

اثر اسانس های طبیعی آویشن و زنیان بر جلوگیری از رشد آسپژریلوس پارازیتیکوس در پسته

معصومه مهربان سنگ آتش^۱، هاشم پورآذرنگ^۲، سید علی مرتضوی^۳، عبدالمجید مسکوکی^۴، اشرف گوهری اردبیلی^۴

تاریخ دریافت: ۸۲/۱۲/۵

چکیده

در این تحقیق آزمایشگاهی اثر دو اسانس طبیعی آویشن و زنیان به ترتیب در مقادیر ۲۰۰ μg/l و ۳۰۰ μg/l بر روی کنترل رشد قارچ آسپژریلوس پارازیتیکوس رشد کرده بر روی دو وضعیت پسته، با پوست سبز و بدون پوست سبز، مورد مطالعه قرار گرفت و نتایج تجزیه و تحلیل آماری و مقایسه میانگین گردید. نتایج حاکی از این است که علیرغم وجود ترکیب ضد میکروبی تیمول بیشتر در اسانس زنیان و نیز مقدار استفاده ۳۰۰ μg/l نسبت به اسانس آویشن با تیمول کمتر و مقدار بکاربرده شده ۲۰۰ μg/l، اسانس آویشن در مقدار یادشده بهتر توانست نسبت به کنترل رشد قارچ عمل نماید که به نظر می رسد ممکن است به علت وجود اثرات سینرژیستی دیگر ترکیبات فنلی نظیر کارواکرول باشد. آزمون چشایی نیز نشان داد که نمونه های تیمار شده با اسانس زنیان نسبت به شاهد و تیمار اسانس آویشن مورد پذیرش بیشتری واقع شدند. بنابراین می توان امیدوار بود که از ترکیبات فوق بجای قارچ کش های شیمیایی می توان استفاده نمود.

واژه های کلیدی: اسانس های طبیعی، آویشن، زنیان، پسته، آسپژریلوس پارازیتیکوس

مقدمه

جولوگیری می نمایند (۷). مطالعات نشان دادند که تیمول استخراجی از آویشن از تولید توکسین بوسیله آسپژریلوس ورسیکولار، آسپژریلوس اوکراسئوس و آسپژریلوس پارازیتیکوس جلوگیری می نماید (۱۱، ۱۰). آروز و بولرمن (۱۹۸۲) تاثیر ضد قارچی ۱۶ گروه ادویه و ۳ گروه ترکیبات ضد قارچی تجاری را بر روی هفت کپک تولید کننده توکسین مورد مقایسه قرار دادند (۴). کاراپینار^۶ (۱۹۸۵) اثر بازدارنده غلظتهای مختلف اسانس های نعنا، مریم گلی، برگ بو، آویشن، زنیان، فلفل قرمز و اسانس پوست مرکبات را بر روی رشد و تولید آفلاتوکسین بوسیله آسپژریلوس پارازیتیکوس مورد مطالعه قرار داد (۱۱، ۱۰). دینز و سوپودا (۱۹۸۹) فعالیت ضد باکتریایی اسانس مرزه و اجزاء تشکیل دهنده آن را بر روی تعدادی از باکتریهای بیماری زا به اثبات رساندند (۸). فاراگ و همکارانش (۱۹۸۹) تاثیر بعضی از ادویه جات روی رشد و

پسته یکی از محصولات مهم و استراتژیک در میان محصولات کشاورزی کشورمان می باشد. اهمیت اقتصادی این محصول بر کسی پوشیده نیست چرا که در عرصه بین المللی بعد از نفت و فرش مقام سوم را دارا بوده و به طلای سبز ایران موسوم است (۱). آلودگی به آفلاتوکسین در اثر رشد قارچ آسپژریلوس بویژه آسپژریلوس پارازیتیکوس یکی از مشکلات عمده صادرات پسته ایران می باشد لذا این مسأله باعث گردید تا اثرات ضد قارچی اسانس های طبیعی را بر کنترل رشد قارچ در پسته مورد مطالعه قرار داده شود (۲). مطالعات زیادی در صد سال گذشته روی ویژگی های ضد قارچی اسانس های گیاهی متداول انجام شده است که نتایج بدست آمده حاکی از اثرات ضد میکروبی رضایتبخش اسانس های گیاهی می باشد (۵). بولرمن^۵ و همکارانش (۱۹۷۷) دریافتند که اسانس دارچین و میخک و اجزاء آنها، سینامیک آلدئید و اوژنول، از رشد و تولید آفلاتوکسین بوسیله آسپژریلوس پارازیتیکوس

۱- عضو هیات علمی گروه پژوهشی صنایع غذایی جهاد دانشگاهی مشهد. پست الکترونیکی mmehrabans@yahoo.com

۴- دانشجوی دکترا علوم و صنایع غذایی دانشگاه فردوسی مشهد

۲- اعضاء هیات علمی گروه علوم و صنایع غذایی دانشگاه فردوسی مشهد

۳- عضو هیات علمی سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی مرکز خراسان

سوسپانسیونی از اسپوره های قارچ به غلظت 10^6 اسپور در هر میلی لیتر به کمک محلول توین ۸۰^۵ تهیه گردید.

۳- برای رشد قارچ از محیط کشت سیب زمینی دکستروز آگار^۶ به صورت شیدار که مناسبترین محیط کشت برای قارچ هاست استفاده گردید.

۴- محلول ۰/۰۵ درصد توین ۸۰ برای شستشوی اسپورها و الکل اتیلیک برای رقیق کردن اسانس ها نیز بکار گرفته شد.

۵- نمونه های پسته از محموله های رقم اوحدی که از باغهای پسته فیض آباد چیده شده بودند تهیه گردید.

۶- محلول هیوکلریت ۲ درصد بمنظور استریل نمودن سطح پسته ها و آب مقطر استریل بمنظور زدودن باقیمانده هیوکلریت سدیم آماده گردید .

ب- روشها

۱- فاز اول :

۱-۱- محیط کشت های سیب زمینی دکستروز آگار و عصاره مخمر سوکروز^۷ با مارک دفکو استفاده شد و طبق دستورالعمل شرکت سازنده آماده سازی گردید.

۲-۱- تهیه سوسپانسیون اسپورکپک با غلظت 10^6 اسپور در هر میلی لیتر (۳،۴).

۳-۱- تهیه محیط کشت عصاره مخمر سوکروز حاوی ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰، ۵۰۰ $\mu\text{g/l}$ از اسانس های آویشن و زنیان در چهار تکرار

۴-۱- افزودن ۰/۵ میلی لیتر سوسپانسیون قارچ به لوله های فوق

۵-۱- نگهداری نمونه ها در انکوباتور با حرارت 25°C به مدت ۱۰ روز

۶-۱- پس از ۱۰ روز گرمخانه گذاری محتوی لوله ها توسط صافی های سینترد گلاس^۸ شماره (۱) صاف گردید و سپس توده میسل ها در آون با حرارت 80°C و مدت ۲۴ ساعت خشک شده و توزین گردید.

تولید آفلاتوکسین بوسیله آسپرژیلوس پارازیتیکوس را در یک محیط سنتتیک مورد بررسی قرار دادند و ثابت نمودند که از میان اسانس های مریم گلی ، زیره سیاه ، میخک ، آویشن و زیره سبز ، اسانس آویشن دارای بیشترین اثر ضد قارچی میباشد (۹). استایدر (۱۹۹۷) لیستی از ادویه جاتی که دارای فعالیت ضد میکروبی میباشد را به همراه میکروارگانیزمی که هر یک از رشدشان جلوگیری میکند ارائه کرد (۱۲). آکپومدای و ایچی^۱ (۱۹۹۸) اثر عصاره های ادویه جات گرمسیری را روی رشد سه قارچ آسپرژیلوس فلاووس ، آسپرژیلوس نیجر و ریزوپوس استلونیفیر در آب پرتقال و آب آناناس مورد مطالعه قرار دادند (۳). باسکارا و همکارانش (۱۹۹۸) از اسانس آویشن بمنظور جلوگیری از رشد دو کپک بوتریتیس سیریا و ریزوپوس استلونیفیر در توت فرنگی استفاده کردند (۶). بلمونت و کارواجال (۱۹۹۸) تاثیر یازده اسانس گیاهی و اجزاء آنها را بمنظور محافظت از دانه ذرت در مقابل آسپرژیلوس فلاووس مورد مطالعه قرار دادند (۵). هدف از انجام این مطالعه جایگزینی اسانس های طبیعی بجای قارچ کش های سنتزی در جلوگیری از رشد قارچ ها در میوه ها و در ضمن قطع وابستگی و حفظ سلامت جامعه میباشد.

مواد و روشها

الف- مواد

۱- اسانس های طبیعی آویشن باغی به نام علمی تیموس وولگاریس^۲ و زنیان با نام علمی کاروم کوپتیکوم^۳ از شرکت گل قطره توس تهیه گردید. این اسانس ها به روش تقطیر بابخارو در مقیاس صنعتی در شرکت گل قطره توس تولید شده و مورد استفاده قرار گرفتند .

۲- بمنظور انجام عمل تلقیح قارچی از سوش خالص قارچ آسپرژیلوس پارازیتیکوس^۴ مرکز کلکسیون قارچ ها و باکتریهای آمریکا به صورت آمپول لیوفلیزه استفاده و بر طبق دستورالعمل ارائه شده از طرف آن مرکز فعال سازی و

1 - Akpomedaye and Ejechi

2 - Thymus vulgarris

3 - Carum copticum

4 - Aspergillus parasiticus ATCC15517

5- Tween 80

6- Potato Dextrose Agar

7- Yeast Extracte Sucrose

8 - Sintered Glass

۲- فاز دوم

۲-۱- تهیه محلول هیپو کلریت سدیم ۲ درصد

۲-۲- تیمار نمونه های پسته: پس از شستشوی پسته ها ۹۰ عدد پسته با پوست نرم و ۹۰ عدد پسته با پوست خشک از میان آنها انتخاب گردید و بمنظور استریل نمودن سطح پسته ها ، بصورت جداگانه برای مدت زمان ۲ دقیقه در محلول هیپوکلریت سدیم غوطه ور شدند و پس از آن در اثر غوطه وری در آب مقطر استریل به مدت ۱ دقیقه ، باقیمانده هیپوکلریت سدیم از سطح نمونه ها زدوده شد. با توجه به نتایج فاز اول تیمارها در ۳ گروه زیر انجام گردید: ۱- اسانس آویشن $200 \mu\text{g/l}$: ۳۰ عدد پسته با پوست نرم و ۳۰ عدد پسته با پوست خشک ، بصورت جداگانه ، بمدت ۱ دقیقه در محلول اسانس آویشن غوطه ور گردید و سپس آبکش شدند. ۲- اسانس زنیان $300 \mu\text{g/l}$: ۳۰ عدد پسته با پوست نرم و ۳۰ عدد پسته با پوست خشک برای مدت زمان ۱ دقیقه بصورت جداگانه در محلول اسانس زنیان غوطه ور گردید. ۳- شاهد: ۳۰ عدد پسته با پوست نرم و ۳۰ عدد پسته با پوست خشک بعنوان نمونه های شاهد ، بدون هیچگونه عملیاتی به مرحله بعد انتقال یافت.

۲-۳- تلقیح و گرمخانه گذاری: در زیر هود لامینار بر روی هر یک از تیمارها بطور جداگانه ، سوسپانسیون اسپور ، 10^6 اسپور در هر میلی لیتر اسپری گردید و سپس در کنار شعله و به کمک پنس استریل ۳۰ عدد پسته مربوط به هر تیمار در سه پتری دیش به گونه ای چیده شد که پسته ها با هم تماس نداشتند و پتری ها پس از درب بندی و برچسب گذاری ، درون انکوباتور 25°C قرار داده شدند و در فواصل زمانی مورد نظر درصد آلودگی ثبت گردید.

نتایج و بحث:

۱- فاز اول: اطلاعات بدست آمده از فاز اول آزمایش توسط نرم افزار آماری و به روش فاکتوریل کامل تصادفی مورد تجزیه و تحلیل و بررسی آماری قرار گرفت. تجزیه واریانس اطلاعات در جدول شماره (۱) آمده است. از جدول (۱) چنین استنباط می گردد که:

۱- نوع اسانس روی رشد قارچ تأثیر مشخص و معنی دار نداشته است ($P=0/0608$).

۲- مصرف غلظت های متفاوت از اسانس های طبیعی موجب بروز اختلافات معنی داری از نظر آماری در سطح $0/05$

درصد، در رشد کپک در محیط کشت گردیده یعنی تغییر غلظت اسانس در میزان رشد کپک مؤثر بوده است.
۳- اثر متقابل نوع اسانس و غلظت اسانس از نظر آماری کاملاً معنی دار است ($P \leq 0/05$).

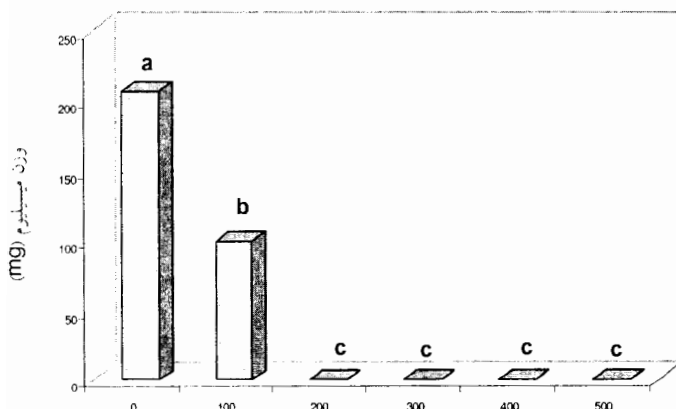
جدول ۱- آنالیز واریانس اطلاعات فاز اول

منبع	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	P
تکرار	۳	۴۹۳/۴۵۲	۲/۷۱۱۹	
اثر نوع اسانس	۱	۱۵۲۶/۶۳۵	۸/۳۸۹۹	^{ns} ۰/۰۰۶۰۸
اثر دوز اسانس	۵	۵۳۹۰۷/۴۷۷	۲۹۶/۲۵۸۲	** ۰/۰۰۰۶۶
اثر متقابل نوع اسانس و دوز اسانس	۵	۱۹۲۶/۹۰۷	۱۰/۵۸۹۷	** ۰/۰۰۰۰۰
خطا	۳۳	۱۸۱/۹۶۱		** ۰/۰۰۰۰۰
کل	۴۷			

^{ns}: اختلاف معنی دار نیست * : اختلاف معنی دار آماری در سطح $P < 0/05$
** : اختلاف کاملاً معنی دار آماری در سطح $P < 0/01$

تعیین مناسب ترین غلظت هر اسانس

به منظور تعیین حداقل غلظت بازدارندگی هر اسانس ، میانگین های جزئی هر غلظت و هر اسانس استخراج و به کمک آزمون دانکن مقایسه میانگین گردید. نتایج آن برای هر اسانس بطور مجزا بصورت نمودار (شکل شماره (۱) و (۲)) در آورده شد.

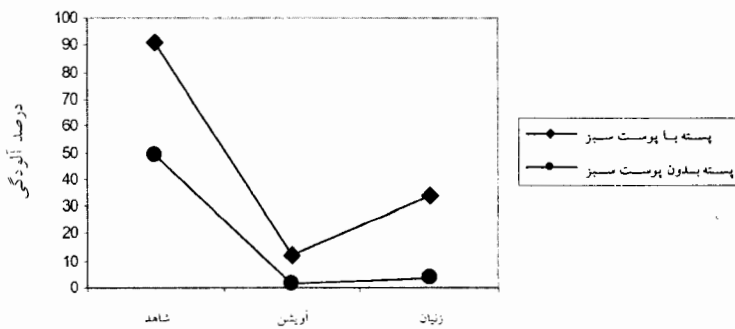


غلظت اسانس آویشن ($\mu\text{g/l}$)

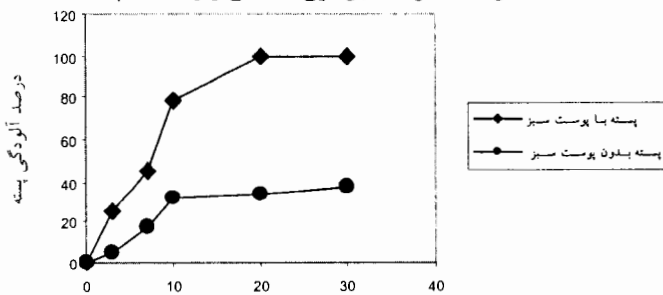
شکل (۱) اثر غلظتهای مختلف اسانس آویشن

بر رشد کپک

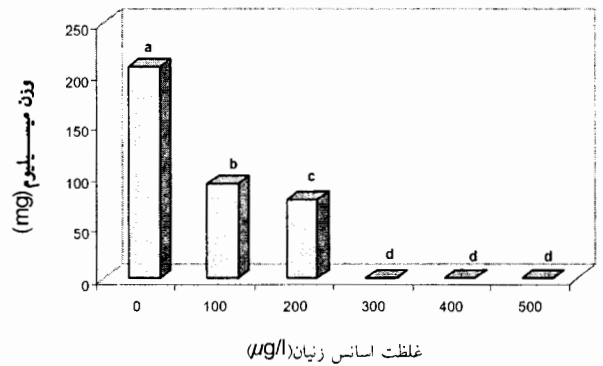
- ۱- اختلاف نوع پسته مورد آزمایش (پسته با پوست سبز و پسته بدون پوست سبز) موجب بروز اختلاف معنی دار آماری در سطح ۰/۰۵ درصد شده است .
- ۲- اختلاف در نوع اسانس مصرفی دارای تأثیر کاملاً معنی دار در سطح ۰/۰۵ درصد بوده است .
- ۳- اختلاف بین زمان های مختلف نیز در سطح ۰/۰۵ درصد بسیار معنی دار بوده است .
- ۴- تأثیرات متقابل نیز ، اثر معنی داری داشته اند یعنی :
 - روی یک نوع پسته خاص ، استفاده از تیمارهای مختلف اسانس تأثیر معنی داری بر رشد کپک بوجود آورده است (P ≤ ۰/۰۵) (شکل ۳).
 - روی یک نوع پسته خاص، زمان تأثیر کاملاً معنی داری از نظر آماری در سطح ۰/۰۵ درصد داشته است(شکل ۴) - در تیمارهای صورت گرفته با یک اسانس خاص نیز زمان اثر معنی داری داشته است (شکل ۵).
 - اختلاف در نوع پسته مورد آزمایش موجب بروز اختلافات معنی دار در نتایج شده است یعنی کپک بر روی پسته با پوست نرم رشد بیشتری در مقایسه با پسته با پوست خشک داشته است .
 - اختلاف در نوع اسانس مصرفی نیز تأثیر معنی داری بر روی نتایج داشته است .



شکل ۳- اثر متقابل نوع اسانس و وضعیت پسته



شکل ۴- اثر متقابل نوع پسته و زمان بر درصد آلودگی پسته



شکل (۲) اثر غلظتهای مختلف اسانس زنیان بر رشد کپک

با بررسی میانگین های جزئی و نمودارها می توان مشاهده نمود که اسانس آویشن و زنیان به ترتیب در غلظت های ۲۰۰ µg/l و ۳۰۰ µg/l بطور کامل از رشد کپک در محیط کشت جلوگیری نموده اند . بنابراین می توان با اطمینان خاطر غلظت ۲۰۰ µg/l از آویشن و ۳۰۰ µg/l از اسانس زنیان را برای فاز دوم پیشنهاد نمود .

۲- فاز دوم : نتایج حاصل از فاز دوم به کمک نرم افزار آماری و به روش فاکتوریل کامل تصادفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت . تجزیه واریانس اطلاعات فاز دوم در جدول شماره ۲ آورده شده است .

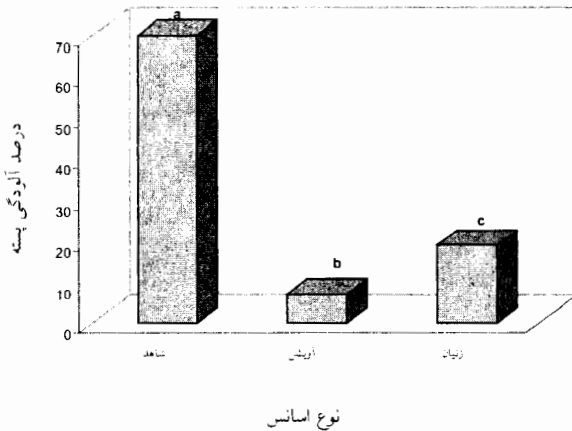
جدول ۲ - آنالیز واریانس اطلاعات فاز دوم

P	F	میانگین مربعات	درجه آزادی	منبع
	۰/۷۵۱۹	۰/۰۷۴	۳	تکرار
**/۰/۰۰۰	۷۱/۸۶۴۶	۷/۱۱۲	۱	اثر نوع پسته
**/۰/۰۰۰	۴۲۶/۹۳۵۶	۴۲/۲۵۱	۲	اثر نوع اسانس
**/۰/۰۳۵۹	۳/۶۷۴۹	۰/۳۶۴	۲	اثر متقابل نوع پسته و نوع اسانس
**/۰/۰۰۰	۱۹۱/۸۹۱۹	۱۸/۹۹۰	۲	اثر زمان
**/۰/۰۰۰	۳۱/۲۶۸۴	۳/۰۹۴	۲	اثر متقابل نوع پسته و زمان
**/۰/۰۰۰	۱۸/۹۵۰۵	۱/۸۷۵	۴	اثر متقابل نوع اسانس و زمان
**/۰/۰۰۰	۲۴/۳۳۹۰	۲/۴۰۹	۴	اثر متقابل نوع پسته ، نوع اسانس و زمان
		۰/۰۹۹	۲۴	خطا
			۵۳	کل

* : اختلاف معنی دار آماری در سطح $P < 0/05$; ** : اختلاف کاملاً معنی دار آماری در سطح $P < 0/01$

از جدول فوق می توان فهمید که :

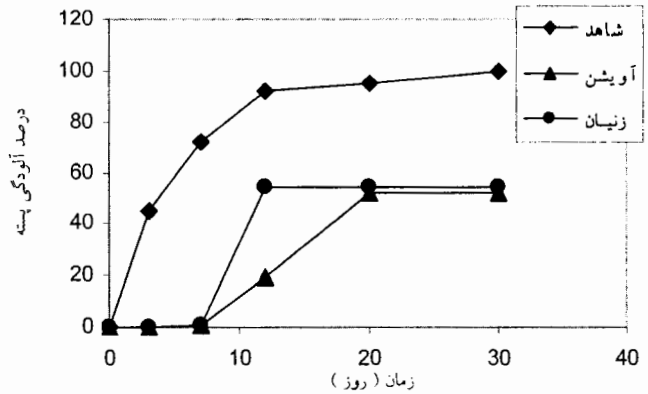
رفته در آزمون، نسبت به یکدیگر اختلافات معنی داری را موجب گردیده اند. با بررسی میانگین‌ها مشخص گردید که با وجود بیشتر بودن میزان تیمول در اسانس زنیان، کمترین رشد کپک مربوط به تیمار حاوی اسانس آویشن $200 \mu\text{g/l}$ بوده است که این مسأله ممکن است بخاطر اثر سینرژیستیکی سایر اجزاء اسانس آویشن باشد. نتایج مذکور در شکل شماره ۷ نمایش داده شده است.



شکل ۷- اثر نوع اسانس بر درصد آلودگی پسته

۳- آزمون ارگانولپتیک

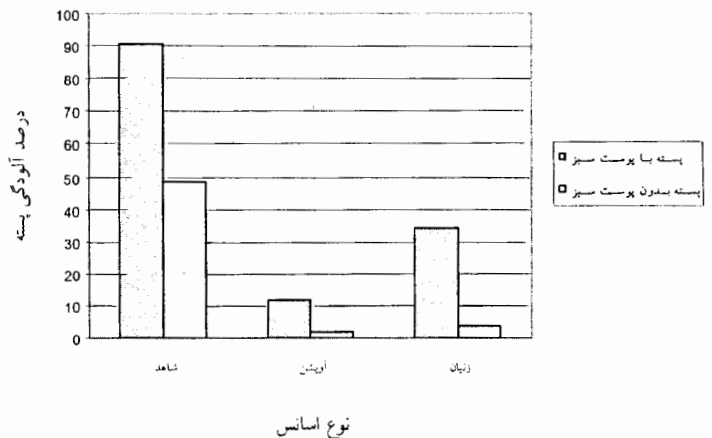
به منظور سنجش میزان تأثیر اسانس‌های مورد استفاده بر طعم و مزه پسته، بدلیل میزان بسیار کم اسانس و نیز پیچیدگی بسیار زیاد تأثیرات و برهم کنش مواد گوناگون بر اندام‌های چشایی و بویایی انسان، بهترین روش برای تعیین این اثر استفاده از یک تست چشایی می‌باشد. به همین منظور یک آزمون ارگانولپتیک برای ارزیابی طعم پسته ترتیب داده شد. نتایج بدست آمده از این آزمایشات توسط نرم افزار آماری و در قالب یک طرح فاکتوریل کامل تصادفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. به منظور بررسی اثر نوع تیمار اسانس به کاررفته بر طعم و مزه پسته از مقایسه میانگین به روش دانکن استفاده گردید که نتایج در شکل شماره ۸ نشان داده شده است. با توجه به نمودار می‌توان چنین نتیجه گرفت که پسته‌های تیمار شده با اسانس زنیان از نظر پانلیست‌ها طعم بهتری نسبت به سایر تیمارها داشته است. البته بین پسته‌های تیمار شده با اسانس زنیان و پسته‌های شاهد اختلاف معنی داری از نظر آماری وجود ندارد.



شکل ۵- اثر متقابل نوع اسانس و زمان بر درصد آلودگی پسته

بررسی اثر نوع پسته بر رشد کپک

برای تعیین اینکه آیا نوع پسته تأثیرات مختلفی بر رشد کپک داشته یا خیر، میانگین‌های رشد کپک بر روی هر نوع پسته به کمک آزمون دانکن مورد مقایسه قرار گرفتند. چنانچه از نتایج آزمون بر می‌آید نوع پسته به کار رفته در آزمایش از نظر میزان رشد کپک با یکدیگر اختلافات آماری بسیار معنی داری داشته اند. از مقایسه میانگین‌ها مشاهده می‌شود که کپک کمترین رشد را روی پسته با پوست خشک داشته است که علت آن فراهم نبودن شرایط مطلوب برای رشد کپک در مقایسه با پسته با پوست سبز می‌باشد (شکل شماره ۶).

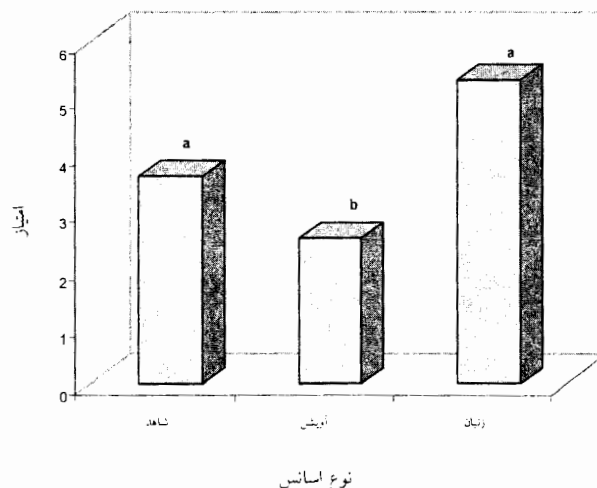


شکل ۶- اثر نوع پسته بر میزان رشد کپک و درصد آلودگی پسته در تیمارهای مختلف

تأثیر تیمار اسانس استفاده شده بر رشد کپک

برای پی بردن به نوع اثر تیمارهای مختلف اسانس، میانگین‌های تیمارها به روش دانکن مورد مقایسه قرار گرفتند. از نتایج این مقایسه چنین استنباط می‌توان نمود که هر سه تیمار بکار

بنابراین با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق می توان به رفع مشکل آلودگی پسته به آفلاتوکسین از طریق جلوگیری از رشد *آسپرژیلوس پارازیتیکوس* به کمک اسانس های طبیعی آویشن و زنیان در غلظت های یادشده امیدوار بود.



شکل ۸ - اثر اسانس های مختلف بر طعم پسته

منابع:

- ۱- اداره کل آمار و اطلاعات وزارت کشاورزی. ۱۳۷۷. شناسنامه تصویری پسته. وزارت کشاورزی، معاونت برنامه ریزی و پشتیبانی اداره کل آمار و اطلاعات.
- ۲- مؤسسه تحقیقات پسته کشور. ۱۳۸۰. آفلاتوکسین پسته (روش های پیشگیری و کنترل آن). واحد انتشارات فنی معاونت ترویج، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
3. Akpomedaye, D.E., and B.O. Ejechi. 1998. The hurdle effect of mild heat and two tropical spice extracts on the growth of three fungi in fruit juices. *J. Food Research International*. 31(5):339-341.
4. Azzouz, M.A., and L.B. Bullerman. 1982. Comparative antimycotic effects of selected herbs, spices, plant components and commercial antifungal agents. *J. Food Protection*. 45(14):1298-1301.
5. Belmont, R.M., and M. Cavagal. 1998. Control of *Aspergillus flavus* in maize with plant essential oils and their components. *J. Food Protection*. 61(5):616-619.
6. Bhaskara, M.U., P. Angers., A. Gosselin., and J. Arul. 1998. Characterization and use of essential oil from *Thymus vulgaris* against *Botrytis cinerea* and *Rhizopus stolonifer* in strawberry fruits. *Phytochemistry*. 47(8):1515-1520.
7. Bullerman, L.B., Y. Lieu. and S.A. Seier. 1977. Inhibition of growth and aflatoxin production by cinnamon and clove oils. cinamic aldehyde and eugenol. *J. Food Science*. 42(4):1107-1116.
8. Deans, S.G., and K. P. Suoboda. 1989. Antibacterial activity of summer savory (*Satureja hortensis* L) essential oil and its constituents. *J. Horticultural Science*. 64(2):205-210.
9. Farag, R.S., Z.Y. Daw. And S. H. Abo-Raya. 1989. Influence of some spice essential oils on *Aspergillus parasiticus* growth and production of aflatoxin in a synthetic medium. *J. Food Science*. 54(1):74-76.
10. Karapinar, M. 1985. The effects of citrus oils and some spices on growth and aflatoxin production by *Aspergillus parasiticus* NRRL 2999. *International J. Food Microbiology*. 2 (4):239-245.
11. Naidu, A.S. 2000. Natural Food Antimicrobial Systems. CRC press, London. PP:276-280.
12. Snyder, O.P. Antimicrobial effects of spices and herbs. Hospitality Institute of Technology and Management. 1997 [on - line]. <http://www.hi.tm.com/Documents/spices.html> [24 Feb 2005].

Effect of Thyme and Ajowan Essential Oils on Preventing Growth of *Aspergillus parasiticus* in Pistachio

M.Mehraban¹, H.Poorazarang², S.A.Mortazavi² and A.M.Maskouki³

A.Gohari Ardabili⁴

Abstract

The effect of thyme and ajowan essential oils (200µg/l and 300µg/l respectively) on growth of aflatoxin-producing strain of *Aspergillus parasiticus* on 2 stages of pistachio (green and with dry peel) was studied. Also Organoleptic tests for evaluating odor and flavor residual of essential oils on pistachio were also performed tested. The Collected data were statistically analyzed. The results showed that thyme essential oils at 200 µg/l had stronger effect than ajowan essential oils at 300 µg/L in terms of control the growth of *Aspergillus parasiticus* inspite of more thymol content of ajowan which might be as a results of synergistic effect between thymol and other phenolic compounds such as carvacrol in thyme. evaluation of organoleptic by 13 panelists showed that the sample which was treated by ajowan oil scored as more acceptable than the others. It was concluded that both thyme ajowan essential oils are promising natural fungistatcal agents and can be used instead of currently used synthetic fungicides.

Keyword : essential oil , thyme , ajowan , *Aspergillus parasiticus* , pistachio

-
- 1- Food Sci. & Tech. Res. Group-Insistitute of Eghbal. e-mail: mmehrabans@yahoo.com.
 - 2- Department of Food Science & Technology, College of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad.
 - 3- Organization for Scientific and Industrial Research of Khorasan
 - 4- Ph.D Student, Department of Food Science & Technology, College of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad.