



## تأثیر اسانس آویشن باغی و شمعدانی عطری بر روی برخی خصوصیات پس از برداشت

### سیب آیدارد (*Malus domestica* cv. Idared)

حسین ربی انگورانی

پژوهشکده فناوریهای نوین زیستی-دانشگاه زنجان - زنجان-ایران

نویسنده مسئول: Rabbihosein@znu.ac.ir

#### چکیده

به منظور بررسی تأثیر اسانس آویشن و شمعدانی عطری بر روی برخی صفات کمی و کیفی و عمر انباری پس از برداشت سیب رقم آیدارد آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۳ تکرار در محل باغ و سردخانه‌ی شرکت کشاورزی پیوند پرهام واقع در سلطانیه زنجان اجرا گردید، شامل محلول اسانس‌های آویشن در ۴ سطح (صفر، ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر) و شمعدانی عطری در ۳ سطح (صفر، ۲۵ و ۵۰ میلی‌گرم در لیتر) بودند پس از اعمال تیمارها میوه‌ها در سردخانه‌ای با دمای ۲-۰ درجه سلیسیوس و رطوبت نسبی ۹۰-۸۵ درصد به مدت ۱۲۵ روز نگهداری شدند. نمونه‌برداری و اندازه‌گیری صفات هر ۵۰ روز یکبار صورت گرفت. صفات مورد بررسی شامل: سفتی بافت میوه، اسیدیته قابل تیتراسیون (TA)، درصد مواد جامد محلول کل (TSS)، میزان اسیدیته (pH)، تولید اتیلن، درصد وزن خشک میوه، شاخص طعم (TSS/TA) و درصد کاهش وزن میوه بودند، نتایج نشان داد که در تیمارهایی که از اسانس آویشن استفاده گردید، اسیدیته قابل تیتراسیون حفظ گردید، همچنین میزان مواد جامد محلول کل، تولید اتیلن، درصد وزن خشک میوه، درصد کاهش وزن میوه در مقایسه با تیمار شاهد کاهش یافت. در تیمار شمعدانی عطری هیچ یک از صفات مورد مطالعه به جز درصد کاهش وزن میوه که کاهش یافت تحت تأثیر قرار نگرفت. در تیمارهایی که از اسانس‌های آویشن و شمعدانی عطری استفاده شد، سفتی بافت میوه حفظ گردید و میزان تولید اتیلن، درصد کاهش وزن میوه به طور معنی‌داری کاهش یافت.

**کلمات کلیدی:** اتیلن، سفتی بافت میوه، سیب رقم آیدارد، مواد جامد محلول کل

#### مقدمه

سیب (*Malus domestica*, Idared) یکی از مهمترین میوه‌های مناطق معتدله و از خانواده رزاسه (Rosaceae) می‌باشد. سیب آیدارد به دلیل ریزی دانه گرده و طولانی بودن مدت گرده افشانی موثر (Epp<sup>1</sup>) یکی از ارقام مهم گرده افشان در باغات سیب بوده و علاوه بر این یکی از ارقام بازاری پسند جهان می‌باشد که در سالهای اخیر نیز در کشور توسعه کشت زیادی داشته است، در حال حاضر مهمترین مسائل میوه‌ها در سردخانه از دست دادن رطوبت و تغییرات ظاهری و کاهش کیفیت میوه می‌باشد، یکی از روش‌هایی که در سال‌های اخیر مورد استقبال قرار گرفته است استفاده از اسانس‌های طبیعی در جهت کنترل آلودگی‌های پس از برداشت و افزایش عمر انباری محصولات می‌باشد (رادی و همکاران، ۱۳۸۷). اسانس‌های گیاهی موادی با منشأ ترپنی می‌باشند که از مسیرهای متابولیکی ثانویه تولید می‌شوند، به علت نقطه جوش پایین و قابلیت تبخیر در دمای عادی روغن‌های فرار (Essential oils) نامیده می‌شوند این مواد از طعم و بوی خاصی برخوردارند که در آب غیر محلول بوده و یا به سختی حل می‌شوند (امید بیگی، ۱۳۸۴؛ ربی انگورانی و همکاران، ۱۳۸۸). از اسانس‌ها در ساخت داروهای مختلف با کاربرد انسانی و دامپزشکی، طعم دهنده غذا، آنتی اکسیدانت، آنتی باکتریال و قارچکش و همچنین در ساخت فرآورده‌های آرایشی و بهداشتی و عطر سازی استفاده می‌شود. اسانس آویشن به دلیل داشتن ماده‌ی تیمول دارای اثرات ضد قارچی و ضد باکتریایی و ضد انگلی است به همین دلیل در صنایع داروسازی و غذایی کاربرد وسیعی دارد (امید بیگی، ۱۳۸۴). شمعدانی عطری به عنوان یک گیاه

دارویی و معطر در صنایع بهداشتی و آرایشی و در تولید عطر، صابون، شامپو و خوشبو کننده‌های هوا و ادکلن کاربرد دارد. اسانس این گیاه به دلیل داشتن لیمونین (Limonine) سینئول (Cineol) بورنئول (Borneol) و کامفور (Camphor) شدت خاصیت ضد باکتری دارد (صالحی سورمقی، ۱۳۸۷)، با در نظر گرفتن اهمیت افزایش عمر انباری سیب و همچنین تمایل به استفاده از ترکیبات طبیعی به جای ترکیبات سنتتیک در این تحقیق اثرات استفاده از اسانس گیاهان دارویی *Thymus vulgaris* و شمعدانی عطری بر روی افزایش عمر انباری و سایر صفات کمی و کیفی میوه‌ی سیب رقم آیدارد مورد بررسی قرار گرفت.

## مواد و روشها

به منظور بررسی تأثیر اسانس *Thymus vulgaris* و شمعدانی عطری بر روی برخی صفات کمی و کیفی و عمر انباری پس از برداشت سیب رقم آیدارد آزمایشی در سال ۱۳۸۸ به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی در ۳ تکرار در محل باغ و سردخانه‌ی شرکت پرهام اجرا گردید، میوه‌های مورد نظر در زمان بلوغ تجارتي از درختانی که بر روی پایه‌های مالینگ ۱۰۶ پیوند شده بودند بطور تصادفی از قسمت‌های مختلف درختان مورد نظر برداشت و سپس به آزمایشگاه منتقل شدند. ابتدا میوه‌های سالم و عاری از هرگونه آفت و بیماری و یا آسیب دیدگی و با اندازه‌های تقریباً یکسان انتخاب و سپس با آب مقطر شسته شدند. تیمارها شامل محلول اسانس‌های *Thymus vulgaris* در ۴ سطح (صفر، ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ میلی گرم در لیتر) و شمعدانی عطری در ۳ سطح (صفر، ۲۵ و ۵۰ میلی گرم در لیتر) بودند، میوه‌ها به مدت ۱۰ دقیقه، با روش غوطه‌وری تیمار شدند. بعد از اعمال تیمارها، میوه‌ها در زیر جریان هوا قرار داده شدند تا آب سطحی آنها خشک شود، سپس میوه‌ها در جعبه‌های مشبک پلاستیکی و پس از اتیکت گذاری به مدت ۱۵۰ روز در سردخانه شرکت پیوند پرهام تحت شرایط دمایی ۲-۰ درجه سلسیوس و رطوبت نسبی ۹۰-۸۵ درصد قرار داده شدند، در طول مدت آزمایش به طور مرتب از سردخانه بازدید بعمل آمد و میوه‌های پوسیده شمارش و از جعبه‌ها جدا گردید. در پایان دوره از هر تکرار ۵ عدد میوه (۲۵ عدد میوه از هر تیمار) به طور تصادفی برداشته و با استفاده از کیسه پلاستیکی کدگذاری شده جهت انجام آزمایشات به آزمایشگاه گروه علوم باغبانی دانشگاه زنجان منتقل شدند. صفات مورد بررسی شامل: سفتی بافت میوه، اسیدیته قابل تیتراسیون (TA)، درصد مواد جامد محلول کل (TSS)، میزان اسیدیته (pH)، تولید اتیلن، درصد وزن خشک میوه، شاخص طعم (TSS/TA) و درصد کاهش وزن میوه بودند.

## روش استحصال اسانس‌های *Thymus vulgaris* و شمعدانی عطری

جهت استحصال اسانس پیکره رویشی *Thymus vulgaris* و همچنین گل‌های گیاه شمعدانی عطری بعد از برداشت در شرایط سایه و دمای اتاق به روش هوادهی در سایه خشک شد. پس از خرد کردن اندام گیاهی به روش تقطیر با آب (Hydro Distillation) توسط دستگاه کلونجر اسانس این دو گیاه دارویی به طور مجزا به مدت ۳ ساعت تقطیر و پس از آب‌گیری اسانس توسط سولفیت سدیم آنهیدرید برای تهیه محلول‌های تیماری آماده شدند.

## روش اندازه‌گیری صفات مورد مطالعه

سفتی گوشت میوه توسط فشار سنج دستی میوه (مدل OSK 10576) با قطر نوک ۸ میلی‌متر ساخت ژاپن اندازه‌گیری شد. برای تعیین اسیدیته قابل تیتراسیون، از روش تیتراسیون با سود یک دهم نرمال و برای اندازه‌گیری مواد جامد محلول کل از دستگاه رفاکتومتر دستی (مدل Atago (NC-1) ساخت کشور ژاپن استفاده گردید. pH آب‌میوه با استفاده از دستگاه pH متر دیجیتالی مدل (JENWAY 3025 pH Meter) اندازه‌گیری شد. درصد کاهش وزن میوه‌ها به صورت محاسبه درصد تغییرات وزن اولیه و ثانویه تقسیم بر وزن اولیه محاسبه شد. برای اندازه‌گیری و محاسبه درصد وزن خشک میوه‌ها ابتدا مقدار مشخصی از میوه‌های هر تکرار را پس از پوست‌گیری برش زده، به طوری که نماینده قسمت‌های مختلف هر میوه باشد. سپس ظروفی را که جهت گذاشتن میوه‌ها در داخل آن از آنها استفاده می‌شد توزین گردید. میوه‌های برش داده شده از هر تکرار را به طور جداگانه در داخل ظروف قرار داده و دوباره توزین شد تا مجموع وزن تر میوه و وزن ظرف بدست آید. ظروف حاوی نمونه‌های تر را در داخل آن با حرارت ۷۵ درجه سلسیوس به مدت ۲۴



ساعت برای خشک کردن قرار داده شد و پس از خارج نمودن نمونه خشک، با ظرف دوباره توزین گردید تا وزن خشک میوه و ظرف بدست آید، در انتها از دو مقدار توزین شده، مقدار وزن خشک میوه محاسبه و سپس درصد وزن خشک میوه محاسبه گردید. به منظور اندازه‌گیری میزان اتیلن آزاد شده از دستگاه اندازه‌گیری اتیلن Ethylene (ICA56) (Analyser) ساخت کشور اسپانیا استفاده شد. برای این کار دو عدد میوه از هر تکرار در داخل ظرف‌هایی که درب آنها کاملاً بسته شد، به مدت یک ساعت در دمای اتاق گذاشته و سپس اقدام به اندازه‌گیری میزان اتیلن آزاد شده با استفاده از دستگاه نامبرده شد.

## تجزیه و تحلیل آماری

تجزیه و تحلیل آماری با استفاده از نرم‌افزار MSTAT-C و مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵ درصد صورت گرفت.

## نتایج و بحث

### اثر متقابل تیمارهای اسانس آویشن و شمعدانی عطری بر صفات مورد مطالعه

با توجه به نتایج جدول (۱) اثر متقابل تیمار اسانس آویشن و شمعدانی عطری در سطح احتمال ۱ درصد توانست سفتی بافت میوه را تحت تأثیر قرار دهد تیمار ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر آویشن بدون شمعدانی عطری و سپس تیمار ۵۰ میلی‌گرم در لیتر آویشن به همراه ۵۰ میلی‌گرم در لیتر شمعدانی عطری بیشترین و در تیمار ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر آویشن و ۵۰ میلی‌گرم در لیتر شمعدانی عطری کمترین مقدار سفتی مشاهده شد.

جدول «۱» مقایسه میانگین‌ها اثر متقابل اسانس آویشن و اسانس شمعدانی عطری بر صفات مورد مطالعه در دمای سردخانه

کاهش وزن میوه (درصد)	اتیلن (میکروگرم بر لیتر)	سفتی گوشت میوه (کیلوگرم)	سطوح شمعدانی عطری	سطوح آویشن
۲/۳۲ <sup>i</sup>	۳/۳۲ <sup>bc</sup>	۱/۳۹ <sup>bc</sup>	.	.
۳/۴۳ <sup>d</sup>	۳/۲۶ <sup>bcd</sup>	۱/۴۷ <sup>ab</sup>	۲۵	.
۳/۸۵ <sup>b</sup>	۳/۱۰ <sup>bcd</sup>	۱/۴۲ <sup>abc</sup>	۵۰	.
۲/۹۵ <sup>fg</sup>	۳/۰۱ <sup>bcde</sup>	۱/۴۰ <sup>bc</sup>	.	.
۳/۶۵ <sup>c</sup>	۳/۸۸ <sup>a</sup>	۱/۳۹ <sup>bc</sup>	۲۵	۲۵
۲/۸۷ <sup>g</sup>	۳/۲۲ <sup>bcd</sup>	۱/۴۵ <sup>abc</sup>	۵۰	.
۳/۰۰ <sup>f</sup>	۳/۲۴ <sup>bcd</sup>	۱/۴۳ <sup>abc</sup>	.	.
۲/۲۳ <sup>i</sup>	۳/۱۴ <sup>bcd</sup>	۱/۴۳ <sup>abc</sup>	۲۵	۵۰
۲/۷۴ <sup>h</sup>	۲/۹۲ <sup>cde</sup>	۱/۴۸ <sup>a</sup>	۵۰	.
۶/۱۴ <sup>a</sup>	۳/۳۹ <sup>b</sup>	۱/۵۰ <sup>a</sup>	.	.
۳/۲۴ <sup>e</sup>	۲/۸۹ <sup>de</sup>	۱/۴۰ <sup>bc</sup>	۲۵	۱۰۰
۳/۶۸ <sup>c</sup>	۲/۶۶ <sup>e</sup>	۱/۳۸ <sup>c</sup>	۵۰	.

\*مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن در سطح احتمال ۵ درصد صورت گرفت.

\*در هر ستون میانگین‌های دارای حروف مشترک فاقد تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشد.

اثر متقابل آویشن و شمعدانی عطری بر اسیدیته‌ی قابل تیتراسیون، مواد جامد محلول کل، pH، درصد وزن خشک میوه و نسبت مواد جامد محلول کل به اسیدیته‌ی قابل تیتراسیون معنی‌دار نشد. نتایج نشان می‌دهد که اثر متقابل



آویشن و شمعدانی عطری بر میزان تولید اتیلن و در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار و اختلاف معنی داری بین تیمارها مشاهده شد. کمترین میزان تولید اتیلن در تیمار ۱۰۰ میلی گرم در لیتر آویشن و ۵۰ میلی گرم در لیتر شمعدانی عطری و بیشترین میزان تولید اتیلن در تیمار ۲۵ میلی گرم در لیتر آویشن و ۲۵ میلی گرم در لیتر شمعدانی عطری مشاهده شد. با توجه به نتایج جدول (۱)، اثر متقابل آویشن و شمعدانی عطری بر درصد کاهش وزن میوه معنی دار و تیمار ۵۰ میلی گرم در لیتر آویشن با ۲۵ میلی گرم در لیتر شمعدانی عطری کمترین و تیمار ۱۰۰ میلی گرم در لیتر آویشن بدون شمعدانی عطری بیشترین درصد کاهش وزن میوه را نشان دادند.

## نتیجه گیری و بحث

نتایج نشان داد که اسانس اثر ساده اسانس آویشن و اسانس شمعدانی عطری بر سفتی بافت میوه معنی دار نبود اما اثر متقابل این دو تیمار موجب حفظ سفتی بافت میوه در طول انبارداری شد. در آزمایشی توسط علی خانی و همکاران (۱۳۸۸) اثر موسیلاژ کاکتوس و اسانس آویشن بر افزایش عمر انباری و حفظ میوه توت فرنگی بررسی شد و نتیجه گرفتند که تیمار اسانس آویشن موجب حفظ سفتی میوه در طول انبارداری میوه گردید. در مورد سفتی بافت میوه گزارش‌هایی مبنی بر اثر مثبت اسانس میخک هندی نیز وجود دارد (Serrano et al., 2005). اسانس‌های گیاهی موجب کاهش فعالیت آنزیم‌های پلی گالاکتوناز، بتاگالاکتواکسیداز و پکتین متیل استراز شده و بدین طریق در جلوگیری از تخریب دیواره سلولی و نرم شدن میوه مؤثر می‌باشند (Vidrich et al., 1998). تیمار آویشن اثر معنی داری بر اسیدیته قابل تیتراسیون داشت و موجب حفظ آن در طول انبارداری شد. اما تیمار شمعدانی عطری و اثر متقابل تیمارهای آویشن و شمعدانی عطری بر اسیدیته قابل تیتراسیون معنی دار نبود. همچنین میزان مواد جامد محلول کل تحت تأثیر آویشن قرار گرفت و تیمار ۱۰۰ میلی گرم در لیتر آویشن دارای کمترین میزان مواد جامد محلول کل بود. در سایر تیمارها اختلاف معنی داری از لحاظ مواد جامد محلول کل مشاهده نشد. اسپری اسانس ریحان با امولسیون ۰/۱۶ روی میزان مواد جامد محلول موز بعد از رسیدن اثر نداشت و استفاده از منتول، تیمول و اکالیپتوس در MAP گیلاس و آلبالو موجب حفظ میزان مواد جامد محلول گردید (Serrano et al., 2005). درجه اسیدی در هیچ یک از تیمارها تحت تأثیر قرار نگرفت. تیمار آویشن ۱۰۰ میلی گرم در لیتر ۵۰ میلی گرم در لیتر شمعدانی عطری و همچنین تیمارهای ۱۰۰ میلی گرم در لیتر آویشن به همراه ۵۰ میلی گرم در لیتر شمعدانی عطری تولید اتیلن کمتری در مقایسه با سایر تیمارها داشتند. درصد کاهش وزن میوه در تیمار ۵۰ میلی گرم در لیتر آویشن کمترین و در تیمار ۱۰۰ میلی گرم در لیتر آویشن کمترین بود. همچنین در تیمار ۲۵ میلی گرم در لیتر شمعدانی عطری و در تیمارهای ۵۰ میلی گرم در لیتر آویشن و ۵۰ میلی گرم در لیتر شمعدانی عطری کمترین درصد کاهش وزن میوه مشاهده گردید. اثر ساده تیمار اسانس آویشن موجب حفظ اسیدیته قابل تیتراسیون و کاهش مواد جامد محلول کل و تولید اتیلن و همچنین درصد کاهش وزن میوه در طول انبارداری شد. در تیمار شمعدانی عطری تنها تولید اتیلن و درصد کاهش وزن میوه تحت تأثیر قرار گرفت. هیچ تیماری بر درجه اسیدی میوه تأثیر گذار نبود. اثر متقابل تیمار اسانس‌های آویشن و شمعدانی عطری باعث حفظ سفتی بافت میوه و خصوصیات ماندگاری میوه شد، اما بهترین تیمار در این پژوهش تیمار ۵۰ میلی گرم در لیتر آویشن و ۲۵ میلی گرم در لیتر شمعدانی عطری بود.

## نتیجه گیری کلی

با توجه مشکلات استفاده از مواد کنترل کننده رطوبت نظیر واکسها و همچنین استفاده از برخی قارچکش‌ها قبل فرآیند انباری که موادی مضر در سلامتی هستند و همچنین نتایج بررسی صورت گرفته و اثرات مثبت استفاده از اسانس آویشن و شمعدانی عطری در نگهداری سیب آیدارد به نظر می‌رسد کاربرد اسانسهای طبیعی یکی از روشهای قابل توجه



در کنترل کیفیت و عمر بعد از انبار میوه سیب و همچنین استفاده از یک ماده طبیعی در ارائه محصولی سالم به مصرف کننده خواهد بود.

## منابع

امیدبگی، ر. ۱۳۸۴. رهیافتهای تولید و فرآوری گیاهان دارویی. جلد اول. انتشارات فکر روز.  
رادی، م. افشاری جویباری، ح. مصباحی، غ. فرحناکی، ع. و امیری، ص. ۱۳۸۷. بررسی اثر محلول اسید استیک داغ بر روی کاهش فساد پس از برداشت سیب وارسته "رد دلشز" هجدهمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی ایران.  
ربی انگورانی، ح. ۱۳۸۸. تاثیر سایکو سل و نفتالین استیک اسید بر برخی صفات فیزیولوژیک و مورفولوژیک و مقدار اسانس گیاه شمعدانی عطری. پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد علوم باغبانی. دانشگاه زنجان.  
صالحی سورمقی، م. ح. ۱۳۸۷. گیاهان دارویی و گیاه درمانی. جلد اول. انتشارات دنیای تغذیه. ۴۱۰ صفحه.  
علی خانی، م. شریفانی، م. عزیزی، م. موسوی زاده، س. ج. و رحیمی، م. ۱۳۸۸. افزایش عمر انباری و حفظ کیفیت میوه توت فرنگی (*Fragaria ananasa L.*) با استفاده از پوشش خوراکی موسیلاژ و اسانس آویشن. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی. جلد ۱۶. شماره ۲.

Serrano, M., Martinez-Romero, D., Castillo, S., Guillen, F. and Valevo, 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: 115-123

Somoggi, L.P., Hui, Y.H. and Barret, D.M. 1996. *Processing fruits: science and technology* (2). Lancaster, Basel: Technomic publishing co.

Vidrich, R., Zavrtanik, M. and Hribar, J. 1998. Effect of low O<sub>2</sub> high CO<sub>2</sub> or added acetaldehyde and ethanol on postharvest physiology of cherries. *Acta Horticulture*, 2: 693-695.

## Effect of Thyme and Geranium Essential oils on some Post-harvest Characteristics Apples (*Malus domestica* cv. Idared)

\*Hossein Rabbi Angourani

Research Institute of Modern Biological Techniques (RIMBT), University of Zanjan, Zanjan, Iran.

\*Corresponding Author: Rabbihosein@znu.ac.ir

### Abstract:

In order to investigate the effect of thyme and geranium essential oil on some qualitative and quantitative traits and storage life of apple cultivar Idared apple, a factorial experiment was conducted in a completely randomized design with three replications at the garden and cold store of Parham Field in Zanjan was carried out, experiment containing Thyme essential oil solution at 4 levels (0, 25, 50 and 100 mg / L) and aromatic geranium in 3 levels (0, 25 and 50 mg / L) after The application of fruits was stored in cold storage at a temperature of 0-2 ° C and relative humidity of 90-85% for 125 days. Sampling-vectoring and measuring the traits took place every 50 days. The traits were: fruit firmness, titratable acidity (TA), total soluble solids (TSS), pH, fruit ethylene production, dry weight percentage, flavor index (TSS / TA) and fruit weight loss The results showed that the titration of acidity was maintained in the treatments using essential oil of thyme, as well as the total soluble solids content, ethylene production, percentage of dry weight of fruits, percentage of fruit weight loss compared to control treatment. In treatment geranium none of the traits studied was affected by percentage of weight loss of fruit that was reduced. In treatments containing both of factors, fruit firmness was maintained, and the amount of ethylene production, percentage of fruit weight loss significantly decreased.

**Keywords:** Ethylene, Essential Oil, Fruit Firmness, Total Soluble Solids.