

بررسی تأثیر محلولپاشی لاکتان و بسته بندی با اتمسفر متغیر (MAP) بر

خصوصیات کیفی میوه آلبالوی مجاری

آرین پویا، زینب، علوی، نژاد، خلامحسین، اصلقت، ناصر و اعطار، علی

گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

گروه علوم و منابع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی

جهت تسهیل برداشت برخی میوه‌ها از هورمون اتفن در خلط‌های متفاوت استفاده می‌شود که این هورمون و حتی خلط آن بر روی کیفیت میوه و خواص نگهداری آن پس از برداشت تأثیرگذار است. این تحقیق با هدف بررسی امکان افزایش عمر انباری رقم آلبالوی تجاری لودی جوینوم قبل از فرآوری صورت گرفت. این رقم ۷ روز پیش از برداشت با هدف برداشت مکانیزه با شکر، توسط هورمون اتفن ایرانی (تولید گروه شیمی پارک علم و فناوری خراسان) با خلط‌های صفر (شاهد)، ۱۵۰، ۲۲۵ و ۳۰۰ قسمت در میلیون محلولپاشی شدند. پس از برداشت میوه‌ها به منظور افزایش عمر انبارداری تحت شرایط اتمسفر متغیر (MAP) با مخلوط گازهای ۱۵٪ اکسیژن، ۱۰٪ دی‌اکسید کربن و ۷۵٪ نیتروژن بسته بندی شدند. نتایج این آزمایش نشان داد که بسته بندی در شرایط متغیر و نگهداری در دمای صفر توجه باعث افزایش زمان نگهداری میوه‌ها می‌شود. بخصوص میوه‌هایی که به طور تجاری به منظور تسهیل برداشت توسط هورمون اتفن محلولپاشی شده‌اند و تا زمان مصرف در سردخانه‌ها نگهداری می‌شوند. بعد از ۱۲ روز، هنوز کیفیت میوه‌ها اهم از رنگ، طعم و بوی میوه‌ها مناسب بود و هیچگونه آلودگی قارچی و باکتریایی حتی تا دو روز پس از باز کردن بسته‌ها مشاهده نشد.

واژه‌های کلیدی: آلبالو، رقم Enki jobDoom، اتفن، MAP، عمر انبارداری، دما

بررسی تاثیر محلولپاشی اتفن و بسته بندی با اتمسفر متغیر (MAP) بر خصوصیات کیفی میوه آلبالوی

مجاری

آرین پویا، زینب^{۱*}، داوری نژاد، غلامحسین^{۲**}، صداقت، ناصر^۳ و عطار، علی^۴

- ^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد
- ^۲ دانشیار گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد
- ^۳ استادیار گروه علوم و صنایع غذایی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد
- ^۴ کارشناس ارشد مرکز تحقیقات کشاورزی مشهد

چکیده

جهت تسهیل برداشت برخی میوه ها از هورمون اتفن در غلظت های متفاوت استفاده می شود که این هورمون و حتی غلظت آن بر روی کیفیت میوه و خواص انباری آن پس از برداشت تأثیرگذار است. این تحقیق با هدف بررسی امکان افزایش عمر انباری رقم آلبالوی تجاری اردی جو بیلیوم قبل از فرآوری صورت گرفت. این رقم ۷ روز پیش از برداشت با هدف برداشت مکانیزه با شیکر، توسط هورمون اتفن ایرانی (تولید مرکز شیمی پارک علم و فناوری خراسان) با غلظت های صفر (شاهد)، ۱۵۰، ۲۲۵ و ۳۰۰ قسمت در میلیون، محلولپاشی شدند. پس از برداشت میوه ها به منظور افزایش عمر انبارداری تحت شرایط اتمسفر متغیر (MAP) با مخلوط گازهای ۱۱۵٪ اکسیژن، ۱۰٪ دی اکسید کربن و ۷۵٪ نیتروژن بسته بندی شدند. نتایج این آزمایش نشان داد که بسته بندی در شرایط اتمسفر متغیر و نگهداری در دمای صفر درجه باعث افزایش زمان نگهداری میوه ها می شود، بخصوص میوه هایی که به طور تجاری به منظور تسهیل برداشت توسط هورمون اتفن محلولپاشی شده اند و تا زمان مصرف در سردخانه ها نگهداری می شوند. بعد از ۴۲ روز، هنوز کیفیت میوه ها اعم از رنگ، طعم و بوی میوه ها مناسب بود و هیچگونه آلودگی قارچی و باکتریایی حتی تا دو روز پس از باز کردن بسته ها مشاهده نشد.

کلمات کلیدی: آلبالو، رقم Erdi jubileum، اتفن، MAP، عمر انبارداری، دما

مقدمه

آلبالو (*Prunus cerasus L.*) از جمله مهمترین گونه های با ارزش تجاری و اقتصادی می باشد. گیلاس و آلبالو میوه هایی با طول عمر انباری کوتاه هستند و به سرعت فاسد می شوند (۵). طبق آمار سازمان بهداشت و خوار بار جهانی در ایران ۳۰ تا ۵۰ درصد از مواد غذایی بخصوص میوه های تازه در طی عملیات برداشت و پس از برداشت از بین می روند (۲). در شرایط انبار با اتمسفر کنترل شده در غلظتهای ۹٪ گاز اکسیژن و ۹٪ دی اکسید کربن، سختی بافت میوه افزایش و

حضره ای شدن^۱ میوه کاهش یافت درحالیکه تیره شدن و قهوه ای شدن^۲ افزایش یافت. آلیکو و همکاران (۲۰۰۵)، دمای نزدیک به صفر و رطوبت نسبی ۹۰ تا ۹۵ درصد را به عنوان شرایط مناسب برای انبارداری گیلاس توصیه کردند.

مواد و روشها

درختان آلبالو رقم تجاری اردی جوپلیوم^۳ از باغ تجاری گلستان، وابسته به شرکت شهید ایران در نزدیکی مشهد یک هفته قبل از برداشت، با اتمن ایرانی (A) با چگالی ۱/۱۸ (تولید مرکز شیمی پارک علم و فناوری خراسان) جهت تسهیل در برداشت مکانیزه با غلظت های صفر (شاهد، آب پاشی)، ۱۵۰، ۲۲۵ و ۳۰۰ قسمت در میلیون، با سمپاش ۲۰ لیتری پستی (حدود ۵ لیتر برای هر درخت) معلولپاشی شدند. میوه های رسیده (مناسب جهت مصرف تازه خوری) به صورت دستی برداشت و بلافاصله به آزمایشگاه گروه های علوم باغبانی و صنایع غذایی دانشگاه فردوسی منتقل شدند. حدود ۲۵۰ گرم میوه به صورت پکتواخت و بدون آسیب دیدگی در تیمارهای اکسیژن، دی اکسید کربن و نیتروژن، با نسبت های ۱۰۰:۱۵ و ۷۵ درصد در ظروف یکبار مصرف معمولی با پوشش های پلاستیکی به ضخامت ۷۰ میکرون از نوع سه لایه PE/PA/PE توسط دستگاه MAP هتکلن مدل 200A ساخت هلند بسته بندی شده و در دمای صفر درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۹۵٪ بمدت ۴۲ روز در یخچال نگهداری شدند. این پژوهش به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوک کاملاً تصادفی در سه تکرار مورد بررسی قرار گرفته است. صفاتی از جمله وزن بسته ها، میزان مواد جامد معلول (بریکس)، pH، اسیدیته قابل تیتراسیون، سفیدی بافت و مختصات رنگی^۴ میوه ها در قبل و پس از دوره نگهداری اندازه گیری شد.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که وزن بسته های میوه ارقام آلبالو در بسته های پادشده و دمای صفر درجه در شرایط اتمسفر متغیر هیچگونه کاهشی نداشت (جدول ۲). که با نتایج بدست آمده از پژوهش یاسان و پایوندرلی (۲۰۰۲) روی کاهش وزن میوه های گیلاس در دمای صفر درجه سانتیگراد نسبت به میوه های نگهداری شده در دمای محیط مطابقت دارد.

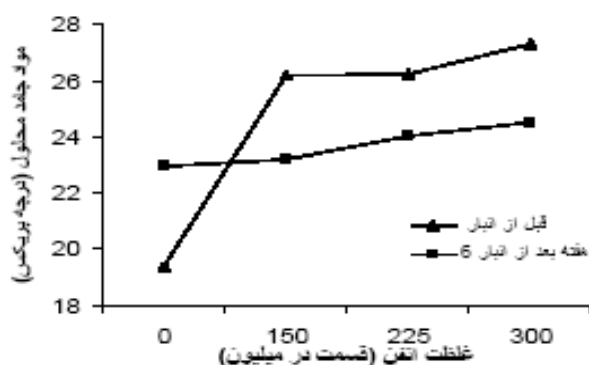
جدول ۱. برخی صفات کمی و کیفی میوه های آلبالو رقم "Erdi jubileum" قبل و بعد از انبارداری.

زمان انبار (روز)	pH	درصد بریکس	اسیدیته قابل تیتر (میلی گرم در ۱۰۰ سی سی)	اسیدیته	شاخص تغییر فرم میوه (میلی متر)
قبل از انبار	^b ۳/۵۱	^a ۲۴/۷۸	^a ۱/۶۴	^b ۱۵/۷۸	^a ۵/۸۶
بعد از ۴۲ روز انبار	^a ۳/۵۶	^a ۲۳/۶۸	^b ۱/۷۳	^a ۲۲/۵۴	^a ۵/۶۵

آدر هر ستون میانگین هایی که دارای حرف مشترک هستند از نظر آزمون دانکن در سطح ۰.۵٪ معنی دار نمی باشند.

1. Pitting
2. Browning
3. Erdi jubileum
4. L*, a* and b*

میزان مواد جامد محلول (بریکس) در نمونه ها، در زمان بسته بندی با زمان پایان آزمایش تفاوت معنی داری نداشت که حاکی از نقش مؤثر بسته بندی MAP و دمای صفر درجه سانتیگراد می باشد اما اتفن مورد استفاده باعث افزایش آن شد.



نمودار ۱. تأثیر غلظت های مختلف اتفن بر اسیدیته قابل تیتر در زمان انبار.

زمان انبارداری تأثیر معنی داری در اسیدیته قابل تیتر (TA) داشته و باعث کاهش این فاکتور شده است (جدول ۱). نسبت قند به اسید پس از ۴۲ روز افزایش نشان داده است در زمان بسته بندی این نسبت کمتر از مقدار آن در زمان پایان آزمایش بوده است. pH افشره سیوه ها پس از ۴۲ روز افزایش نشان داد.

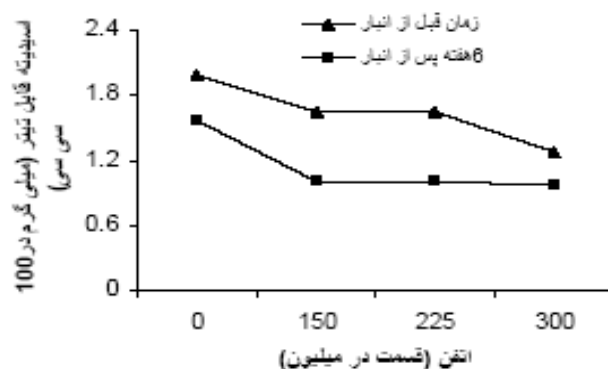
جدول ۲. اثر غلظت های هورمون اتفن بر برخی صفات کمی و کیفی سیوه های آلبالو رقم "Erdi jubileum" در قبل و بعد از نگهداری در شرایط بسته بندی اتمسفر متغیر (MAP).

شاخص تغییر رقم میوه (میلی متر)	اسید/قند	اسیدیته قابل تیتر (میلی گرم در ۱۰۰ سی سی)	درصد بریکس	pH	متوسط کاهش وزن بسته ها (گرم)	غلظت هورمون اتفن (قسمت در میلیون)
^a ۵/۴۱	^b ۱۵/۹۴	^a ۱/۶۰	^b ۲۱/۱۷	^a ۳/۶۸	^a ۵/۲۷	۰
^a ۵/۶۱	^b ۱۸/۰۹	^a ۱/۴۹	^a ۲۵/۱۳	^a ۳/۷۳	^a ۶/۲۲	۱۵۰
^a ۵/۷۵	^{ab} ۱۹/۳۷	^{ab} ۱/۳۳	^a ۲۵/۲۵	^a ۳/۶۳	^a ۷/۱۶	۲۲۵
^a ۶/۲۶	^a ۲۳/۲۵	^b ۱/۱۱	^a ۲۵/۳۵	^a ۳/۷۸	^a ۵/۰۹	۳۰۰

آدر هر ستون میانگین هایی که دارای حرف مشترک هستند از نظر آزمون دانکن در سطح ۰.۵٪ معنی دار نمی باشند.

بیشترین شاخص تغییر رقم سیوه مربوط به غلظت ۳۰۰ قسمت در میلیون به مقدار ۶/۲۶ mm بود یعنی کمترین میزان سفتی سیوه را دارا بودند ولی با سیوه های شاهد تفاوت معنی داری نداشتند. میزان *L که شاخص مهم رنگ سیوه می باشد در پایان آزمایش کاهش یافت (جدول ۱) که نشان دهنده تیره شدن رنگ سیوه ها بود. این نتیجه با نتایج گانکالوس و همکاران (۲۰۰۷)،

بر مبنای تأثیرگذشت زمان (۳۰ روز) در کاهش L* میوه های گیلاس باعث تیره شدن رنگ میوه ها شده. مطابقت داشت. رقمها نیز در این فاکتور تفاوت معنی داری داشتند.



نمودار ۲. تأثیر غلظت های مختلف اتفن بر اسیدپته قابل تیتراژ در زمان انبار.

نتیجه گیری

بر اساس نتایج بدست آمده از این پژوهش، نگهداری میوه های محلولپاشی شده با اتفن که یکی از مشکلات اساسی تولید کنندگان و صنایع فرآوری می باشد، در شرایط MAP و دمای صفر درجه سانتیگراد باعث حفظ کیفیت میوه ها شد اما باید توجه داشت که میزان اکسیژن و دی اکسید کربن کاملاً کنترل شده باشد و بیش از اندازه اکسیژن درون بسته ها را کم و دی اکسید کربن را افزایش نداد، تا باعث تنفس بی هوازی و تولید اتانول و کاهش کیفیت میوه ها نشود. با توجه به اثرات مثبت شرایط اتمسفر متغیر و دمای صفر درجه سانتیگراد با این ترکیب گازی، میوه ها تا قبل از فرآوری کاهش وزن قابل توجهی نداشتند و افزایش کمی در محتوای قند میوه و کاهش اسیدپته قابل تیتراژ مشاهده شد و از نظر رنگ کاملاً مطلوب بودند. در این پژوهش با افزایش غلظت اتفن تأثیر روی نمونه ها بیشتر شد ولی تست پائل انجام شده نشان داد که پس از ۴۲ روز میوه قابل مصرف تازه خوری هستند.

منابع

۱. فرزاد، ش. ۱۳۸۲. کاربرد اسانسهای گیاهی در کنترل بیماریهای قارچی پس از برداشت میوه های مرکبات. پایان نامه کارشناسی ارشد بیماریهای گیاهی، دانشگاه فردوسی مشهد، ص ۱۳۰.
2. Alique R., P. J. Zamorano, M.A. Mart'inez and J. Alonso. 2005. Effect of heat and cold treatments on respiratory metabolism and shelf-life of sweet cherry, type picota cv. "Ambrun'es". *Postharvest Biology and Technology* 35:153-165.
3. Childers, N. F., 1983, "Modern Fruits Science" Orchard and Small Fruit Culture. 260-282.
4. Goncalves B., A. P. Silva, J. Moutinho-Pereira and E. Bacelar. 2007. Effect of ripeness and postharvest storage on the evolution of colour and anthocyanins in cherries (*Prunus avium* L.), *Food Chemistry* 103: 976-984.
5. Manganaris G.A., M. Vasilakakis, G. Diamantidis and I. Mignani. 2007. The effect of postharvest calcium application on tissue calcium concentration, quality attributes incidence of flesh browning and cell wall Physicochemical aspects of peach fruits, *Food Chemistry* 100: 1385-1392.

6. Yaman, Ö. & L. Bayındırlı. 2002. Effects of an Edible Coating and Cold Storage on Shelf-life and Quality of Cherries, *Lebensm.-Wiss. U. -Technol.*, 35: 146-150.

Study the effect of spray by Ethephon and modified atmosphere packaging on fruit quality of Hungarian sour cherry

Arianpooya, Z.; Davarynejad, G.H.; Sedaghat, N. and Attar, A.

Abstract

The research was conducted to increase shelf life of commercially sour cherry cultivar Erdi jubileum before processing. This cultivar was sprayed 7 days before commercial harvest by Iranian ethephon (produced by Khorasan Scientific and Technology Park). Fruits were packed to mixed 15% O₂, 10% CO₂ and 75% N₂ due to increasing shelf life under modified atmosphere packaging. The results showed that MAP and held fruits in temperature 0°C caused to increase storage time, specially for fruits that were sprayed with ethephon in order to facilitate their harvest and protected in cold storage. After 42 days fruit quality were suitable yet, including colour, taste and vapor of fruits. Even tow days after bags opening, the fungous and bacterial infection has not seen.

Key words: Shelf life, sour cherry, Erdi jubileum, ethephon, MAP, Temperature