



تأثیر پرتوتابی UV- C بر حفظ کیفیت پس از برداشت آریل‌های انار

فرزانه ایزدی، سمیه رستگار*

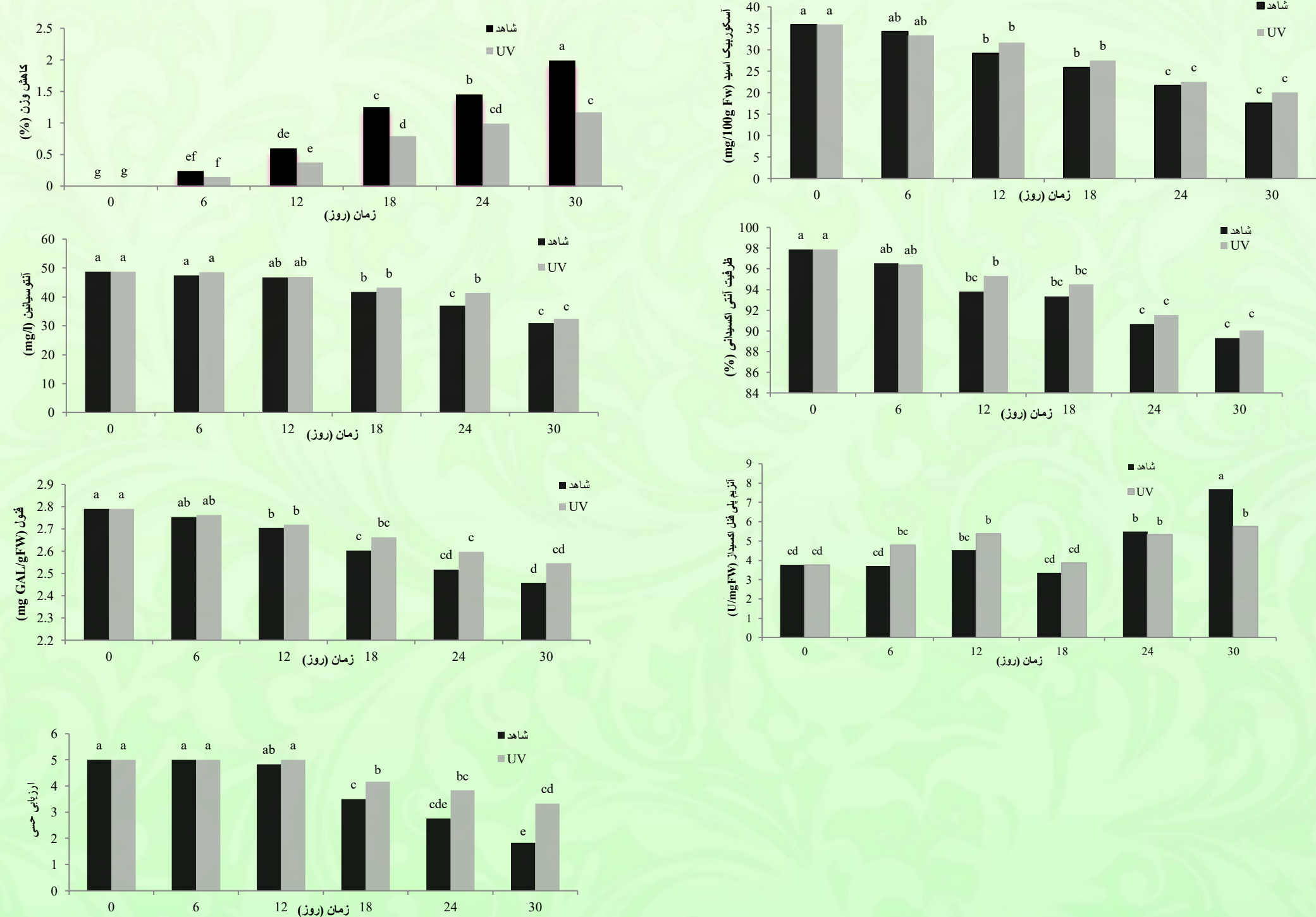
گروه باغبانی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان

*نویسنده مسئول: rastegarhort@gmail.com

نتایج و بحث

براساس نتایج به دست آمده، استفاده از پرتوتابی UV-C نقش موثری در جلوگیری از کاهش وزن آریل‌ها و حفظ محتوی فنل و جلوگیری از فعالیت آنزیم پلی فنول اکسیداز و در نهایت حفظ ارزیابی حسی آریل انار داشت. نور ضد میکروبی UV-C، باعث القای تنش بیولوژیک و در نتیجه تجمع ترکیبات فیتوالکسین، تحریک مکانیزم‌های دفاعی، افزایش فعالیت آنتی اکسیدانها و تغییر در دیواره سلولی بافت های گیاهی میشود که این تغییرات منجر به حفظ سلامتی بافت میشوند. پژوهشهای جدید نشان داده که واکنش میوه‌ها به نوع محصول، رقم و شدت نور UV-C بستگی دارد (Andrade-Cuvi, et al., 2017).

اسیدآسکوربیک یک پارامتر تغذیه‌ای مهم در میوه‌ها و سبزیجات می‌باشد و در مقایسه با سایر پارامترهای کیفی در طی دوره انبارمانی به سرعت از بین می‌رود. علت آن احتمالاً مصرف این ویتامین به عنوان دهنده‌ی الکترون به اکسیدان‌ها برای خنثی کردن رادیکال‌های آزاد می‌باشد (Spinardi, 2005). بخش مهمی از ارزش غذایی میوه‌ها مربوط به ترکیبات با خاصیت آنتی‌اکسیدانی می‌باشد. این ترکیبات به گروهی اطلاق می‌گردد که از طریق واکنش جاروبگرهای ROS با رادیکال‌های آزاد و گونه‌های فعال اکسیژن که برای سلول‌های زنده خطرناک می‌باشند، خسارت‌های اکسایشی وارده به موجود زنده را به حداقل می‌رسانند. ظرفیت آنتی اکسیدانی میوه‌ها و سبزی‌ها مربوط به ترکیبات آنزیمی (شامل آنزیم‌های CAT، آسکوربات‌پراکسیداز و سوپراکسیددسموتاز) و غیرآنزیمی (شامل ویتامین ث، ترکیبات فنولی و کارتنوئید) می‌باشد. کاهش شدید میزان ترکیبات آنتی‌اکسیدانی پس از برداشت ممکن است ناشی از تنش پس از برداشت میوه یا دمای پایین انبار باشد. تیمارهایی که باعث کاهش تنفس و تولید اتیلن و در نتیجه باعث کاهش سرعت پیری می‌شوند باعث کاهش سرعت تولید رادیکال‌های آزاد و در نتیجه کاهش مصرف آنتی‌اکسیدان‌ها می‌شوند (Andrade-Cuvi et al., 2017).



منابع

انی‌عشری، م.، زکائی خسروشاهی، م.ر.، ۱۳۸۷. فیزیولوژی و تکنولوژی پس از برداشت. چاپ اول. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا همدان. ۶۵۸ صفحه.

- Abdipour, M., Hosseinifarahi, M., & Naseri, N. (2019). Combination method of UV-B and UV-C prevents post-harvest decay and improves organoleptic quality of peach fruit. *Scientia Horticulturae*, 256, 108564.
- Andrade-Cuvi, M. J., Moreno, C., Zaro, M. J., Vicente, A. R., & Concellón, A. (2017). Improvement of the antioxidant properties and postharvest life of three exotic Andean fruits by UV-C treatment. *Journal of Food Quality*, 2017.
- Andrade-Cuvi, M. J., Moreno, C., Zaro, M. J., Vicente, A. R., & Concellón, A. (2017). Improvement of the antioxidant properties and postharvest life of three exotic Andean fruits by UV-C treatment. *Journal of Food Quality*, 2017.
- Brand-Williams, W. Cuvelier, M.E. & Berset, C., 1995. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *Food Science and Technology*. 28: 25–30
- Fonseca, J.M. & Rushing, J.W., 2005. Effect of Ultraviolet-C light on quality and microbial population of fresh-cut watermelon. *The University of Arizona and Clemson, USA. Postharvest Biology and Technology*. 40: 256-261.
- Liu, C., Zheng, H., Sheng, K., Liu, W., & Zheng, L. (2018). Effects of postharvest UV-C irradiation on phenolic acids, flavonoids, and key phenylpropanoid pathway genes in tomato fruit. *Scientia Horticulturae*, 241, 107-114.
- Lopez-Rubira, V., Conesa, A., Allende, A., & Arties, F., 2005. Shelf life and overall quality of minimally processed pomegranate arils modified atmosphere packaged and treated with UV-C. *Postharvest Biology and Technology*. 37 (2). 174–185.
- Meighani, H., Ghasemnezhad, M., & Bakshi, D. (2014). Evaluation of biochemical composition and enzyme activities in browned arils of pomegranate fruits. *International Journal of Horticultural Science and Technology*, 1(1), 53-65.
- Spinardi, A.M., 2005. Effect of harvest date and storage on antioxidant systems in pears. *Acta Horticulturae*. 682: 1125-1134.

چکیده

امروزه عرضه میوه انار به صورت آریل و آماده مصرف، راهکاری مناسب برای دستیابی به بهره‌وری اقتصادی و سود تجاری از میوه انار به ویژه انواعی که ظاهر آنها دچار صدمه شده است می‌باشد. یکی از مشکلات عمده پس از برداشت محصولات آماده مصرف، کاهش سریع کیفیت آنها در مدت نگهداری می‌باشد. لذا در این پژوهش تأثیر پرتوتابی UV-C بر کیفیت آریل‌های انار رقم رباب مورد ارزیابی قرار گرفت. بر اساس نتایج به دست آمده میزان آسکوربیک اسید، فنل، آنتی اکسیدان آریل‌ها به تدریج طی مدت انبارمانی کاهش یافت. اگرچه آریل‌های تیمار شده با پرتو UV-C، دارای محتوی بالاتری آسکوربیک اسید و آنتوسیانین در پایان آزمایش بودند اما تفاوت معنی‌داری با شاهد نشان ندادند. استفاده از پرتو وی وی نقش موثری در کنترل کاهش وزن آریل‌ها داشتند. پرتو تابی UV-C بطور معنی داری فعالیت آنزیم پلی فنول اکسیداز را کاهش داد بطوری که نمونه‌های آریل تیمار شده در پایان آزمایش تفاوت معنی داری با شاهد نشان دادند. در پایان آزمایش نمونه‌های پرتودهی شده نسبت به شاهد ارزیابی حسی بالاتری نشان دادند

مقدمه

معمولاً میوه انار مصرف تازه‌خوری دارد اما سخت جدا شدن پوست از طرفی، و حساسیت میوه انار به آفتاب‌سوختگی و آسیب‌های مکانیکی، ترک‌خوردگی و غیره از طرف دیگر، باعث بازارپسندی نامطلوب می‌شود. محصولات آماده مصرف بدلیل تغییر در سبک زندگی، سهولت مصرف و ارزش غذایی بالا محبوبیت زیادی در جوامع مدرن پیدا کرده‌اند. استفاده از دانه‌های تازه و آماده برای خوردن علاوه بر کسب سود اقتصادی از میوه‌های دارای آسیب ظاهری، گزینه‌ای مناسب برای جلب توجه مصرف کنندةهای میوه انار است. انبارمانی آریل انار، مشکلاتی چون آلودگی‌های میکروبی، کاهش وزن و کیفیت ظاهری میوه در اثر تعرق و تلفات آب دارد (Lopez-Rubira et al., 2005).

کاربرد پس از برداشت امواج UV-C در سال‌های اخیر به طور وسیع در بیشتر محصولات مورد آزمایش قرار گرفته و اثرات مثبت آن در کاهش آلودگی‌ها و افزایش عمر انباری و خصوصیات کیفی میوه به اثبات رسیده است (Fonseca, & Rushing 2005). (با توجه به این‌که کاربرد امواج UV-C عاری از هرگونه مشکلات جانبی اعم از آلودگی محصول و آلودگی محیط زیست می‌باشد، لذا برای حفظ کیفیت محصول و افزایش عمر انباری باید بیش‌تر مورد توجه قرار گیرد. پرتودهی محصولات باغی با اشعه فرابنفش توانسته در موارد زیادی به عمر نگه‌داری پس از برداشت آن‌ها کمک نماید. تیمار امواج فرابنفش با طول‌موج کوتاه (UV-C)، سبب تولید ترکیبات ضد قارچی، کاهش خسارت سرمازدگی و کاهش نرم‌شدگی می‌گردد (Abdipour et al., 2019).

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی و حفظ کیفیت انباری دانه‌های انار، نمونه‌های میوه انار رقم رباب در اواسط آبان از یک باغ تجاری واقع در شهر قطرویه-نیریز استان فارس تهیه شد. میوه‌های سالم، یکنواخت و بدون آسیب فیزیکی با دقت برداشت و سریعاً در جعبه‌های مناسب به آزمایشگاه منتقل شدند. سپس میوه‌ها با آب حاوی ۲۰۰ میکرولیتر بر لیتر هیپوکلریت سدیم به مدت ۲ دقیقه به حالت غوطه‌وری ضدعفونی شدند. سپس پوست آن‌ها در شرایط کاملاً تمیز و با دقت جدا شد. پس از خارج کردن آریل‌ها، آن‌ها را با آب مقطر استریل حاوی ۱۵۰ میکرولیتر بر لیتر هیپوکلریت‌سدیم به مدت ۲ دقیقه ضدعفونی و سپس با آب شیر با دمای ۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۱ دقیقه شستشو داده شدند. بعد از چند دقیقه خشک شدن در محیط تمیز و در مجاورت هوا، تیمارها اعمال شدند.

آریل‌های تحت تیمار با UV- C به مدت پنج دقیقه در طول‌موج ۲۵۴ نانومتر پرتوتابی شدند. هر تیمار در سه تکرار انجام شد و برای هر تکرار ۱۵۰ گرم آریل استفاده شد. برای اندازه‌گیری میزان اسیدآسکوربیک در هر ۱۰۰ گرم وزن تازه میوه، ابتدا ۱ میلی‌لیتر آب میوه را با ۵ میلی‌لیتر اسیدمتافسفریک سرد ۳٪ مخلوط کرده و آن را با محلول ایندوفنل (سدیم-۲،۶- دی کلروفنل- ایندوفنل) تیتیر نموده تا رنگ محلول از رنگ صورتی به رنگ ارغوانی تغییر یافت. آنتوسیانین کل با استفاده از روش اختلاف pH بین دو سیستم بافری اندازه‌گیری شد. فعالیت آنتی‌اکسیدانی از طریق خنثی‌کنندگی رادیکال آزاد ۲ و ۲ دی‌فنیل-۳- پیکریل هیدرازیل (DPPH) و با استفاده از روش Brand-Williams و همکاران (1995) تعیین گردید.

از پیروگالل به عنوان پیش ماده آنزیم پلی فنول اکسیداز استفاده گردید. ارزیابی حسی با آزمون پانل انجام شد و در آن صفاتی مانند عطر، طعم، رنگ، بافت و میزان مطلوبیت کلی نمونه‌ها توسط ۵ نفر ارزیاب (آقا و خانم) بررسی شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS و مقایسه میانگین‌ها براساس آزمون چنددامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد. برای رسم نمودارها از نرم افزار اکسل استفاده شد.