

糖渍对板栗加工与风味品质的影响研究

Study on the Effect of Sugar Immersion on Chestnut Processing and Flavor Quality

◎ 章 斌, 罗嘉欣, 侯小桢, 黄思婷, 曾美琪, 徐妙琴

(韩山师范学院食品工程与生物科技学院, 广东 潮州 521041)

Zhang Bin, Luo Jiaxin, Hou Xiaozhen, Huang Siting, Zeng Meiqi, Xu Miaoqin

(College of Food Engineering and Biotechnology, Hanshan Normal University, Chaozhou 521041, China)

摘要: 以固形物增加率为指标, 通过对炒板栗产品的香气测定, 比较不同处理对板栗加工与风味品质的影响。结果表明, 在 $50 \sim 60^\circ$ Brix 的葡萄糖液、料液比 1 : 15、糖渍 80 min 的条件下, 按传统方式炒制 50 min 后, 固形物增加率可达 $6.46 \text{ g} \cdot \text{g}^{-1}$, 此时板栗色泽均匀, 果形饱满, 气味香而不浓, 甜而不腻。

关键词: 糖渍; 板栗; 风味品质

Abstract: The effects of different treatments on the processing and flavor quality of fried chestnut were compared with the increase rate of solid substance. The results showed that under the conditions of $50 \sim 60^\circ$ Brix glucose solution, material liquid ratio of 1 : 15 and sugar pickling for 80 min, the increase rate of solid substance could reach $6.46 \text{ g} \cdot \text{g}^{-1}$ after 50 min frying in the traditional way. At this time, chestnut had uniform color, full shape, fragrant but not thick, sweet but not greasy.

Key words: Sugar immersion; Chestnut; Flavor quality

中图分类号: TS255.6

板栗营养丰富, 被视为干果中的上品和重要的木本粮食, 具有较高的食用与药用价值。目前, 板栗加工主要以初、粗加工为主, 市售常见产品有板栗仁^[1-2]、板栗粉^[3]、板栗罐头和板栗果脯^[4]等。

随着人们生活水平的提升, 高糖高热量饮食所引发的糖尿病、超重、肥胖比率及龋齿比率不断上升, 由其所诱发的糖尿病、心血管疾病等慢性疾病也随之高发。因此, 低热量、低脂、低糖饮食已日渐成为大众普遍认可的健康饮食理念。低糖产品在干燥环境条件下可呈现更佳的品质与贮藏货架期, 如低糖蜜饯与果脯可有效防止产品“返砂”和回生现象的发生。

糖渍是许多休闲食品加工过程的重要工序, 通过糖溶液的高渗透压作用, 可在去除原料部分水分的同时, 增加原料的含糖量, 使原料在后续热处理工序中因美拉德等反应的产生而形成特有的外观色泽与口感^[5]。本文拟在板栗糖渍工序基础上, 采用传统炒制法制作低糖风味板栗, 以期风味板栗加工提供参考。

1 材料与方法

1.1 材料与仪器

材料。板栗, 购于潮州市卧石农贸市场; 白糖、麦芽糖、果糖、葡萄糖、乳糖均为食品级。

基金项目: 广东省科技计划项目 (编号: 2017A020224030); 广东普通高校工程技术开发中心项目“粤东食品加工与安全控制工程技术开发中心” (编号: GCZX-A1415); 2018 年度广东省教育厅创新强校特色创新类项目 (编号: 2018KTSCX142)。

作者简介: 章 斌 (1981—), 男, 硕士, 副教授; 研究方向为食品加工与质量安全教学。

仪器。电子分析天平(型号: AUW120, 日本岛津公司); 数显粘度计(系列: NDJ, 上海方瑞仪器有限公司); 色彩色差计(型号: JZ-350, 深圳金准仪器设备有限公司); 电子鼻(型号: PEN3, 德国 Airsense 公司)。

1.2 试验方法

1.2.1 工艺流程

板栗→预处理→糖液浸渍→沥液→备砂→炒制→成品

1.2.2 实验过程处理

取预处理好的板栗, 按一定料液比(1:3、1:6、1:9、1:12、1:15、1:18和1:21m/v)浸入一定浓度(30、35、40、45、50、55 ° Brix 和 60 ° Brix)的40 °C糖液中, 在45 KHz、200 W的固定条件超声辅助下浸渍处理一定时间(30、40、50、60、70、80 min 和 90 min), 取出沥干后按传统方法进行高温砂炒(炒制时间40~60 min)后即得成品。

1.3 方法与指标测定

1.3.1 固形物增加率(SG)测定

$$SG(g/g) = \frac{W_{st} - W_{s0}}{W_0} \quad (1)$$

式(1)中: W_0 -物料的初始重量, 单位g; W_{s0} -物料的初始固形物含量, 单位g; W_{st} - t 时刻物料中的固形物含量, 单位g。

1.3.2 香气测定

采用电子鼻进行测定, 测定参数: 采样时间间隔为1 s/组, 传感器自动清洗时间为120 s, 传感器归零时间为5 s, 进样流量为600 mL·min⁻¹, 试验测试分析时间为100 s。

2 结果与分析

2.1 渗透溶质选择

糖渍包含原料中的水分与部分可溶性物质(有机酸、矿物质等)的渗出和糖类溶质的渗入两个相反过程。为更好地实现低糖板栗制作的目标, 板栗在糖渍过程获得适宜的SG值和总糖值是本试验需重点考虑的评判依据。不同糖类溶液形成的渗透压大小不同, 对板栗浸渍效果的影响也有很大差别。由图1知, 经葡萄糖液处理后的板栗SG为4.34 g·g⁻¹, 均高于另外4种糖液, 研究表明^[6], 作为单糖的果糖和葡萄糖, 较同浓度的蔗糖、麦芽糖和乳糖可形成更大的溶液渗透

压, 一定程度上利于溶质的内渗。糖渍液粘度对溶质内渗的传质过程也有重要影响^[7]。由图2知, 相同浓度下的葡萄糖溶液的粘度值最大, 且所有糖液浓度高于50 ° Brix后, 粘度值呈快速上升趋势。由于较低的糖液粘度可提高溶质的扩散速率, 为使糖炒板栗产品的糖含量尽可能低, 本试验选择浓度为50~60 ° Brix的葡萄糖为最适溶质。

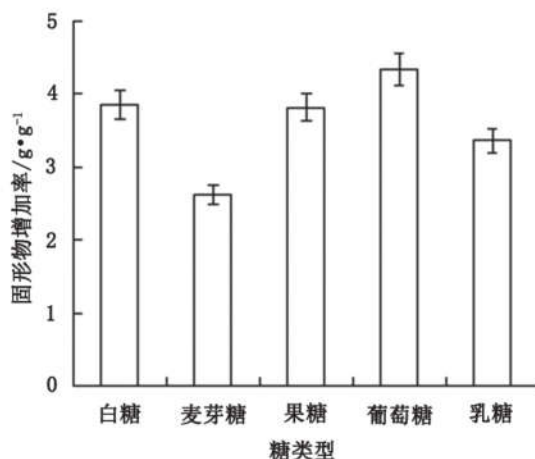


图1 不同糖类的浸渍效果比较图

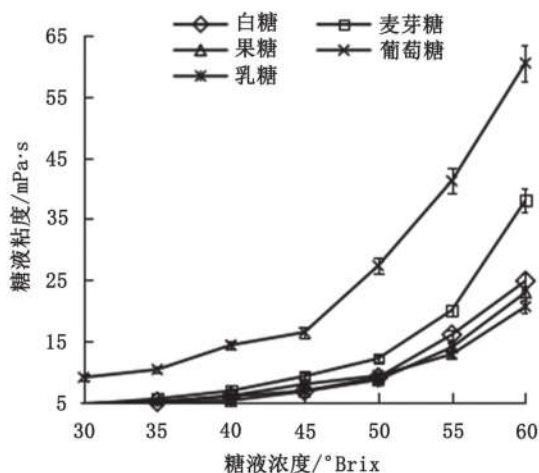


图2 不同浓度的糖溶液粘度图

2.2 时间对板栗糖渍的影响

原料内部与糖渍液之间的渗透压差在浸渍初期往往较大, 因而原料在糖渍初期的固形物增加率相对较快。从图3知, 板栗的固形物增加率SG基本上随糖渍时间的延长呈先增大后降低的变化趋势, 并于80 min时达到最大6.32 g·g⁻¹。因此, 本试验选择最佳糖渍时间为80 min。

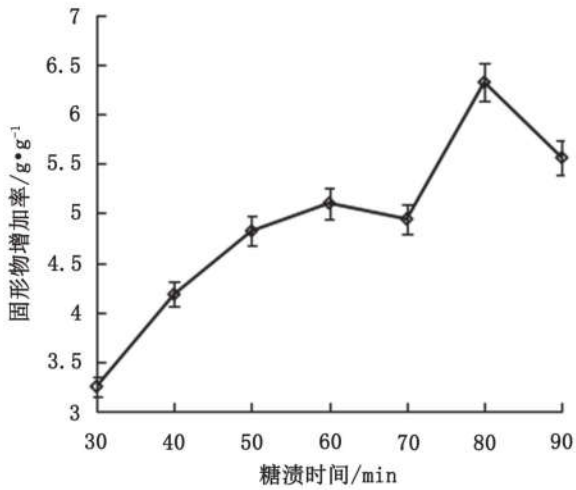


图3 时间对糖渍效果的影响图

2.3 料液比对板栗糖渍的影响

适宜的料液比可在两相间产生相对更大的渗透压差,从而提升传质效果。由图4知,SG随料液比增大呈先增大后降低的趋势,于1:15时达至最大,即 $5.92\text{ g}\cdot\text{g}^{-1}$ 。根据上述试验所优选的各因素条件,在 $50\sim 60^\circ\text{ Brix}$ 浓度、糖渍料液比1:15、糖渍80min条件下,再次按传统炒制方式对糖渍后的板栗炒制50min,测得其固形物增加率为 $6.46\text{ g}\cdot\text{g}^{-1}$ 。

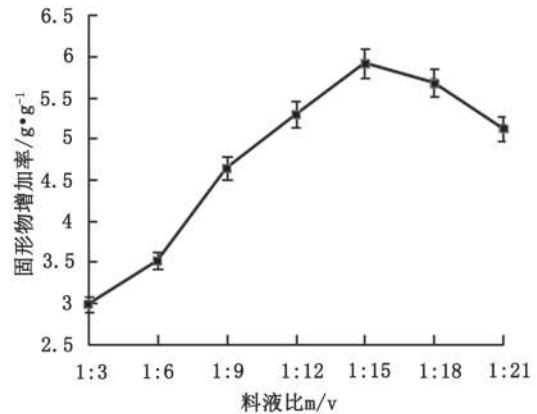
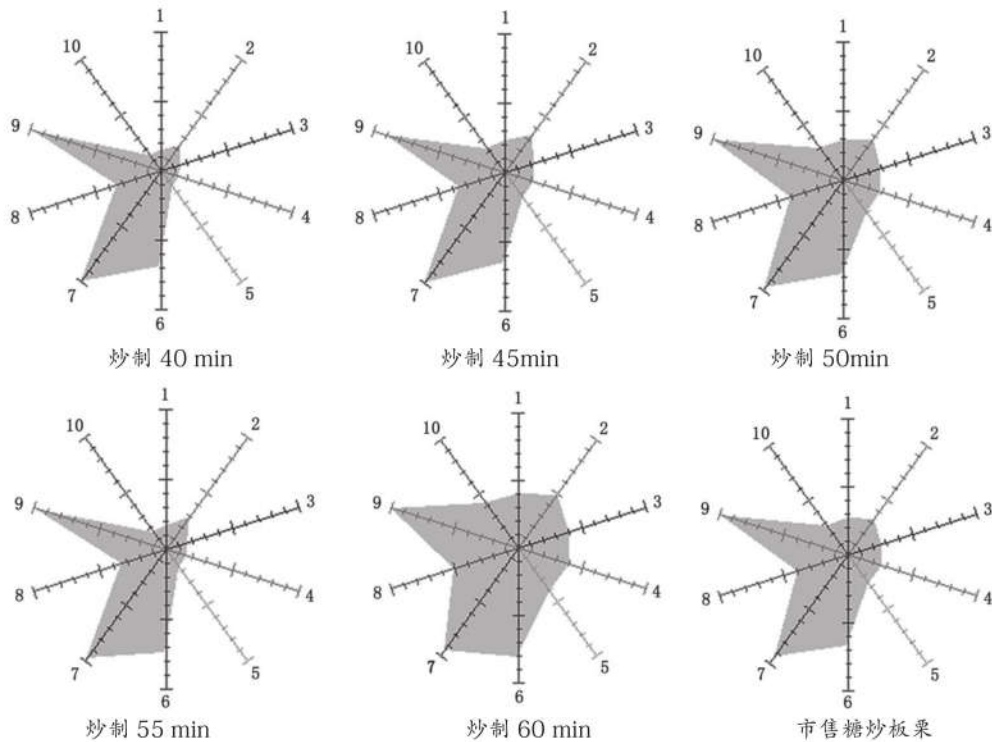


图4 料液比对糖渍效果的影响图

2.4 不同炒制时间对板栗风味物质的影响

选取经浓度为 $50\sim 60^\circ\text{ Brix}$ 的葡萄糖液,在板栗:糖液=1:15比例下浸渍80min后的板栗,按传统炒制方法分别炒制40、45、50、55min和60min后,经电子鼻测定的风味物质。由图5知,炒制时间不同,电子鼻测得的风味物质响应值明显不同,以口感、色泽、外形饱满度、香气等综合品质较佳的市售板栗为对照,可看出以炒制时间50min为佳,此炒制时间下的板栗色泽分布均匀,果形饱满,气味香而不浓,甜而不腻。



注:1~10代表所用检测仪器电子鼻所配备的传感器。

图5 不同炒制时间的板栗雷达图

(下转第109页)

3.3 产品运作模式, 追求标准化、品牌化、规模化

品牌响, 附加值高, 经营者才有利润。安东萝卜干生产规模大, 成本低, 效益好, 企业才能有较大的利润空间和经营空间。统一安东萝卜干制作工艺标准, 便于制作、经营、实现规模化。因此, 传统小吃的商业运作, 必需努力实现品牌化、规模化、标准化的要求。

4 传统小吃安东萝卜干产业化生产策略

4.1 进一步加大政府扶持力度, 推动安东萝卜干产业化生产

当地政府应进一步加强政策引导, 挖掘安东萝卜干腌制技艺的文化内涵, 促成当地企业苏美酱醋企业根据安东萝卜干标准化生产工艺, 规模化、品牌化生产, 促进市场的发展, 让更多消费者了解、品尝正宗的安东萝卜干。

4.2 进一步注重产品规范化生产, 促进安全生产

传统小吃安东萝卜干, 作为腌制菜品, 要保证其食用安全性、卫生性。①要严格选料, 选择纯绿色、

无污染的主料和调味料。②严格控制生产标准化流程, 保证纯正的风味特色。③腌制过程中, 控制重金属、灰尘、杂物等, 保证产品的安全性、可食性、无污染性。

4.3 注重文化品牌特色宣传, 提高文化战略意识

对于任何消费产品来说, 文化品牌效应都非常重要。注重挖掘安东脆萝卜干的民族文化特色内涵。体现安东萝卜干的悠久历史; 深入宣传淮扬菜饮食文化, 安东萝卜干是淮扬菜发源地——淮安市的一种风味特色小吃; 品牌的运作与宣传, 在当地媒体、报纸、网络、旅游景点等进行全方位的宣传, 让每个人都了解其过去和现在, 真正促进品牌营销^[2]。

参考文献:

- [1] 淮安市政府. 淮安市非物质文化遗产保护实施办法 [Z]. 2017-12-25.
- [2] 吴玟弟. 地方特色小吃的现状和发展策略——以“淮南牛肉汤”为例分析 [J]. 商场现代化, 2015 (4): 110-111.

(上接第 104 页)

依据电子鼻传感器的性能描述判断, 并结合其他研究人员的测定分析结果, 初步判断上述板栗样品的特征性风味物质可能主要来自于无机硫化物、萜烯类、有机硫化物和芳香成分, 其次是甲基类、醇类和醛酮类。

3 结论

以葡萄糖为浸渍用糖, 在 50 ~ 60 ° Brix 浓度、糖渍料液比 1 : 15、糖渍 80 min 条件下, 按传统方式炒制板栗 50 min 后的固形物增加率为 6.46 g·g⁻¹。在不同炒制时间下, 板栗样品的特征性风味物质可能主要来自于无机硫化物、萜烯类、有机硫化物和芳香成分, 其次是甲基类、醇类和醛酮类。

参考文献:

- [1] 弓志青, 朱丹宇, 刘春泉. 即食板栗仁营养成分与老化关系研究 [J]. 江苏农业科学, 2011, 39 (4): 317-319.

[2] 田金强, 兰彦平, 王春艳, 等. 功能栗仁的酶法制备及功能评价 [J]. 食品科学, 2011, 32 (16): 146-151.

[3] 李庆, 王飞生, 聂宗仁, 等. 板栗粉热风干燥和真空冷冻干燥的品质比较 [J]. 食品科学技术学报, 2013, 31 (4): 64-68.

[4] 邱志敏, 芮汉明. 低糖板栗果脯微波-热风结合干燥技术的研究 [J]. 食品工业科技, 2012, 33 (6): 304-308.

[5] 周家华, 常虹, 谢敏. 不同板栗品种的糖炒板栗加工特性研究 [J]. 食品工业, 2012, 33 (10): 60-62.

[6] 范君. 圣女果渗透脱水及渗后热风干燥特性研究 [D]. 福州: 福建农林大学, 2013.

[7] 张鹏飞, 吕健, 毕金峰, 等. 渗透脱水对变温压差膨化干燥桃片品质的影响 [J]. 中国食品学报, 2017, 17 (1): 69-76.