



(اثر آب فعال شده با پلاسما بر برخی است ویژگی‌های پس از برداشت پسته تر)

مهسا رجب صدوقی^۱، سید حسین میردهقان^۲، فاطمه ناظوری^۳، مهدی شریعت^۴

^۱دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم باغبانی دانشگاه ولی عصر رفسنجان

^۲استاد، گروه علوم باغبانی دانشگاه ولی عصر رفسنجان

^۳استادیار، گروه علوم باغبانی دانشگاه ولی عصر رفسنجان

^۴استادیار، گروه فیزیک دانشگاه ولی عصر رفسنجان

*نویسنده مسئول: mahsa676048@gmail.com

چکیده

این پژوهش به منظور بررسی اثر تیمار آب فعال شده با پلاسما بر ویژگی‌های پسته تر در طول دوره انبارمانی مورد ارزیابی قرار گرفت. برای این منظور میوه پسته از رقم احمد آقایی با ۵ تیمار متفاوت مورد بررسی قرار گرفت. پسته‌ها پس از تیمار، بسته بندی و به سردخانه با دمای $4 \pm 2^{\circ}\text{C}$ و رطوبت نسبی $90 \pm 10\%$ به مدت ۵۰ روز منتقل شدند. به منظور ارزیابی اثر تیمارها و مدت زمان انبارمانی و بررسی صفاتی از قبیل درصد کاهش وزن، نشت یونی و ارزیابی حسی در طول مدت نگهداری در سردخانه در سه مرحله (۰، ۲۵ و ۵۰ روز) مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که با افزایش طول دوره نگهداری در انبار، تیمارهای شاهد و تیمار آب فعال شده با پلاسما، مدت زمان بیشتری کیفیت ظاهری خود را نسبت به سایر تیمارها حفظ کرده‌اند و از کیفیت ظاهری بهتری برخوردار بودند و میزان کاهش وزن و هدایت الکتریکی در طول انبارمانی روند افزایشی و تست پانل نیز در طول انبارداری به تدریج کاهش یافته است.

مقدمه

تیمارهای پس از برداشت به منظور حفظ کیفیت یا بهبود وضعیت ظاهری فرآورده‌های باغبانی به کار برده می‌شوند. استفاده از ترکیب‌های شیمیایی برای گسترش عمر پس برداشت میوه‌ها و سبزی‌ها کمتر به وسیله مصرف کننده پذیرفته می‌شود، زیرا این ترکیب‌ها ممکن است آلاینده محیط باشند یا برای سلامتی انسان مضر باشند (میردهقان و خطیب ۱۳۹۱). یا پلاسمای سرد یک روش جدید برای کاهش فعالیت میکروبی در صنایع غذایی است پژوهش‌های قبلی نشان داده است که پلاسمای سرد می‌تواند طیف گسترده‌ای از میکروارگانیسم‌ها را به طور موثر ضد عفونی کند. علاوه بر پلاسمای غیرحرارتی که ذکر شد، آب فعال شده با پلاسما (PAW) می‌تواند انواع خاصی از میکروب‌ها را نیز غیرفعال کند. تا به امروز، تحقیقات در مورد تأثیر pH و H_2O_2 در پیشرفت ضد عفونی PAW اهمیت ROS در محلول‌های PAW را برجسته کرده است. گونه‌های تولید شده در مایع برای مدت زمان طولانی پایدار هستند و تاحدی مسئول خواص ضد میکروبی طولانی مدت هستند. هدف از انجام این پژوهش، حفظ ویژگی‌های کیفی پسته تازه با پوست طی انبارمانی و مقایسه اثر PAW با دیگر روش‌های کاهش آلودگی میکروبی و قارچی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی اجرا گردید. فاکتور اول شامل ۵ تیمار شاهد، آب مقطر، هیپوکلرید سدیم با غلظت ۱۵۰ میلی گرم بر لیتر، ۱۰۰ میلی لیتر آب فعال شده با پلاسما سرد با استفاده از منبع تغذیه با ولتاژ ۵ کیلوولت و ۸ کیلو ولت (بر اساس توانایی دستگاه) و فاکتور دوم در سه سطح انبارمانی بود. بعد از برداشت پسته‌ها و انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه، نمونه‌های پسته سالم و یکنواخت از پسته‌های صدمه دیده و نارس جدا شد. اعمال تیمارها به صورت محلول پاشی توسط اسپری انجام گرفت و برای سه دوره‌ی زمانی ۰، ۲۵، ۵۰ روز و در سه تکرار بسته بندی و در سردخانه مورد بررسی قرار گرفتند. بعد از دوره انبارمانی نمونه‌ها اندازه‌گیری صفات مورد نظر انجام گردید.

نتایج و بحث

نتایج این پژوهش نشان داد که تیمارهای پلاسما در مقایسه با تیمار هیپوکلرید سدیم و آب مقطر در دوره آخر انبارمانی دارای عملکرد بهتری بوده و قادر هستند که کیفیت و سفتی میوه را مانند شاهد حفظ کنند. ساختار آب فعال شده با پلاسما به گونه ای است که چون دارای گونه‌های فعال اکسیژن می‌باشد، باعث ایجاد تنش اکسیداتیو در سلول‌های میکروبی شده و در نهایت با آسیب به غشاء سلول و تخلیه مواد ژنتیکی سلول باعث مرگ و از بین رفتن سلول بیماری‌زا می‌شود. علاوه بر این، بسیاری از محققان همچنین حدس زدند که اسیدیته و گونه های واکنشی در PAW بهم پیوسته‌اند. pH پایین برای نفوذ گونه های واکنش پذیر به دیواره های سلولی مطلوب تر است (et al., 2015 Yingyin Xu). نتایج مشابه در پژوهش (et al., 2015 Yingyin Xu) و (Ruonan Ma. et al. 2016) به دست آمد مبنی بر اینکه استفاده از آب فعال شده با پلاسما باعث افزایش ماندگاری میوه و عدم کاهش کیفیت میوه در زمان انبار داری می‌شود، نتیجه این پژوهش را تایید می‌کند. به طور کلی، این نتایج نشان میدهد که PAW میتواند یک تکنیک مفید به منظور افزایش ارزیابی کیفیت، ثبات سفتی و استحکام بافت میوه، ثبات وزن میوه و حفظ قابلیت هدایت الکتریکی در طول انبار داری و ذخیره سازی باشد.

منابع

- جلیلی مرندی، . ۱۳۸۷. فیزیولوژی بعد از برداشت. ارومیه: جهاد دانشگاهی ارومیه
- میردهقان، ح. خطیب، م. ۱۳۹۱. اثر پوشش خوراکی کیتوزان بر کیفیت و عمر انبارداری پسته تازه رقم اوحدی. مجله علوم و فنون باغبانی ایران جلد ۱۳ شماره ۱ صفحه های ۸۳ تا ۱۰۰.
- Gao, P., Zhu, Z. and Zhang, P. 2013. Effects of chitosan glucose complex coating on postharvest quality and shelf life of table grapes. Carbohydrate Polymers, 95: 371-378.
- Lutts, S., Kinet, J.M. and Bouharmont, J. 1996. NaCl-induced senescence in leaves of rice (*Oryza sativa* L.) cultivars differing in salinity resistance, Annals of Botany, 78:389- 398.
- Ruonan Ma. 2015. Non-thermal plasma-activated water inactivation of food-borne pathogen on fresh produce. Journal of Hazardous Materials 300 (2015) 643–651.
- Ruonan Ma. 2016. Effect of Non-Thermal Plasma-Activated Water on Fruit Decay and Quality in Postharvest Chinese Bayberries. Journal of Food Bioprocess Technol 13.1007/s11947-016-1761-7.
- Valero, M., and M. J. Giner. "Effects of antimicrobial components of essential oils on growth of *Bacillus cereus* INRA L2104 in and the sensory qualities of carrot broth." International journal of food microbiology 106.1 (2006): 90-94.
- Yingyin Xu. 2016. Effect of plasma activated water on the postharvest quality of button mushrooms, *Agaricus bisporus*. Food Chemistry 197 436–444.