

بررسی اثر ضد قارچی آرد میوه بلوط ایرانی بر فعالیت کپک‌های پنی‌سیلیوم اکسیانوسوم و

آسپرژیلوس نیجر

فرود خالدی^{1*}، سید مهدی حسن‌زاده²، رقیه سکوتی‌فر³

1. دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، واحد ورامین، دانشگاه آزاد اسلامی، ورامین، ایران.

2. گروه بیوتکنولوژی، انستیتو پاستور تهران، تهران، ایران.

3. گروه صنایع غذایی، دانشکده کشاورزی، واحد ورامین، دانشگاه آزاد اسلامی، ورامین، ایران.

* نویسنده مسئول: foroodkhaledi@yahoo.com

تاریخ پذیرش: 1395/3/11

تاریخ دریافت: 1395/1/29

چکیده

تحقیقات زیادی خواص ضد میکروبی میوه بلوط ایرانی را اثبات نموده‌اند. از این میوه می‌توان به عنوان یک نگهدارنده طبیعی برای افزایش ماندگاری مواد غذایی بهره برد. پنی‌سیلیوم اکسیانوسوم و آسپرژیلوس نیجر از کپک‌های مهم در فساد مواد غذایی و از جمله نان، میوه و سبزیجات می‌باشند. هدف از این تحقیق بررسی اثر ضد قارچی آرد میوه بلوط ایرانی بر فعالیت کپک پنی‌سیلیوم اکسیانوسوم و آسپرژیلوس نیجر بود. برای این منظور محیط کشت سابورد دکستروز آگار با اضافه نمودن مقدار 0/5 و 1 درصد از آرد بلوط و آرد گندم و نیز بدون آرد به صورت جداگانه، تهیه گردید. سپس سوسپانسیون قارچی حاوی اسپور کپک‌های پنی‌سیلیوم اکسیانوسوم و آسپرژیلوس نیجر روی آن‌ها کشت و نتایج آن ثبت شد. این پژوهش نشان داد که کپک آسپرژیلوس نیجر به شدت به آرد بلوط حساس بوده و حتی در حضور مقدار 0/5 درصد از آن، قادر به رشد نبود. اما کپک پنی‌سیلیوم اکسیانوسوم توانست به خوبی روی محیط کشت حاوی 0/5 درصد آرد بلوط رشد نماید، ولی با افزایش مقدار آرد بلوط در محیط کشت به 1 درصد، رشد آن نیز به شدت تحت تاثیر قرار گرفت و فعالیتش در مقایسه با شاهد به میزان زیادی کاهش یافت. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که میوه بلوط ایرانی حاوی ترکیبات ضد قارچی قوی می‌باشد، لذا می‌تواند رشد کپک پنی‌سیلیوم اکسیانوسوم و آسپرژیلوس نیجر را به خوبی کنترل نماید. بنابراین می‌توان آن را به عنوان نگهدارنده طبیعی برای کنترل فساد مواد غذایی و از جمله فراورده‌های نانوائی پیشنهاد نمود.

واژگان کلیدی: بلوط، پنی‌سیلیوم اکسیانوسوم، آسپرژیلوس نیجر، ترکیب ضدقارچ.

مقدمه

کشور ایران، بیش از 4/5 میلیون هکتار برآورد می‌شود (ازکیا و یوسفی، 1384). مساحت بالای جنگل‌های بلوط منجر به تولید هزاران تن میوه در سال می‌گردد. میوه بلوط تنها کاربرد محدودی در تهیه غذای دام و نیز صنایع تولید تانن دارد، اما حجم بسیار زیادی از آن در جنگل بدون هیچ گونه استفاده‌ای به هدر می‌رود (قادری قهفرخی و همکاران 1391). میوه بلوط دارای خواص تغذیه‌ای، درمانی، دارویی و صنعتی بسیاری است (یزدان‌پناه و همکاران، 1392). میوه بلوط حاوی 11 درصد چربی، 11/5 درصد فیبر، 18/5 درصد پروتئین، 59-85 درصد کربوهیدرات و 2630 کیلوکالری بر کیلوگرم انرژی می‌باشد. مواد معدنی و

کپک‌ها با تولید سموم قارچی در مواد غذایی، می‌توانند بیماری‌های مهلکی را در انسان و دام ایجاد کنند. بر این اساس افزودن یک ماده نگهدارنده به منظور کاهش عوامل میکروبی و افزایش ماندگاری مواد غذایی مفید می‌باشد. میوه درخت بلوط جهت استفاده به عنوان یک نگهدارنده طبیعی مورد توجه است (خالدی، 1393). نام علمی بلوط ایرانی *Quercus branti* و از خانواده‌ی راش است. بلوط شامل 500 گونه مختلف است که به صورت درخت و درختچه در مناطق مختلف نیم کره شمالی وجود دارد و معمولاً به طور طبیعی و خودرو در جنگل‌های معتدله کوهستانی و تحت تاثیر آب و هوای مدیترانه‌ای می‌روید. مساحت کل جنگل‌های بلوط در

بلوط ایرانی علیه باکتری *اشریشیا کلی* را مقایسه نمودند. نتایج نشان داد که بلوط ایرانی دارای ترکیباتی با خصوصیات ضد باکتریایی می باشد. ساکر و همکاران (2005) در تحقیقات خود فعالیت ضد میکروبی برگ-های بلوط کوئرکوس *اوجری*¹ را علیه باکتری‌های *استافیلوکوکوس اورئوس* و *اشریشیا کلی* اثبات نمودند. ناجش و همکاران (2012) بیان داشتند که عصاره متانولی گال بلوط دارای اثر ضد باکتریایی بالایی علیه *انتروکوکوس فکالیس* است. تایل و همکاران (2013) نیز تولید منسوجات کتان ضد قارچی را با عصاره گال بلوط مورد پژوهش قرار دادند. نتایج این تحقیق نشان داد که گونه بلوط کوئرکوس *اینفکتوریا* می تواند به عنوان یک عامل ضد قارچی قوی برای تهیه محلول‌های ضد عفونی کننده پیشنهاد گردد. بنابراین هدف از این پژوهش بررسی اثر ضد قارچی آرد میوه بلوط ایرانی بر فعالیت کپک‌های *پنی‌سیلیوم اکسیانوسوم* و *آسپرژیلوس نیجر* و معرفی آن به عنوان یک نگهدارنده طبیعی برای افزایش ماندگاری مواد غذایی است.

مواد و روش کار

تهیه آرد بلوط

جهت تهیه آرد بلوط، از میوه‌های گونه بلوط ایرانی استفاده شد. میوه‌های بلوط در پاییز سال 1392 از جنگل‌های بلوط موجود در شهرستان لردگان، واقع در استان چهارمحال و بختیاری در حوزه رویشی زاگرس، جمع آوری گردید. سپس پوسته خارجی و سخت میوه-های بلوط جدا و در آفتاب خشک شدند. پس از آن، پوسته داخلی و نازک میوه‌ها را جدا کرده و برای انجام عملیات آسیابانی، به آسیاب منتقل شدند. پس از انجام عملیات آسیاب، آرد حاصل را در کیسه ریخته و در محلی دور از حرارت، رطوبت و سایر عوامل تاثیرگذار بر فساد، نگهداری گردید.

ویتامین‌هایی نظیر C، A و خانواده ویتامین‌های B، سایر ترکیبات تشکیل دهنده میوه بلوط هستند. در دسته‌بندی مواد خوراکی می‌توان میوه بلوط را در دسته کنسانتره‌های پروتئینی تقسیم بندی نمود. بنابراین میوه بلوط دارای ارزش غذایی بالایی بوده و همچنین قابلیت هضم آن نیز بالا می‌باشد (رجبلو، 1388، Saffarzadeh et al., 1999). قارچ جنس *پنی‌سیلیوم* گستردگی زیادی در طبیعت دارد و از کپک‌های مهم در صنایع غذایی می‌باشد. گونه‌ی *پنی‌سیلیوم اکسیانوسوم* از کپک‌های مهم در فساد نان به شمار می‌آید. این کپک علاوه بر فساد نان، عامل ایجاد لکه‌های سبز روی گوشت و پوسیدگی نرم میوه‌ها بوده که دارای اسپوره‌های سبز و آبی است (فریزیر، 1389). همچنین این گونه باعث پوسیدگی کپکی آبی و سبز مرکبات و پوسیدگی آبی در سیب، انگور، گلابی و میوه‌های هسته‌دار می‌گردد. *پنی‌سیلیوم اکسیانوسوم* نیز مایکوتوکسینی به نام پاتولین تولید می‌کند (جی، 1390). جنس *آسپرژیلوس* نیز گستردگی زیادی دارد. بسیاری از آن‌ها در فساد مواد غذایی و بعضی از آن‌ها در تهیه مواد غذایی دخالت دارند. گونه *آسپرژیلوس نیجر*، که مهم‌ترین زیر گونه آن *آسپرژیلوس نیجر* است، گسترش زیادی داشته و در مواد غذایی اهمیت بالایی دارد. سوش‌های خاصی از گونه‌های آن برای تولید اسیدهای سیتریک و گلوکونیک و انواع مختلف آنزیم‌ها در سطح تجاری استفاده می‌شود (فریزیر، 1389). این گونه عامل فساد نان، پوسیدگی سیاه در هلو، مرکبات، آلو و انجیر می‌باشد (جی، 1390). کریمی و همکاران (1389) در مطالعه‌ای بر روی اثر بازدارندگی عصاره میوه بلوط ایرانی نشان دادند که عصاره هیدروالکلی میوه بلوط ضمن سمیت سلولی بسیار پایین، دارای اثر بازدارندگی قابل قبولی بر تکثیر ویروس هرپس سیمپلکس نوع یک در کشت سلول می‌باشد. ابراهیمی و همکاران (1389) اثر ضد میکروبی اجزای مختلف

1. Q. Aucheri

میکروارگانسیم‌ها

کپک پنی‌سیلیوم اکسپانسونم ATCC 42710 و اسپرژیلوس نیجر ATCC 16404 استفاده شده در این پژوهش، به صورت رشد کرده در سطح محیط کشت شیب‌دار درون لوله دربیچ‌دار، از موسسه انستیتو پاستور تهران تهیه، و از محیط کشت سابوراد دکستروز آگار¹ (SDA) محصول شرکت کیولب² کانادا برای کشت آن-ها استفاده گردید.

تهیه سوسپانسیون قارچی

درون لوله کشت حاوی توده‌های قارچی، 9 میلی‌لیتر محلول سرم فیزیولوژی ریخته و به وسیله حلقه کشت سطح محیط کشت را تراشیده تا سوسپانسیون غلیظ حاصل گردید. همچنین درون 12 لوله دربیچ‌دار، 9 میلی‌لیتر محلول سرم فیزیولوژی (8/5 گرم نمک در یک لیتر آب مقطر) ریخته و با اتوکلاو استریل گردید. لوله‌ها را شماره‌گذاری کرده و از لوله‌های حاوی سوسپانسیون کپک‌ها به وسیله پیت استریل، جداگانه حدود 0/1 میلی‌لیتر برداشته و به لوله اول منتقل گردید. لوله را به مدت 10 دقیقه تکان داده تا یکنواخت شد. سپس به وسیله پیت استریل یک میلی‌لیتر از لوله اول برداشته و به لوله جدید برده و دوباره یکنواخت گردید. از لوله دوم نیز یک میلی‌لیتر برداشته و به لوله سوم منتقل شد و تا 6 لوله رقت سازی متوالی ادامه یافت. از لوله پنجم و ششم جداگانه یک میلی‌لیتر محلول برداشته و در سطح محیط کشت SDA برده و به وسیله یک میله شیشه ای سرکچ استریل، نمونه را روی محیط کشت پخش نموده و سپس درون اینکوباتور در دمای 25-30 درجه سانتی-گراد نگهداری شد. بعد از 2-4 روز کلنی‌ها شمارش شدند. بدین ترتیب لوله‌ای که حاوی 10-100

میکروارگانسیم در هر میلی‌لیتر بود، برای ادامه کار انتخاب گردید. تمام لوله‌ها نیز در این مدت درون یخچال قرار داشتند. این عملیات برای هر کپک به صورت جداگانه انجام شد (مرتضوی، 1388). تمام مراحل کار پس از ضدعفونی کردن سطح میز کار با الکل 70 درصد و در کنار شعله انجام شد.

تهیه خمیر حاوی سوسپانسیون میکروبی

از دو نوع آرد (گندم و بلوط) به صورت جداگانه خمیر تهیه شد. در این پژوهش آرد گندم نمونه شاهد است. خمیر به صورت تلقیح سوسپانسیون میکروبی به مقدار یک میلی‌لیتر از هر قارچ، در 10 گرم از هر آرد (سوسپانسیون میکروبی به جای قسمتی از آب مصرفی استفاده شد) تهیه گردید. سپس یک گرم از هر خمیر با 9 میلی‌لیتر سرم فیزیولوژی استریل مخلوط و همگن شد. یک میلی‌لیتر از محلول حاصل در سطح محیط کشت SDA پخش شد و درون اینکوباتور در دمای 25-30 درجه سانتی‌گراد نگهداری گردید. پس از 2-4 روز شمارش کلنی‌ها انجام و نتایج ثبت شد (خالدی و همکاران، 1393).

تهیه محیط حاوی آرد و سوسپانسیون میکروبی

محیط کشت SDA با اضافه کردن مقدار مشخصی از آرد بلوط و آرد گندم تهیه شد. به این ترتیب که محیط کشت را با اضافه کردن مقدار 0/5 و 1 درصد از هر دو نوع آرد به صورت جداگانه، آماده و پس از اتوکلاو کردن، در پلیت‌ها تقسیم گردید. از سوسپانسیون‌های میکروبی حاوی 10-100 میکروبی در هر میلی‌لیتر، مقدار 0/1 میلی‌لیتر را در 3 پلیت (3 تکرار) و مقدار 1 میلی‌لیتر را در 3 پلیت دیگر پخش نموده و سپس پلیت‌ها در دمای 25-30 درجه سانتی‌گراد قرار داده شد. پس از آن میزان رشد کلنی‌ها روزانه و به مدت 4 روز شمارش و نتایج آن ثبت گردید. همچنین عملیات تلقیح سوسپانسیون‌های میکروبی نیز، برای محیط

1. Sabouraud Dextrose Agar
2. Q.lab

در این پژوهش کلیه تیمارها در سه تکرار انجام شدند و نتایج کلیه آزمون‌ها به روش مقایسه میانگین‌ها با استفاده از مدل فاکتوریل با تست دانکن در سطح 95 درصد به کمک نرم افزار spss نسخه 19 مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت. کلیه‌ی نمودارها نیز با استفاده از نرم افزار Excel نسخه 2007، رسم گردید.

حساسیت بالایی نشان دادند اما آن‌ها، قادر بودند در خمیر آرد گندم به خوبی رشد نمایند.

کشت SDA بدون آرد انجام و نتایج آن ثبت شد (خالدی و همکاران، 1393). لازم به ذکر است که سوسپانسیون میکروبی استفاده شده در این پژوهش، حاوی 20 اسپور از کپک پنی‌سیلیوم اکسپانسونوم و 30 اسپور از کپک آسپرژیلوس نیجر در هر میلی‌لیتر بود. تجزیه و تحلیل داده‌ها

نتایج

با توجه به جدول 1، کپک‌های پنی‌سیلیوم اکسپانسونوم و آسپرژیلوس نیجر به خمیر حاصل از آرد بلوط،

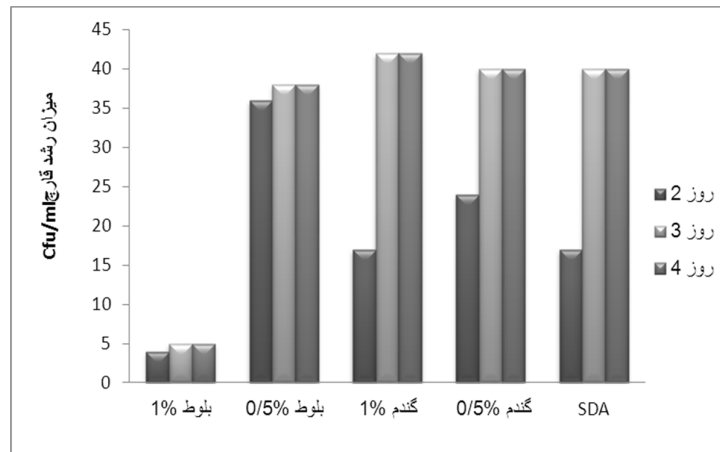
جدول 1- مقایسه میانگین نتایج تهیه خمیر با سوسپانسیون میکروبی

تیمار	خمیر گندم و آسپرژیلوس	خمیر گندم و پنی-سیلیوم	خمیر بلوط و آسپرژیلوس	خمیر بلوط و پنی-سیلیوم	روز
1	19 ^f	11 ^d	5 ^{abc}	4 ^{ab}	
2	28/67 ^f	19 ^e	7/33 ^{bcd}	6 ^{ab}	
3	28/67 ^f	19 ^e	7/33 ^{bcd}	6 ^{ab}	

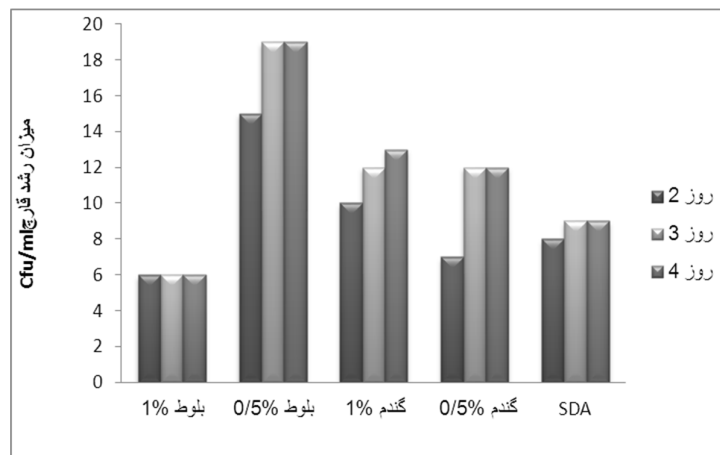
در هر ستون میانگین‌هایی که حداقل در یک حرف مشترک هستند، بر اساس آزمون دانکن در سطح احتمال 5٪ اختلاف معنی‌دار ندارند.

می‌توانند روی محیط‌های تهیه شده با آرد گندم به خوبی رشد نمایند. به طور کلی رشد و فعالیت آن روی محیط‌های حاوی آرد گندم و محیط کشت SDA، مشابه و یکسان بود. از این رو، تفاوت آشکاری میان رشد قارچ در این محیط‌ها مشاهده نشد. نمودارهای 1 و 2 این امر را به وضوح نشان می‌دهند.

آزمون تهیه محیط کشت همراه با آرد وقت‌گیرترین و مهم‌ترین مرحله تحقیق بود، زیرا نیازمند تهیه محیط کشت با اضافه کردن مقدار 0/5 و 1 درصد از هر نوع آرد (بلوط و گندم) به طور جداگانه، و سپس تلقیح سوسپانسیون میکروبی هر یک از کپک‌ها، به مقدار 0/1 و 1 میلی‌لیتر بود. نتایج این تست به تفکیک نوع آرد افزوده شده به محیط کشت، مورد ارزیابی قرار گرفت. آنالیز نتایج نشان داد که کپک پنی‌سیلیوم اکسپانسونوم



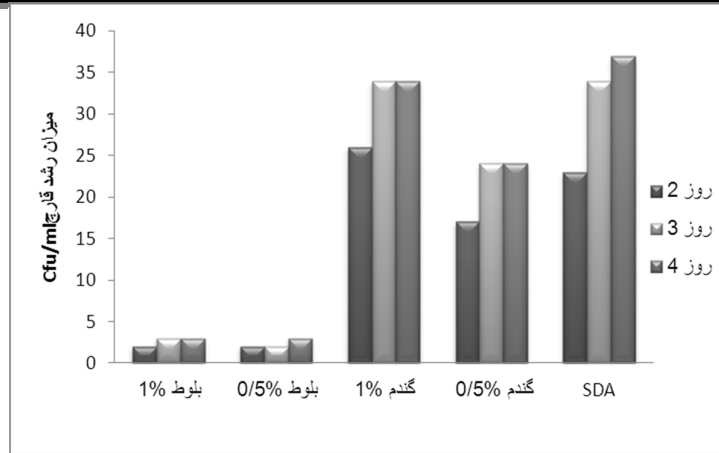
نمودار 1- روند رشد قارچ پنی‌سیلیوم اکسیپانوسوم تلقیح شده به مقدار 1 میلی لیتر بر روی محیط‌های SDA با درصد متفاوتی از آردهای مختلف



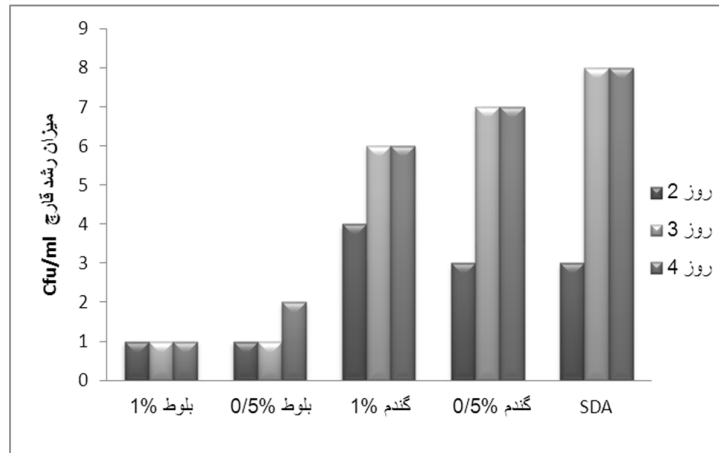
نمودار 2- روند رشد قارچ پنی‌سیلیوم اکسیپانوسوم تلقیح شده به مقدار 0/1 میلی لیتر بر محیط‌های SDA با درصد متفاوتی از آردهای مختلف

می‌توانند روی محیط‌های تهیه شده با آرد گندم (شاهد) به خوبی رشد کند. به طور کلی رشد و فعالیت آن روی این محیط‌ها و محیط کشت SDA، مشابه و یکسان بود. از این رو، تفاوت آشکاری میان رشد قارچ در این محیط‌ها مشاهده نشد. اما کپک آسپرژیلوس نیچر نسبت به آرد بلوط موجود در محیط کشت، حساسیت بالایی نشان داد و فعالیتش در حضور 0/5 درصد از آن به میزان زیادی کاهش یافت. نمودارهای 3 و 4 این امر را به وضوح نشان می‌دهند.

آنچه در نمودارهای فوق نیز به وضوح مشاهده می‌شود این است که، کپک پنی‌سیلیوم اکسیپانوسوم توانست به خوبی روی محیط کشت حاوی 0/5 درصد آرد بلوط رشد نماید اما با افزایش مقدار آرد بلوط به 1 درصد، رشد آن نیز به شدت تحت تاثیر قرار گرفت و فعالیتش در مقایسه با شاهد به میزان زیادی کاهش یافت. حساسیت کپک پنی‌سیلیوم اکسیپانوسوم به مقدار آرد بلوط وابسته است، زیرا با افزایش مقدار آرد در محیط کشت، میزان حساسیت آن نیز افزایش یافت. همچنین نتایج نشان داد که، کپک آسپرژیلوس نیچر



نمودار 3- روند رشد قارچ آسپرژیلوس نیجر تلقیح شده به مقدار 1 میلی لیتر بر روی محیط‌های SDA با درصد متفاوتی از آردهای مختلف



نمودار 4- روند رشد قارچ آسپرژیلوس نیجر تلقیح شده به مقدار 0/1 میلی لیتر بر روی محیط SDA با درصد متفاوتی از آردهای مختلف

بحث

مختلفی هستند که از جمله آن می‌توان به اثر ضد میکروبی آن‌ها اشاره نمود. تانن‌ها می‌توانند برای باکتری‌ها، مخمرها، قارچ‌های رشته‌ای و حتی ویروس‌ها، سمی باشند. تانن با رسوب دادن پروتئین‌های میکروبی، مانع از رشد آن‌ها می‌شود. همچنین می‌توانند باعث شوند که پروتئین‌های غذایی در دسترس میکروب قرار نگیرند و یا از طریق مکانیسم به دام انداختن آهن، باند شدن هیدروژن و پراکنش اختصاصی با ترکیب پروتئین‌های حیاتی مانند آنزیم‌ها ایفای نقش کنند. تانن‌ها حتی قادرند با مهار آنزیم ترانس کریپتاز معکوس در ویروس‌های انسانی مانع از تکثیر آنزیم آن-

آنالیز نتایج آزمون‌ها مشخص نمود که، کپک‌های پنی-سیلیوم اکسپانسونم و آسپرژیلوس نیجر به حضور آرد بلوط در خمیر و همچنین محیط کشت غنی، حساسیت داشته و در حضور آن توان رشد و فعالیت-شان به مقدار زیادی محدود می‌شود. علت این امر را می‌توان به دلیل وجود ترکیبات ضد میکروبی در بلوط نسبت داد. فعالیت ضد میکروبی میوه بلوط می‌تواند به خاطر تانن‌های موجود در آن باشد، زیرا تانن‌ها از ترکیبات مهم در درختان بلوط هستند و اهمیت این درختان بیشتر به خاطر تاننی است که در اجزای مختلف آن‌ها یافت می‌شود. تانن‌ها دارای خواص

جمعیت میکروبی کپک پنیسیلیوم اکسپانسونوم و آسپرژیلوس نیجر را تحت تاثیر قرار می‌دهد و از فعالیت آن‌ها به طور موثر جلوگیری می‌کند. لذا این تحقیق نشان داد که میوه بلوط ایرانی دارای ترکیبات ضد قارچی قوی است و می‌توان آن را به عنوان یک ترکیب نگهدارنده طبیعی برای کنترل فساد مواد غذایی و از جمله فرآورده‌های نانوائی، میوه و سبزیجات پیشنهاد نمود.

منابع

1. ابراهیمی، اکرم، خیامی، مسعود، نجاتی، وحید. (1389). مقایسه اثر ضد میکروبی اجزای مختلف بلوط ایرانی علیه باکتری *اشرشیا کلی*، فصلنامه دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی گناباد، دوره 17، شماره 4، صفحه 11-17.
2. ازکیا، مصطفی، یوسفی، جلال. (1384). دانش بومی استفاده از بلوط در شهرستان ممسنی، مجله علمی-پژوهشی علوم اجتماعی و انسان شناسی، سال پنجم، شماره 6، صفحه 37-13.
3. جی، جیمز، لانسر، مارتین، گلدن، دیوید. (1390). میکروبیولوژی غذایی مدرن، ترجمه: مرتضوی، علی، ضیاء الحق، حمید، چاپ سوم، موسسه چاپ و انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، جلد اول. صفحه 72-68.
4. خالدی، فرود. (1393). بررسی اثر افزودن آرد میوه بلوط ایرانی بر جمعیت میکروبی خمیر، فساد پذیری قارچی و خواص حسی نان مسطح، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین-پیشوا، صفحه 37-36.
5. رجبلو، مصطفی. (1388). استفاده از میوه بلوط در تغذیه دام‌ها، خبرنامه داخلی سازمان جهادکشاورزی استان گلستان، شماره 94، صفحه 4.
6. شریفی، اصغر، گرجی‌پور، رضا، گرجی‌پور، عین‌اله، سردسیری، مرجان، محمدی، رضا، جبارنژاد، عباس.

ها شوند (Nair et al., 2007). مسعودی‌نژاد و آذری (1382) میزان تانن 10 گونه بلوط ایران را اندازه‌گیری نمودند. گونه بلوط کوئرکوس بلنگری¹ حاوی بیشترین میزان تانن (9/7٪) بین گونه‌های مورد بررسی بود. این میزان در سایر گونه‌ها از 3/2 تا 7/5٪ متغیر بود. پناهی و همکاران (2013) در تحقیقی، اثر مهاری عصاره الکلی قشر داخلی میوه بلوط را بر مخمر *کاندیدا آلبیکانس* مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان داد که عصاره الکلی جفت میوه بلوط حاوی متابولیت‌هایی است که دارای اثر مهاری بر *کاندیدا آلبیکانس* می‌باشد (Panahi et al., 2013). سارمامی و همکاران (2011) در تحقیق دیگری فعالیت ضد قارچی عصاره‌های انار و گال بلوط را علیه دو قارچ *آسپرژیلوس نیجر* و جنس پنیسیلیوم مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان داد همه غلظت‌های عصاره استفاده شده علیه هر دو قارچ، موثر می‌باشد (Sarmamy et al., 2011). شریفی و همکاران، (1390) نیز در تحقیقی اثر ضد قارچی عصاره هیدروالکلی جفت میوه بلوط را روی قارچ *ساپروولگنیا* بررسی نمودند. نتایج نشان داد که عصاره جفت بلوط خاصیت ضد قارچی علیه قارچ *ساپروولگنیا* دارد. لذا عصاره هیدروالکلی جفت میوه بلوط می‌تواند از رشد قارچ *ساپروولگنیا* جلوگیری کند و در مقایسه با داروی ضد قارچی *ملاشیت گرین* اثر ضد قارچی خوبی از خود نشان دهد. بنابراین، یافته‌ها و نتایج این پژوهش، با نتایج تحقیقات فوق مطابقت داشته و نشان می‌دهد، میوه بلوط ایرانی دارای ترکیبات موثر ضد قارچی است.

نتیجه‌گیری

در نهایت با در نظر گرفتن نتایج همه‌ی آزمون‌ها و یافته‌های تحقیق می‌توان گفت؛ میوه بلوط ایرانی رشد

1. *Quercus blengri*

- کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد. صفحه 6-8.
13. Nair, R., Kalariya, T., Chanada, S. 2007. Antibacterial activity of some plant extracts used in folk medicine, *Herb Pharmacother*, 7: 191-201.
 14. Nagesh, L., Shayam, S., Muralikrishna, K., Kishore, G. 2012. Antibacterial potential of gall extract *Quercus infectoria* against *enterococcus faecalis* an in vitro study, *J Pharmacol*. 30: 28-34.
 15. Panahi, J., Havasian, M.R., Pakzad, A., davudian, F., Jalilian, A. 2013. In Vitro Inhibitory Effect of Alcoholic Extract of Inner Stratum of Oak Fruitn on *Candida Albicans*, *J Pharm*. 3: 5-8.
 16. Saffarzadeh, A., Vincze, L., Csap, J. 1999. Determination of the chemical composition of acorn (*Quercus branti*), *Pistacia atlantica* and *Pistacia Khinjuk* seed as non-conventional feedstuff. *J Agrari*. 3: 59-69.
 17. Sakar, M.K., Şohretoglu, D., Ozalp, M., Ekizoglu, M., Placente, S., Pizza, C. 2005. Polyphenolic compounds and antimicrobial activity of quercus aucheri Leaves, *J Chem*. 29: 555-559.
 18. Sarmamy, A., Taha, M., Ismaeil, A. 2011. Antifungal Activity of Pomegranate and Oak Galls Extracts against *Penicillium spp.* and *Aspergillus niger*, *Iraqi Acad Sci J*. 10: 1- 10.
 19. Tayel, A., El-Tras, W., Monem, O., Sabbagh, S., Alsohim, A., El-Refai, E. 2013. Production of anticandidal cotton textiles treated with oak (*Quercus infectoria*) gall Extract, *J Microbiol*. 45: 271-276.
7. (1390). اثر ضد قارچی عصاره هیدروالکلی جفت میوه بلوط بر روی قارچ ساپروولگنیا، ارمغان دانش - مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، دوره 17، شماره 1، صفحه 78-84.
 7. فریزیر، ویلیام و وستهوف، دنیس. (1389). میکروبیولوژی مواد غذایی، ترجمه: مرتضوی، علی، کاشانی نژاد، مهدی، ضیالحق، حمیدرضا، چاپ هفت، موسسه چاپ و انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. صفحه 44-46.
 8. قادری قهفرخی، مریم، صادقی ماهونک، علیرضا، اعلمی، مهران، عزیز، محمدحسین، قربانی، محمد. (1391). تعیین فعالیت آنتی‌اکسیدانی عصاره‌های فنولی میوه یک وارسته بلوط ایرانی (*Quercus castaneifolia var. castaneifolia*)، فصلنامه علوم و صنایع غذایی، شماره 35، صفحه 45-56.
 9. کریمی، علی، مرادی، محمدتقی، ساعدی، مجتبی، سلیمزاده، لقمان، رفیعیان، محمود. (1389). اثر بازدارندگی عصاره میوه بلوط ایرانی بر تکثیر ویروس هرپس سیمپلکس نوع یک، مجله ارمغان دانش، شماره 2، صفحه 141-149.
 10. مرتضوی، علی، زیرجانی، لیلا، طباطبایی یزدی، فریده. (1388). میکروبیولوژی غذایی کاربردی و آزمایشگاهی، چاپ اول، موسسه چاپ و انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، صفحه 275-313.
 11. مسعودی نژاد، محمدرضا، رضازاده آذری، مهدی. (1382). مقایسه چهار روش استخراج تانن از میوه‌های گونه‌های مختلف بلوط ایران، مجله پژوهشی حکیم، دوره 6، شماره 1، صفحه 81-91.
 12. یزدان‌پناه، احسان. (1391). بررسی اثر افزودن آرد میوه بلوط ایرانی به آرد گندم بر روی خواص رئولوژیکی و فیزیکوشیمیایی نان باگت حاصل از آن، پایان نامه

Evaluation of anti-fungal effects of Iranian Oak Fruit Flour against *Penicillium expansum* and *Aspergillus niger* molds

khaleidi F^{1*}., Hassanzadeh M²., Sokoutifar R³

1. Graduated of Food Science and Technology, College of Agricultural, Varamin Branch, Islamic Azad University, Varamin, Iran.
2. Department of Biotechnology, Pasteur Institute of Tehran, Tehran, Iran.
3. Department of Food Science and Technology, College of Agricultural, Varamin Branch, Islamic Azad University, Varamin, Iran.

*Corresponding author: foroodkhaleidi@yahoo.com

Received: 17 April 2016

Accepted: 31 May 2016

Abstract

Numerous studies have demonstrated antimicrobial properties Iranian acorn. The fruit can be used as a natural preservative to increase shelf life of food. *Penicillium expansum* and *Aspergillus niger* are mold important food spoilage, including bread, fruit and vegetables. The aim of this study was to evaluate the effect of anti-fungal activity of Iranian acorn flour on mold *Penicillium expansum* and *Aspergillus niger*. For this purpose, Sabouraud dextrose agar medium (SDA) by adding the value of 0.5 and 1 percent of flour (flour oak and wheat flour) and no flour is individually prepared. The fungal suspension containing *Penicillium expansum* and *Aspergillus niger* molds growing on it and the results were recorded. This study showed that *Aspergillus niger* is highly sensitive to the flour oak and even in the presence of 0.5 percent of it, was not able to grow and activities. But *Penicillium expansum* mold could well on medium containing 0.5 percent of oak flour, its growth, but with the amount of flour in medium to 1%, its growth was strongly influenced and its activity is greatly reduced in comparison with control. The results of this study indicate that Iranian oak fruit is strong anti-fungal compounds. Therefore, it can control the growth of *Penicillium expansum* and *Aspergillus niger* very well and it can be used to control food spoilage, including bakery products offered.

Keywords: Oak, *Penicillium expansum*, *Aspergillus niger*, anti-fungal compounds.