



12th
Iranian Horticultural
Science Congress
September 05-08 2021
۱۴ لغایت ۱۷ شهریورماه ۱۴۰۰



تأثیر درون پوشانی اسانس مرزه بختیاری با کیتوزان بر ویژگی های کیفی دانه انار

عارفه مزروعی^{۱*}، کرامت اله سعیدی^۲، زهرا ایزدی^۳، عبدالرحمان محمدخانی^۴

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم باغبانی، فیزیولوژی و اصلاح گیاهان دارویی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران

^۲ گروه علوم باغبانی دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران

^۳ گروه مهندسی مکانیک بیوسیستم، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهرکرد

^۴ گروه علوم باغبانی دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران

*نویسنده مسئول: arefeh.maz@gmail.com



چکیده

کاربرد اسانس های گیاهی با توجه به نقش آنتی اکسیدانی آن ها، از قهوه ای شدن آنزیمی جلوگیری می کند. فیلم ها و پوشش های خوراکی از پلیمرهای طبیعی تهیه می شوند بدون اینکه از مواد شیمیایی استفاده شود و باعث ارتقاء کیفی و افزایش زمان ماندگاری مواد غذایی می شوند. به منظور بررسی درون پاشی اسانس مرزه بختیاری با کیتوزان بر کیفیت دانه انار، آزمایشی در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۸ تیمار (نسبت های کیتوزان و سطوح پاشش اسانس مرزه بختیاری) و در ۳ تکرار انجام شد. نتایج نشان داد، بیشترین میزان pH عصاره میوه در تیمار شاهد قبل از دوره نگهداری مشاهده شد. در تیمار شاهد بعد از دوره نگهداری بیشترین میزان TSS حاصل گردید. بیشترین میزان اسید آلی در عصاره انار در تیمارهای ۱-۶/۰ و شاهد قبل از دوره نگهداری مشاهده شد. در تیمار شاهد بعد از دوره نگهداری کمترین میزان اسید آلی حاصل شد. بیشترین کاهش وزن در تیمار ۶/۰-۳ کیتوزان به اسانس مرزه بختیاری (۳/۰-۱ و ۳/۰-۲) می توان دانه های انار توسط کیتوزان و انتخاب غلظت مناسب اسانس مرزه بختیاری (۳/۰-۱ و ۳/۰-۲)، می توان زمان ماندگاری، بازاریابندی و کیفیت تغذیه ای دانه انار را به میزان مناسب و قابل توجهی حفظ کرد.

واژگان کلیدی: اسانس مرزه بختیاری، اسید آلی، مواد جامد محلول، نانوذرات

مقدمه

میوه ها به عنوان سیستم بیولوژیکی زنده، پس از برداشت از بین می روند. میزان زوال و پیری به میزان زیادی در میان محصولات متفاوت بوده و بستگی به شدت متابولیسم آن ها دارد. با توجه به سریع بودن شدت متابولیسم در اکثر میوه ها، زنجیره پیشرفته بازاریابندی که تقاضا را برای فرآورده افزایش می دهد، نیاز به فناوری های پس از برداشت را ایجاد کرده تا کیفیت فرآورده برای مدت طولانی حفظ شود. انار با نام علمی *L. Punica granatum* و نام انگلیسی Pomegranate، از رده نهاندانگان و متعلق به کوچک ترین خانواده گیاهی دولپه ای یعنی خانواده انار یا پونیکاسه با ۱۸ یا ۱۶=۲n کروموزوم می باشد. انار یکی از محصولات باغی پرارزش و صادراتی کشور محسوب می شود که به طور وسیع در بسیاری از کشورهای گرمسیری و نیمه گرمسیری کشت می شود. استفاده از ترکیبات طبیعی و سازگار با گیاه، طبیعت و انسان در تولید و نگهداری محصول، نه تنها سبب تولید محصول بدون استفاده از مواد شیمیایی خطرناک و مضر می شود بلکه دارای ارزش دارویی و غذایی بالاتری نیز خواهد بود. اسانس مرزه به دلیل داشتن ترکیبات فنولی دارای ویژگی های ضد میکروبی و ضد اکسایشی بالایی می باشد. امروزه از پوشش های خوراکی جهت جلوگیری از تغییرات نامطلوب کیفی محصولات مختلف استفاده می شود. کیتوزان از مهم ترین این پوشش ها می باشد. به دلیل اینکه ایران با تولید این محصول، مانند بیشتر میوه ها، جهت عرضه خارج از فصل در بازارهای داخلی و صادرات فعالیت می نماید در نتیجه نگهداری مناسب آن اجتناب ناپذیر است. هدف از این مطالعه، بررسی تأثیر اسانس مرزه بختیاری کپسوله شده در پوشش پلی ساکاردیدی کیتوزان بر روی خصوصیات کیفی و ماندگاری پس از برداشت انار می باشد.

مواد و روش ها

به منظور بررسی درون پاشی اسانس مرزه بختیاری با کیتوزان بر ماندگاری و کیفیت دانه انار، آزمایشی در سال ۱۴۰۰-۱۳۹۹ در آزمایشگاه تحقیقاتی دانشگاه شهرکرد انجام شد. بدین منظور انار دانه سیاه نیریزی تهیه شد. میوه های سالم و بدون ترک خوردگی انار به آزمایشگاه جهت اعمال تیمارها انتقال داده شد. ابتدا میوه ها با آب مقطر شسته و سپس خشک شد. سپس به کمک چاقوی تیز از ناحیه مرکزی به دو نیم بریده و دانه های انار به صورت دستی و در شرایط بهداشتی ایزوله، از پوست جدا شد. برای اطمینان از یکپارختی نمونه ها، دانه ها با یکدیگر مخلوط گردید. تیمارها به روش پاششی (سطوح پاشش ۳/۰ و ۶/۰) تهیه و در مقادیر ۵۰ گرمی در ظرفی از جنس پلی اتیلن در یخچال به مدت یک ماه نگهداری شد. ابتدا نانوامولسیون روغن در آب (O/W) تهیه شد، سپس نانوامولسیون تهیه شده با استفاده از خشک کن انجمادی به صورت پودر درآمد. میزان pH میوه با استفاده از دستگاه pH متر دیجیتال اندازه گیری شد. مقدار مواد جامد محلول توسط رفرنکومتر و بر حسب درصد برای هر تیمار محاسبه گردید. میزان اسیدیت به روش تیتراسیون و بر طبق رابطه (۱) $TA (\%) = \frac{V \times N}{Meqwt/y} \times 100$ اندازه گیری شد.

میزان کاهش وزن نمونه های هر تکرار با استفاده از ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۱۰ گرم در ابتدای آزمایش و پس از انتقال به آزمایشگاه در پایان مدت زمان نگهداری از طریق رابطه (۲) $\frac{(W_2 - W_1)}{W_1} \times 100 = \text{درصد کاهش وزن}$ ، محاسبه گردید. این پژوهش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۸ تیمار (نسبت های کیتوزان و سطوح پاشش اسانس مرزه بختیاری) و ۳ تکرار انجام شد. نمونه ها داخل یخچال در دمای ۴ درجه سانتی گراد قرار داده شد.

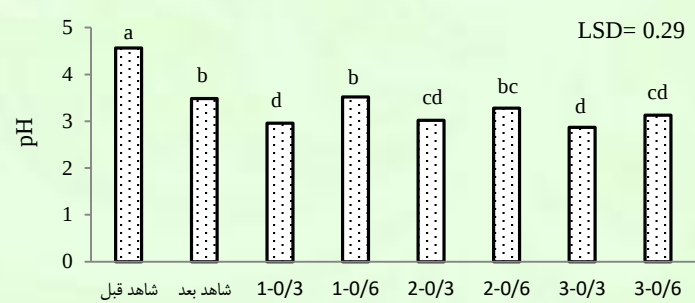
داده های حاصل از این پژوهش با استفاده از نرم افزار آماری SPSS تجزیه واریانس شد. در صورت معنی دار بودن اثر عوامل آزمایشی، از آزمون حداقل تفاوت معنی دار (LSD) در سطح احتمال ۵ درصد برای مقایسه میانگین تیمارها استفاده گردید.

نتایج و بحث

pH

جدول (۱) نتایج تجزیه واریانس اثر تیمار بر برخی از خصوصیات بیوشیمیایی عصاره انار				
منابع تغییرات	درجه آزادی	pH	TSS	اسید آلی
تیمار	۷	۸۸/۰*	۲۸/۵**	۳۱/۰**
خطا	۱۶	۰/۲۰	۲۶/۰	۰/۲۰
ضرب تغییرات (۲)		۰/۷۵	۱۶/۳	۷۳/۸

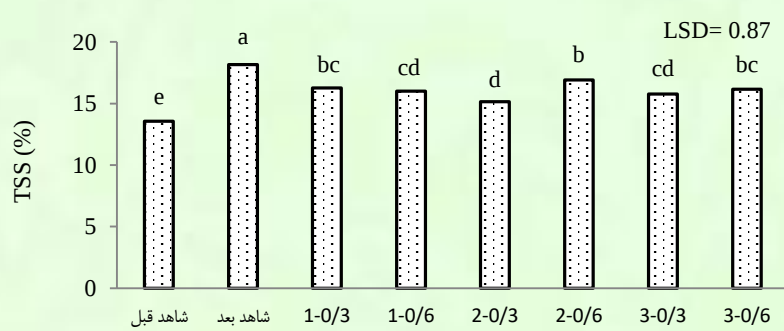
* و ** به ترتیب معنی دار شدن در سطح آماری ۱ و ۵ درصد.



نسبت کیتوزان به اسانس

شکل (۱) اثر نسبت های کیتوزان به اسانس بر میزان pH عصاره میوه انار. میانگین ها با حداقل یک حرف مشترک در سطح احتمال پنج درصد آزمون LSD تفاوت معنی داری ندارند.

نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد، تحت تیمارهای مورد بررسی در مقایسه با گروه شاهد، میزان pH کاهش معنی داری را نشان داد و با افزایش نسبت کیتوزان، کاهش بیشتری مشاهده گردید. کاهش در میزان اسیدیت به میوه بیانگر رسیدن و زوال آن است. پوشش ها تغییرات pH را کند کرده و به طور مؤثری رسیدن و زوال آن ها را به تعویق می اندازند. pH معمولاً در طول دوره انبارمانی افزایش می یابد اما استفاده از کیتوزان در مقایسه با شاهد میزان pH را کاهش داد.

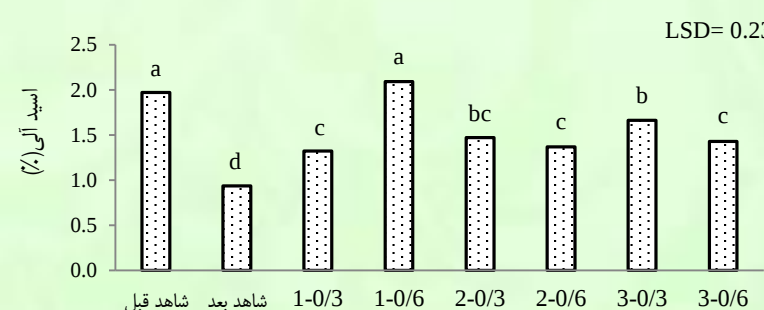


نسبت کیتوزان به اسانس

شکل (۲) اثر نسبت های کیتوزان به اسانس بر میزان TSS عصاره میوه انار. میانگین ها با حداقل یک حرف مشترک در سطح احتمال پنج درصد آزمون LSD تفاوت معنی داری ندارند.

تغییرات مواد جامد محلول به عوامل متعددی مانند میزان قند میوه، اسیدیت و پکتین های محلول در میوه بستگی دارد. مواد جامد محلول در این مطالعه در گروه شاهد بعد از اعمال تیمارها در مقایسه با گروه شاهد قبل از اعمال تیمارها روندی افزایشی داشت.

اسید آلی



نسبت کیتوزان به اسانس

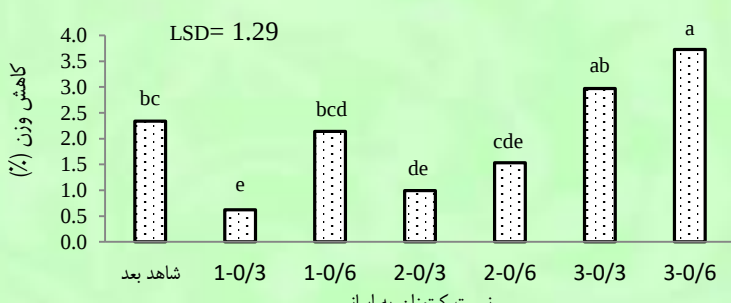
شکل (۳) اثر نسبت های کیتوزان به اسانس بر میزان اسید آلی عصاره میوه انار. میانگین ها با حداقل یک حرف مشترک در سطح احتمال پنج درصد آزمون LSD تفاوت معنی داری ندارند.

در هنگام رسیدن و افزایش فعالیت های سوخت و ساز، اسیدهایی آلی میوه کاهش پیدا می کنند. کاهش میزان اسیدیت به برخی از نسبت های تیمار شده در طول دوره نگهداری می تواند به دلیل اکسید شدن اسید آلی در محیط باشد. در این پژوهش غلظت ۶/۰ اسانس به دلیل ایجاد لایه محافظ اطراف دانه ها و کاهش بیشتر میزان تنفس از کاهش اسیدیت جلوگیری کرد.

کاهش وزن

جدول (۲) نتایج تجزیه واریانس اثر تیمار بر درصد کاهش وزن دانه های انار		
منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مریمات کاهش وزن
تیمار	۶	۵۹/۳***
خطا	۱۴	۵۴/۰
ضرب تغییرات (۲)		۰۰/۳۶

** و *** به ترتیب معنی دار شدن در سطح آماری ۱ و ۵ درصد.



نسبت کیتوزان به اسانس

شکل (۴) اثر نسبت های کیتوزان به اسانس بر میزان کاهش وزن عصاره میوه انار. میانگین ها با حداقل یک حرف مشترک در سطح احتمال پنج درصد آزمون LSD تفاوت معنی داری ندارند.

پوشش کیتوزان یک لایه نیمه نفوذپذیر و صاف در سطح میوه تشکیل می دهد و می تواند به عنوان یک سد حفاظتی برای کاهش میزان تنفس و تعرق از طریق سطوح میوه استفاده شود.

منابع

- عزیزی، ف، عرفانی مقدم، ج، خادمی، ا. و نورالهی، خ. ۱۳۹۶. تأثیر اسید آسکوربیک و اسید ازالیک بر ماندگاری آرپل های انار، علوم و صنایع غذایی. ۷۱: ۲۴-۱۵.
- قاسمی تولاتی، م، رامین، ع، ا، و امینی، ف. ۱۳۹۴. تأثیر پوشش خوراکی کیتوزان بر کیفیت و افزایش عمر پس از برداشت خیار زمرد، نشریه تولید و فرآوری محصولات زراعی و باغی. ۱۵: ۱۹۷-۱۸۹.
- Chien, P.J., Sheu, F., Yang F.H. 2007. Effects of edible chitosan coating on quality and shelf life of sliced mango fruit. Journal of Food Engineering, 78: 225-229.
- Ghasemzadeh, M., Shiri M.A., Sanavi, M. 2010. Effect of chitosan coatings on some quality indices of apricot (*Prunus armeniaca* L.) during cold storage. Environmental Science, 8: 25-33.
- Hasheminejad, N., Khodaiyan, F. 2020. The effect of clove essential oil loaded chitosan nanoparticles on the shelf life and quality of pomegranate arils. Food Chemistry, 309: 125520.