

بررسی تأثیر لاکتات کلسیم بر خواص کیفی و ماندگاری میوه تازه بریده‌ی گلابی رقم بارتلت

پرستو همتی اصل^{۱*}، لطفعلی ناصری^۲

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه

^۲ دانشیار، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه

*نویسنده مسئول: parastoohemati1394@gmail.com

چکیده

محصولات تازه بریده به دلیل مصرف آسان و ارزش غذایی بالا، بازارپسندی بالایی دارند. عملیات فرآوری جزئی موجب تخریب آنزیمی سلول‌ها و در نتیجه باعث تجزیه بیوشیمیایی بافت به شکل‌های مختلف نظیر قهوه‌ای شدن، تولید عطر و طعم نامطلوب و تخریب بافت می‌شود، لذا انجام تیمارهای مناسب برای حفظ خواص کیفی میوه‌ها از روش‌های اساسی می‌باشد. استفاده از انبار، تغییر اسیدیته، تیمارهای شیمیایی از جمله تیمار با کلسیم از راه‌هایی هستند که برای نگهداری این نوع محصولات مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای جلوگیری از قهوه‌ای شدن و حفظ ویژگی‌های کیفی میوه‌ی گلابی‌های تازه بریده رقم بارتلت این تحقیق با استفاده از لاکتات کلسیم با غلظت‌های (۰، ۲ و ۴ درصد) انجام شد و میوه‌های شاهد با آب مقطر تیمار شدند میوه‌های تازه بریده بعد از انجام تیمارها، بسته‌بندی و در سردخانه با دمای ۱ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۹۵-۹۰ درصد در دو زمان ۷ و ۱۴ روز نگهداری شدند و ویژگی‌های کیفی در روز اول و روزهای ۷ و ۱۴ بعد از انبارمانی مورد بررسی قرار گرفتند نتایج بدست آمده نشان دادند که هر دو تیمار به طور معنی‌داری از قهوه‌ای شدن بافت میوه جلوگیری نمودند. اما بر محتوای مواد جامد محلول و pH اثر معنی‌داری نسبت به تیمار شاهد نداشتند.

کلمات کلیدی: ماندگاری، مواد جامد محلول، لاکتات کلسیم، قهوه‌ای شدن

مقدمه

محصولات تازه بریده به دلیل مصرف آسان و ارزش غذایی بالا، بازارپسندی بالایی دارند. عملیات فرآوری جزئی موجب تخریب آنزیمی سلول‌ها و در نتیجه باعث تجزیه بیوشیمیایی بافت به شکل‌های مختلف نظیر قهوه‌ای شدن، تولید عطر و طعم نامطلوب و تخریب بافت می‌شود، لذا انجام تیمارهای مناسب برای حفظ خواص کیفی میوه‌ها از روش‌های اساسی می‌باشد (Varela et al., 2007). استفاده از انبار، تغییر اسیدیته، تیمارهای شیمیایی از جمله راه‌هایی هستند که برای نگهداری این نوع محصولات مورد استفاده قرار می‌گیرد (Rocha et al., 1998). دمای پایین و شرایط اسیدی که با استفاده از اسیدهای آلی و نمک‌های آن‌ها ایجاد می‌شود، باعث کاهش رشد میکروبی شده و عمر انباری محصول را افزایش می‌دهد (Pilizota et al., 2004). *Pyrus communis* بومی آسیای غربی و اروپای شرقی، از جمله مناطق شمال غربی ایران و کوه‌های قفقاز می‌باشد. گلابی در حال حاضر بعد از سیب مهم‌ترین میوه دانه‌دار دنیا و ایران به شمار می‌آید. جنس *Pyrus* حدود ۲۲ گونه شناخته شده دارد که اکثراً فاقد میوه خوراکی بوده و به‌عنوان پایه‌ای برای گلابی معمولی به شمار می‌آید (Abdollahi et al., 2003). *Pyrus communis* گونه اصلی تجاری این جنس در اروپا، امریکای شمالی و جنوبی، آسیای غربی، استرالیا و آفریقا می‌باشد. ز جمله ارقام این‌گونه، گلابی بارتلت که در اروپا بنام ویلیامز مشهور است، مهم‌ترین گلابی دنیا به شمار می‌آید و در اکثر نقاط، بیشترین سطح کشت را دارا می‌باشد. تغییر رنگ به‌صورت قهوه‌ای شدن یکی از مهم‌ترین مشکلات در نگهداری گلابی‌های تازه بریده می‌باشد که یکی از میان عناصر غذایی کلسیم مهم‌ترین عنصر معدنی در تعیین کیفیت میوه می‌باشد. از مهم‌ترین کاربردهای کلسیم حفظ خواص کیفی و ماندگاری میوه‌ها پس از برداشت خصوصاً در سیب و گلابی می‌باشد. از لاکتات کلسیم به‌منظور جلوگیری از قهوه‌ای شدن آنزیمی و حفظ سفتی میوه‌ها استفاده می‌شود (Soliva-Fortuny et al., 2004). ایجاد زخم که برای محصولات تازه بریده اجتناب‌ناپذیر است حساسیت بافت‌های گیاهی به قهوه‌ای شدن به دلیل سنتز ترکیبات فنولی و همچنین در اثر افزایش فعالیت یا حلالیت پلی فنل اکسیداز و دسترسی آن به فنل‌ها افزایش می‌یابد (Asemota et al. 1992 and Couture et al. 1993). اسیدیته بافت و غلظت ویتامین ث در میزان حساسیت به قهوه‌ای شدن مهم هستند. در تحقیقی که بر روی میوه تازه بریده سیب رقم زرد لبنان صورت گرفت که با چهار تیمار اسید آسکوربیک،

کیتوسان و کلرید کلسیم و ژل آلونه ورا انجام گرفت، نتایج حاصل نشان داد کاربرد این تیمارها موجب حفظ مطلوب ویژگی های کیفی، کاهش پوسیدگی و در نهایت موجب افزایش عمر انباری میوه های تازه بریده سیب در مقایسه با شاهد شد (Majdi et al., 2010). Rocha و همکاران (1998) دریافتند که تیمارهای شیمیایی با کلسیم، اسیدآسکوربیک و اسیدسیتریک عطر و طعم سیب را تحت تأثیر قرار می دهد. در یک پژوهش که بر روی شلیل تازه بریده رقم سان گلد که با تیمار لاکتات کلسیم، ژل آلونه ورا و شاهد با آب مقطر انجام گردید. نتایج بدست آمده نشان داد که تیمار ژل آلونه ورا و لاکتات کلسیم پس از ۱۴ روز نگهداری در انبار سرد موجب حفظ محتوای ویتامین ث و اثر معنی داری روی محتوای ترکیبات فنولی میوه های تازه بریده شلیل داشت (Mohamadi et al., 1391). در بین روش های مختلف، استفاده از ترکیبات کلسیمی یک راه کار مهم می باشد. محققین نقش کلسیم را در گیاه بسیار متعدد می دانند. کلسیم در ساخت لایه وسطی سلولی که از جنس پکتات کلسیم است نقش اساسی دارد. کلسیم به عنوان یک عامل متصل کننده بین مولکولی در تثبیت کمپلکس پکتین پروتئین تیغه میانی شناخته شده است. کلسیم با جلوگیری از فرآیند حلالیت و کاهش آن باعث کاهش میزان نرمی بافت می گردد. تحقیق حاضر با هدف بررسی میزان ماندگاری و حفظ کیفیت میوه گلابی رقم بارتلت در سه سطح لاکتات کلسیم انجام گرفت.

مواد و روش ها

میوه های گلابی در مرحله بلوغ از یک باغ تجاری در ارومیه برداشت شد. میوه های سالم و یکنواخت انتخاب شده و جهت انجام تیمارها و آزمایشات به آزمایشگاه گروه باغبانی انتقال داده شد و در آزمایشگاه میوه های استریل شده را به قطعات مساوی برش داده و هسته ها را جدا کرده و سپس تحت تیمارهای مختلف غوطه وری در غلظت های (۰، ۲، ۴ درصد) لاکتات کلسیم قرار گرفت و پس از خشک شدن رطوبت آن ها، در بسته بندی پلی اتیلنی بسته بندی شد و به سردخانه با دمای ۱ درجه سانتی گراد منتقل شد و صفات مورد مطالعه یک بار قبل از انبار کردن و دو بار بعد از گذشت ۷ و ۱۴ روز بعد از انبارداری اندازه گیری شد. صفات مورد مطالعه شامل درصد مواد جامد محلول، میزان اسیدیته، پوسیدگی سطحی، و قهوه ای شدن بافت میوه بود. در این آزمایش اسیدیته توسط دستگاه pH متر دیجیتالی، اندازه گیری مواد جامد قابل حل با دستگاه رفرکتومتر، پوسیدگی به صورت چشمی و با درصد دهی (۲۵ درصد = عدد ۱ و ۱۰۰ درصد = عدد ۴) و قهوه ای شدن با تست بینایی و با عدد دهی از ۱ تا ۴ (حداقل قهوه ای شدن = ۱ و حداکثر قهوه ای شدن = ۴) اندازه گیری شد.

نتایج و بحث

میزان پوسیدگی به روش نمره دهی انجام گرفت. به این روش که در بین نمونه های شاهد و تیمار شده به صورت چشمی مقایسه ای انجام شد و نتایج نشان داد که در این آزمایش میزان پوسیدگی در روز ۷ در میوه های شاهد به میزان ۲۵ درصد دیده شد و بعد از گذشت ۱۴ روز این میزان به ۴۵ درصد افزایش یافت. و میزان پوسیدگی در میوه های تیمار شده در روزهای ۷ و ۱۴ در غلظت ۲ درصد لاکتات کلسیم نسبت به ۴ درصد لاکتات کلسیم به میزان قابل توجهی ناچیز بوده لذا تفاوت معنی داری بین آن ها مشاهده نشد. با توجه به نتایج بدست آمده در جدول شماره ۱ میزان TSS در تیمار ۵۲ درصد لاکتات کلسیم با گذشت زمان باعث افزایش مواد جامد محلول نسبت به شاهد شده است و این در حالی است که میزان مواد محلول در تیمار ۴ درصد لاکتات کلسیم به میزان قابل توجهی نسبت به شاهد کاهش یافته است. در نتیجه با توجه به نتایج فوق افزایش لاکتات کلسیم باعث کاهش TSS نسبت به شاهد شده است که این امر ماندگاری بیشتر میوه های تازه بریده را در شرایط بسته بندی با لاکتات کلسیم را ثابت می کند. لذا تفاوت معنی داری در میزان ۲ و ۴ درصد از لاکتات کلسیم به کار گرفته شده مشاهده نشد طبق جدول شماره ۲ با گذشت زمان و افزایش میزان لاکتات کلسیم مقدار pH کاهش می یابد. که بیشترین مقدار pH مربوط به تیمار شاهد به مقدار ۴/۱۸ درصد و کمترین مقدار pH در تیمار ۴ درصد لاکتات کلسیم با مقدار ۴/۱ می باشد. که تفاوت معنی داری بین تیمارها وجود ندارد. میزان قهوه ای شدن نیز بر حسب تست بینایی اندازه گیری گردید که بیشترین میزان قهوه ای شدن مربوط به زمان ۱۴ روز و در تیمار شاهد بود و کمترین مقدار آن مربوط به زمان ۷ روز بوده که بر طبق نتایج بدست آمده بیشترین مقدار قهوه ای شدن به میزان ۳ در تیمار شاهد در زمان ۱۴ روز بعد از تیمار بدست آمد و کمترین مقدار در ۱/۵

در زمان ۷ در تیمار با لاکتات کلسیم در ۴ درصد بدست آمد. با توجه به نتایج بدست آمده از این تحقیق، می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از تیمار لاکتات کلسیم در میوه‌های تازه بریده به میزان قابل توجهی در افزایش عمر انبارمانی آن‌ها مؤثر می‌باشد.

جدول ۱- میزان TSS

لاکتات کلسیم ۴٪	لاکتات کلسیم ۲٪	شاهد	زمان
۱۰/۵ ^{sn}	۱۱/۵ ^{sn}	۱۲	۷
۱۰/۵ ^{sn}	۱۱ ^{sn}	۱۲	۱۴

جدول ۲- میزان pH

لاکتات کلسیم ۴٪	لاکتات کلسیم ۲٪	شاهد	زمان
۴/۱۲ ^{sn}	۴/۱۶ ^{sn}	۴/۱۸ ^{sn}	۷۰۰۰
۴/۱ ^{sn}	۴/۱۱ ^{sn}	۴/۱۷ ^{sn}	۱۴

جدول ۳- قهوه‌ای شدن بافت میوه

لاکتات کلسیم ۴٪	لاکتات کلسیم ۲٪	شاهد	زمان
۵/۱ ^{sn}	۷۵/۱ ^{sn}	۲	۷
۲۵/۲ ^{sn}	۵/۲ ^{sn}	۳	۱۴

منابع

- Abdollahi, H. 2003.** Molecular biology of interaction between *Erwinia amylovora* and pear (*Pyrus communis* L.) genotypes with different susceptibility to fire blight. Ph.D, Thesis, University of Florence, Italy. 200pp.
- Asemota, H.N., Wellington, M.A., Odutuga, A.A., Ahmad, M.H. 1992.** Effect of short-term storage on phenolic content, o-diphenolase and peroxidase activity of cut yam tubers (*Dioscorea sp.*). Journal of the Science of Food and Agriculture. 60: 309-312.
- Couture, R., Cantwell, M.I., Ke, D., Saltveit, J. 1993.** Physiological attributes related to quality attributes and storage life of minimally processed lettuce. Horticultural Science. 28: 723-725.
- Pilizota V and Sapers G, 2004.** Novel browning inhibitor formulation for fresh-cut apples. Journal of Food Science, 69:140-143.
- Rocha, A., Brochado, C., Morais, A. 1998.** Influence of chemical treatment on quality of cut apple (cv. Jonagored). Journal of Food Quality, 21: 13-28.
- Soliva-Fortuny, R., Elez-Martinez, P., Mart´mez-Belloso, O. 2004.** Microbiological and biochemical stability of fresh -cut apples preserved by modified atmosphere packaging. Innovative Food Science and Emerging Technologies, 5: 215-224.
- Varela, P., Salvador, A., Fiszman, S.M. 2007.** The use of chloride in minimally processed apples: A sensory approach. European Food Research Technology, 224: 461-467.

Effect of Calcium Lactate on the Quality and Shelf Life of Fresh-Cut Pear Bartlett

Parastoo Hemmati Asl^{1*}, Lotfali Naseri²

¹ Graduate student, Department of Horticulture, College of Agric

² Associate Professor, Department of Horticulture, College of Agriculture, University of Urmia

*Corresponding Author: parastoohemati1394@gmail.com

Abstract

Freshly cut products are marketable because of their ease of use and high nutritional value. Partial processing operations cause enzymatic degradation of the cells and, as a result, biochemical decomposition of the tissue into various forms, such as browning, flavoring and undesirable taste, and tissue degradation. Therefore, proper treatments are needed to maintain the qualitative properties of fruits from the basic methods. Use of storage, change in acidity, chemical treatments, including calcium treatment, are the means used to store these types of products. To prevent browning and to maintain the qualitative characteristics of freshly cut pears of Bartlett variety, this study was carried out using calcium lactate with concentrations (0, 2 and 4%) and control fruits were treated with distilled water. Fresh fruits were harvested after the treatments and stored in a refrigerator at 1 ° C and relative humidity of 95-90% in two days of 7 and 14 days, and the qualitative characteristics of the first day and days 7 and 14 After Manny's storage, they were examined. The results showed that both treatments significantly inhibited the browning of the fruit tissue. However, the content of soluble solids and pH did not have a significant effect on the control treatment.

Keywords: Shelf Life, Soluble Solids, Calcium Lactate, Browning

IrHC 2017
T e h r a n - I r a n