مجله ایمنی زیستی
دوره ۱۲، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۸
ISSN 2716-9804 الکترونیکی، ISSN 2717-0632 چاپی

بررسی اثرات استفاده از اسانس‌های گیاهی در کنترل بیماری‌های پس از برداشت محصولات کشاورزی

داود درویشی زیدآبادی[1*]، نجمه سلیمانی ده دیوان[2]، نادر کوهی[3]

۱- استادیار بخش تحقیقات جنگلها و مراتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمان، ایران

۲- کارشناس علوم و صنایع غذایی، بخش تحقیقات فنی و مهندسی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمان، ایران

۳- استادیار، بخش تحقیقات فنی و مهندسی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمان، ایران

d.darvishi@areeo.ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۸/۰۳/۱۸ – تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۵/۰۷
صفحه ۷۷-۹۲

چکیده

بیماری‌های پس از برداشت یکی از علل اصلی کاهش عرضه محصولات تازه باغی هستند. بروز بیماری های پس از برداشت می‌تواند بر کیفیت و محدود کردن عمر انباری محصولات تازه باغبانی تاثیرگذار باشد. در حال حاضر مقررات سختی درکشورهای واردکننده محصولات کشاورزی اعمال می‌شود. یکی از این مقررات حداقل سطح باقیمانده آفت‌کش در بخش خوراکی محصولات تازه است. از سوی دیگر به‌طور فزاینده‌ای در کشورهای توسعه‌یافته محصولات ارگانیک در بین مصرف‌کنندگان محبوبیت پیدا کرده و برای تولید محصول ارگانیک به عاملی طبیعی برای از بین بردن میکروارگانیسم‌های گیاهی به‌عنوان درمان پس از برداشت نیاز است. استفاده از اسانس در بخش کشاورزی کشور و استفاده از آن بر روی انواع میوه رویکردی نوین است. اسانس‌های گیاهی برخلاف ترکیبات شیمیایی با عوارض جانبی برای مصرف‌کننده همراه نبوده و اثر تخریبی بر محیط‌زیست ندارند. استفاده از اسانس‌ها می‌تواند ضایعات حاصل از عوامل بیماری‌شناسی را کاهش داده و برخی از بیماری‌های پس از برداشت محصولات کشاورزی را کنترل کنند.

واژه‌های کلیدی: اسانس، بیماری‌های پس از برداشت، محصولات ارگانیک، محصولات باغی، کنترل بیماری‌ها.

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1398.12.2.2.7]

مقدمه

اسانس‌های گیاهی، مواد فرار، معطر، بی‌رنگ و با منشا ترپنی و الکلی هستند و ترکیبات شیمیایی پیچیده‌ای دارند که امروزه به‌طور گسترده‌ای در صنایع غذایی، دارویی، بهداشتی و شیمیایی به کاربرده می‌شوند. اسانس‌ها در مقایسه با روغن‌های دیگر زمانی که درمعرض هوا قرار داده می‌شوند، زودتر تبخیر می‌شوند، از این رو با نام روغن‌های فرار یا روغن‌های اتری نیز خوانده می‌شوند. اسانس‌ها در ساختارهای ویژه‌ای از گیاه مانند ساختارهای ترشحی، غدد، کرک‌های ریز ترشحی، لوله‌های ترشحی و یا معابر رزینی و یا فضاهای ترشحی ذخیره می‌شوند. اسانس به‌دست آمده از گیاهان خیلی کم (یک درصد) است و تنها در گیاهان میخک و جوز به بیش از ده درصد می‌رسد (۱).

اسانس‌ها بسیار آبگریز، محلول در الکل، حلال‌های غیر قطبی وکمی قطبی، واکس‌ها و روغن‌ها هستند. بیشتر آن‌ها بی‌رنگ یا زرد کم رنگ (به‌جز اسانس‌های آبی رنگ بابونه) بوده و از نظر شکل فیزیکی مایعی با چگالی کمتر از آب (به‌جز عصاره‌های ساسافراس (Sassafras)، خسخس ((Vetiver(*Chrysopogon zizanioides*))، دارچین و میخک) هستند (۲).

ساختار شیمیایی اسانس‌ها و عوامل موثر بر این ساختارهای شیمیایی

ساختار شیمیایی اسانس‌ها، هیدروکربن‌ها (پینن (Pinene)، لیمونن و بیسابولن)، الکل‌ها (سانتالول (Santalol) و لینولول (Linalool))، اسیدها (بنزوئیک اسید (Benzoic acid))، آلدئیدها (مانند سیترال (Citral))، سیکلیک آلدئیدها (کومینال (Cominal))، کتون‌ها (مانند کامفور (Camphor))، لاکتون‌ها (برگاپتن (Bergapten)، فنول (مانند اوژنول (Eugenol))، فنولئیک اترها (آنتول (Antol))، اکسیدها (۱,۸سینئول (۱,۸–Cineol)) و استرها (گرانیل استات (Granyl acetate)) هستند (۳).

ساختار شیمیایی اسانس‌ها با توجه به موقعیت جغرافیایی، محل رشد گیاه (نوع خاک، آب و هوا، ارتفاع از سطح دریا و میزان آب موجود) می‌تواند متفاوت باشد.

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1398.12.2.2.7]

حتی ساعتی که در آن چینش گیاه به منظور تهیه اسانس انجام می‌شود، بر ساختار شیمیایی اسانس حاصل از آن گیاه اثرگذار است. عامل مهم اثرگذار دیگر ساختار ژنتیکی گیاه است. از این‌رو تمام عوامل مشتمل بر ژنتیک یا محیط بر بیوسنتز اسانس‌ها در یک گیاه خاص اثر می‌گذارد. یک گونه گیاهی در شرایط مختلف محیطی می‌تواند اسانس‌هایی با ترکیبات مؤثره مختلف با فعالیت دارویی گوناگون را تولید کند. همچنین گوناگونی در ساختار شیمیایی منجر به ایجاد تنوع در ترکیبات شیمیایی می‌شود (۴).

مزیت‌های استفاده از اسانس‌ها بر روی میوه در مقایسه با سایر نگهدارنده‌ها

اسانس‌ها در مقایسه با سایر ترکیباتی که به‌عنوان نگهدارنده برای محصولات کشاورزی استفاده می‌شوند، دارای برتری‌های قابل توجهی می‌باشند (جدول ۱).

جدول ۱- مزیت‌های استفاده از اسانس‌ها بر روی میوه در مقایسه با سایر نگهدارنده‌ها (۵).

مزیت‌های استفاده از اسانس‌ها بر روی میوه
تمامی اسانس ها منشا طبیعی دارند
تولید اسانس هزینه کمی دارد.
سمیت اسانس‌ها برای پستانداران کم است.
تولید اسانس‌ها آلوگی‌های زیست محیطی، واکنش‌های مخرب و استفاده از سوخت‌های فسیلی را در پی ندارد.
اسانس‌ها تجزیه کننده طبیعی مواد زاید هستند.
محدوده فعالیت اسانس‌ها وسیع است و در نتیجه خطر ایجاد و توسعه نژادهای مقاوم میکروبی را کاهش می‌دهند.

سازوکار عمل اسانس‌های گیاهی بر روی میکروارگانیسم‌ها

اسانس‌های گیاهی دارای ترکیبات خاصی هستند که می‌توانند باعث حذف یا کاهش رشد باکتری‌ها، مخمرها و قارچ‌های عامل فساد شوند و از تولید توکسین توسط آن‌ها جلوگیری کنند (۶). با توجه به تعداد ترکیبات شیمیایی

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1398.12.2.2.7]

در اسانس گیاهان، نمی‌توان سازوکار واحدی برای اثر ضد باکتریایی اسانس‌ها در نظر گرفت بلکه آن‌ها واکنش‌های متعددی را در سلول خواهند داشت. این واکنش‌ها جداگانه عمل نمی‌کنند، بلکه بعضی از آن‌ها توسط سایرین تحت تأثیر قرار می‌گیرند. از ویژگی‌های مهم اسانس‌ها و اجزاء تشکیل‌دهنده آن‌ها خاصیت آبگریزی آن‌ها است که موجب نفوذ این مواد به لیپیدهای غشاء سلول باکتری و میتوکندری‌ها و اختلال در ساختمان‌های آن‌ها و ایجاد نفوذپذیری بیشتر می‌شود. این مسئله موجب خروج و نشت یون‌ها و دیگر محتویات سلولی می‌شود. اگرچه خروج مقادیر محدود این مواد برای باکتری قابل تحمل است ولی در قابلیت زیستی آن اثر گذاشته و به سبب خروج مقادیر وسیع محتویات سلولی یا خروج یون‌ها و مولکول‌های حیاتی موجب مرگ سلول خواهد شد. به‌طور کلی هر چه مقادیر مواد فنولیک در اسانس بالاتر باشد، خواص ضدباکتریایی اسانس علیه پاتوژن‌های غذایی بیشتر خواهد بود. این ترکیبات شامل کارواکرول (Carvacrol)، اوژنول و تیمول (Timol) است. احتمالاً سازوکار اثر این ترکیبات هم مانند سایر ترکیبات فنولی شامل اختلال در غشاء سیتوپلاسمی، بر هم زدن نیروی حرکت پروتونی و انعقاد محتویات سلولی است. ساختار شیمیایی یک اسانس بر سازوکار عمل آن اثر می‌گذارد. اهمیت حضور گروه هیدروکسیل در ترکیب فنولی مانند کارواکرول و تیمول تأیید شده است. موقعیت نسبی گروه هیدروکسیل در حلقه فنولی تأثیرچندانی در میزان اثر ضد باکتریایی آن ندارد (۷). با توجه به وجود تعداد زیادی از گروه‌های ترکیبات شیمیایی در اسانس‌ها به نظر می‌رسد که فعالیت ضد باکتریایی آن‌ها به یک سازوکار معین محدود نمی‌شود بلکه چندین هدف عمده در سلول وجود دارد (۸).

اسانس‌های گیاهی به سبب ممنوعیت در جوانه‌زنی اسپور با اثر بر سوخت و ساز پاتوژن‌ها در جلوگیری از بیماری‌های پس از برداشت توسط قارچ‌ها استفاده می‌شوند (۹،۱۰). به علت آبگریز بودن ترکیبات اسانس در لایه چربی غشاء سلول‌های

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1398.12.2.2.7]

قارچی پراکنده شده و سبب اختلال در غشا سلولی می‌شود. این تغییرات سبب تبادل کاتیون و تغییر در جریان پروتون‌ها شده است که تغییر Ph سلول را در پی دارد. تغییر ترکیب شیمیایی و فرایندهای متابولیکی سلول‌های پاتوژن آن‌ها را می‌کشد (۱۱).

عملکرد اسانس بر فعالیت آنزیم‌های موجود در میوه

تغییراتی که سبب نرم‌شدن و از دست رفتن ارزش غذایی محصولات کشاورزی و همچنین تغییر در رنگ و طعم آن‌ها می‌شود به علت فعال‌شدن سیستم‌های آنزیمی در گیاهان است. فعال شدن آنزیم پراکسیداز و پلی‌فنل اکسیداز عامل اصلی ایجاد قهوه‌ای شدن آنزیمی در میوه است (۱۲).

به‌طور کلی آنزیم پراکسیداز می‌تواند به پراکسید هیدروژن متصل شده و ایجاد کمپلکس فعال کند که در طیف وسیعی با مولکول‌های دهنده واکنش می‌دهد. بنابراین غیرفعال کردن این آنزیم سبب افزایش مدت نگهداری محصولات کشاورزی می‌شود (۱۳). پلی‌فنل اکسیدازها (Polyphenol oxidases) آنزیم‌هایی هستند که قادرند ترکیبات فنلی را به اورتوکوئینون‌ها (Orthoquinones) اکسید کنند و باعث قهوه‌ای شدن بافت محصول، ایجاد ظاهری نامناسب و کاهش کیفیت میوه‌ها شوند. این آنزیم‌ها تقریبا در تمامی بافت‌های گیاهی دیده می‌شوند. سوبسترای پلی‌فنل اکسیدازها ترکیبات فنلی موجود در بافت‌های گیاهی و عمدتا فلاونوئیدها هستند (۱۴). اسانس‌های گیاهی با دارا بودن ترکیبات آنتی اکسیدانی از واکنش‌های قهوه‌ای شدن آنزیمی جلوگیری می‌کنند (۱۲). استفاده از اسانس‌ها سبب کنترل و مهار آنزیم پلی‌فنل اکسیداز می‌شود. به شکلی که ترکیبات فنلی موجود در اسانس از طریق گروه هیدروکسیل خود به جایگاه فعال آنزیم متصل شده یا توسط گروه آلدئیدی خود، از طریق تشکیل باز شیف باعث کمپلکس کردن فلز مس (کوفاکتور پلی‌فنل اکسیداز) می‌شوند (۱۵).

همچنین استفاده از اسانس، سرعت تنفس میوه را با تأخیر در استفاده از اسیدهای

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1398.12.2.2.7]

آلی در واکنش‌های آنزیمی تنفس کاهش می‌دهد (۱۶).

گسترش استفاده از اسانس بر روی انواع میوه

استفاده از اسانس‌های گیاهی در کنترل بیماری‌های پس از برداشت میوه به‌عنوان روشی جدید در چند سال گذشته مطرح شده است. استفاده از مواد شیمیایی برای حفظ کیفیت میوه‌ها در طول انبارداری و حمل و نقل رایج است، اما این مواد برای مصرف‌کنندگان خطرناک است و مشکلات زیست محیطی زیادی را به همراه دارد. از طرفی استفاده مداوم از سموم شیمیایی برای حفظ فرآورده‌های باغی باعث ایجاد مقاومت به عوامل بیماری‌زا می‌شود که پس از زمانی تأثیر سابق را نخواهند داشت. امروزه نیاز و تقاضای مصرف‌کنندگان در داخل کشور و همچنین تقاضای کشورهای وارد کننده به میوه‌های ارگانیک که در طول مراحل مختلف تولید آن‌ها هیچ‌گونه سموم و مواد شیمیایی استفاده نشده باشد رو به افزایش است. اسانس‌ها و عصاره‌های گیاهی اخیرا بسیار مورد توجه قرار گرفته‌اند (۱۷). استفاده از اسانس‌های گیاهی ضمن تأمین سلامت و ایمنی محصول باعث کاهش ضایعات میوه می‌شود. استفاده از اسانس‌ها بر روی محصولات کشاورزی نه تنها اثرات جانبی نداشته بلکه به علت خواص آنتی‌اکسیدانی اسانس‌ها، کیفیت و طول دوره انبارداری میوه ها را افزایش می‌دهند (۱۸).

اثرات اسانس بر خصوصیات حسی میوه

اسانس‌ها در میوه‌ها ایجاد بو و مزه می‌کنند و به این سبب استفاده از آن‌ها محدود و در برخی موارد قابل پذیرش نیست. نوع اسانس و غلظت مورد استفاده از آن و همچنین خصوصیات میوه انباری از قبیل ضخامت پوست میوه می تواند در خصوصیات حسی میوه پوشش داده شده با اسانس موثر باشد. بنابراین برای اینکه از اثرات مفید اسانس‌ها استفاده شود، پژوهشگران روش‌هایی را جهت کاهش اثرات ارگانولپتیک اسانس‌ها و اجزاء متشکله آن‌ها پیشنهاد کرده‌اند. یکی از این روش‌ها استفاده از برخی اجزاء متشکله اسانس به جای استفاده از

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1398.12.2.2.7]

اسانس کامل است تا ضمن حفظ اثر ضد باکتریایی تغییرات ارگانولپتیک به حداقل برسد. روش دیگر به حداقل رساندن اثرات نامطلوب بر خصوصیات حسی میوه استفاده از نانوامولسیون (Nanomulsion) اسانس‌ها است که سبب افزایش پایداری ترکیبات فرار، محافظت آن‌ها در برابر اثرات متقابل با سایر ترکیبات و افزایش خصوصیات ضد میکروبی از طریق افزایش جذب سلولی می‌شود (۱۹).

نحوه نگهداری از اسانس پیش از استفاده با توجه به اهمیت بالای مواد مؤثره و تأثیری که نور و رطوبت روی این محصولات دارد، به خصوص این‌که اسانس‌ها با دارا بودن ساختار مولکولی خاص (پیوندهای دوگانه، گروه‌های کاربردی مانند هیدروکسیل، آلدهید، استر و غیره) به‌راحتی توسط نور، گرما و هوا اکسیده می‌شوند، بنابراین ضروری است تا در نگهداری اسانس ها دقت شود.

جدول ۲- شرایط بهینه برای نگهداری از اسانس (۲۰).

شرایط بهینه برای نگهداری از اسانس
آبگیری از اسانس پیش از قرار دادن در ظروف نگهداری
استفاده در درجه حرارت پایین
نگهداری دور از دسترس هوا (ظرف در بسته و پر)
قرار دادن ظرف حاوی اسانس دور از نور (شیشه های تیره رنگ)

نکات کاربردی پیش از اسپری نمودن یا غوطه‌وری میوه با اسانس

انتخاب میوه مناسب و مرغوب، اولین گام اساسی در دستیابی به افزایش عمر نگهداری از طریق استفاده از اسانس است. برای استفاده از اسانس بر روی انواع میوه، انتخاب رقم مناسب با رنگ پایدار دارای اولویت است. سایر ملاحظاتی که در انتخاب میوه باید مورد توجه قرار گیرند، اندازه، شکل، یکنواختی، عدم آفت‌زدگی و

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1398.12.2.2.7]

فقدان صدمات مکانیکی میوه است. برای انتخاب اسانس باید به اثرات ارگانولپتیکی (Organoleptic) آن توجه شود، زیرا بسیاری از اسانس‌ها بر روی میوه بو و مزه ایجاد می‌کنند (۲۱). نکته دیگری که در کار با اسانس‌ها باید مورد توجه قرار گیرد، غیرقابل اختلاط‌بودن اسانس‌ها با آب است. راهکار پیشنهادی افزودن امولسیفایر (Emulsifier) یا سورفاکتانت (Surfactant) است.

اثرات اسانس در نگهداری برخی از میوه‌ها

اثرات اسانس در نگهداری برخی از میوه‌ها در پژوهش‌های داخلی و خارجی نشان داده شده است. به‌عنوان نمونه پژوهشی به منظور کنترل پوسیدگی ترش بر روی پرتقال والنسیا (Valencia) با استفاده از اسانس‌های آویشن، مرزنجوش، کرفس، سنبل هندی و نعناع نشان داد که استفاده توام از اسانس‌های مذکور با غلظت ۱۰۰۰ میکرولیتر در لیتر باعث کاهش پوسیدگی ناشی از قارچ پنیسیلیوم می‌شود (۲۲). همچنین بررسی اسانس‌های نعنا، رزماری، آویشن، زنیان، زیره سبز و رازیانه بر میوه نارنگی رقم کینو نشان داد که کمترین میوه‌های پوسیده در تیمار اسانس نعناع با غلظت ۷۵۰ میلی‌گرم در لیتر وجود داشت. نتایج این پژوهش نشان داد که اسانس‌های گیاهان دارویی به کار رفته بر کنترل پوسیدگی و ثبات کیفیت میوه نارنگی کینو تاثیر معنی‌دار داشتند. اسانس‌های نعناع و زنیان بیشترین تاثیر را در غلظت ۷۵۰ میلی‌گرم در لیتر داشتند که استفاده از آن‌ها برای مدیریت پوسیدگی پس از برداشت نارنگی کینو (Kino) توصیه می‌شود (۲۳).

مطالعه داخلی صورت گرفته بر تأثیر اسانس‌های آویشن و زنیان (*Trachyspermum ammi*) در کنترل رشد قارچ *آسپرژیلوس پارازیتیکوس* (*Aspergillus parasiticus*) روی گلابی نشان داد که مشتقات آویشن دارای اثر قارچ‌کشی شدید هستند و می‌توانند به‌عنوان یک قارچ‌کش طبیعی علیه قارچ *آسپرژیلوس پارازیتیکوس* مورد استفاده قرار گیرند (۲۴).

در رابطه با خصوصیات حسی، میوه گلابی پوشش داده شده با اسانس زنیان

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1398.12.2.2.7]

نسبت به شاهد از طعم بهتری برخوردار بود. اثر اسانس‌های آویشن دنایی (*Thymus daenensis* Celak)، نعنای فلفلی و مرزه خوزستانی بر عامل کپک آبی سیب درختی نشان داد که استفاده همزمان از مخلوط اسانس‌ها باعث افزایش خاصیت ضد قارچی آن‌ها شد. از بین سه اسانس استفاده شده در شرایط آزمایشگاه و انبار، عملکرد اسانس مرزه خوزستانی از سایر اسانس‌ها بهتر بود (۲۵). نتایج مطالعه اثر اسانس آویشن شیرازی بر درصد کاهش وزن میوه نشان داد که میوه به پوشش‌داده شده با اسانس آویشن شیرازی نسبت به نمونه شاهد کاهش کمتری داشت. استفاده از اسانس آویشن شیرازی بر روی انبارداری میوه به حاکی از آن بود که اسانس آویشن شیرازی در جلوگیری از پوسیدگی میوه به موثر بود.(۲۶). بررسی اسانس ده گیاه دارویی میخک، دارچین، زردچوبه، نعناع فلفلی، آویشن، مرزه، اسطوخدوس، زیره سبز، زیره سیاه و رازیانه در غلظت‌های ۲۰۰ تا ۸۰۰ میکرولیتر بر لیتر روی میوه هلو نشان داد که اسانس دارچین در شرایط طبیعی، نسبت به سایر اسانس‌ها دارای اثر بهتری در کنترل عامل بیماری‌زا و خصوصیات کیفی میوه هلو بود. نتایج کلی نشان داد که اسانس‌های مورد استفاده اثرات قوی در کنترل پوسیدگی میوه هلو دارند و سبب حفظ صفات کیفی و ماندگاری هلو در شرایط پس از برداشت می‌شوند (۲۷). استفاده از اسانس آویشن به‌عنوان جایگزین مناسب ترکیب‌های شیمیایی (دی اکسید گوگرد) به‌منظور افزایش عمر انبارمانی و حفظ کیفیت انگور رقم بی دانهٔ قرمز و استفاده از اسانس‌های ریحان، رازیانه، آویشن و مرزه بر انگور ارقام سفید نیز موثر است (۲۸).

همچنین استفاده از اسانس مرزنجوش بر انگور می‌تواند از رشد میسیلیوم‌های قارچ‌های *آسپژیلوس رایزوپوس* (*Aspergillus rhizopus*) در انبار جلوگیری کند (۲۹). اسانس‌های گیاهی باعث حفظ رنگ میوه گیلاس و آلبالو، عدم تخریب کلروفیل و کاهش قهوه‌ای شدن آنزیمی در دُم میوه گیلاس و آلبالو می‌شود (۳۰). ترکیبات شیمیایی اسانس نظیر اوژنول، تیمولو منتول سفتی میوه

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1398.12.2.2.7]

گیلاس را حفظ کرده کیفیت میوه آن را افزایش داد (۳۱).

تاثیر اسانس‌های گیاهی و دما بر افزایش عمر انباری آلبالو نشان داد که اسانس میخک به غلظت ۱۰۰۰ میلی‌گرم بر لیتر تاثیر معنی‌داری بر کاهش آلودگی قارچی و افزایش عمر نگهداری میوه آلبالو دارد (۳۰). توت‌فرنگی به دلیل حساسیت فراوان به عوامل قارچی عمر انباری بسیار کوتاهی دارد. در بررسی اثر اسانس بر میوه توت‌فرنگی مطالعات داخلی بسیاری انجام شده است. استفاده از اسانس دارچین، بر روی میوه توت‌فرنگی برای افزایش ماندگاری (۳۲) و استفاده از اسانس آویشن شیرازی در مهار بیماری های قارچی پس از برداشت توت‌فرنگی (۳۳) موثر شناخته شده است. همچنین هاشمی و همکاران استفاده از اسانس آویشن، مرزه و میخک به همراه اسید سالیسیلیک را در کنترل بیماری‌های قارچی بعد از برداشت توت‌فرنگی توصیه کرده‌اند (۳۴).

مقایسه اثر اسانس بر توت‌فرنگی در مقایسه با قارچ‌کش تیابندازول (Thiabendazole) نشان داد که اسانس زیره سبز به روش غوطه‌وری در کنترل پوسیدگی خاکستری میوه توت‌فرنگی در مقایسه با قارچ‌کش تیابندازول یک و نیم در هزار به روش غوطه‌وری در یک گروه آماری قرار می‌گیرد (۳۵) و همچنین تأثیر اسانس‌های رازیانه و زیره سبز، بیشتر از قارچ‌کش تیابندازول است (۳۶). استفاده از اسانس‌های زیره و نعناع فلفلی به‌عنوان ترکیبات طبیعی و ایمن جهت افزایش عمر انبارمانی میوه‌های انار توصیه شده است (۳۷). همچنین اسانس آویشن با تاثیر مثبت بر کاهش خسارت سرمازدگی، درصد نشت یونی، کاهش وزن و کنترل پوسیدگی انار و حفظ کیفیت میوه انار در مدت انبارمانی می‌تواند به‌عنوان یک جانشین مناسب برای ترکیبات شیمیایی و قارچ‌کش‌ها باشد (۳۸). استفاده از اسانس به لیمو به صورت واکس بر روی میوه انبه خسارت ناشی از بیماری‌های قارچی و باکتریایی را کاهش داد و با افزایش مکانیزم دفاعی گیاه، از فساد میوه جلوگیری و موجب حفظ رنگ و سفتی میوه شد (۳۹). اسانس ریحان

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1398.12.2.2.7]

بیماری‌های پوسیدگی یقه و آنتراکنوز (Anthrax) را در موز کنترل کرد و ۲۱ روز نگهداری در دمای ۱۳ درجهٔ سانتی گراد ویژگی‌های ارگانولپتیکی آن را تغییر نداد. این نتایج با نتایج تیمار بوسیلهٔ قارچ‌کش بنومیل (Benomyl) قابل مقایسه بود (۴۰).

اثر اسانس در نگهداری از سبزیجات

استفاده از اسانس‌ها در نگهداری از سبزیجات در مقایسه با میوه‌ها کمتر مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است، با این وجود استفاده از اسانس در نگهداری از سبزیجات نیز کاربردی و مقبول است. برای نمونه اسانس رزماری باعث کاهش فعالیت آنزیم پراکسیداز در کدو مسمایی شد (۴۱).

تاثیر اسانس‌های میخک، رازیانه و زیره در غیرفعال‌سازی آنزیم پراکسیداز در سبزیجات مختلف نظیر کاهو، کلم سفید، کلم قرمز، کدو خورشتی و سیب‌زمینی نشان داد که اسانس‌ها با ترکیب‌شدن با اکسیژن محیط، مانع از واکنش‌های قهوه‌ای‌شدن آنزیمی شده و در نتیجه فعالیت آنزیم پراکسیداز در این سبزیجات را تحت کنترل قرار می‌دهند (۴۲). همچنین غلظت‌های مختلف اسانس گشنیز و غلظت ۲۰۰ میکرولیتر بر لیتر اسانس رزماری برای کاهش فعالیت آنزیم پراکسیداز در کرفس مؤثر اسانس‌های آویشن و رزماری در غلظت ۲۰۰ میکرولیتر بر لیتر نیز بر علیه آنزیم پراکسیداز در اسفناج موثر بودند (۴۱).

نتیجه‌گیری

استفاده از اسانس‌ها در کنترل بیماری‌های پس از برداشت میوه‌ها و سبزیجات و افزایش عمر نگهداری آن‌ها، به‌عنوان جایگزینی برای ترکیبات شیمیایی مطرح است. در پوشش‌دهی میوه با اسانس در نظر گرفتن خصوصیات حسی میوه پوشش داده شده نکته‌ای ضروری است و قبل از هر اقدامی باید مورد توجه قرار بگیرد. نحوه اعمال اسانس‌ها، بر روی میوه متفاوت است و مواردی مانند اسپری‌کردن اسانس بر روی میوه، غوطه‌وری میوه در اسانس و پوشش دهی همزمان میوه با واکس و اسانس از موارد

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1398.12.2.2.7]

کابردی و رایج است. فعالیت اسانس‌ها در مقابل میکروارگانیسم‌ها با توجه به نوع اسانس و جنس و گونه میکروب متفاوت است؛ اما همیشه به مقدار اسانس بستگی دارد و استفاده صحیح و پیش‌بینی شده از اسانس‌ها می‌تواند ضمن تأمین سلامت مصرف‌کننده، ضایعات میوه را کاهش دهد.

فهرست منابع References

1. Bnouham M. (2010). Medicinal plants with potential galactagogue activity used in the *Moroccan pharmacopoeia*. Journal of Complementary and Integrative Medicine. 7.(1).

2. Gupta V., Mittal P., Bansal P., Khokra S.L. and Kaushik D. (2010). Pharmacological potential of *Matricaria recutita*-A review. International Journal of Pharmaceutical Sciences and Drug Research. 2(1), 12-6.

3. De Sousa D.P. (2011). Analgesic-like activity of essential oils constituents. Molecules. 16(3), 2233-2252.

4. Andrade E.H.A, Alves C.N., Guimaraes E.F., Carreira L.M.M. and Maia J.G.S. (2011). Variability in essential oil composition of *Piper dilatatum* LC Rich. Biochemical Systematics and Ecology. 39(4-6), 669-675.

5. Hay R.K. and Waterman P.G. (1993). Volatile oil crops: their biology, biochemistry and production. No. 547.71 H3.

6. Hussain A.I., Anwar F., Sherazi S.T.H. and Przybylski R. (2008). Chemical composition, antioxidant and antimicrobial activities of basil (*Ocimum basilicum*) essential oils depends on seasonal variations. Food Chemistry. 108(3), 986-995.

7. Burt S. (2004). Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods—a review. International Journal of Food Microbiology. 94(3), 223-253.

8. Nychas G.J., Skandamis P.N. and Tassou C.C. (2003). Antimicrobials from herbs and spices, in natural antimicrobials for the minimal processing of foods. Woodhead publishing. pp. 176-200.

9. Serrano M., Martinez-Romero D., Castillo, S., Guillen, F. and Valero D. (2004). Role of calcium and heat treatments in alleviating physiological changes induced by mechanical damage in plum. Postharvest Biology and Technology. 34(2), 155-167.

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1398.12.2.2.7]

10. Tzortzakis N.G. (2007). Maintaining postharvest quality of fresh produce with volatile compounds. Innovative Food Science and Emerging Technologies. 8(1), 111-116.

11. Beckman C.H. (2000). Phenolic-storing cells: keys to programmed cell death and periderm formation in wilt disease resistance and in general defense responses in plants? Physiological and Molecular Plant Pathology. 57(3), 101-110.

12. Nicoli M.C., Anese M. and Severini C. (1994). Combined effects in preventing enzymatic browning reactions in minimally processed fruit. Journal of Food Quality. 17(3), 221-229.

13. Buta J.G., Moline H.E., Spaulding D.W. and Wang C.Y. (1999). Extending storage life of fresh-cut apples using natural products and their derivatives. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 47(1), 1-6.

14. Amiot M.J., Tacchini M., Aubert S. and Nicolas J. (1992). Phenolic composition and browning susceptibility of various apple cultivars at maturity. Journal of Food Science. 57(4), 958-962.

15. Nasiri E., Moosavi-Nasab M., Shekarforoush S.S. and Golmakani M.T. (2014). The effects of *Zataria multiflora* on inhibition of polyphenoloxidase and melanosis formation in shrimp (*Litopenaeus vannamei*). Isfj. 23(3), 109-118.

16. Hernandez-Munoz P., Almenar E., Del Valle V., Velez D. and Gavara R. (2008). Effect of chitosan coating combined with post-harvest calcium treatment on strawberry (*Fragaria ananassa*) quality during refrigerated storage. Food Chemistry. 110(2), 428-435.

17. Tao N G, Liu Y J, Zhang M L. 2009. Chemical composition and antimicrobial activities of essential oil from the peel of Bing tang sweet orange (*Citrus sinensis* Osbeck). International Journal of Food Science and Technology. 44(7), 1281-1285.

18. Plaza P., Usall J., Torres R., Lamarca N., Asensio A. and Vinas I. (2003). Control of green and blue mould by curing on oranges during ambient and cold storage. Postharvest Biology and Technology. 28(1), 195-198.

19. Donsì F., Annunziata M., Sessa M. and Ferrari G. (2011). Nano encapsulation of essential oils to enhance their antimicrobial activity in foods. LWT-Food Science and Technology. 44(9), 1908-1914.

20. Sabzghabaee A.M., Nili F., Ghannadi A., Eizadi-Mood N. and Anvari M. (2011). Role of menthol in treatment of candidial napkin dermatitis. World Journal of Pediatrics. 7(2), 167-170.

21. Hyldgaard M., Mygind T. and Meyer R.L. (2012). Essential oils in food preservation: mode of action, synergies, and interactions with food matrix components. Frontiers in Microbiology. 3, 12.

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1398.12.2.2.7]

22. Regnier T., Combrinck S., Veldman W. and Du Plooy W. (2014). Application of essential oils as multi-target fungicides for the control of *Geotrichum citri-aurantii* and other postharvest pathogens of citrus. Industrial Crops and Products. 61, 151-159.

23. Abotalebi A. and Mohammadi M. (2011). Effect of medicinal herbs essences on quality stability and post-recovery management of Mandarin kino. Journal of Planting and Seed. 27, 501-504.

24. Maskuki A. and Mortazavi S. (2004). Effect of Thymus and Ajowan essences on growth of *Aspergillus parasitticus* mushroom growth on pears in cold Storage. Journal of Agricultural Science and Technology. 8, 207-215.

25. Safari N., Hematir, Farzaneh M. and Chegini S. (2014). Evaluation of the effect of essential oil of Three medicinal plants of thymus, peppermint and khuzistania savoury on control of *Pseudocellium* extract of blueberries. Applied Research in Plant Medicine. 1, 20-33.

26. Panahi B. and Soleimani Dehdivan N. (2017). Evaluation of ascorbic acid and thyme treatments on physicochemical changes in quince fruit. Biological fourm. 9, 122-125.

27. Taheri p . (2013). An Investigation on the methods of using essential oil of some medicinal plants on the control of fungal disease after peach harvesting due to the *Rhizospus stolonifer* Moth. Master's Degree. Mashhad Ferdowsi University.

28. Dehestani M. and Mostofi Y. (2017). Increasing manni storage and maintaining quality characteristics of the grapefruit grapefruit, using thyme essential oil. Journal of Horticultural Science. 4, 753-764.

29. De Sousa L.L., De Andrade S.C.A., Athayde A.J.A.A., De Oliveira C.E.V, De Sales C.V., Madruga M.S. and De Souza E.L. (2013). Efficacy of *Origanum vulgare* L. and *Rosmarinus officinalis* L. essential oils in combination to control postharvest pathogenic *Aspergilli* and *autochthonous mycoflora* in *Vitis labrusca* L .(table grapes). International Journal of Food Microbiology. 165(3), 312-318.

30. Azizi M., Ebrahimpour A. and Ghani A. (2007). Effect of essential oils and temperature on storage improvement of sour cherry. In 38th International Symposium on Essential Oils Research.

31. Serrano M., Martinez-Romero D., Castillo S., Guillen F. and Valero D. (2005). The use of natural antifungal compounds improves the beneficial effect of MAP in sweet cherry storage. Innovative Food Science and Emerging Technologies. 6(1), 115-123.

32. Mohammadi S., Aravi H., Tehrani Farr A.S. and Jahanbakhsh M. (2011). Effect of cinnamon essence on control of gray mildew of strawberries in post-harvest conditions. National Conference on Food Industry, Quchan, Islamic Azad University, Quchan Branch.

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1398.12.2.2.7]

33. Behdad M., Etemadi N., Behdad A. and Zeynli H. (2010). Study of the antifungal effect of Shirazi primrose oil on the conservation of strawberry cultures. The First National Sustainable Agriculture Conference and the Production of Healthy Crops. Isfahan Agricultural and Natural Resources Research Center.

34. Hashemi N., Hassani A., Asghari M.R. and Javadi T. (2008). Effect of some plant essential oils and salicylic acid on the control of fungal diseases after strawberry harvest. Third Regional Conference on Research Findings on Agriculture and Natural Resources. The University of Kordestan.

35. Ranjbar H., Farzaneh M., Hadian J., Mirjalili M. and Sharifi R. (1387). Antifungal effect of several herbal essential oils on post-harvest disease of strawberry fruit. Journal of Research and Engineering. No. 21, pp. 60- 54.

36. Farzaneh M., Ahmadzadeh M., Hadian J. and Tehrani A.S. (2006). Chemical composition and antifungal activity of the essential oils of three species of *Artemisia* on some soil-borne phytopathogens. Communications in Agricultural and Applied Biological Sciences. 71(3 Pt B), 1327-1333.

37. Salahvarzi Y. and Tehrani Farr A. (2013). Effect of essential oil of some medicinal plants and polyethylene coating on the life of pomegranate fruit storage and quality (Copy glass). Journal of Horticulture (Agricultural Sciences and Technology). No. 3, pp. 325-318.

38. Ghafoori M., Soleimani A., Rabiei and Hemati R. (2015). Effect of post-harvest spraying of thyme oil on the storage life and quality of pomegranate fruit (Rosemary red Tarom variety). Journal of Horticulture (Agricultural Science and Technology). 4, 555-557.

39. Regnier T., du Plooy W., Combrinck S. and Botha B. (2008). Fungitoxicity of *Lippia scaberrima* essential oil and selected terpenoid components on two mango postharvest spoilage pathogens. Postharvest Biology and Technology. 48(2), 254-258.

40. Anthony S., Abeywickrama K. and Wijeratnam S.W. (2003). The effect of spraying essential oils of *Cymbopogon nardus*, *Cymbopogon flexuosus* and *Ocimum basilicum* on postharvest diseases and storage life of *Embul banana*. The Journal of Horticultural Science and Biotechnology. 78(6), 780-785.

41. Ponce A.G., Del Valle C.E. and Roura S.I. (2004). Natural essential oils as reducing agents of peroxidase activity in leafy vegetables. LWT-Food Science and Technology. 37(2), 199-204.

42. Ghahfarrokhi I.S., Garmakhany A.D., Kashaninejad M. and Dehghani A.A. (2013). Estimation of peroxidase activity in red cabbage by artificial neural network. Quality Assurance and Safety of Crops and Foods. 5(2), 163-167.

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1398.12.2.2.7]

Investigating the Effects of Plant Essences on the Control of Post Crop Diseases

Davod Darvishi Zeidabadi*[1], Najmeh Solimani Dehdivan[2], Nader Kohi[3]

1-Assistant Professor Faculty Member Forests and Rangelands Research Department, Kerman Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Kerman, Iran.
2- Master of Science, Engineering Research Department, Kerman Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Kerman, Iran.
3- Assistant Professor of Engineering Research Department, Kerman Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Kerman, Iran.

d.darvishi@areeo.ac.ir

Abstract

Post-harvest diseases are one of the main causes of reducing the supply of fresh garden products. The occurrence of post-harvest diseases can affect the quality and limit the shelf life of fresh horticultural products. Currently, strict ordinances apply to import agricultural products. One of these regulations is the minimum residual pesticide residue in the fresh food sector. On the other hand, in developed countries, the consumption of organic products is increasingly popular among consumers, and for organic production, a natural factor is needed to eliminate plant microorganisms as post-harvest treatment. The use of essential oil in the agricultural sector of the country and its use on all kinds of fruits is a new approach. Unlike chemical compounds, vegetable essences do not have side effects for the consumer and do not have a harmful effect on the environment. The use of essential oils can reduce the detriment resulting from pathogenesis and control some post-harvest diseases of agricultural crops.

Keywords: Essences, Post Crop Diseases, Organic products, Garden (Agricultural products, Disease control.

[Downloaded from journalofbiosafety.ir on 2026-11-09]

[DOR: 20.1001.1.27170632.1398.12.2.2.7]