

## بررسی تاثیر اسید سالیسیلیک بر افزایش عمر انباری میوه انگور (*Vitis vinifera*)

سید عباس میرجلیلی<sup>۱\*</sup>، حسین پیرو<sup>۲</sup>

۱- دانشیار، مرکز آموزش عالی امام خمینی (ره)، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران

\*- نویسنده مسئول [a.mirjalili@areeo.ac.ir](mailto:a.mirjalili@areeo.ac.ir)

### نتایج و تحلیل

نتایج حاصل از اندازه‌گیری داده‌ها نشان داد که کلیه صفات بجز میزان pH میوه انگور تحت تاثیر اسید سالیسیلیک قرار گرفتند و اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد با شاهد نشان دادند. صفات کاهش میزان وزن تر، سفتی حبه‌ها و میزان اسید تارتاریک و pH نیز تحت تاثیر زمان اندازه‌گیری اختلاف معنی‌داری با شاهد نشان ندادند ولی سایر صفات تحت تاثیر زمان اندازه‌گیری اختلاف معنی‌داری با شاهد نشان دادند

بر اساس نتایج به دست آمده، اثرات کاربرد سطوح مختلف سالیسیلیک اسید و زمان‌های مختلف انبارداری بر صفت کاهش وزن تر، در سطح ۰/۵٪ دارای اختلاف معنی‌دار است.

محققین با به کارگیری قبل و پس از برداشت سالیسیلیک اسید به نتایج مشابهی در جلوگیری از کاهش وزن میوه‌ها رسیده‌اند. سالیسیلیک اسید با دادن الکترون، تبدیل به رادیکال آزاد شده و از تنفس معمولی جلوگیری می‌کند. از طرف دیگر سالیسیلیک اسید می‌تواند از طریق بستن روزه‌ها، بر سرعت تنفس و کاهش وزن میوه اثر بگذارد.

بالاترین میانگین میزان قند مربوط به تیمار ۳ میلی مولار اسید سالیسیلیک بود که میانگین میزان قند ۳۳/۴۱۳ میلی گرم در ۱۰۰ گرم عصاره میوه بود و کمترین میانگین میزان قند مربوط به تیمار شاهد بود. در بررسی دوره انبارداری بیشترین میزان قند در اندازه‌گیری روز ۶۰ به میزان ۴۲۶ میلی گرم در ۱۰۰ گرم عصاره میوه مشاهده شد. معمولاً اسیدهای آلی هنگام رسیدن میوه به دلیل مصرف شدن در تنفس و تبدیل شدن به قندها کاهش می‌یابند و کاهش آن‌ها رابطه مستقیمی با فعالیت‌های متابولیکی دارد. اسید سالیسیلیک تأثیر معنی‌داری بر میزان اسیدهای آلی در طی دوره نگهداری داشت.

### نتیجه گیری

اسید سالیسیلیک به عنوان یک تنظیم کننده رشد گیاهی شناخته شده است که در بسیاری از فرآیندهای فیزیولوژیکی گیاه دخالت می‌کند. همچنین اسید سالیسیلیک موجب کاهش فعالیت آنزیم‌های مسئول تجزیه دیواره سلولی مانند سلولاز، پلی گالاکتورناز و گزلیناز گردیده و آنزیم‌های آنتی اکسیدانی مثل کاتالاز، پراکسیداز و سایر آنزیم‌های حفظ کننده سیستم زنده سلولی و پیری بافت میوه را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

نتایج به دست آمده از تاثیر غلظت‌های مختلف اسید سالیسیلیک نشان داد که این ماده طبیعی می‌تواند در افزایش کیفیت و ماندگاری انگور تاثیر مثبت داشته باشد.

### منابع

- اردکانی، ا.، داوری نژاد، غ.، عزیزی، م. و ابراهیم نصرآبادی، م. (1390). بررسی اثر اسید سالیسیلیک بر خصوصیات پس از برداشت زردآلو. ششمین همایش ملی ایده‌های نو در کشاورزی. دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان. دانشکده کشاورزی.
- اصغری، م. (1385). تاثیر استفاده از اسید سالیسیلیک بر فعالیت آنتی اکسیدانی، تولید اتیلن و فرابند پیری، آلودگی قارچی و برخی صفات کیفی میوه توت فرنگی رقم سلوا، رساله دکتری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، 171 صفحه.
- جلیلی مرندی، ر. (1391). فیزیولوژی بعد از برداشت، نشر جهاد دانشگاهی آذربایجان غربی.
- خادمی، ر.، ارشادی، ا. و دشتی، ف. (1390). تاثیر اسید سالیسیلیک بر عمر انباری و برخی ویژگی‌های کیفی میوه هلو (*Prunus persica* L.) رقم الیرتا. هفتمین کنگره علوم باغبانی ایران، 14-17 شهریور 1390. دانشگاه صنعتی اصفهان، 2368.
- رمضانی معوا، م.، ابوطالبی، ع.، خادمی، ر. (1391). تاثیر کاربرد پس از برداشت کیتوزان و سالیسیلیک اسید بر برخی خواص کمی میوه کنار رقم سب (*Ziziphus Mauritinalam*, CV 'Seb'). فصلنامه فیزیولوژی و تکنولوژی پس از برداشت فرآورده‌های باغی. سال اول، شماره اول، تابستان 1391. صص 91-101.
- راحمی، م. (1373). فیزیولوژی پس از برداشت، مقدمه ای بر فیزیولوژی و جابجایی میوه‌ها (ترجمه) انتشارات دانشگاه شیراز، 259 ص.
- روحی، ز. (1389). بررسی اثر پس از برداشت اسید سالیسیلیک بر برخی ویژگی‌های کیفی و فعالیت آنتی اکسیدانی میوه کیوی رقم هابوارد، جلد 24، شماره 1. نشریه علوم باغبانی (علوم و صنایع کشاورزی)، صفحه 102-108.
- غلامی، م.، صدیقی، ا.، ساری خانی، ح. و ارشادی، ا. (1398). اثر تیمار سالیسیلیک اسید بر عمر انباری و برخی شاخص‌های کیفی گیلاس. ششمین کنگره علوم باغبانی ایران. 22 تا 25 تیر ماه 1388، دانشگاه گیلان. فیزیولوژی و تکنولوژی پس از برداشت.
- مستوفی، ی.، دهستانی اردکانی، م. و رضوی، ه. (1389). اثر کیتوزان بر افزایش عمر پس از برداشت و ویژگی‌های کیفی انگور رقم شاهرودی. فصلنامه علوم و صنایع غذایی. دوره 8، شماره 30، ویژه نامه تابستان 1390.

- Shafiee, M. (2009). Addition of salicylic acid to nutrient solution combined with postharvest treatments (hot water, salicylic acid, and calcium dipping) improved postharvest fruit quality of strawberry, 124, Scientia Horticulturae page 40-45.
- Tareen, M.J., N. Akhtar Abbasi, and I, Ahmad Hafiz. (2012). Effect of Salicylic Acid treatment on storage of Peach Fruits CV."FloridaKing". Department of Horticulture, PMAS-Arid Agriculture University Rawalpindi, Pakistan. Pak. J. Bot.,44(1),119-124.
- Zhang, Y., I. Hassan, G. Du, G. Wang, and J. Zhang. (2007). Effect of salicylic acid (SA) on delaying fruit senescence of Huang Kum pear. J. Frontiers of Agriculture. 1, 465-459.
- Zheng, Y., Q. Zhang. (2004). Effect of polyamines and salicylic acid postharvest stronge of 'ponkan' mandarin. Acta Horticulturae, 632, 317-320.
- Zisheng Luo , Chun Chen , Jing Xie. (2011). Effect of salicylic Acid Treatment postharvest Chilling injury of Qingnai plum fruit. Postharvest Biology and Technology.62, 115-120.

### چکیده

به منظور بررسی اثر برخی ترکیبات دارویی گیاهی بر ماندگاری و افزایش عمر انباری میوه انگور، آزمایشی به صورت طرح کاملاً تصادفی با سه تیمار در برابر شاهد و در سه تکرار انجام شد. اسید سالیسیلیک به عنوان ماده نگهدارنده در سه سطح صفر، یک، دو و سه میلی مولار به مدت ۱۵ دقیقه اعمال شدند و در روزهای اول، ۳۰ و ۶۰ روز بعد اندازه‌گیری شدند. صفات مختلف شامل وزن تر، کاهش وزن تر، وزن خشک، میزان قند، اسید تارتاریک، اسید سیتریک، pH آب میوه، سفتی حبه‌ها، توسعه بیماری‌های قارچی، میزان آنتوسیانین و کلروفیل حبه‌ها، ویتامین ث، آنزیم کاتالاز و پر اکسیداز مورد سنجش قرار گرفت. نتایج نشان داد که کاربرد سالیسیلیک اسید بر صفات مختلف تفاوت معنی‌داری دارد. نتایج نشان داد که غلظت‌های مختلف اسید سالیسیلیک تاثیر معنی‌داری بر اغلب صفات مورد بررسی داشتند ولی بر pH و میزان کلروفیل میوه‌ها تاثیر نداشتند. در مجموع چنین نتیجه گیری شد که اسید سالیسیلیک می‌تواند به عنوان یک نگهدارنده و افزایش دهنده عمر انباری میوه انگور و حتی بهبود کیفیت آن طی مراحل انبارداری مورد استفاده قرار گیرد.

### مقدمه

یکی از روش‌هایی که می‌توان غلظت گازها را در فضای اطراف محصول تغییر داد، استفاده از پوشش‌های خوراکی است. پوشش‌ها باعث کند شدن سرعت تغییرات کیفی در میوه‌ها می‌شوند که این امر به وسیله فعال سازی موانع و سد هایی که انتقال آب، جذب اکسیژن، اکسیداسیون لیپیدها و کاهش ترکیبات فرار را کنترل می‌کنند، صورت می‌پذیرد. به علاوه پوشش دهنده‌های خوراکی عناصر فعالی همچون آنتی اکسیدان‌ها، ضد میکروب‌ها، مواد غذایی و طعم‌ها را شامل می‌شوند که موجب افزایش پایداری غذاها از نظر کیفیت، عملکرد و سلامتی می‌شوند. پوشش دهنده‌های سطحی و خوراکی با ایجاد یک لایه نیمه تراوا، رسیدن میوه را با تغییر در میزان دی اکسید کربن، اکسیژن و اتیلن به تأخیر می‌اندازند.

نتایج آزمایشات نشان داده که تاثیر اسید سالیسیلیک قبل و بعد از برداشت، بر کاهش قهوه‌ای شدن درونی و نگهداری کیفیت آناناس در زمستان موثر است. تاثیر اسید سالیسیلیک بر کاهش آسیب ناشی از سرما بعد از برداشت میوه آلو نیز تایید شده است. همچنین اثر مثبت اسید سالیسیلیک بر کیفیت و عمر پس از برداشت میوه هلو ثابت شده است. Shafiee (۲۰۰۹) با افزودن اسید سالیسیلیک به محلول مغذی در عملیات پس از برداشت (فرو بردن در مخلوط آب داغ، اسید سالیسیلیک و کلسیم)، بهبود کیفیت میوه توت فرنگی پس از برداشت را گزارش کردند. غلامی و همکاران (۱۳۸۹) در بررسی اثر تیمار سالیسیلیک اسید بر روی عمر انباری و برخی شاخص‌های کیفی گیلاس اظهار کردند که مهم‌ترین نقش مثبت اسید سالیسیلیک در پس از برداشت گیلاس افزایش ترکیبات فنلی و آنتی‌اکسیدانی، افزایش عمر انباری میوه، حفظ کیفیت ظاهری و سبزی دم آن به عنوان مهم‌ترین شاخص کیفی می‌باشد. هدف این مطالعه تعیین بهترین غلظت سالیسیلیک اسید روی میوه انگور به منظور افزایش کیفیت و ماندگاری عمر انبارداری این میوه بود.

### مواد و روش ها

این آزمایش در آزمایشگاه فیزیولوژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران به صورت طرح کاملاً تصادفی با سه تیمار در برابر شاهد و در سه تکرار انجام شد. اسید سالیسیلیک به عنوان ماده نگهدارنده در سه سطح صفر، یک، دو و سه میلی مولار به مدت ۱۵ دقیقه روی خوشه‌های انگور تازه برداشت شده رقم شاهرودی تاثیر داده شدند. خوشه‌های انگور در هر تیمار از یک درخت با رعایت شرایط یکنواختی و تصادفی برداشت شدند. تیمار غلظت صفر، غوطه ور سازی در آب مقطر بود. سایر تیمارها با غوطه وری در غلظت مربوطه انجام شد و سپس به سردخانه منتقل و در دمای ۲ درجه نگهداری شدند. اندازه‌گیری صفات برای زمان ابتدایی (زمان صفر) آزمایش قبل از غوطه‌وری و انتقال به سردخانه انجام شد.

صفات مورد نظر در روزهای اول، ۳۰ و ۶۰ روز بعد از اعمال تیمارها اندازه‌گیری شدند. صفات مورد بررسی در این آزمایش شامل: وزن تر، میزان کاهش وزن تر، وزن خشک، میزان قند، اسید تارتاریک، اسید سیتریک، pH آب میوه، سفتی حبه‌ها، توسعه بیماری‌های قارچی، میزان آنتوسیانین و کلروفیل حبه‌ها، ویتامین ث، میزان فعالیت آنزیم کاتالاز و پر اکسیداز بودند که مورد سنجش قرار گرفتند.

محاسبات آماری داده‌های حاصل از این آزمایش با استفاده از نرم افزار SAS انجام شد. مقایسه میانگین‌ها به کمک آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۰/۰۵ انجام پذیرفت. برای رسم نمودارها از نرم افزار Excel استفاده شد.