, instant lemon tea powder were prepared by spray-drying and vacuum freeze drying method respectively, effects of lemon juice adding amount on quality of tea infusion and instant green tea powder were investigated. [Result] The tea infusion has best taste with ratio of 1:19 lemon juice to green tea, addition of lemon juice could deepen the color of tea infusion and reduce the content of tea polyphenols in some degree, meanwhile the instant powder produced by spray-drying with parameters of import temperature 170 ℃, outlet temperature 80 ℃, flow rate 3 mL/min and vacuum freeze-drying with sublimation drying parameters of cold trap temperature -45 ℃, vacuum degree 60 Pa has good stability and dispersion. [Conclusion] Lemon juice could improve the product comprehensive quality at a certain extent when used for instant green tea processing.

Key words Lemon juice; Green tea; Instant tea; Quality

近年来,随着人们消费理念和健康意识的不断提高,我国软饮料行业市场和产品结构不断优化,即碳酸饮料的市场份额逐渐降低,茶饮料、果蔬汁饮料等迅速崛起成为饮料市场的生力军。茶饮料含多种有益于人体健康的活性物质,具有快速、方便、冷热饮皆宜等优点,符合现代生活快节奏的需求。

目前,市售的速溶茶有速溶红茶、速溶绿茶、速溶姜茶、速溶花茶、速溶乌龙茶等^[1],也有在茶汤中添加某种果汁进行饮料研制的相关报道^[2-4]。柠檬芳香多汁,富含柠檬酸、橙皮苷、柚皮苷、维生素等成分,具有较高的食用和药用价值,目前除作为商品果直接鲜销外,也被加工成柠檬干片、柠檬果酒、柠檬果醋、果汁饮料等市售产品^[5-7]。笔者探讨柠檬汁对绿茶茶汤感官品质及速溶绿茶粉品质的影响,以期为果汁茶饮料的加工提供一定的参考依据。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 原料及主要试剂。柠檬,九成熟,广东中兴绿丰发展有限公司;仙湖绿茶,东源县陈氏茶业有限公司。麦芽糊精、白砂糖、阿拉伯胶、抗坏血酸,均为食品级;硫酸亚铁、酒石酸钾钠、磷酸二氢钾、磷酸氢二钠,95%乙醇,均为分析纯。

1.1.2 主要仪器设备。PHSJ-3F 型 pH 计,上海雷磁仪器厂;UFJ-7200 型分光光度计,上海尤尼科仪器有限公司;HH-2 型电热恒温水浴锅,常州华普达教学仪器有限公司;JZ-350 型色彩色差仪,深圳市海滨仪器有限公司;XHFD-D 型高速分散器,宁波新艺生物科技股份有限公司;FD-1D-50 型真空冷冻干燥机,北京博医康实验仪器有限公司;Lab-PlantA 实验型喷雾干燥仪,英国公司。

1.2 工艺流程 添加柠檬汁的绿茶粉制作工艺流程具体见图 1。

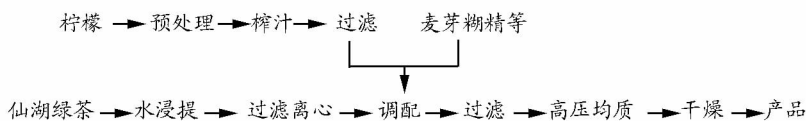


图 1 添加柠檬汁的绿茶粉制作工艺流程

Fig. 1 The processing flow of green tea powder with addition of lemon juice

基金项目 广东省科技计划项目(2014A020209084);广东省教育科学项目(2012B091000074);广东普通高校工程技术开发中心项目(GCZX-A1415);广东省“扬帆计划”引进创新创业团队专项资助项目(2015YT02H049)。
作者简介 侯小桢(1980—),女,广东潮州人,助理研究员,硕士,从事食品加工与质量安全研究。
收稿日期 2016-12-13

1.3 操作要点

1.3.1 茶汤浸提。按茶水比 1:50 (g: mL), 85 ℃ 条件下浸提 15 min 即得。

1.3.2 过滤离心。用纱布对“1.3.1”中的茶汤进行过滤,后将滤液于 4 000 r/min 转速下离心 15 min,取上清液备用。

1.3.3 调配。取一定质量“1.3.2”中的茶汤液,分别添加4.25%白砂糖、5.50%柠檬原汁、7.00%麦芽糊精和0.10%阿拉伯胶配成果汁茶饮液。

1.3.4 高压均质。在25 MPa压力下对“1.3.3”中的果汁茶饮液均质处理5 min。

1.3.5 干燥。

1.3.5.1 喷雾干燥。进口温度为170 ℃,出口温度为80 ℃,流速为3 mL/min。

1.3.5.2 真空冷冻干燥。将“1.3.4”中均质好的果汁茶饮液先旋转蒸发浓缩至原体积的1/3左右,然后在-40 ℃下冻结并真空冷冻干燥(升华干燥参数:冷阱温度-45 ℃、真空度60 Pa)。

1.4 试验指标与测定方法

1.4.1 果汁茶感官评价。按《GB/T 21733—2008 茶饮料》中的标准进行感官评价。

1.4.2 茶汤色差测定。采用色度色差仪进行L值测定,其中L值代表明度;a代表红绿色度,+代表红色程度,-代表绿色程度;b代表黄蓝色度,+代表黄色程度,-代表蓝色程度。

1.4.3 浑浊度测定。以绿茶汁和柠檬汁混合液于680 nm波长下的吸光度表示,吸光度值越大,浑浊度越大。

1.4.4 茶多酚含量的测定^[8]。采用酒石酸亚铁比色法,计算公式如下:

$$\text{茶多酚}(\%) = \frac{(A_1 - A_2) \times 1.957 \times 2 \times L \times 100}{1\ 000 \times m}$$

式中, A_1 为样品显色后吸光度; A_2 为样品底色吸光度; L 为稀释倍数; m 为样品质量(g);1.957为用10 mm比色皿,当吸光度等于0.50时,1 mL茶汤中茶多酚的含量相当于1.957 mg。

1.4.5 速溶果茶粉的分散性测定^[9-10]。将加有100 mL蒸馏水的烧杯置于25 ℃恒温水浴锅中,加入10.00 g果茶粉,记录从开始到全部溶解所需要的时间。

1.4.6 速溶果茶粉的稳定性测定^[9-10]。称取10.00 g果茶粉于烧杯中,用80 ℃的蒸馏水90 mL搅拌溶解,静置3 min后量取上清液高度(h)和冲调总高度(H),计算K值($K = h/H$),K值大说明样品的冲调稳定性良好。

2 结果与分析

2.1 柠檬汁添加量对茶汤综合品质的影响 分别将0、10、20、30、40、50 mL的柠檬原汁添加到“1.3.2”中的茶汤中,用茶汤定容至200 mL,制得6个试样。试样1为0 mL果汁+200 mL茶汤混合液;试样2为10 mL果汁+190 mL茶汤混合液;试样3为20 mL果汁+180 mL茶汤混合液;试样4为30 mL果汁+170 mL茶汤混合液;试样5为40 mL果汁+160 mL茶汤混合液;试样6为50 mL果汁+150 mL茶汤混合液。

2.1.1 柠檬汁添加量对茶汤感官品质的影响。参考《GB/T 21733—2008 茶饮料》对6个试样进行感官评价,结果见表1。从表1可看出,相对于原绿茶汤,6号样品的香气评分最高,而2号试样的色泽、溶液状态、滋味分值较其他组更高。综合感官评分结果,该试验确定柠檬汁最佳添加量为10 mL。

表1 柠檬绿茶混合汁的感官评价结果

Table 1 Sensory evaluation results of mixed juice with lemon and green tea

试样编号 Sample No.	色泽 Color	滋味 Taste	溶液状态 Solution state	香气 Aroma	综合评分 Comprehensive score
1	5	20	20	20	65
2	10	28	27	25	90
3	10	25	25	26	86
4	10	24	22	26	82
5	10	22	20	26	78
6	10	20	18	30	78

2.1.2 柠檬汁添加量对茶汤浑浊度的影响。茶汤中的单宁等多酚类物质,以及咖啡因和可溶性蛋白质易在茶汤冷却过程及冷却后络合成白色浑浊物或沉淀物,可引起茶汤的浊度升高。如图2所示,随柠檬汁添加量的增加,茶汤的浑浊程度也大体上逐渐增大,可能是柠檬汁用量的增多使茶汤-果汁混合体系的pH逐渐降低,更适合茶多酚、生物碱与可溶蛋白的结合。另外,柠檬汁中含有的少量铁等金属矿物成分也可与茶多酚结合成沉淀物,导致茶汤-果汁混合体系的浊度增加。因此,实际加工过程,可考虑采用转溶、离心等方式尽量去除浑浊物。

2.1.3 柠檬汁添加量对茶汤色泽的影响。茶汤色泽的变化受包括体系本身和环境条件在内的多种内外因素影响。茶多酚易氧化褐变而使茶汤色泽加深,特别是在高温条件下;

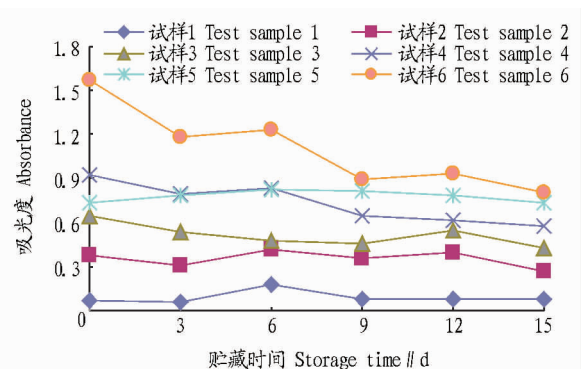


图2 柠檬汁添加量对茶汤浑浊度的影响

Fig. 2 Effect of lemon juice amount on turbidity of tea infusion

同时,茶多酚分子中具有酚羟基,可游离出 H^+ ,从而使茶汤的稳定性对酸碱度有一定敏感性,总体来说在 pH 4~8 条件下较稳定^[11]。添加不同柠檬汁量的试样 1~6 茶汤,测得其 pH 介于 2.4~3.2,不利于茶多酚的稳定,易造成其氧化褐变,加深柠檬汁-茶汤混合体系的色泽。从图 3 可看出,添加柠檬汁后的茶汤在贮藏期间,测得的色差值基本上逐渐降低,表明茶汤颜色不断加深,这可能与茶多酚的不断氧化褐变有一定关联。

另一方面,茶鲜叶所含的黄酮类物质、花青素、叶绿素类、叶黄素类等,以及茶叶加工过程产生的茶黄素类、茶红素类、茶褐素类等是构成茶汤的主要呈色成分;而其中的叶绿素、叶黄素类及黄酮类物质则是绿茶茶汤汤色的物质基础^[11]。光照情况下,叶绿素分子结构中的镁原子逐步被氢原子取代,形成褐色物质。

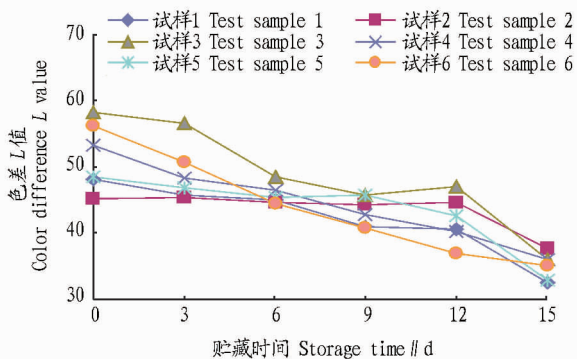


图 3 柠檬汁添加量对茶汤色差 L 值的影响

Fig. 3 Effect of lemon juice amount on L value of color

2.1.4 柠檬汁添加量对茶多酚含量的影响。茶多酚是茶叶中多酚类物质的总称,可作为天然防腐剂和抗氧化剂而广泛用于肉制品、油炸食品、动植物油脂、焙烤食品、水产品、饮料、糖果等食品的生产加工;主要包括黄烷醇类、花色苷类、黄酮类、黄酮醇类和酚酸类等成分。

图 4 表明,柠檬汁-茶汤混合体系中的茶多酚含量随贮藏时间的推移而总体呈现下降趋势,与添加柠檬汁对茶汤色泽影响的变化趋势基本一致。可能原因是体系 pH 易造成茶

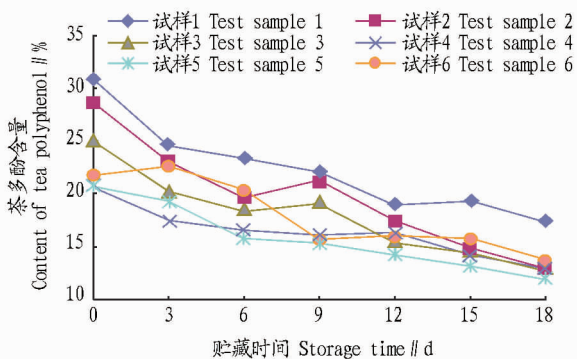


图 4 柠檬汁添加量对茶汤中茶多酚含量的影响

Fig. 4 Effect of lemon juice amount on content of tea polyphenol

多酚的不断氧化,使得其含量不断降低。因此,为更好地保留柠檬茶汁中的茶多酚等功效成分,可考虑减少柠檬汁添加量或使用碱性物质以调整 pH。

2.2 速溶柠檬果茶粉的特性研究 速溶粉体的流动性、溶解速率等理化特性一定程度上反映了粉体品质的高低,经喷雾干燥和真空冷冻干燥制得的速溶柠檬果茶粉的理化特性测定结果见表 2。表 2 的测定结果表明,经喷雾干燥和真空冷冻干燥后的速溶果茶粉的粉体品质均较好。

表 2 不同干燥方式的果茶粉理化特性

Table 2 Physicochemical properties of powder mixed lemon juice with green tea by different drying methods

干燥方式 Drying methods	测定次数 Determination times	分散性 Dispersibility//s	稳定性 Stability
喷雾干燥 Spray-drying	第 1 次	239	0.99
	第 2 次	220	1.00
	第 3 次	245	1.00
真空冷冻干燥 Vacuum freeze drying	第 1 次	228	1.00
	第 2 次	231	1.00
	第 3 次	234	1.00

3 结论

柠檬汁的添加可在一定程度上引起茶汤色泽加深和茶多酚含量的降低,因而实际生产中须严格控制柠檬汁的使用量。该试验通过不同比例的配比筛选,得出柠檬汁与茶汤比为 1:19 时的口感最佳;同时,温度、进料速率等喷雾干燥参数对出粉率及出粉品质均有较大影响。该试验中经喷雾干燥(进口温度为 170 °C,出口温度为 80 °C,流速为 3 mL/min)和真空冷冻干燥(升华干燥参数:冷阱温度 -45 °C、真空度 60 Pa)制得的速溶粉具有较好的稳定性和分散性,可用于柠檬果茶粉的加工。

参考文献

- [1] 康孟利,薛旭初,骆耀平,等. 速溶茶研究进展及前景[J]. 茶叶,2006,32(3):136-140.
- [2] 蒲海燕,李影球,周剑新,等. 百香果茶饮料的研制[J]. 饮料工业,2009,12(12):15-18.
- [3] 黄傲. 黄皮果茶饮料的研制[J]. 饮料工业,2011,14(10):31-34.
- [4] 曹文. 滇橄榄茶饮料的研制[J]. 云南民族大学学报(自然科学版),2006,15(1):57-59.
- [5] COSANSU S, MOL S, ALAKAVUK D U, et al. The effect of lemon juice on bonito (*Sarda sarda*, Bloch, 1973) preserved by sous vide packaging[J]. International journal of food science and technology, 2011, 46(2): 395-401.
- [6] 王毅,刘学文,伍学明. 柠檬果醋醋酸发酵工艺的研究[J]. 食品研究与开发,2011,32(1):75-78.
- [7] 范兰娣. 冻干柠檬片生产工艺的研究[J]. 食品科技,2009,34(5):54-56.
- [8] 华飞. 速溶绿茶最佳生产工艺条件及有效成分变化规律研究[D]. 重庆:西南大学,2010.
- [9] 欧阳晓江. 冷溶速溶红茶粉的工艺研究[D]. 福州:福建农林大学,2009.
- [10] 邵云飞. 速溶凤凰茶加工工艺研究[D]. 乌鲁木齐:新疆农业大学,2013.
- [11] 刘平. 钙离子对绿茶茶汤滋味品质及其储藏稳定性的影响[D]. 北京:中国农业科学院,2013.