

文章编号:1674-2869(2019)02-0202-03

简报

基于模内蒸制的青砖茶成型工艺试验及优化

滕靖¹,王红贞^{*2}

1. 湖北省农业科学院果树茶叶研究所,湖北 武汉 430064;

2. 武汉商贸职业学院,湖北 武汉 430205

摘要:模内蒸制工艺相较于传统的蒸制工艺具有节约设备成本、提高效率、环境清洁等优点,开展新工艺试验有利于青砖茶加工标准化。选择中茶108原料制备质量100 g砖茶样品,研究了茶坯含水率、成型压力、保压时间对青砖茶周正外形的影响。单因子试验结果表明,茶坯含水率介于20%~25%、成型压力大于12 MPa、保压时间长于150 s,砖茶成型效果较优。结合实验数据进行正交优化,茶坯在含水率为22%、砖面承受压力18 MPa、保压时间300 s时砖茶成型效果最优。

关键词:模内蒸制;青砖茶;成型工艺;优化

中图分类号:TS272 文献标识码:A doi:10.3969/j.issn.1674-2869.2019.02.020

Forming Test and Process Parameters Optimization of Green Brick Tea Steamed in-Mould

TENG Jing¹, WANG Hongzhen²

1. Fruit and Tea Research Institute of Hubei Academy of Agricultural Sciences, Wuhan 430064, China;

2. Wuhan International Trade University, Wuhan 430205, China

Abstract: Green brick tea forming in-mold steaming process has various advantages such as saving equipment cost, improving efficiency, cleaning and so on compared with traditional steaming process. The test is beneficial to standardization of green-brick tea processing. A 100 g brick tea made of the Chinese-tea-108 was prepared, then the effects of moisture content, forming pressure and holding time of tea billet on the shape of green brick tea were investigated. The factors analysis shows that better shape can be obtained with moisture content between 20% and 25%, molding pressure higher than 12 MPa and holding time longer than 150 s. The orthogonal optimization combined with the experimental data shows the best shape of green brick tea can be formed at moisture content of 22%, molding pressure of 18 MPa and holding time of 300 s.

Keywords: mold steaming; green brick tea; forming process; optimization

青砖茶属黑茶类,是湖北特产,亦为我国三大边销砖茶之一,因具有分解脂肪、舒畅肠胃、补充维生素等功能,是边疆少数民族生活中不可或缺的必需品。青砖茶从半成品到成品茶需经称量、蒸茶、压制、保压定型、脱模、烘干等工艺过程^[1-2],模内蒸制是适用于新一代成型模具的工艺方法,

相较于传统的制茶工艺,减少了蒸茶炉、茶坯框及运送线载体,按照设定值称量过的原料直接投放至成型模具,蒸汽经过管道运送至模具完成蒸制作业,模具内蒸制可以减少物料损耗,同时降低了二次污染风险^[3]。

本研究基于新研制的成型模具,结合模内蒸

收稿日期:2017-11-08

基金项目:湖北省自然科学基金(2014ABA023)

作者简介:滕靖,博士,助理研究员。E-mail:jobbase@163.com

*通信作者:王红贞,硕士,副教授。E-mail:whutjj@163.com

引文格式:滕靖,王红贞. 基于模内蒸制的青砖茶成型工艺试验及优化[J]. 武汉工程大学学报,2019,41(2):202-204.

制工艺,针对茶坯含水率、压力、保压时间等关键因子进行工艺比较试验,在单因子试验基础上,再进行正交试验,得出100 g精品青砖茶压制的最优工艺参数。

1 单因子试验

选择影响青砖茶压制工艺中蒸制后茶坯含水率、茶砖承受的压力、保压定型时间3个关键因子

为研究对象,试验材料为复制后的中茶108青砖茶原料,单片砖质量100 g。茶砖评判采用感官^[4]评判打分方式,分值以室温放置24 h后为主,压制完成后评判为参考。

1.1 蒸制后茶坯含水率单因子试验

设定蒸制后茶坯含水率因子水平如表1所示,实验结果是压制时茶坯最合适的含水率区间为20%~25%,压制茶砖效果最优。

| 表1 不同茶坯含水率压制试验结果 | | | | |
|--|-----------------|----|--------------|----|
| Tab. 1 Compression test results of different moisture contents | | | | |
| 水平设置 | 压制完成 | | 放置24 h后 | |
| | 砖茶形态 | 评分 | 砖茶形态 | 评分 |
| 茶坯含水率9.15%(不蒸制) | 茶砖比较松散,不紧实 | 65 | 砖面裂开 | 55 |
| 茶坯含水率16.2%(蒸制15 s) | 茶砖较紧实,四周稍有掉落 | 86 | 松碎,有变形 | 81 |
| 茶坯含水率18.6%(蒸制30 s) | 茶砖较紧实,周正 | 89 | 略有变形 | 84 |
| 茶坯含水率20.7%(蒸制90 s) | 茶砖紧实,周正、棱角分明 | 94 | 紧实,周正,四周尚紧 | 90 |
| 茶坯含水率22.1%(蒸制150 s) | 茶砖紧实,周正、棱角分明 | 94 | 紧实,周正 | 91 |
| 茶坯含水率25.3%(蒸制300 s) | 茶砖紧实,周正 | 92 | 紧实,周正 | 91 |
| 茶坯含水率30.5%(蒸制600 s) | 茶砖紧实,周正,表面有茶泥产生 | 90 | 紧实,周正,表面有茶泥点 | 89 |

1.2 砖面承受压力的单因子试验

设定砖面承受压力因子水平如表2所示,考虑到茶砖外观^[6]质量和油压机工作负荷率,实验结果表明砖面的承受压力应控制在6~18 MPa,压制茶砖效果最优。

| 表2 不同砖面承受压力压制试验结果 | | | | |
|--|------------------|----|---------|----|
| Tab. 2 Compression test results of different molding pressures | | | | |
| 压力/ MPa | 压制完成 | | 放置24 h后 | |
| | 砖茶形态 | 评分 | 砖茶形态 | 评分 |
| 3 | 茶砖较松散 | 82 | 茶砖较松 | 82 |
| 6 | 茶砖较紧实,周正 | 90 | 较紧实,周正 | 89 |
| 12 | 茶砖紧实,周正 | 92 | 紧实,周正 | 90 |
| 18 | 茶砖紧实,周正、 棱角分明 | 94 | 紧实,周正 | 90 |
| 24 | 茶砖紧实,周正、 棱角分明 | 94 | 紧实,周正 | 90 |

1.3 保压时间的单因子试验

设定保压时间因子水平如表3所示,考虑茶砖外观质量和加工过程中的时间成本,实验结果是保压时间控制在150~450 s时效果最佳。

2 正交工艺试验

在单因子试验基础上,开展3因素3水平正交工艺试验^[6],因子水平设置如表4所示。

| 表3 不同保压时间压制试验结果 | | | | |
|--|------------------|----|--------------|----|
| Tab. 3 Compression test results of different holding times | | | | |
| 压制 时间/s | 压制完成 | | 放置24 h后 | |
| | 砖茶形态 | 评分 | 砖茶形态 | 评分 |
| 60 | 较紧实,边角较松 | 88 | 有形变 | 80 |
| 90 | 茶砖较紧实,周正 | 90 | 较紧实, 有微形变 | 88 |
| 150 | 茶砖紧实,周正 | 92 | 较紧实,周正 | 89 |
| 300 | 茶砖紧实,周正、 棱角分明 | 94 | 紧实,周正 | 90 |
| 450 | 茶砖紧实,周正、 棱角分明 | 94 | 紧实,周正 | 90 |
| 600 | 茶砖紧实,周正、 棱角分明 | 94 | 紧实,周正 | 90 |
| 3 000 | 茶砖紧实,周正、 棱角分明 | 94 | 紧实,周正 | 90 |

| 表4 正交试验因子水平设置 | | | |
|---------------------------------------|-----|-----|-----|
| Tab. 4 Orthogonal experimental design | | | |
| 因素 | 水平1 | 水平2 | 水平3 |
| 砖表面承受压力/MPa | 6 | 12 | 18 |
| 蒸制后茶坯含水率/% | 20 | 22 | 25 |
| 保压时间/s | 150 | 300 | 450 |

开展3因素3水平正交试验,每种样品重复4批次,审评取平均得分。感官评价结果经方差分析、极差分析后,3个因素对茶砖感官品质影响权重为砖面承受压力>蒸制后茶坯含水率>保压时间。最优水平分别为砖面承受压力18 MPa,蒸制后茶坯含水率22%,保压时间300 s。

按上述优化后的条件进行了3次验证试验,压制成型的茶砖放置24 h后,得分分别为91、90.5、90.5,优化后的压制成型工艺稳定可靠。

3 结 语

茶坯蒸制后含水率低于25%时,含水率与砖茶外形品质正相关,含水率达到30%时,在压制过程中茶坯与模具外框出现粘结现象,降低砖茶外观品质。压力、保压时间在成型过程中与砖茶外形品质正相关,与生产效率负相关。在生产中,成型压力和保压时间设置需综合考虑压力机负载率

和生产效率两大因素。

参考文献

- [1] 金心怡. 茶叶加工工程[M]. 北京:中国农业出版社, 2014.
- [2] 成洲. 茶叶加工技术[M]. 北京:中国轻工业出版社, 2015.
- [3] 滕靖. 一种小饼茶自动化压制成型设备及其压制成型工艺过程:中国, 103381666A[P]. 2013-11-06.
- [4] 胡爱华, 敖晓琳. 不同发酵度茶叶的主要理化及香气成分分析[J]. 食品与生物技术学报, 2017, 36(12): 1283-1289.
- [5] 赵章凤, 任超. 球形茶炒制设备的做功效率与茶叶成形关系研究[J]. 茶叶科学, 2018, 38(5): 527-536.
- [6] 刘映, 王敏, 谢秀珍, 等. 正交试验法优化碧螺春茶叶中总黄酮提取工艺[J]. 应用化工, 2017, 46(1): 74-76.

本文编辑:陈小平



(上接第193页)

标和键盘进行交互选择,有很好的用户体验。另外对数字化采集的流程和分类结构进行了优化,使采集的数据在后期能被高效利用,减少了数据冗余,也方便查询与修改。在平台具体建设中选择典型的场景和案例进行交互动画设计与实现,在实际运行中收到了良好的效果,平台的交互性得到明显提升,同时对药用植物知识的推广与普及也起到了积极的作用。

参考文献

- [1] 刘丹, 张引. 交互动画的表现形式研究[J]. 赤峰学院学报(自然科学版), 2016, 32(21): 136-137.
- [2] 邢恺. Flash动画交互性在新媒体平台中的展现[J]. 中国广播电视学刊, 2017(2): 87-89.
- [3] 姜珺珺. 基于数字交互技术的博物馆展陈设计[J]. 西部皮革, 2018, 40(21): 104-105.
- [4] 房杰, 王婧, 张益文. 基于Flash交互动画技术的西湖传统文化保护系统[J]. 浙江师范大学学报(自然科学版), 2015, 38(1): 83-88.
- [5] 吴德政. 数字化矿山现状及发展展望[J]. 煤炭科学技术, 2014, 42(9): 17-21.
- [6] 温丹娜. 医学影像的数字化采集与存储的研究[J]. 世

界最新医学信息文摘, 2018, 18(19): 164-165.

- [7] 梁嘉, 赵颜, 王庆. 壮族文化遗产数字化保护与传播路径新探[J]. 广西民族大学学报(哲学社会科学版), 2015, 37(1): 105-109.
- [8] 刘利群, 陈有英, 王晗. 古村落文化遗产保护数字化平台的设计与开发[J]. 电子技术与软件工程, 2018(6): 43-44.
- [9] 杨静. 基于用户情感体验的交互动画界面设计[J]. 滨州学院学报, 2017, 33(6): 84-88.
- [10] 吴晴, 史启新. 交互动画式网站设计与应用[J]. 湖南城市学院学报(自然科学版), 2016, 25(1): 159-160.
- [11] 杨瑞博, 蒋国富. 三维数字化校园建设探讨[J]. 南阳师范学院学报, 2018, 17(6): 53-58.
- [12] 许朝森. 新媒体时代数字动画技术创新及应用研究[J]. 中国报业, 2018(22): 21-22.
- [13] 夏立伟. 三维数字动画在农业科技上的应用研究[J]. 西南农业学报, 2017, 30(11): 2590-2594.
- [14] 苏锋, 苏少锋. 动画技术: 动画产品国际贸易的最大助推[J]. 同济大学学报(社会科学版), 2017, 28(5): 37-45.
- [15] 卢俊. 3D动画与黄梅戏试验融合的应用研究——以动画《天仙配》中动作捕捉技术与手动K帧技术运用为例[J]. 景德镇学院学报, 2018, 33(6): 92-96.

本文编辑:陈小平