

بررسی اثرات پوشش صمغ عربی و اسانس ریحان بر حفظ کیفیت و عمر پس از برداشت میوه توت فرنگی در طی انبارمانیعلی اسکندری^{1*}، مختار حیدری²، فتانه یاری³، محمدحسین دانشور⁴

1- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین. 2 و 3- استادیار گروه باغبانی، دانشگاه کشاورزی و منابع

طبیعی رامین، اهواز. 4- دانشیار گروه باغبانی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین، اهواز.

Email: alieskandari79@yahoo.com

چکیده

توت فرنگی پس از برداشت قابلیت نگهداری پایینی دارد و ضایعات انباری آن به دلایل اصلی فساد میوه، چروکیدگی به دلیل از دست دهی آب و تجزیه مواد غذایی بالا است از طرف دیگر به خاطر دارا بودن فیبر، ویتامین ث، فولات، پتاسیم و آنتی اکسیدانها ارزشمند می باشد. بنابراین پژوهش حاضر به منظور بررسی اثرات پوشش صمغ عربی و اسانس ریحان بر حفظ کیفیت و عمر پس از برداشت میوه توت فرنگی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام گردید. نتایج نشان داد اسانس ریحان فساد میکروبی میوه را کاهش و موجب حفظ سفتی و درصد مواد جامد محلول میوه گردید. تیمار صمغ عربی چه به صورت خالص و چه به صورت ترکیب با اسانس ریحان، سفتی میوه را افزایش و مواد جامد محلول را کاهش داد. همچنین آب میوه و تردی بافت میوه حفظ گردید. تیمارهای یاد شده بر درجه اسیدی و اسیدیته کل میوه اثر نداشته و تیمار اسانس از تغییرات رنگ و طعم میوه جلوگیری نموده و در واقع موجب حفظ رنگ و طعم میوه در طول انبارداری گردید. به منظور استفاده از ترکیبات طبیعی نیاز به بررسیهای تجاری در خصوص میزان غلظت مؤثر این مواد بر انبارداری میوه توت فرنگی می باشد.

واژه های کلیدی: اسانس، صمغ عربی، ریحان، توت فرنگی

مقدمه

توت فرنگی گیاهی از خانواده گل سرخ می باشد، میوه توت فرنگی فساد پذیر و حساس به آسیب های مکانیکی و فیزیولوژیکی و از دست دهی آب می باشد. این محصول پس از برداشت قابلیت نگهداری پایینی دارد به طوری که ضایعات انباری آن به 40 درصد می رسد (سانز و همکاران، 1999). دلایل اصلی فساد میوه، چروکیدگی به دلیل از دست دهی آب و تجزیه مواد غذایی می باشد (نانس و همکاران، 1998). میزان ضایعات در بخش های مختلف محصولات 17 درصد برآورد شده است (شاهدی باغ خندان، 2007). میوه توت فرنگی منبع خوبی از فیبر، ویتامین ث، فولات، پتاسیم و آنتی اکسیدانها می باشد (شاهدی باغ خندان، 2007). پوشش های خوراکی با تأخیر انداختن در کاهش آب و از دست رفتن ترکیبات معطر و کاهش تنفس و تأخیر در تغییرات ساختاری میوه، موجب افزایش مدت نگهداری محصولات غذایی می شوند. این پوشش ها نسبت به مواد سنتزی، تراوایی غشاء برای گازهای CO₂ و O₂ ایجاد می کنند (گنتارد همکاران، 1996). این پوششها موجب توسعه یکپارچگی مکانیکی در حین جابجایی محصولات میگردند و میتوان به آنها ترکیبات آنتی اکسیدانت و آنتی باکتریال اضافه نمود (کراکتا و دمولدر جانستون، 1997). اسانسها از جمله مواد مؤثر گیاهان دارویی بوده و جزء ترکیبات ترپنی هستند و از آن به عنوان طعم دهنده غذا، آنتی اکسیدانت و آنتی باکتریال استفاده زیادی می شود (لانسوتی و همکاران، 2004). کاربرد اسانس آویشن هم در کنترل عامل پوسیدگی نرم و عامل کپک خاکستری در توت فرنگی موفق نشان داد (ردی و همکاران، 1997). با در نظر گرفتن فساد پذیری بالای میوه توت فرنگی و همچنین تمایل بشر به استفاده از ترکیبات طبیعی به جای ترکیبات سنتتیک در این تحقیق اثرات استفاده از صمغ گیاهی در ترکیب با اسانس ها در افزایش عمر انباری و کاهش فساد پذیری میوه توت فرنگی مورد بررسی قرار گرفت.

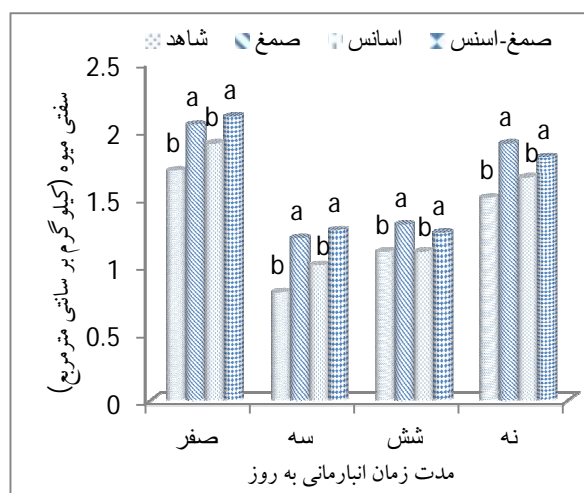
مواد و روش‌ها

این مطالعه در سال 1391 در سردخانه و آزمایشگاه گروه باغبانی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان (ملاثانی، 35 کیلومتری شمال شرق اهواز) انجام شد. این آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام شد. فاکتور اول پوشش های خوراکی با 4 سطح شامل: اسانس خالص ریحان، صمغ عربی، اسانس ریحان افزوده شده به صمغ عربی و گروه شاهد بود. فاکتور دوم زمان های انبارداری شامل شروع انبارداری، 3، 6 و 9 روز بعد از انبارداری بود. میوه‌ی توت‌فرنگی از شهرستان دزفول برداشت و سریعاً به آزمایشگاه انتقال داده شد. میوه های دارای شکل غیر طبیعی و عوارض فیزیکی حذف شده و میوه‌های سالم و یکنواخت انتخاب گردیدند. بعد از شستشوی میوه‌ها با آب، تیمار صمغ از طریق غوطه‌ور نمودن میوه‌ها به مدت 1 دقیقه در محلول های از پیش تهیه شده صمغ (با حل کردن صمغ در آب مقطر 70 درجه سانتیگراد) صورت گرفت. اسانس ریحان به نسبت (حجم/وزن 20 درصد) افزوده شده به صمغ عربی استفاده شد. در تیمار اسانس، اسانس ها روی سطح میوه اسپری گردیدند. میوه‌ها پس از انجام تیمار، از محلول خارج، و برای آبیگری و خشک شدن در معرض هوای آزاد قرار داده شدند. سپس میوه‌ها در ظروف در بسته به سردخانه با دمای +4 درجه سانتیگراد منتقل گردید. فاکتورهای اسیدیته، کل مواد جامد محلول (TSS)، سفتی بافت، pH آب میوه، میزان فساد میوه، و درصد کاهش وزن میوه اندازه گیری شد. اسیدیته قابل تیترا بر اساس روش پیشنهادی AOAC با سود 0/1 نرمال، مواد جامد محلول با دستگاه رفاکتومتر دستی (ATAGO, JAPAN) مدل N₁، سفتی میوه با دستگاه سفتی سنج (HOUNSFIELD, ENGLAND) مدل KS H^o و با دو بار نفوذ دادن میله نفوذ کننده با قطر نوک 4/6 میلیمتری در هر میوه انجام شد، pH آب میوه با دستگاه pH متر (JENWAY) مدل 3320 تعیین شد. برای ارزیابی فساد، میوه به 5 قسمت مساوی تقسیم شد و فساد کل میوه با جمع فساد مربوط به هر قسمت از نمره‌ی 1 تا 5 در نظر گرفته شد به این صورت که نمره 1 برای میوه سالم، نمره 2 برای میوه جزئی آلوده، نمره 3 برای میوه دارای آلودگی کم، نمره 4 برای آلودگی متوسط و نمره 5 برای آلودگی زیاد مورد ارزشیابی قرار گرفت (مسکوکی و مرتضوی، 2004). تجزیه آماری نتایج حاصل از این پژوهش با نرم افزار MSTAT-C و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از روش آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح (p<0/05) انجام شد.

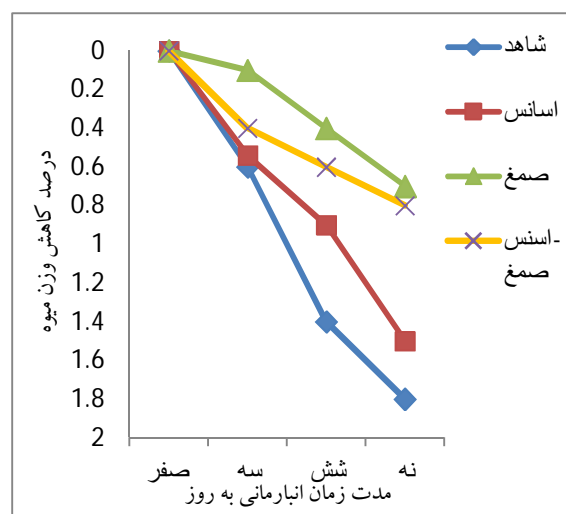
نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان داد بین انواع پوشش استفاده شده، مدت انبارداری و اثرات متقابل بین آنها اختلاف معنی داری در سطح 5 درصد وجود دارد. تیمار اسانس به طور معنی داری در سطح احتمال 5 درصد توانسته میزان فساد میکروبی میوه توت فرنگی را کاهش دهد. در مورد تیمار صمغ عربی، کاهش ضایعات میکروبی حاصل شده ولی با شاهد اختلاف معنی داری به دست نیامد. در تیمار اسانس افزوده شده به صمغ نیز کاهش ضایعات میکروبی حاصل شده ولی با تیمار اسانس اختلاف معنی داری مشاهده نگردید. صمغ با توجه به اینکه سدی در مقابل از دست رفتن رطوبت می باشد تا حدی توانسته ضایعات فیزیکی را کاهش دهد ولی در حفظ ضایعات میکروبی در مقایسه با شاهد نتایج مثبتی حاصل نشد. نتایج بالا با نتایج تیمار میوه‌های کیوی و تمشک به وسیله اسانس در خصوص کاهش فساد میکروبی مطابقت دارد (وانگ، 2003). با توجه به شکل (1) پوشش اسانس و صمغ هر دو از دست رفتن وزن میوه نسبت به شاهد را کاهش دادند، ولی از لحاظ آماری در سطح احتمال 5 درصد پوشش صمغ با توجه به ایجاد سد حفاظتی در مقابل از دست رفتن رطوبت، مؤثرتر بود. گزارش شده میوه های گوجه فرنگی و توت فرنگی تیمار شده با بخار اسانس دار چینی اکالیپتوس اختلاف معنی داری با شاهد در خصوص کاهش وزن میوه نداشتند (نرترزاکیس، 2007). در تیمارهایی که از پوشش خوراکی صمغ استفاده شد سفتی میوه نسبت به شاهد افزایش یافت و در تیمار پوشش اسانس تفاوت معنی داری از لحاظ آماری با گروه شاهد دیده نشد (شکل 2)

تغییراتی که در سفتی میوه توت فرنگی به خصوص در گروه شاهد از روز 3 تا 9 دیده میشود بیانگر این موضوع است که چون توت فرنگی میوه نافرزاگرا (غیر کلیماکتریک) می باشد و با توجه به از دست دادن رطوبت میوه با گذشت زمان خشک تر و در نتیجه سفت تر خواهد شد اما اگر فاسد شود، نرم می شود. اسانس آویشن موجب حفظ میزان مواد جامد محلول (بریکس) میوه توت فرنگی شد ولی در تیمارهایی که از صمغ استفاده گردید به دلیل کاهش از دست رفتن آب میوه، غلظت مواد جامد محلول میوه نسبت به سایر تیمارها کاهش یافت اما به دلیل تخریب مواد کربوهیدرات و فساد میوه در پایان دوره انبارداری میزان مواد جامد محلول در کلیه تیمارها بدون اختلاف معنی دار کاهش یافت. میزان اسیدیته کل و درجه اسیدی میوه در تیمارهای مختلف نسبت به شاهد تفاوت معنی داری در سطح 5 درصد در هر مرحله از انبارداری نداشت البته به دلیل آن که اسید سیتریک یکی از مواد اصلی تنفس است در طول مدت انبارداری میزان اسیدیته کل به دلیل عمل اکسیداسیون روی این اسید کاهش و در واقع در طول مدت انبارداری میزان درجه اسیدی میوه افزایش یافت. ولی در آزمایشی که میوه پایاپا با متیل جاسمونات تیمار گردید موجب حفظ اسیدهای آلی میوه نسبت به شاهد شد (کنزالز- آگوئیلا و همکاران، 2003). با توجه به اینکه تأثیرات ضد میکروبی و افزایش خصوصیات کمی و کیفی محصولات توسط این ترکیبات طبیعی ثابت گردیده ولی به منظور استفاده تجاری باید این نتایج به صورت پوشش دار کردن یا تغییر اتمسفر بسته بندی محصولات در غلظت های مختلف در سطح تجاری مورد (MAP) بررسی قرار گیرد.



شکل 2- مقایسه میانگین اثر متقابل نوع پوشش خوراکی و مدت انبارداری بر سفتی میوه توت فرنگی



شکل 1- اثر متقابل نوع پوشش و مدت زمان انبارداری بر درصد کاهش وزن میوه توت فرنگی

منابع

- Gnsalez-Aguilar, G.A., J. G. Buta, and C.Y. Wang. ۲۰۰۳. Methyljasmonate and modified atmosphere packaging (MAP) reduce decay and maintain postharvest quality of papaya, *Postharvest Biology and Technology*. ۲۸: ۳۶۱-۳۷۹.
- Gontard, N., R. Thibault, B. Cup, and S. Guilberd. ۱۹۹۶. Influence of relative humidity and film composition on oxygen and carbon dioxide permeabilities on edible films, *Journal of Agriculture and Food Chemistry*. ۴۴: ۱۰۶۴-۱۰۶۹.
- Krochta, J.M, and C. DE Mulder-Johnston. ۱۹۹۷. Edible and biodegradable polymer films: challenges and opportunities. *Food Technology*. ۵۱: ۲. ۶۱-۷۴.

۴. Lanciotti, R., A. Gianotti, F. Patrignani, N. Belletti, M. E. Gverzoni, and F. Gardini. ۲۰۰۴. Use of natural aroma compound to improve shelf life and safety of minimally processed fruit, *Trend in Food Science and Technology*. ۱۵: ۲۰۱-۲۰۸.
۵. Maskoki, A.M., and S. A. Mortazavi. ۲۰۰۴. The effects of *Carum copticum* and *Thymus vulgaris* essential oils on *Aspergillus parasiticus* control in Pear shelf life. *Olum and Fonon J.* ۸: ۲. ۲۰۷-۲۱۴. (In Persian)
۶. Nunes, M. C. N., J. K. Brecht, A. M. M. B. Morais, and S. A. Sargent. ۱۹۹۸. Controlling temperature and water loss to maintain ascorbic levels in strawberries during postharvest handling, *Journal of Food Science*. ۶۳: ۶. ۱۰۳۳-۱۰۳۶.
۷. Reddy, M.V., P. Angers, A. Gosselin, and J. Arul. ۱۹۹۷. Characterization and use of essential oil from *Thymus vulgaris* against *Botrytis cinerea* and *Rhizopus stolonifer* in strawberry fruit, *Phytochemistry*. ۴۷,۸: ۱۵۱۵-۱۵۲۰.
۸. Sanz, C., A. G. Perez, R. Olias, and J. M. Olias. ۱۹۹۹. Quality of strawberry packed with perforated polypropylene, *Journal of Food Science*. ۶۴: ۴. ۷۴۸-۷۵۲.
۹. Shahedybaghkhanda, M. ۲۰۰۷. Comparison of postharvest waste of Fruits and Vegetables between Iran and other Asian countries and way to reduce it. *Agriculture & Natural Resources Engineering Regulation*. ۹۸-۱۱۶.
۱۰. Tzortzakis, N.G. ۲۰۰۷. Maintaining postharvest quality of fresh produce with volatile compound. *Innovative Food Science and Emerging Technologies*. ۸: ۱۱۱-۱۱۶.
۱۱. Wang, C.Y. ۲۰۰۳. Maintaining postharvest quality of raspberries with natural volatile compounds, *International Journal of Food Science and Technology*. ۳۸: ۸۶۹-۸۷۵.

Effects of Gum Arabic coated and basil essential on quality Preservation and postharvest life of strawberry fruit during storage

Ali Eskandari^{۱,*}, Mokhtar Heydari^۲, Fattaneh yari^۳, Mohammad hosein daneshvar^۴

^۱Master Student of Horticulture Department, Agriculture and Natural Resources Ramin University, Ahvaz.

^{۲&۳}Associate Professor of Horticulture Department, Agriculture and Natural Resources Ramin University, Ahvaz.

^۴Assistance Professor of Horticulture Department, Agriculture and Natural Resources Ramin University, Ahvaz

Email: alieskandari^۱@yahoo.com

Abstract

The strawberry harvest is low maintenance capacity and was test storage of the main reasons of corruption fruit, shrink age due to loss of water and food breaks up, On the other hand, due to having fiber, vitamin C, folate, potassium and antioxidants is important. Thus the present study examined the effects of Gum Arabic coated and basil essential on quality and postharvest life of strawberry fruit in a factorial completely randomized design was performed. The results showed that basil essential reduce microbial spoilage of fruit, and the maintenance of fruit firmness and soluble solids were. Treatment Gum Arabic, either pure or mixed with basil essential, increased fruit firmness and soluble solids decreased. Also Fruit juices and tenderness of the tissue was maintained. These treatments had no effect on the acidity Degree and the acidity total of the fruit and essential treatments to prevent fruit flavor and color changes and preserved the color and flavor of the fruit during storage, was. In order to use natural products, need to businesses consider about effective concentrations of these substances is on strawberries Fruit Storage.

Keywords: essential, Gum Arabic, basil, strawberries