



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

همینست که علم باغبانی را
دوازدهم



کاربرد پس از برداشت اسانس مرزه سهندی بر خصوصیات بیوشیمیایی و آنتی اکسیدانی توت فرنگی رقم آلبیون



بهاره قربانی^{۱*}، حبیب شیرزاد^۲، ابوالفضل علیرضالو^۳، معروف حسن زاده^۴

^۱ ترتیب دانش آموخته دکتری باغبانی، دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه

^۲ استادیار گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه

^۳ دانشیار گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه

^۴ دانش آموخته کارشناسی ارشد باغبانی، دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه

* نویسنده مسؤول: ghorbani.bahareh@ymail.com

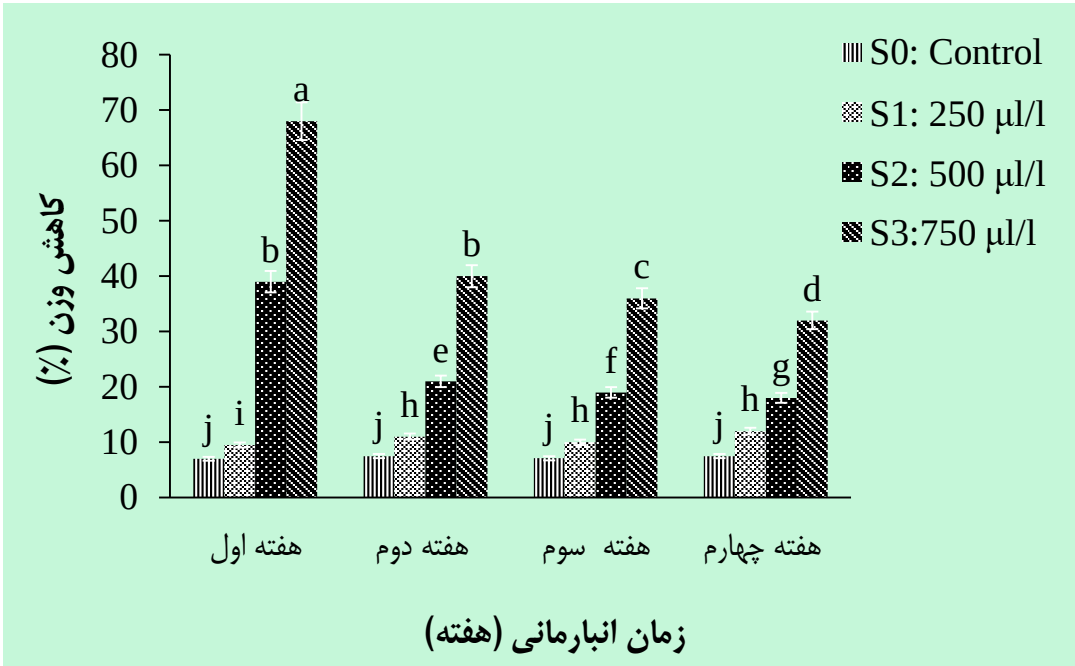
نتایج و بحث

کاهش وزن میوه: به طور کلی کاهش وزن میوه و آب از دست دهی طی انبارداری رخ می‌دهد که نتیجه تبخیر آب از سطح میوه می‌باشد و طبق این تحقیق، میوه‌های تیمار شده با اسانس مرزه سهندی، میزان کاهش وزن کمتری را نسبت به شاهد نشان دادند. میوه‌های تیمار شده با اسانس مرزه سهندی ۷۵۰ میلی مولار کمترین درصد کاهش وزن را در مقایسه با سایر تیمارها طی انبار مانی نشان دادند (شکل ۱). چندین تیمار بعد از برداشت صدمه‌های سرمای را کاهش می‌دهد، این تیمارها شامل تیمارهای شیمیایی، پوشش‌دادن و تیمارهای فیزیکی می‌باشند (Klein *et al.*, 2000). محصولاتی که دچار صدمه‌ی سرمای شده‌اند، به پوسیدگی‌های قارچی و باکتریایی حساس می‌شوند.

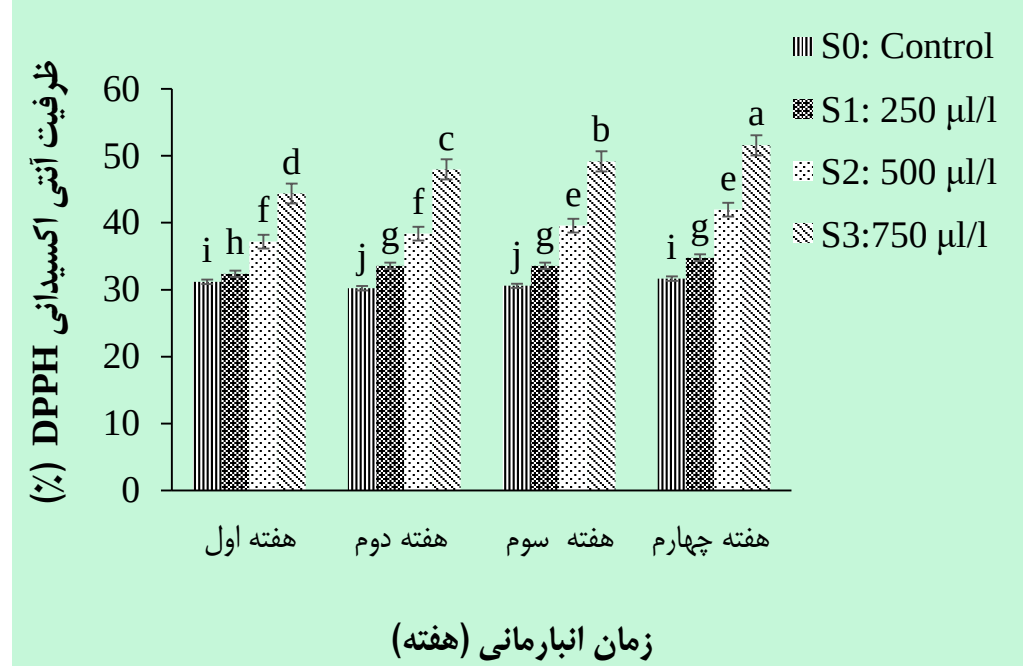
میزان فعالیت آنتی اکسیدان کل عصاره میوه (DPPH): همانطور که نتایج نشان داد، میوه‌های تیمار شده با ۷۵۰ میلی مولار اسانس مرزه سهندی بیشترین میزان فعالیت آنتی اکسیدانی را دارا بودند (شکل ۲). میزان فعالیت آنتی اکسیدانی با میزان فلاونوئید و فنل ارتباط مستقیم دارد. در مطالعه دیگری که صورت گرفت میزان فعالیت آنتی اکسیدانی در ارتباط مستقیم با فنل کل می‌باشد و میزان فعالیت آنتی اکسیدانی رابطه ضعیفی با میزان فلاونوئید کل دارد (Wszelaki, 2003). مطالعات دیگری نشان می‌دهد که علاوه بر ترکیبات فنلیک فاکتورهای دیگر همانند اقلیم مناطق مختلف روی میزان فعالیت آنتی اکسیدان تأثیر دارند (Hernández-Munoz *et al.*, 2008).

فنل: همانطور که نتایج نشان داد، میوه‌های تیمار شده با ۷۵۰ میلی مولار اسانس مرزه سهندی بیشترین میزان ترکیبات فنلی را دارا بودند (شکل ۳). ترکیبات فنلی گروهی از متابولیت های ثانویه شامل فلاونوئیدها، تانن ها، هیدروکسی سینامیک استرها و لیگنین ها هستند که در بافتهای گیاهی به وفور یافت می شوند (Dorsey *et al.*, 2013). نتایج نشان داد، در بررسی اثرات متقابل تیمارها روی میزان فنل، مشاهده شد که در میوه‌های شاهد کمترین میزان فنل وجود دارد، این درحالی است که در میوه‌های تیمار شده با مرزه سهندی، بیشترین میزان فنل دیده شد. میوه‌های تیمار شده با اسانس مرزه سهندی ۷۵۰ میلی مولار، بالاترین سطح فنل را به خود اختصاص داده اند. ترکیبات فنلیکی در کاهش یا مهار اتو اکسیداسیون لیپیدها، از بین بردن رادیکال‌های آزاد اکسیژن و یا تجزیه پراکسیدها به عنوان یک آنتی اکسیدان ضروری برای حفاظت علیه تکثیر و پیشروی زنجیره‌ها کسیداسیون و دفاع علیه گونه‌های فعال اکسیژن عمل می‌نماید (Dris *et al.*, 2011). افزایش میزان فنل طی انبارمانی، یک اتفاق عادی و ضروری می‌باشد، که نتایج حاصل از این تحقیق را تایید می‌نماید.

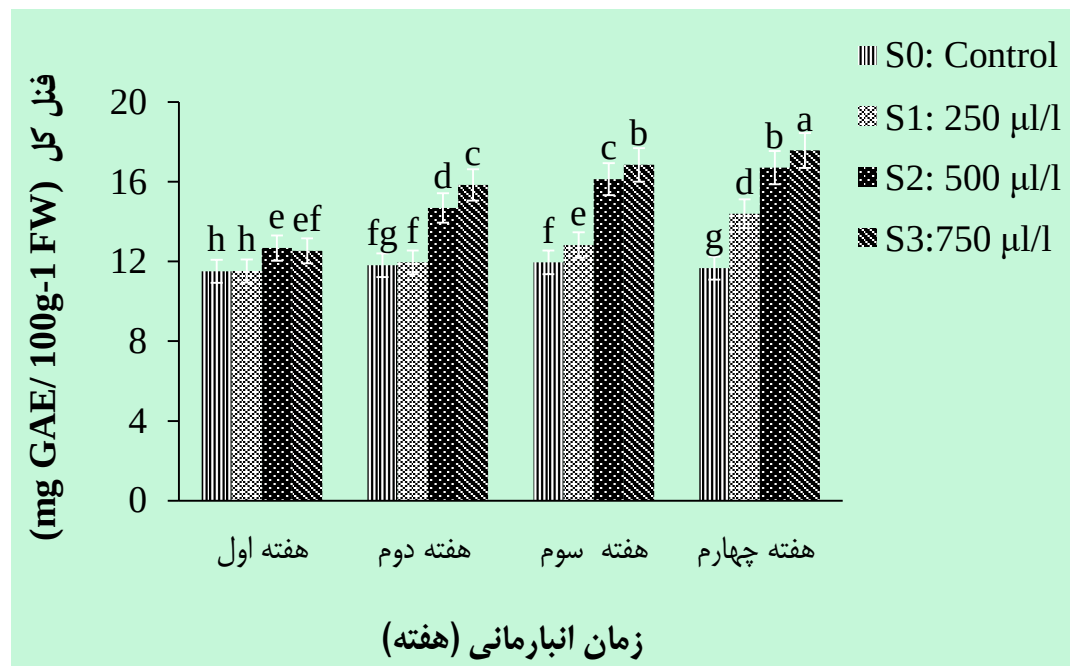
میزان ترکیبات فلاونوئید: فلاونوئید ها نقش محافظتی دارند و در طی انبار داری افزایش می یابند. طبق نتایج حاصل از آزمایش، میوه‌های تیمار شده با ۷۵۰ میلی مولار اسانس مرزه سهندی بیشترین میزان ترکیبات فلاونوئید را دارا بودند (شکل ۴). تغییر در نوع و مقدار فلاونوئید یکی از استراتژی‌های مهمی است که گیاهان برای تحمل در تنش بکار می‌گیرند. تحت تنش مقدار فلاونوئید افزایش پیدا می‌کند. فلاونوئیدها بخاطر خاصیت آنتی اکسیدانی و ساختار ویژه خود نقش بسزایی در مقاومت به انواع تنش در گیاهان ایفا می‌کنند (Shojaie *et al.*, 2016).



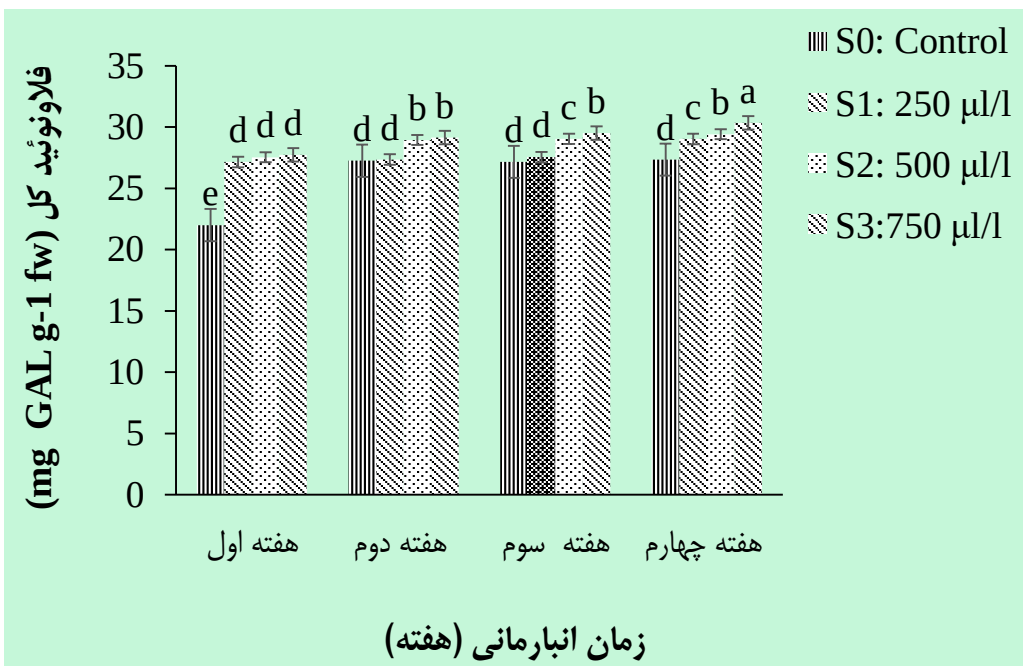
شکل ۱



شکل ۲



شکل ۳



شکل ۴

تأثیر اسانس مرزه سهندی بر برخی صفات در میوه توت فرنگی رقم آلبیون

منابع

- ❖ Ayala-Zavala, J., Wang, F., Wang, C., and Gonzalez-Aguilar, G. 2007. High oxygen treatment increases antioxidant capacity and postharvest life of strawberry fruit. Food Technology and Biotechnology. 425:166-173.
- ❖ Dorsey ER, George BP, Leff B, Willis AW. 2013. The coming crisis:obtaining care for the growing burden of neurodegenerativeconditions. Neurology; 21: 1989-96.
- ❖ Dris R, Niskanen R, Jain SM. 2011.Crop management and postharvest handling of horticultural products .Science Publishers, Enfield, NH 2001; 1:363.
- ❖ Erefe NS, Matihaies K, Simons L, Versteeg C. Combined high pressure-mild temperature processing for optimal retention of physical and nutritional quality of strawberries (*Fragaria x ananassa*). Innovat Food Scie Emerg Technol 2009;10: 297-307.
- ❖ Hernández-Munoz P, Almenar E, Valle VD, Velez D, Gavara R. 2008. Effect of chitosan coating combined with postharvest calcium treatment on strawberry (*Fragaria x ananassa*) quality during refrigerated storage. Food Chem 110: 428-35

چکیده

حساسیت میوه‌های توت فرنگی به صدمه‌های سرما یکی از مهمترین فاکتورهای است که انبارداری آنها را در دمای پایین برای مدت طولانی محدود می‌کند. تیمار های گیاهی مانند اسانس ها مقاومت به سرما را در میوه‌ها در طی نگهداری در دمای پایین تحریک می‌کنند. در پژوهش حاضر به بررسی اثرات اسانس مرزه سهندی روی صدمه‌های سرمازدگی و کیفیت میوه‌های توت فرنگی رقم آلبیون پرداخته شده است. میوه‌های توت فرنگی با اسانس ب مرزه سهندی صفر (شاهد)، ۲۵۰، ۵۰۰، ۷۵۰ میلی مولار تیمار شدند و در دمای ۱±۵ با رطوبت نسبی ۸۵ درصد برای مدت ۲۰ روز ذخیره شدند. پارامترهایی مانند کاهش وزن، آنتی اکسیدان (DPPH)، ترکیبات فنلی، فلاونوئید بررسی شدند. نتایج نشان دادند، بهترین تیمار جهت توصیه، کاربرد اسانس مرزه سهندی ۷۵۰ میلی مولار می‌باشد. تیمار اسانس توانسته کاهش وزن و آب از دست دهی در تمام تیمارها را طی انبار مانی کاهش موجب گردد و میزان ترکیبات فنلی، آنتی اکسیدانی و فلاونوئیدی را افزایش دهد.

واژه های کلیدی: اسانس ،توت فرنگی، فلاونوئید، ترکیبات فنلی

مقدمه

توت فرنگی با نام علمی *Fragaria ananassa* از تیره گلسترخیان می باشد که به دلیل تنفس بالا، مقدار آب زیاد، فعالیت متابولیکی بالا و حساسیت به پوسیدگی های میکروبی و قارچی یکی از میوه های بسیار فسادپذیر بوده و طول عمر پایینی دارد (Ayala-Zavala, 2007). استفاده از روش‌های ایمن برای کنترل فساد و حفظ کیفیت میوه ی توت فرنگی در زمان نگهداری در انبار ضروری است. کاربرد اسانس های گیاهی با هدف تأخیر در فساد میوه، حفظ کیفیت و افزایش زمان نگهداری اهمیت دارد(Mohammadi *et al.*, 2015) محققان افزایش نگهداری این میوه را با به کارگیری کپسول‌های اسانس دارچین در غلظت ۱۵۰۰ ppm به طور قابل توجهی پوسیدگی را در خیار کاهش داد (Erefe *et al.*, 2009). برخی اسانس‌ها از جمله مرزنجوش، آویشن و مرزه سهندی در شرایط درون شیشه ای و شرایط معمولی فعالیت‌هایی در برابر پاتوژنهای مهم پس از برداشت، نشان دادند (Regnier *et al.*, 2014). گیاه مرزه سهندی (*Satureja hortensis* L) دارای ترکیبات میرسنون، آلفا- توجون، لیمونن، لیبیغولنن، تانن هیدرولیز شونده، فنل های اسیدی، فلاونوئید و الکلوئید می باشد (Kim and Lee, 2004). مطالعات بسیاری در رابطه با اثرات و خواص آنتی اکسیدان گیاه مرزه سهندی صورت گرفته است (Quirantes-Pine *et al.*, 2013). همچنین در مطالعه ای به اثرحفاظتی گیاه مرزه سهندی پرداخته شده است. دراین بررسی میزان فعالیت آنزیم های کاتالاز، گلوکاتایون پراکسیداز و گلوکاتایون ردوکتاز ها در سلول های آسیب دیده بیشتر گردیده است گیاه مرزه سهندی دارای خواص آنتی اکسیدان می باشد(Portmann *et al.*, 2012). در این مقاله، کارایی اسانس گیاهی مرزه سهندی با هدف حفظ خواص آنتی اکسیدانی میوه و به منظور تأخیر در خرابی میوه و حفظ کیفیت توت فرنگی در طول انبارمانی بررسی شده است.

مواد و روش ها

اندازه‌گیری کاهش وزن میوه: برای تعیین میزان کاهش وزن، ۱۵ عدد میوه ثابت برای هر تیمار در شروع آزمایش و نیز طی دوره انبارمانی انتخاب و وزن شدند و با توجه به وزن اولیه، درصد کاهش وزن از معادله زیرمحاسبه گردید (Zokaee-Khosroshahi *et al.*, 2007).

۱۰۰× (وزن اولیه میوه / وزن ثانویه میوه- وزن اولیه میوه) =درصد کاهش وزن

میزان فعالیت آنتی اکسیدان کل عصاره میوه (DPPH)

در ارزیابی آنتی اکسیدان کل به روش DPPH ، ابتدا ۵۰ میکرولیتر عصاره آماده شده را با ۹۵۰ میکرولیتر DPPH مخلوط کرده و بعد از ۳۰ دقیقه توسط دستگاه اسپکتروفتومتر با طول موج ۵۱۷ نانومتر قرائت و در فرمول زیر جاگذاری شد:

$$\%DPPHsc = \frac{(Abs\ control)_{t=30\ min} - (Abs\ sample)_{t=30\ min}}{(Abs\ control)_{t=30\ min}} * 100$$

Abs sample میزان جذب DPPH در حضور نمونه و Abs control جذب DPPH بدون عصاره می‌باشد (Navarro *et al.*, 2006).

اندازه‌گیری محتوای فنل: برای ارزیابی فنل طبق روش Slinkard و Singleton (۱۹۷۷) با کمی تغییر عمل شد که ابتدا ۳۰ میکرولیتر عصاره تهیه شده را به داخل ویال ریخته و بعد ۹۰ میکرولیتر آب، ۶۰۰ میکرولیتر فولین ۱۰ درصد اضافه کرده و بعد از ۱۰ دقیقه ۴۸۰ میکرولیتر دیگر کربنات سدیم به آن اضافه گردیده و حجم نهایی به ۱۲۰۰ میکرولیتر رسید. ویال‌ها را ۵/۱ الی ۲ ساعت به محل تاریکی انتقال داده بعد از این مدت جذب نمونه‌ها در طول موج ۷۶۵ نانومتر قرائت گردید.

فلاونوئید: برای ارزیابی فلاونوئید کل از روش Shin و همکاران (۲۰۰۳) با کمی تغییر استفاده شد. ابتدا ۵۰۰ میکرولیتر عصاره تهیه شده را با ۱۵۰ میکرولیتر نیتريت سدیم ۵٪ مخلوط کرده و بعد از ۵ دقیقه ۳۰۰ میکرولیتر کلرید آلومینیم ۱۰٪ اضافه شده و بعد از ۵ دقیقه یک میلی لیتر سود ۱ مولار اضافه شده و در نهایت حجم نهایی را به ۵ سی سی رسانده و توسط دستگاه اسپکتروفتومتر با طول موج ۵۱۰ نانومتر قرائت گردید.

تجزیه تحلیل داده ها

آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار اجرا شد و تجزیه آماری و مقایسه میانگین ها با آزمون چند دامنه ای دانکن و با نرم افزار SAS (Ver. 9.4) انجام گرفت و برای رسم نمودارها از نرم افزارExcel استفاده شد.