

文章编号:2095-7386(2015)04-0004-03

DOI:10.3969/j.issn.2095-7386.2015.04.002

莲藕皮节水提物对鲜切莲藕褐变的影响研究

谢君¹, 闵婷^{1,2}, 郑梦林¹, 高梦哲¹, 易阳^{1,2}, 王丽梅^{1,2}, 王宏勋^{1,2}

(1. 武汉轻工大学食品科学与工程学院, 2. 湖北省生鲜食品工程技术研究中心, 湖北武汉 430023)

摘要: 莲藕皮节水提物在不同包装方式下对鲜切莲藕褐变的影响结果表明, 莲藕皮节水提物对鲜切莲藕褐变度的影响不明显, 对鲜切莲藕色差中 L* 值影响不显著。初步表明莲藕皮节水提物不能明显延缓鲜切莲藕的褐变。

关键词: 鲜切莲藕; 莲藕皮节水提物; 褐变

中图分类号: TS 255.3

文献标识码: A

Effect of water extract from lotus root skin and head on browning of fresh-cut lotus root

XIE Jun¹, MIN Ting^{1,2}, ZHENG Meng-lin¹, GAO Meng-zhe¹, YI Yang^{1,2}, WANG Li-mei^{1,2}, WANG Hong-xun^{1,2}

(1. School of Food Science and Engineering, Wuhan Polytechnic University, Wuhan 430023, China;

2. Engineering Research Center for Fresh Food in Hubei Province, Wuhan 430023, China)

Abstract: The effect of water extract from lotus root skin and head on browning of fresh-cut lotus root using different package methods was investigated. The result showed that the effect of water extract from lotus root skin and head on browning degree and L* value of fresh-cut lotus root under different package methods was non-significant. The water extract from lotus root skin and head failed to significantly delay the browning of fresh-cut lotus root.

Key words: fresh-cut lotus root; water extract from lotus root skin; browning

1 引言

随着人们生活条件的改善以及生活节奏的加快,安全,健康,快捷的鲜切果蔬制品日益受到人们的青睐^[1]。莲藕(*Nelumbo nucifera* G.)是睡莲科莲属的肥大根茎,同时也是我国产量最高、栽培面积最大的水生蔬菜^[2]。莲藕富含多种营养成分,且据古籍记载具有较高的药用价值,如祛瘀、清热、生津、止呕、健脾益气、养血生肌等^[3]。近年来,鲜切莲藕作为产品形式逐渐进入市场。然而,鲜切莲藕肉质极

易发生褐变,积累褐色素或黑色素物质,直接影响其感官性状和内在品质^[4]。其中如植酸,柠檬酸和抗坏血酸等抗氧化剂常被用于莲藕褐变的控制^[5],然而,随着人们对食品安全的关注,作为化学合成保鲜剂的替代品,安全无污染的天然果蔬保鲜剂开发与研究越来越被重视^[6]。目前,莲藕皮节水提物作为一种新型天然制剂对鲜切莲藕褐变影响的研究尚未见报道。

收稿日期:2015-06-24.

作者简介:谢君(1964-),女,硕士研究生,E-mail:1640917713@qq.com.

基金项目:湖北省自然科学基金项目(2015CFB352);武汉轻工大学引进(培养)人才科研启动项目计划(2015RZ02).

2 材料与方 法

2.1 材料与试剂

新鲜带泥莲藕, 购于湖北省武汉市东西湖区常青花园武商量贩店; 双蒸水; 0.5% 柠檬酸, 饱和臭氧水, PCA, 氯化钠, 75% 乙醇溶液均购于国药集团化学试剂有限公司

2.2 仪器与设备

V-110D 型紫外可见分光光度计(上海美谱达仪器有限公司); HH-S4 数显恒温水浴锅(金坛市医疗仪器厂); GL-20G-2 飞鸽牌离心机(上海安亭科学仪器厂); 3S-ALO 臭氧臭氧发生器(北京同林高科技有限责任公司); 3S-K 型空气杀菌消毒剂(北京同林高科技有限责任公司); FHW-450 保鲜膜封接机(浙江江南实业有限公司); FD-Z1 气调包装机(上海福帝包装机械有限公司); SW-CJ-ZFD 型双人单面净化工作台(苏州净化设备有限公司); DRP-9082 型电热恒温培养箱(上海森倍实验仪器有限公司); HPX-9082 型电热恒温培养箱(上海博讯实业有限公司医疗设备厂); 00101D 立式压力蒸汽灭菌锅(上海博讯实业有限公司医疗设备厂); S2-93 自动双重纯水蒸馏器(上海亚荣生化仪器厂); DHG-9140A 电热鼓风干燥器(上海一恒科学仪器有限公司); HYC-326A 医用冷藏箱(青岛海尔特种电器有限公司); XHF-D 高速分散器(内切式匀浆机)(宁波新芝生物科技有限公司); 台式分光测色仪(上海信联创作电子有限公司)。

2.3 莲藕皮, 节水提取物的制备

莲藕经清洗后削皮, 取莲藕皮节 750 g, 在 90℃ 热水中漂烫 5 min 杀灭绝大多数微生物并钝化酶; 将莲藕皮转入 2.5 L 冷水中, 在 8 000 r/min 转速下匀浆 10 min, 多层纱布过滤分离滤液, 4℃ 下保存备用, 取上清液用作保鲜剂处理。

2.4 鲜切莲藕不同包装方式处理

选择新鲜、带泥、大小、形状一致的莲藕清洗去皮, 切成 5 mm 左右的薄片, 取约 300 片置于饱和臭氧水中浸泡 5 min, 分别取约 100 片并浸泡于 0.5% 柠檬酸, 莲藕皮节水提取物和蒸馏水 5 min。然后将浸泡的藕片沥干进行包装, 分别用托盘, 真空和气调(100% N₂)包装后, 放于 4℃ 冰箱中贮藏。

2.5 褐变度测定

取 1g 左右样品将其剪碎, 取 0.5 g 放入 10 mL 离心管, 并用移液枪取 5mL 蒸馏水注入离心管放入冰中。使用匀浆机在 4 000 r/min 转速下均质 2

min。离心机 10 000 r/min 转速下离心 2 min。取 4 mL 上清液于 10 mL 离心管, 使用分光光度仪在波长 410 nm 条件下测吸光值, 褐变度用 A₄₁₀ × 10 表示^[7], 每一组做 3 次平行。

2.6 色差测定

首先用仪器自带的光阱与白板对仪器校准, 测量白板为标样, 将鲜切莲藕遮牙透光孔并放置挡光板测量试样 a*, b*, L* 值, 用色差仪进行色差的测定^[8]。

3 结果与分析

3.1 莲藕皮节提取液对鲜切莲藕褐变度的影响

实验分别测定了柠檬酸和莲藕皮节提取物在不同包装方式贮藏下的褐变度变化, 结果表明在托盘包装和真空包装贮藏后期, 相比于对照处理组, 柠檬酸降低鲜切莲藕的褐变度, 这和前期报道结果相一致^[9](图 1, 2), 柠檬酸对气调包装下的鲜切莲藕褐变度影响不大, 这与前期报道结果不一致^[10](图 3), 可能是 100% N₂ 气调能够明显的抑制莲藕褐变, 这一因素消除了保鲜剂柠檬酸对鲜切莲藕褐变度的影响。而在三种不同的包装方式下, 莲藕皮节提取物对鲜切莲藕整个贮藏期过程中, 褐变度与对照相比基本无差别(图 1—图 3)。这一现象表明莲藕皮节提取物不能延缓鲜切莲藕褐变。

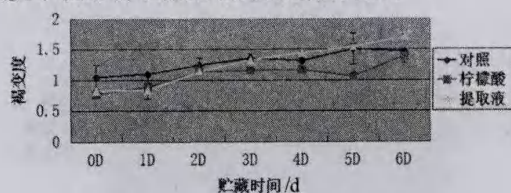


图 1 4℃ 下托盘包装下莲藕皮节提取物对鲜切莲藕褐变度的影响

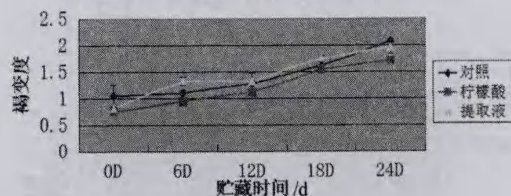


图 2 4℃ 下真空包装莲藕皮节提取物对鲜切莲藕褐变度的影响

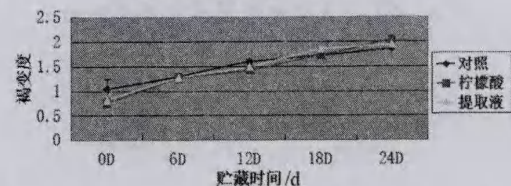


图 3 4℃ 下气调包装莲藕皮节提取物对鲜切莲藕褐变度的影响

3.2 色差莲藕皮节提取物对鲜切莲藕色差的影响

莲藕褐变程度可以用色差来表示^[8],实验用色差计分析测定了三种不同包装方式下鲜切莲藕的L*值,其中L*值越大,表示莲藕越白亮,褐变越轻。实验结果显示在托盘包装贮藏后期以及气调包装贮藏前期,柠檬酸能一定程度的维持鲜切莲藕的L*值(图4,6),而柠檬酸对真空包装下贮藏后期的鲜切莲藕L*降低较快(图5)。在托盘包装后期,莲藕皮节提取物处理的鲜切莲藕L*降低较快,在真空包装贮藏期间变化不明显,在气调包装中前期下降较明显,后期比较稳定(图4—图6)。然而跟对照相比,莲藕皮节提取物对鲜切莲藕色差的影响并不明显。这一现象进一步表明莲藕皮节提取物不能维持鲜切莲藕贮藏期间L*值,因此不宜作为天然保鲜剂用于延缓鲜切莲藕的品质裂变。

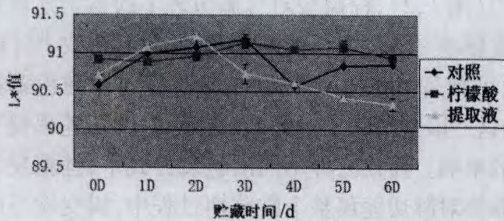


图4 4℃下托盘包装莲藕皮节提取物对鲜切莲藕L*的影响

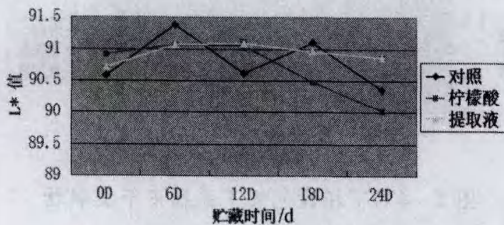


图5 4℃下真空包装莲藕皮节提取物对鲜切莲藕L*的影响

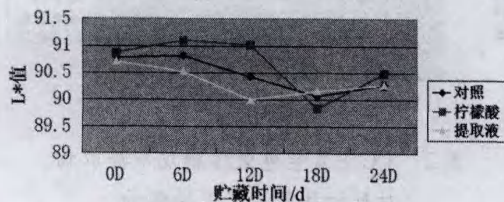


图6 4℃下气调包装莲藕皮节提取物对鲜切莲藕L*的影响

4 结束语

本研究分别从褐变度和色差的角度,评价了莲藕皮节水提取物在不同包装方式下对鲜切莲藕褐变的影响,结果表明莲藕皮节水提取物对鲜切莲藕褐变度的影响不明显,对鲜切莲藕色差中L*值影响不显著,不能用作延缓莲藕褐变的天然保鲜剂。

参考文献:

- [1] 陈晨,胡文忠,姜爱丽,等. 栅栏技术在鲜切果蔬中的应用研究进展[J]. 食品科学, 2013, 34(11): 338-343.
- [2] 王清章,彭光华,金悠,等. 莲藕中酚类物质的提取分析及酶促褐变底物的研究[J]. 分析科学学报, 2004, 20: 38-40.
- [3] 张长贵,董加宝,王祯旭,等. 莲藕的营养保健功能及其开发利用[J]. 中国食物与营养, 2006, 1: 23-24.
- [4] 蒋娟,姜丽,傅淋然,等. 鲜切莲藕褐变期间酚类提取及其对自由基的清除能力[J]. 食品科学, 2013, 34: 32-37.
- [5] 罗金国,李洁,王清章. 鲜切莲藕片的防褐变研究[J]. 食品研究与开发[J]. 2006, 27(6): 74-76.
- [6] 许金蓉,叶开飞,童自有. 莲藕天然保鲜剂的研究[J]. 湖北农业科学[J]. 2010, 49(2): 419-420.
- [7] 王清章,刘怀超,孙颀. 莲藕贮藏中褐变度及多酚氧化酶活性的初步研究[J]. 中国蔬菜, 1997, 3: 4-6.
- [8] 何萌,王丹,马越,等. 不同清洗处理对鲜切莲藕贮藏期褐变的影响[J]. 食品科学, 2014, 35(18): 214-218.
- [9] 郝亚勤. 鲜切莲藕酶促褐变控制的研究[J]. 湖北农业科学, 2014, 53(11): 2611-2623.
- [10] 周雄祥. 莲藕气调贮藏保鲜技术研究[D]. 武汉: 华中农业大学, 2007.