تأثیر اسانس‌های آویشن و زنیان در کنترل رشد قارچ *Aspergilus parasiticus* روی گلابی در سردخانه

عبدالمجید مسکوکی[۱] و سید علی مرتضوی[۲]

چکیده

در یک پژوهش آزمایشگاهی و میدانی و به دنبال تعیین نوع و مقدار مؤثر اسانس‌های طبیعی بر علیه رشد قارچ Aspergillus parasiticus اسانس‌های آویشن و زنیان که هردو دارای مقادیرمتفاوتی از ترکیبات ضد میکروبی مانند ترکیبات فنولی و از جمله تیمول وکارواکرول می‌باشند، آویشن به میزان ۲۰۰ میکروگرم در لیتر و زنیان ۳۰۰ میکروگرم در لیترانتخاب شدند. از سویه خالص قارچ Aspergillus parasiticus ATCC15517 پس از تهیه هاگ فعال در شرایط استریل نخست سوسپانسیون 10^6 spor/ml تهیه و پس از تلقیح هاگ قارچ مقادیر یاد شده اسانس‌های فوق روی گلابی اسپری گردیدند و سپس به مدت سه ماه در سردخانه ۱ ± ۰ °C و رطوبت نسبی ۵ ± ۸۵ ٪ نگه‌داری و هر ماه از نظر میزان رشد قارچ مورد ارزیابی قرار گرفتند.

نتایج پس از تجزیه و تحلیل آماری نشان داد که علی‌رغم وجود مادهٔ مؤثر تیمول که یک میکروب کش قوی است به مقدار بیشتر در اسانس زنیان ولی اسانس آویشن بهتر توانست از رشد قارچ جلوگیری نموده که این امر ممکن است به علت وجود آثار سینرژیستی ترکیبات فنولی دیگر مانند کارواکرول باشد که در اسانس آویشن به میزان بیشتری وجود دارد. در بررسی آثار طعم اسانس‌ها بر طعم میوه در آزمون چشایی مشخص شد که نمونه‌های تیمار شده با اسانس زنیان از نمونه‌های دیگر حتی شاهد دارای طعم بهتری تشخیص داده شدند. نتایج فوق نشان‌دهنده این است که می‌توان از دو اسانس فوق به عنوان دو منبع قارچ‌کش قوی، طبیعی بدون ضرر برای انسان و محیط زیست به‌جای قارچ کش‌های شیمیایی و مضر که آثار سوء مصرف آنها ثابت شده است استفاده نمود.

واژه‌های کلیدی: *اسانس‌های طبیعی، آویشن، زنیان، Aspergilus parasiticus ، گلابی*

مقدمه

یکی از مسایل مهم در کشاورزی بروز ضایعات محصولات باغی و زراعی ناشی از حمله قارچ‌ها و آفات می‌باشد که همه ساله خسارت زیادی را متوجه کشور می‌نماید و از این راه علاوه بر از دست رفتن بخشی از مواد غذایی سبب به خطر افتادن سلامت جامعه ناشی از تولید سموم قارچی و مصرف قارچ کش‌ها و آفت‌کش‌های شیمیایی برای از بین بردن این‌گونه آفات و جلوگیری از آثار مخرب آنها می‌گردد. آمارهای

۱. مربی، علوم و صنایع غذایی، پارک علم و فناوری خراسان
۲. استاد علوم و صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1383.8.2.17.5]

جهانی ضایعات محصولات کشاورزی کشور ما را ۵۰-۳۰ درصد برآورد نموده‌اند که ۱۵ درصد از آنها ناشی از حمله قارچ‌ها در زنجیره تولید در مراحل داشت، برداشت، نگه‌داری در سردخانه و فرآوری تا مصرف می‌دانند (۱).

آثار سوء مصرف قارچ کش‌ها و سموم شیمیایی نیز بر جهانیان ثابت شده و امروزه اکثر قریب به اتفاق کشورهای دنیا به تولید محصولات ارگانیک یا محصولاتی عاری از باقیمانده آلاینده‌های مضر مانند سموم، حشره کش‌ها، قارچ کش‌های مضر و شیمیایی و هر نوع آلودگی که برای مصرف کنندگان و محیط زیست زیان آور باشند روی آورده‌اند (۲).

ذکر این نکته نیز ضروری است که سالانه مقادیر زیادی ارز برای خرید سموم و قارچ‌کش‌های شیمیایی از کشور خارج می‌گردد. به‌علاوه میکروارگانیزم‌ها و حشرات در مقابل این سموم مقاوم شده و هر روز نیاز به فرمولاسیون جدید برای نابودی آنها می‌باشد. هرچند عدم استفاده از این مواد سبب بروز ضایعات بسیار زیاد محصولات کشاورزی و مواد غذایی بر اثر حمله آفات می‌گردد.(۲)

پژوهش حاضر تلاشی است در استفاده از مواد و فرآورده‌های طبیعی و فاقد تأثیر مضر نظیر اسانس‌های طبیعی که مواد اولیه آنها در داخل کشور به فراوانی تولید شده و به سادگی قابل استحصال می‌باشند و حذف سموم و قارچ‌کش‌های مضر شیمیایی وارداتی و تهیه فرمولاسیون‌های مؤثر در کنترل رشد قارچ‌های تولید کننده سموم خطرناک و آلودگی‌های سردخانه‌ای که بخشی از ضایعات محصولات کشاورزی را تشکیل می‌دهد.

آثار محافظت کنندگی بعضی اسانس‌های طبیعی از دیرباز شناخته شده است و استفاده از اسانس‌ها و ادویه‌هایی مانند دارچین، میخک و کاسیا به وسیله مصریان قدیم در مومیایی کردن مرده‌هایشان دارای مستندات تاریخی زیادی است (۱۲).

هم چنین بررسی‌های انجام شده در اواخر قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم نشان داده است که بعضی اسانس‌های ادویه‌ها دارای خصوصیات ضد میکروبی هستند. چمبرلند در سال ۱۸۸۷ نشان داد که اسانس دارچین دارای اثر کشندگی روی هاگ‌های باسیل سیاه زخم می‌باشد (۷).

پراساد و جوشی در سال ۱۹۲۹ روشی را برای نگه‌داری میوه‌ها با استفاده از غوطه‌ور نمودن آنها در پودر میخک و نمک پیشنهاد نمودند (۱۴).

فریزیر نیز در سال ۱۹۶۷ گزارش نمود ادویه‌ها می‌توانند به عنوان عوامل ضد میکروبی در نگه‌داری مواد غذایی و جلوگیری از رشد میکروارگانیزم‌های عامل فساد مؤثر باشند (۸).

در پژوهش‌هایی که بولرمن و همکاران در سال ۱۹۷۷ انجام دادند تأثیر اسانس دارچین، میخک، آلدئید سینامیک و اوژنول بر کنترل رشد *Aspergillus parasiticus* و تولید آفلاتوکسین در محیط کشت مورد بررسی قرار داده و نشان دادند که اثر این مواد در کنترل رشد کپک بیشتر از کنترل تولید سم می‌باشد. هم چنین مقادیر ۲۵۰ میکروگرم در لیتر سینام آلدئید و ۲۰۰ میکروگرم در لیتر اوژنول به همراه اسید استیک و کلرید سدیم دارای آثار سینرژیستی در کنترل رشد کپک و تولید آفلاتوکسین می‌باشند (۶).

مفتاح و همکاران نیز در سال ۱۹۸۲ آثار ضد قارچی شانزده گیاه دارویی، ادویه و اسانس‌های آنها را با سه قارچ کش تجارتی مقایسه کرده و نشان دادند که در بین ۲۶ ماده مورد آزمایش میخک، دارچین و خردل به میزان ۲ درصد در محیط کشت قارچ سبب توقف رشد تا مدت ۲۱ روز می گردند و آزمایش‌ها مؤید استفاده تجاری ادویه و اسانس‌های طبیعی به عنوان عوامل ضد قارچی بودند. (۱۳)

فعالیت ضد باکتریایی ترکیبات معطره حاصل از ۳۰ گیاه توسط شینوبوگو در سال ۱۹۹۱ انجام گرفته و فعالیت ۳۰ اسانس طبیعی و ۲۷ ترکیب مؤثر بر علیه *E.coli* ، *B.subtilis* در دو محیط مایع و گاز ارزیابی شده است و اکثر اسانس‌ها و ترکیبات معطره دارای فعالیت کمی بر علیه باکتری *E.coli* در فاز بخار نسبت به شرایط معمولی داشته‌اند (۱۵).

آثار بازدارندگی از رشد میسلیوم قارچ *Botyritis cinerea* به وسیله آویشن، میخک و نعناع استرالیایی توسط آنتونوف و

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1383.8.2.17.5]

همکاران نیر در سال ۱۹۹۸ مورد بررسی قرار گرفته و نشان داده شده که اسانس آویشن به طور قاطع توانسته است از رشد میسیلیوم قارچ جلوگیری نماید (۵) و بالاخره مارجوری در یک بررسی جامع آثار ضد میکروبی اکثر مواد طبیعی با اسانس‌ها و مواد مؤثر و ترکیبات متشکله آنها را مورد بررسی قرار داده و دسته بندی نموده است (۱۲).

مواد و روش‌ها

تهیه و آماده‌سازی سوش خالص قارچ و سوسپانسیون هاگ

سویه خالص قارچ *Aspergillus parasiticus* با شماره بین‌المللی ATCC15517 (American Type Collection Culture) به صورت آمپول لیوفیلیزه در محیط کشت P.D.A (Potato Dextrose Agar) و زاپک آگار (Czapeck Agar) در ۲۴ °C فعال شده و تکثیر گردید. گونه تکثیر شده مجدداً به لوله‌های آزمایش در پیچ دار حاوی محیط کشت استریل P.D.A که به صورت شیب‌دار تهیه شده بود منتقل شده و مدت ۷ روز در انکوباتور ممرت در ۲۵°C نگه‌داری شد تا هاگ‌های قارچ کاملاً رشد نماید. پس از ۷ روز سطح محیط کشت که پوشیده از قارچ بود توسط محلول استریل tween80 ۰/۰۵ درصد و گلوله‌های شیشه‌ای استریل کاملاً زدوده گردید. سپس توسط صافی‌های شیشه‌ای استریل، و میسلیوم‌های قارچ جدا شده و هاگ کپک وارد یک ارلن مایر ۵۰۰ میلی‌لیتر استریل گردید و رقت آن طوری تنظیم شد تا در هر میلی‌لیتر سوسپانسیون ۱۰۶ هاگ موجود باشد.

تهیه اسانس‌های آویشن و زنیان وتعیین مقدار موثر

اسانس زنیان از گیاه *Carum copticum* و اسانس آویشن از گیاه *Thymus vulgaris* به روش تقطیر با بخار در پایلوت پلنت پارک علم و فناوری خراسان تهیه و توسط tween80 و آب مقطر استریل رقیق گردید.

دو اسانس آویشن در مقدار ۲۰۰ میکروگرم در لیتر و زنیان در ۳۰۰ میکروگرم در لیتر به‌عنوان بهترین و مؤثرترین اسانس در مقادیر یاد شده در شرایط آزمایشگاهی تهیه و برای تیمار نمونه‌ها آماده گردیدند (۳).

تلقیح قارچ واسپری اسانس‌ها

نمونه‌های گلابی سالم در دسته‌های ده‌تایی تهیه و پس از شستشو و سترون نمودن توسط محلول هیپوکلریت سدیم ۲ درصد و شستشوی مجدد در آب مقطر سترون و خشک گردید.

سه دسته ده تایی از میوه‌ها درون سوسپانسیون قارچ 10^6spor/ml هاگ به مدت یک دقیقه فرو برده شد و پس از آبکشی و خشک کردن روی یک دسته جداگانه اسانس آویشن ۲۰۰ میکروگرم در لیتر و روی یک دسته دیگرزنیان۳۰۰ میکروگرم در لیتر اسپری گردید طوری که همه سطوح میوه آغشته به هاگ قارچ را اسانس بپوشاند و دسته سوم به عنوان شاهد پس از تلقیح هاگ و بدون اسپری اسانس‌ها نگه‌داری گردید.

یک دسته ده تایی از میوه‌ها نیز به‌عنوان شاهد بدون تلقیح و اسپری و به منظور کنترل آلودگی‌های احتمالی و مداخله‌گر سردخانه‌ای بدون هیچ‌گونه عملیاتی نگه‌داری گردید.

سه دسته ده تایی از میوه گلابی نیز انتخاب شد. یک دسته به عنوان شاهد، یک دسته با اسانس آویشن ۲۰۰ میکروگرم در لیتر و دسته دیگر با اسانس زنیان ۳۰۰ میکروگرم در لیتر در شرایط عاری از قارچ برای آزمون چشایی در شرایط مشابه نگه‌داری شد.

نمونه‌ها به مدت ۳ ماه در سردخانه با درجه حرارت ۱±۰ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ۵±۸۵ درصد در سلول‌های تحقیقاتی سردخانه طوس نگه‌داری شده و در هر ماه میزان رشد کپک روی میوه‌های تیمار شده و شاهد اندازه‌گیری شد.

روش اندازه‌گیری رشد کپک بدین ترتیب بود که یک میوه به ۸ قسمت فرضی به صورت خطوط طولی و عرضی تقسیم شده و مشاهده آثار رشد کپک در هر قسمت برابر ۱۲/۵ درصد آلودگی گزارش شد. بنابراین هر نمونه می‌توانست بین صفر، ۱۲/۵، ۲۵، ۳۷/۵، ۵۰، ۶۲/۵، ۷۵، ۸۷/۵ و ۱۰۰ درصد آلودگی داشته باشد (۳ و ۵).

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1383.8.2.17.5]

مشاهده آثار آلودگی قارچی پس از تأیید توسط کشت نمونه در آزمایشگاه ثبت گردید.

طرح آماری

آزمایش‌ها در ۴ تیمار شاهد با تلقیح هاگ قارچ، بدون تلقیح هاگ قارچ، تلقیح و تیمار با اسانس آویشن ۲۰۰ میکروگرم در لیتر و تیمار با هاگ قارچ و اسانس زنیان ۳۰۰ میکروگرم در لیتر در زمان‌های اول، دوم و سوم نگه‌داری در سردخانه هر کدام در چهار تکرار انجام شد و با طرح بلوک کامل تصادفی RCBD (Randomized Complete Block Design) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفته و توسط آزمون چند دامنه‌ای دانکن (Duncan. Multiple Range Test) در سطح $p \leq$ ۰/۰۵ درصد مقایسه میانگین گردیده، حداقل میزان مورد اختلاف یا L.S.D (Least Significant Differences) نیز تعیین شد.

آزمون چشایی

برای بررسی آثار طعمی باقیمانده روی نمونه‌های شاهد بدون تلقیح توسط اسانس‌های آویشن و زنیان نیز آزمون چشایی توسط سیزده نفر آموزش دیده انجام شده و امتیازاتی برای طعم‌های مختلف داده شد که به ترتیب عبارت بودند از:

خوش طعم	طعم بهتر از میوه گلابی	۵ امتیاز
دارای طعم خاص	طعم خود میوه گلابی	۴ امتیاز
بدون طعم خاص	از بین رفتن طعم خاص میوه گلابی و بدون طعم خارجی	۳ امتیاز
دارای طعم خارجی کم	وجود طعم خارجی ناخوشایند به میزان کم	۲ امتیاز
دارای طعم خارجی زیاد	وجود طعم خارجی ناخوشایند به میزان زیاد	۱ امتیاز

نتایج به‌دست آمده به‌عنوان سطوح تکرار و اثر اسانس آویشن از ۲۰۰ میکروگرم در لیتر و زنیان ۳۰۰ میکروگرم در لیتر به‌عنوان سطوح تیمارها با استفاده از طرح بلوک کامل تصادفی انجام با آزمون دانکن در سطح $p \leq$ ۰/۰۵ مقایسه میانگین گردید.

نتایج و بحث

همان‌طورکه در جدول ۱ دیده می‌شود در کلیه سطوح تیمارها شامل سطوح نوع اسانس، زمان‌های نگه‌داری و آثار متقابل آنها، اختلاف کاملاً معنی‌دار آماری وجود دارد ولی در سطوح تکرارها در سطح ۰/۵۰ درصد هیچ‌گونه اختلاف آماری دیده نمی‌شود.

از کلیه داده‌های به دست آمده توسط آزمون دانکن مقایسه میانگین به عمل آمد و جدول ۲ نشان دهنده مقایسه میانگین و میزان L.S.D هر کدام ازمیانگین‌های به دست آمده تحت تأثیر نوع اسانس است.

با بررسی نتایج به‌دست آمده از مقایسه میانگین اثر نوع اسانس بر کنترل رشد قارچ *Aspergillus parasiticus* و میزان آلودگی میوه گلابی در شرایط سردخانه که در جدول ۲ مشخص شده نشان می‌دهد که اسانس آویشن در مقدار یاد شده نسبت به اسانس زنیان بهتر توانسته است رشد قارچ را کنترل نماید و میزان آلودگی بسیار کمتری مشاهده می‌شود. هر چند که میزان آلودگی تیمار در اسانس آویشن ۲۰۰ میکروگرم در لیتر نسبت به تیمار با اسانس زنیان در ۳۰۰ میکروگرم در لیتر از مقدار کمتری برخوردار است ولی این میزان در سطح ۰/۰۵ درصد هیچ‌گونه تفاوت معنی‌دار آماری با یکدیگر نداشته ولی نسبت به نمونه‌های شاهد با تلقیح هاگ و بدون تلقیح هاگ دارای اختلاف کاملاً معنی‌دار آماری هستند.

در بررسی اثر زمان‌های نگه‌داری که در جدول ۳ مشخص شده است به طور قابل انتظاری میزان آلودگی به ترتیب از ماه‌های اول، دوم و سوم افزایش یافته که نسبت افزایش میزان آلودگی بین ماه‌های اول و دوم فاقد اختلاف معنی‌دار آماری می‌باشد. میزانL.S.D نیز مشخص شده است.

با بررسی آثار متقابل نوع اسانس در زمان‌های نگه‌داری که در جدول ۴ نشان داده شده است، مشخص گردید که در کلیه نمونه‌های تیمار شده با اسانس آویشن ۲۰۰ میکروگرم در لیتر حتی پس از دو ماه نگه‌داری هیچ‌گونه رشد قارچی مشاهده

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1383.8.2.17.5]

جدول ۱. نتایج تجزیه واریانس نمونه‌های شاهد و تیمار شده گلابی توسط قارچ و اسانس

منابع	درجه آزادی	میانگین مربعات	مقدار F	احتمال
سطوح تکرار	۳	۳۹/۹۱ n.s	۱۳/۳۰۵	۰/۱۲
سطوح تیمار نوع اسانس	۳	۵۹۱۸/۶۷۳**	۵۶/۱۸	۰/۰۰
سطوح تیمار زمان نگه‌داری	۲	۲۴۵۲/۵۱۸**	۲۳/۰۲	۰/۰۰
اثرات متقابل نوع اسانس در زمان نگه‌داری	۶	۷۱۵/۷۴۷**	۶/۷۲	۰/۰۰
خطا	۳۳	۱۰۶/۵۵۲	–	–

* : اختلاف معنی‌دار آماری $p \leq$ ۰/۰۵

** : اختلاف کاملاً معنی‌دار آماری $p \leq$ ۰/۰۱

n.s : فاقد اختلاف معنی‌دار آماری

جدول ۲. مقایسه میانگین اثر نوع اسانس بر کنترل رشد قارچ *Aspergillus parasiticus* روی گلابی در شرایط سردخانه

صفات مورد بررسی	L.S.D = ۳/۴۱	میزان آلودگی (درصد)
شاهد با تلقیح هاگ قارچ		۴۹/۵۸۵ [a]
شاهد بدون تلقیح هاگ قارچ		۱۲/۵۰۴ [b]
نمونه تیمار شده با اسانس آویشن ۲۰۰ میکروگرم در لیتر و تلقیح هاگ قارچ		۲/۰۹۷۴ [c]
نمونه تمیار شده با اسانس زنیان ۳۰۰ میکروگرم در لیتر و تلقیح هاگ قارچ		۳/۱۳۲ [c]

میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح $p \leq$ ۰/۰۵ درصد فاقد اختلاف معنی‌دار آماری هستند.

جدول ۳. مقایسه میانگین از میزان آلودگی در ماه‌های نگه‌داری گلابی در سردخانه

صفات مورد بررسی	L.S.D = ۱۴/۸۰۵	میزان آلودگی(درصد)
کلیه نمونه‌ها پس از ماه اول نگه‌داری		۳/۹۱۵ [b]
کلیه نمونه‌ها پس از ماه دوم نگه‌داری		۱۷/۹۷۴ [b]
کلیه نمونه‌های پس از ماه سوم نگه‌داری		۲۸/۵۹۸ [a]

میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح $p \leq$ ۰/۰۵ درصد فاقد اختلاف معنی‌دار آماری هستند.

نمی‌شود و در ماه سوم نیز این مقدار رشد در حداقل می‌باشد. به لحاظ آماری با نمونه‌های نگه‌داری شده در ماه‌های اول و دوم و نیز نمونه‌های تیمار شده با اسانس زنیان فاقد اختلاف معنی‌دار آماری هستند و نسبت به اسانس زنیان بهتر توانسته‌اند در کنترل رشد قارچ و میزان آلودگی مؤثر باشند.

به‌طوری که در جدول ۵ مشاهده می‌شود در سطوح تکرارها عدم وجود اختلاف معنی‌دار و در سطوح تیمارها، اختلاف کاملاً معنی‌دار آماری در سطح $p \leq$ ۰/۰۵ دیده می‌شود.

با مراجعه به جدول ۶ که نشان دهنده مقایسه میانگین نظرات افراد نسبت به اثرهای طعم اسانس‌ها بر گلابی پس از سه ماه نگه‌داری در مقایسه با شاهد می‌باشد نمونه دارای اسانس زنیان حتی نسبت به نمونه شاهد و نمونه تیمار شده با اسانس آویشن دارای امتیاز بالاتری بوده و آن را خوش طعم‌تر تشخیص داده‌اند. هرچند وجود هر گونه طعم خارجی غیر از طعم اصلی میوه را بایستی نامطلوب دانست.

در بررسی ترکیبات موجود در اسانس آویشن و زنیان مقدار

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1383.8.2.17.5]

جدول ۴. اثرات متقابل نوع اسانس‌ها در زمان‌های نگه‌داری کنترل رشد قارچ بر روی گلابی در شرایط سردخانه

صفات مورد بررسی	L.S.D = ۱۷/۸۶۰	میزان آلودگی
نمونه شاهد با تلقیح اسپور در ماه اول		۱۵/۶۳۰ cd
نمونه شاهد با تلقیح اسپور در ماه دوم		۵۶/۲۵۰ b
نمونه شاهد با تلقیح اسپور در ماه سوم		۷۶/۸۷۵ a
نمونه شاهد بدون تلقیح اسپور در ماه اول		۰/۰۰ d
نمونه شاهد بدون تلقیح اسپور در ماه دوم		۱۲/۵۰۲ cd
نمونه شاهد بدون تلقیح اسپور در ماه سوم		۲۵/۰۰ c
نمونه تیمار شده با اسانس آویش ۲۰۰ میکروگرم در لیتر در ماه اول		۰/۰۰ d
نمونه تیمار شده با اسانس آویش ۲۰۰ میکروگرم در لیتر در ماه دوم		۰/۰۰ d
نمونه تیمار شده با اسانس آویش ۲۰۰ میکروگرم در لیتر در ماه سوم		۶/۲۵۷ cd
نمونه تیمار شده با اسانس زنیان ۳۰۰ میکروگرم در لیتر در ماه اول		۰/۰۰ d
نمونه تیمار شده با اسانس زنیان ۳۰۰ میکروگرم در لیتر در ماه دوم		۳/۱۳۲ d
نمونه تیمار شده با اسانس زنیان ۳۰۰ میکروگرم در لیتر در ماه سوم		۶/۲۵۵ cd

میانگین‌های دارای L.S.D حروف مشترک در سطح ۰/۰۵ ≥ p درصد فاقد اختلاف معنی‌دار آماری هستند. ۱۷/۸۶۰

جدول ۵. تجزیه واریانس اثر اسانس‌های زنیان و آویشن بر طعم گلابی

	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	احتمال
سطوح تکرار	۱۲	۶/۳۰۸	۰/۵۲۶ n.s	–
سطوح تیمار	۲	۲۲/۶۱۵	۱۱/۳۰۸ **	۰/۰۰
خط	۲۴	۱۳/۳۸۵	۰/۵۵۸	–
کل	۳۸	۴۲/۳۰۸	–	–

**: اختلاف کاملاً معنی‌دار
n.s: فاقد اختلاف معنی‌دار

جدول ۶. اثر اسانس‌های آویشن و زنیان بر طعم گلابی پس از سه ماه نگه‌داری

صفات مورد بررسی	L.S.D = ۰/۶۰۷	امتیاز
نمونه شاهد		۳/۴۶۲ b
نمونه تیمار شده با اسانس آویشن		۲/۳۰۸ c
نمونه تیمار شده با اسانس زنیان		۴/۱۵۴ a

میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح ۰/۰۵ ≥ p درصد فاقد اختلاف معنی‌دار آماری هستند.

تیمول موجود در هر دو اسانس مشابه و در بعضی موارد در زنیان بیشتراست (۴) هم چنین بسیاری از منابع آثار ضد میکروبی آویشن را به میزان تیمول آن نسبت می‌دهند (۹،۱۰،۱۱،۱۳) میزان تیمول در اسانس آویشن ۴۰ درصد و میزان تیمول در اسانس زنیان ۴۹-۴۰ درصد گزارش شده است (۴) ولی در اسانس آویشن ترکیبات فنولی دیگری که به نوبه خود

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1383.8.2.17.5]

آثـار ضـد میکروبی دارند مانند کارواکرول وجود دارد در حالی کـه تـرکیبات متشـکله اسـانس زنـیان فاقـد این ماده و یا دارای مقادیـر بسـیار کـم و ناچیـز اسـت و بـه نظـر مـی‌رسـد تأثیـر بازدارندگـی بیشـتر اسـانس آویشـن نسـبت بـه اسـانس زنـیان بـه دلـیل آثـار تشدید کنندگی ترکیبات دیگر مانند کارواکرول و سـایر تـرکیبات دیگـر باشـد (۶) کـه ایـن موضـوع نـیاز بـه تحقـیقات بیشـتر را ایجـاب می‌نماید. در هر صورت هر دو اسـانس زنیان و آویشن در مقادیر مورد آزمایش توانسته‌اند پس از سـه مـاه آلودگـی‌هـای قارچـی ایجـاد شـده روی گلابـی را بـه خوبـی کنتـرل نمایند و به لحاظ آماری هیچ‌گونه اختلاف معنـی‌داری بـین آنها مشاهده نگردید و وجود آثار طعم خارجی باقـیمانده پس از آزمون چشایی به عنوان یک مسئله مهم مطرح مـی‌باشـد کـه در استفاده از اسانس زنیان مورد پذیرش بیشتری نسـبت بـه شاهد نیز قرار گرفته است. بنابراین می‌توان از هر دو اسـانس بـه عـنوان دو مـاده طبیعـی قارچ‌کش بدون ضرر برای مصـرف کنـنده و محـیط زیست استفاده کرده و آن را جایگزین قـارچ کـش‌های شیمیایی و مضر که آثار سوء مصرف آنها ثابت شـده اسـت نمـود اگر چه تهیه فرمولاسیون مناسب و مطمئن و نیـز حذف رایحه ناشی از اسانس‌ها به تحقیقات بیشتری نیازمند است.

سپاسگزاری

بـدین‌وسـیله از معاونـت پژوهشـی وزارت علـوم، تحقـیقات و فـناوری بـه واسـطهٔ تأمـین اعتبار طرح و مدیر محترم پژوهشی دانشـگاه مشـهد بـه خاطـر مشاوره‌های علمی و تخصصی و نیز تأمـین سـویه خـالص میکروبـی و کلـیه همکـاران در پـارک علـم و فـناوری خراسـان، هـم چنـین از جناب آقای مهـندس صـابری مربـی محتـرم جهـاد دانشـگاهی، سـرکار خـانم غیاثـی مسـئول فنی محترم سردخانه طوس و جناب آقای مهـندس توکلـی زاده مدیـر عامـل سـردخانه طـوس که شرایط میدانی این پژوهش را فراهم نمودند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع مورد استفاده

۱. اداره کـل آمـار واطلاعـات وزارت کشـاورزی. ۱۳۷۷. بررسـی ضـایعات محصـولات باغی و زراعی کشور معاونت برنامه‌ریزی و پشتیبانی اداره کل آمار و اطلاعات، وزارت جهاد کشاورزی، تهران.

۲. حیدری، ح.، ا. آصف. ۱۳۵۹. صنایع تولید آفت کش‌های غیر شیمیایی. گزارش علمی و فنی وزارت صنایع و معادن، انتشارات دانشگاه تهران.

۳. راد، س.، ع. مرتضوی و ع. م. مسکوکی. ۱۳۷۸.افزایش عمرانباری محصولات باغی با استفاده از آثار ضد قارچی اسانس‌های گیاهی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه مشهد.

٤. مسکوکی، ع. م. ۱۳۷۷. تکنولوژی تولید اسانس و فرآورده‌های دارویی از گیاهان معطره. گزارش طرح تحقیقات نیمه صنعتی سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، مرکز خراسان.

5. Antonov, A., A. Stewart and M. Walter. 1998. Inhibition of conidium germination and mycelial growth of *Botyritis cinerea* by natural products. Newzealand. Hort. Food research Center, Counterbury.
6. Bullerman, L. B., Y. Lieu and A. Sally. 1977. Inhibition of growth and aflatoxin production *A.parasiticus* by cinnamon and clove oils aldehyde and eugonol J. Food Sci. 42:1107-1109
7. Chamberland, R. 1887. Less essences au pointed vue deleur properties antiseptiques. annal. Inst. Pasteure 1:52-59.
8. Frazier, W.C. 1967. Food Microbiology, 2nd ed, McGraw Hill book Company. New York.
9. Karapinar, M. 1990. Inhibitory of effect of anethol and eugenol on the growth and toxin production of A.parasiticus. J. Food. Microbiol. 10: 193-200.
10. Karapinar, M. 1987, Inhibitory of food born pathogen by thymol, eugenol, menthol and anethol. J. Food Microbiol. 4: 161-166.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1383.8.2.17.5]

11. Karapinar, M. 1985. The effect of citrus oil and some spices on growth and aflatoxin production *by A.parasiticusNRRL* 2999. J. Food. Microbiol. 2: 239-245
12. Marjorie, M. 1999. Plant production as antimicrobial agents. Clinical Microbiol. Rev. 12: 564-582.
13. Muftah. A., B. Lloyd. 1982. Camparative antimycotical effects of selected herbs, spices, plant components and commercial antifungal agents. J.Food. Prot. 45:1298-1301.
14. Prasad, H. and N. Joshi. 1929. The Pereservative value of spices used in pickling raw fruits in India Agric. J. Ind. 24: 98-102
15. Shinobugo. G. 1991. Antibacterial action of aroma compound in vapor state .J. Antibac. Antifung. Agents 19: 232-241.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1383.8.2.17.5]