نشریه میکروبیولوژی دامپزشکی
دوره هفدهم، شماره دوم، پاییز و زمستان ۱۴۰۰،
پیاپی ۴۳ : ۵۷-۴۵

JVM Journal of Veterinary Microbiology

مقاله پژوهشی

مطالعه شاخص های رشد میکروسپوروم کنیس و تریکوفیتون منتاگروفیتس در چالش با عصاره های متانولی دارچین و زردچوبه

ماکان رفاعت[۱] ، مهدی منصوری[۲]*

۱- دانشجوی دکتری رشته دامپزشکی، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران.

۲- استادیار گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۲/۰۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۲/۲۵

چکیده

عصاره های گیاهی می توانند روی قارچ ها از جمله درماتوفیت ها اثر ضد قارچی داشته باشند. دارچین و زردچوبه به ترتیب با داشتن سینامیک آلدهید و کورکومین می توانند به عنوان گیاهان مهم ضد قارچی عمل کنند. دو سویه قارچی میکروسپوروم کنیس و تریکوفیتون منتاگروفیتس از جمله مهم ترین عوامل ایجاد کننده بیماری درماتوفیتوزیس هستند. درماتوفیتوزیس یک بیماری زئونوز و خطرناک علیه سلامت انسان و دام می باشد. در ابتدا دو سویه قارچی میکروسپوروم کنیس (PTCC No:۵۰۶۹) و تریکوفیتون منتاگروفیتس (PTCC No:۵۰۵۴) را از مرکز کلکسیون میکروارگانیسم های صنعتی ایران (PTCC) به صورت کشت زنده تهیه کردیم. سپس برای تهیه عصاره های متانولی دارچین و زردچوبه به روش ماسراسیون عمل کردیم و بعد از آن اقدام به تهیه سوسپانسیون قارچی استاندارد نمودیم. جهت کنترل مثبت علاوه بر داروی شیمیایی ایتراکونازول از کنترل های مثبت و منفی نیز در روش میکرودایلوشن استفاده کردیم. برای مواجهه این دو عصاره با این دو سویه قارچی از روش میکرودایلوشن با استفاده از رقیق سازی سریالی آگار در محیط کشت RPMI۱۶۴۰ و سپس یافتن حداقل غلظت بازدارندگی (MIC) و حداقل غلظت کشندگی (MFC)، اقدام نمودیم. غلظت های اولیه عصاره های مورد استفاده برای انجام این آزمایش ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۱۵۰۰، ۲۰۰۰، ۳۰۰۰، PPM۵۰۰۰ بودند. در این آزمایش ها از آزمون Paired Samples Test یا آزمون T نمونه های جفت شده و نرم افزار SPSS استفاده کردیم. بر اساس نتایج بدست آمده، اثر عصاره های دارچین و زردچوبه روی تریکوفیتون منتاگروفیتس در حداقل غلظت بازدارندگی (MIC) به ترتیب ۱۲۵۰ و ۷۵۰ PPM و روی میکروسپوروم کنیس به ترتیب ۱۲۵ و ۲۵۰ PPM بودند. با همین ترتیب اثر عصاره های دارچین و زردچوبه در حداقل غلظت کشندگی (MFC) به ترتیب روی تریکوفیتون منتاگروفیتس ۲۵۰۰ و ۱۵۰۰ PPM و روی میکروسپوروم کنیس در هر دو غلظت، ۵۰۰ PPM بودند. غلظت های مؤثر در رابطه با ایتراکونازول روی میکروسپوروم کنیس و تریکوفیتون منتاگروفیتس برای MIC به ترتیب ۳۲ و ۶۴ PPM و برای MFC به ترتیب ۶۴ و ۱۲۸ PPM بودند. به دنبال نتیجه گیری، پی بردیم که دارچین و زردچوبه روی این دو سویه قارچی مؤثر بودند، به طوری که این دو عصاره روی سویه قارچی میکروسپوروم کنیس بیشتر از سویه تریکوفیتون منتاگروفیتس تأثیرگذار بودند، اما اثر کشندگی و بازدارندگی این عصاره ها نسبت به یک داروی شیمیایی ضد قارچی مانند ایتراکونازول به مراتب کمتر بوده است.

کلمات کلیدی: دارچین، زردچوبه، میکروسپوروم کنیس، تریکوفیتون منتاگروفیتس، روش میکرودایلوشن، حداقل غلظت بازدارندگی (MIC)، حداقل غلظت کشندگی قارچ (MFC).

*نویسنده مسئول: مهدی منصوری

آدرس: دانشکده دامپزشکی ، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران.

پست الکترونیک: m.mansouri@iau-garmsar.ac.ir

مقدمه

یکی از مشکلات بزرگ در سلامت جوامع، ظهور و گسترش قارچ ها و مقاومت آن ها نسبت به داروهای ضد قارچی شیمیایی می‌باشد (۱۸). این داروها با ساختمان شیمیایی و سازوکار متفاوت برای درمان وجود دارند (۱۵). ولی در بسیاری از موارد به دلیل مقاومت به این داروها، بیماری به اشکال مزمن یا حاد تبدیل شده و گاهی عودهای مکرر نیز دیده می‌شود (۵ و۶). از طرفی نیاز به مصرف طولانی مدت داروهای ضد قارچی در برخی از موارد خود باعث بروز عوارض جانبی ناشی از مصرف شده و محدودیت هایی را در استفاده از این ترکیبات به وجود آورده است (۱۱و۲۰).

در حال حاضر بخش عظیمی از داروهای مصرفی شیمیایی هستند ولی برآورد می شود که دست کم یک سوم از کلیه فرآورده های دارویی منشاء گیاهی دارند یا پس از استخراج از گیاه تغییر شکل یافته اند (۸). خواص ضد قارچی متعددی از گیاهان مانند عصاره دارچین، زردچوبه، ریحان، کلاله زعفران، عصاره‌های آبی و متانولی برگ گیاه حرا، گیاه خرزهره، افسنطین، اکالیپتوس، پیاز، مریم گلی، نعناع و همیشه بهار به اثبات رسیده است (۸ و۹). با توجه به اهمیت کنترل و درمان عفونت های قارچی، شناسایی ترکیبات گیاهی مؤثر می تواند ضمن غلبه بر مقاومت های دارویی توسط میکروارگانیسم، هزینه های اضافی جهت درمان بیماران را نیز کاهش دهد (۳و۶).

درماتوفیتوزیس(Dermatophytosis)، قارچ پوستی و یا کچلی، یک نوع بیماری رایج پوستی در حیوانات به خصوص در سگ و گربه و حتی انسان ها می‌باشد،که به وسیله قارچ هایی به نام درماتوفیت (Dermatophyte) به وجود می‌آیند (۳۳). یکی از نشانه های آن ریزش مو به صورت تکه ای یا سکه ای می‌باشد (۳و۵). درماتوفیت ها بر اساس محل سکونت طبیعی از نظر مخزن و منبع شامل سه نوع زمین دوست، حیوان دوست و انسان دوست می‌باشند (۲). از جمله سویه های ایجاد کننده ی بیماری درماتوفیتوزیس می توان به قارچ های میکروسپوروم کنیس، تریکوفیتون منتاگروفیتس و اپیدرموفیتون فلوکوزوم اشاره کرد (۱۸و۳۷).

اصولا هر بیماری که به طور قطع دارای بیماری درماتوفیتوزیس است باید درمان را دریافت کند و از آنجایی که این بیماری به بهداشت عمومی آسیب می زند، درمان فوری برای بیماران لازم است (۱۳و۳۷). ایتراکونازول وکتوکونازول از داروهای ضد قارچی ای هستند که در مصرف سیستمیک میزان موفقیت خوبی را در درمان میکروسپوروم کنیس داشته اند (۱۰،۱۱و۱۸). لذا با توجه به وجود برخی محدودیت ها در مصرف خوراکی دارو در طب دامپزشکی، دامپزشکان بیشتر از کرم کتوکونازول و محلول ایتراکونازول برای درمان ضایعات کوچک قارچی استفاده می‌کنند (۲۰).

بنابراین در این تحقیق سعی شد تاثیر غلظت های مختلف از عصاره های گیاهی دارچین و زردچوبه در شرایط آزمایشگاهی روی دو سویه قارچی میکروسپوروم کنیس و تریکوفیتون منتاگروفیتس با روش میکرودایلوشن مورد بررسی قرار گیرد تا در صورت حصول نتایج مطلوب بتوان از آن به عنوان یکی از جایگزین های ضد قارچی گیاهی تاثیر گذار به جای داروهای ضد قارچی شیمیایی استفاده نمود.

مواد و روش کار

آماده سازی عصاره های متانولی دارچین و زردچوبه

به منظور آماده سازی عصاره ها، تعدادی چوب دارچین و ریشه زردچوبه را تهیه کردیم. سپس ۵۰۰ گرم از هر یک از چوب های دارچین و ریشه های زرد چوبه را

جداگانه، کاملا تمیز کردیم و شستیم. در مرحله بعد چوب ها و ریشه ها را در مجاورت هوا و زیر سایه قرار دادیم تا کاملا خشک شوند. سپس هر کدام را جداگانه آسیاب و پودر کردیم. روش عصاره گیری ماسراسیون[1] و حلال مورد استفاده متانول می باشد. این کار به مدت ۴۸ ساعت به طول انجامید.

مقدار ۲۰۰ گرم از پودر گیاهان را در ۶۰۰ میلی لیتر متانول خالص به طور جداگانه با استفاده از همزن به خوبی همزدیم و بعد به مدت دو روز روی شیکر تکان داده شد. سپس با استفاده از کاغذ صافی واتمن شماره ۴ صاف کردیم. عمل عصاره گیری را سه بار انجام دادیم و در طول این مدت به طور متناوب، همزن مغناطیسی مورد استفاده قرار گرفت.

جهت تغلیظ عصاره ها از دستگاه دوار تقطیر در خلاء (Rotary evaporator) مدل IKA در حرارت ۶۰ درجه سانتی گراد استفاده کردیم. همچنین قابل ذکر است که عصاره گیری از دارچین را با استفاده از ارلن فویل پیچی شده یا تیره رنگ در فور نیز انجام دادیم. در نهایت باقیمانده حلال در دمای آزمایشگاه تبخیر شد و حدودا میزان ۳۵ میلی لیتر عصاره دارچین به حالت جامد با دانه های سیاه رنگ و ۷۰ میلی لیتر عصاره زرد چوبه به حالت عسلی با ویسکوزیته بالا و زرد رنگ بدست آوردیم.

در ادامه کار برای استفاده مجدد از عصاره ها، آن ها را وزن کردیم و دوباره با متانول رقیق سازی کرده تا غلظت اولیه مورد نظر را بسته به هر چاهک بدست آورده و استفاده کردیم.

آماده سازی سوسپانسیون های قارچی استاندارد ۰/۵ مک فارلند

برای تهیه یک سوسپانسیون قارچی مناسب به منظور تعیین حساسیت به عصاره گیاهی، بایستی تعداد قارچ های موجود در نمونه های تلقیحی از معیارصحیح و قابل قبولی برخوردار باشند. سوش های قارچی مورد بررسی یعنی میکروسپوروم کنیس (PTCC NO:۵۰۶۹) و تریکوفیتون منتاگروفیتس (PTCC NO:۵۰۵۴) را از مرکز کلکسیون میکروارگانیسم های صنعتی ایران تهیه کردیم. به طور جداگانه پس از کشت بر روی محیط PDA و انکوباسیون در دمای ۲۸ درجه سانتی گراد به مدت ۱۰ روز، با اضافه کردن محلول استریل توئین ۸۰ (۰/۰۱ درصد) با استفاده از پیپت پاستور، اسپور ها را برداشت نمودیم. سپس از میان پارچه کتانی استریل شده در فور(گاز استریل) به منظور جدا کردن قطعات میسلیوم فیلتر شده، اقدام کردیم. در نهایت سوسپانسیون های فیلتر شده را با استفاده از لام هموسایتومتر(نئوبار) به نحوی که هر میلی لیتر به طور متوسط حاوی ۱ ضربدر 10^6 اسپور بر میلی لیتر بود، آماده کردیم. ابتدا ۰/۵ مک فارلند به عنوان استاندارد ساخته شد و سپس سوسپانسیون ها را معادل ۰/۵ مک فارلند نمودیم و بعد از آن، آن ها را ۰/۰۱ رقیق کردیم که به 10^6 برسد. همچنین محلول تهیه شده یکنواخت و هموژن بود و کدورتی نداشت و جذب آن در طول موج ۶۲۵ نانومتر، کدورت ۰/۱ تا ۰/۸ را ایجاد کرد و در نهایت به استاندارد مورد نظر رسید.

هر بار قبل از استفاده از سوسپانسیون های قارچی آن ها را خوب مخلوط و یکنواخت نمودیم و بعد استفاده کردیم. با این شرایط استاندارد، میزان پایداری محلول سوسپانسیون در محیطی تاریک با دمای اتاق، به مدت ۶

1-Maceration

ماه است. در صورت مشاهده غلظتی بیشتر از غلظت مورد نظر، با اضافه نمودن آب مقطر و محلول توئین ۸۰ اقدام به رقیق سازی نمودیم.

مواجهه عصاره ها با سوسپانسیون های قارچی استاندارد به طور جداگانه با روش میکرو دایلوشون

این روش در میکروپلیت های ۹۶ خانه ای که به صورت تجاری موجود هستند، انجام گرفت. در این روش از محیط کشت RPMI۱۶۴۰ استفاده شد. تمامی مراحل گفته شده به طور جداگانه برای مواجهه هر دو سویه قارچی با هر دو عصاره بکار گرفته شد. در ابتدا مقدار ۱۰۰ میکرولیتر از محیط کشت را با سمپلر به تمام گوده های ۹۶ خانه موجود اضافه کردیم. سپس ردیف های عمودی ۱۱ و ۱۲ را به ترتیب با نام کنترل منفی و مثبت در نظر گرفتیم و با سمپلر در تمام گوده های کنترل مثبت(GC یا Growth Control) مقدار ۱۰۰ میکرولیتر از سوسپانسیون قارچی و در تمام گوده های کنترل منفی(SC یا Sterility Control) مقدار ۱۰۰ میکرولیتر از عصاره را با سمپلر اضافه نمودیم.

غلظت های ابتدایی مورد نظرمان را با استفاده از ترکیب متانول با هر یک از عصاره ها بدست آوردیم که به ترتیب شامل ۵۰۰، ۱۰۰۰، ۱۵۰۰، ۲۰۰۰، ۳۰۰۰، ۵۰۰۰ PPM بودند. در ابتدا ۱۰۰ میکرولیتر از غلظت اولیه را برداشتیم و به گوده ۱ اضافه کردیم. سپس رقیق سازی سریالی را از چپ به راست شروع کردیم. این مدل رقیق سازی سریالی را با برداشتن ۱۰۰ میکرولیتر از محتویات گوده ۱ با سمپلر آغاز کردیم و تا گوده شماره ۱۰ که از آن ۱۰۰ میکرولیتر آخر را خارج (out) کرده و به بیرون ریختیم، ادامه دادیم. این کار را برای هر ۶ غلظت در هر ۱۰ گوده افقی مرتبط با همان غلظت انجام دادیم. در انتهای رقیق سازی، هر گوده ما تا شماره ۱۰ برای هر غلظت حاوی ۱۰۰ میکرولیتر از محیط کشت و عصاره بود. پس از رقیق سازی سریالی گوده ها، غلظت های بدست آمده از گوده ۱ تا ۱۰ به ترتیب معادل $\frac{۱}{۲}$ ، $\frac{۱}{۴}$ ، $\frac{۱}{۸}$ ، $\frac{۱}{۱۶}$ ، $\frac{۱}{۳۲}$ ، $\frac{۱}{۶۴}$ ، $\frac{۱}{۱۲۸}$ ، $\frac{۱}{۲۵۶}$ ، $\frac{۱}{۵۱۲}$ ، $\frac{۱}{۱۰۲۴}$ برابر غلظت اولیه بودند.

سپس مقدار ۱۰۰ میکرولیتر از سوسپانسیون قارچی را به طور ثابت با سمپلر به گوده های ردیف های ۱ تا ۱۰ در تمامی غلظت ها اضافه کردیم . بعد از آن درب میکروپلیت ها را گذاشتیم و در دمای ۳۵ درجه سانتی گراد به مدت ۴۸ ساعت انکوبه نمودیم. لازم به ذکر است که رشد قارچ ها در این روش از راست به چپ بود.

بعد از گذشت این زمان، میکروپلیت ها را از انکوباتور خارج کردیم و گوده ها را به صورت چشمی مورد بررسی قرار دادیم(در صورت موجود بودن، بهتر است با استفاده از دستگاه الایزاریدر در طول موج ۵۴۰ نانومتر قرائت شود). در اولین رقت از چپ به راست، در غلظتی که حداقل رشد قارچ ها را شاهد بودیم، همان رقت MIC مورد نظر بود. حال برای بدست آوردن غلظت MFC، از خود گوده ای که MIC را بدست آوردیم و همین طور یک گوده قبل و بعد آن، مقدار ۵۰ میکرولیتر را با سمپلر برداشتیم و به سطح محیط سیب زمینی دکستروز آگار(PDA) افزودیم. سپس کشت ها را به مدت ۱ هفته انکوبه نمودیم. سپس هر رقتی که مانع رشد کامل قارچ بود یا کمتر از ۳ کلونی (تقریبا معادل ۹۹/۵ – ۹۹ ٪ فعالیت کشندگی) در سطح محیط کشت وجود داشت را به عنوان MFC یا حداقل غلظت کشندگی قارچ اعلام نمودیم.

ازمایش ها را جهت معتبر سازی با ۳ بار تکرار انجام دادیم. برای مقایسه بهتر اثرات ضد قارچی این دو

عصاره، سوسپانسیون استاندارد هر دو سویه را نیز با ایتراکونازول مواجه کردیم و سپس نتایج را مقایسه کردیم.

آنالیزهای آماری داده ها

در این آزمایش ها از آزمون Paired Samples Test یا آزمون T نمونه های جفت شده و نرم افزار SPSS استفاده شد. برای مقایسه داده ها، سطح معنی داری (Significance level) بکار گرفته شد و در آن صورت که کمتر از ۰/۰۵ بود، به ارتباط مؤثری که بین مقادیر برای متغیرها حدس میزدیم، پی بردیم.

نتایج

اعداد MIC و MFC بدست آمده به شرح زیر می باشند.

جدول ۱. آمار توصیفی از تمامی نمونه ها

*MIC یا MFC + عصاره Darch یا Zard و یا Itra + سویه M.C یا T.M	Minimum (PPM)	Maximum (PPM)	Average (PPM)
MFCItraM.C	۶۴	۶۴	۶۴
MFCItraT.M	۱۲۸	۱۲۸	۱۲۸
MFCDarchM.C	۴۵۰	۵۵۰	۵۰۰
MFCDarchT.M	۲۴۵۰	۲۵۵۰	۲۵۰۰
MFCZardM.C	۴۵۰	۵۵۰	۵۰۰
MFCZardT.M	۱۴۵۰	۱۵۵۰	۱۵۰۰
MICItraM.C	۳۲	۳۲	۳۲
MICItraT.M	۶۴	۶۴	۶۴
MICDarchM.C	۱۰۰	۱۵۰	۱۲۵
MICDarchT.M	۱۲۰۰	۱۳۰۰	۱۲۵۰
MICZardM.C	۲۰۰	۳۰۰	۲۵۰
MICZardT.M	۷۰۰	۸۰۰	۷۵۰

*** توضیحات حروف اختصار در جدول بالا:**

MIC = حداقل غلظت بازدارندگی رشد قارچ

MFC = حداقل غلظت کشندگی قارچ

M.C = سویه قارچی میکروسپوروم کنیس

T.M = سویه قارچی تریکوفتون منتاگروفیتس

Itra = داروی شیمیایی ایتراکونازول

Darch = عصاره دارچین

Zard = عصاره زردچوبه

اکنون با استفاده از آزمون **T** نمونه های جفت شده به نتایج جداول ۲ تا ۵ پی می بریم.

جدول ۲. بررسی سویه های متفاوت قارچی در مواجهه با عصاره دارچین در غلظت های MFC

MFCDarch + سویه قارچی M.C یا T.M	Average (PPM)	Significance (2-tailed)
MFCDarchM.C	۵۰۰	۰/۰۰۱
MFCDarchT.M	۲۵۰۰	

MFC یا حداقل غلظت کشندگی قارچ در ارتباط با تأثیر عصاره دارچین در مواجهه با میکروسپوروم کنیس نسبت به تریکوفیتون منتاگروفیتس کمتر بود و روی قارچ میکروسپوروم کنیس در غلظت خیلی کمتری

نسبت به تریکوفیتون منتاگروفیتس اثر کرد. MFC ایتراکونازول با غلظت PPM ۶۴ نسبت به عصاره دارچین با غلظت PPM ۵۰۰، در مواجهه با سویه میکروسپوروم کنیس در غلظت کمتری اثر کشندگی از خود به جای گذاشت و در ارتباط با MFC ایتراکونازول در مواجهه با سویه تریکوفیتون منتاگروفیتس با غلظت PPM ۱۲۸ نسبت به عصاره دارچین با غلظت PPM ۲۵۰۰، مجدداً در غلظت کمتری اثر کرد.

جدول ۳. بررسی سویه های متفاوت قارچی در مواجهه با عصاره زردچوبه در غلظت های MFC

سویه + MFCZard قارچی M.C یا T.M	Average (PPM)	Significance (2-tailed)
MFCZardM.C	۵۰۰	مشاهده نشد
MFCZardT.M	۱۵۰۰	

MFC یا حداقل غلظت کشندگی قارچ در ارتباط با تأثیر عصاره زردچوبه در مواجهه با میکروسپوروم کنیس نسبت به تریکوفیتون منتاگروفیتس کمتر بود و روی قارچ میکروسپوروم کنیس در غلظت خیلی کمتری نسبت به تریکوفیتون منتاگروفیتس اثر کرد. از طرفی در مقایسه MFC بین ایتراکونازول و عصاره زردچوبه روی قارچ میکروسپوروم کنیس مشاهده کردیم که MFC ایتراکونازول با غلظت PPM ۶۴ نسبت به عصاره زردچوبه با غلظت PPM ۵۰۰، در غلظت کمتری اثر کشندگی را از خود به جای گذاشت و در ارتباط با MFC ایتراکونازول در مواجهه با سویه تریکوفیتون منتاگروفیتس با غلظت PPM ۱۲۸ نسبت به عصاره دارچین با غلظت PPM ۱۵۰۰، مجدداً در غلظت کمتری اثر کرد.

جدول ٤. بررسی سویه های متفاوت قارچی در مواجهه با عصاره دارچین در غلظت های MIC

سویه + MICDarch قارچی M.C یا T.M	Average (PPM)	Significance (2-tailed)
MICDarchM.C	۱۲۵	۰/۰۰۰
MICDarchT.M	۱۲۵۰	(تقریباً صفر)

MIC یا حداقل غلظت بازدارندگی رشد قارچ در ارتباط با تأثیر عصاره دارچین در مواجهه با میکروسپوروم کنیس نسبت به تریکوفیتون منتاگروفیتس کمتر بود و روی میکروسپوروم کنیس در غلظت خیلی کمتری نسبت به تریکوفیتون منتاگروفیتس اثر کرد. از طرفی در مقایسه MIC بین ایتراکونازول و عصاره دارچین روی قارچ میکروسپوروم کنیس مشاهده کردیم که MIC ایتراکونازول با غلظت PPM ۳۲ نسبت به عصاره دارچین با غلظت PPM ۱۲۵، در غلظت کمتری اثر کشندگی را از خود به جای گذاشت. در ارتباط با MIC ایتراکونازول در مواجهه با سویه تریکوفیتون منتاگروفیتس با غلظت PPM ۶۴ نسبت به عصاره دارچین با غلظت PPM ۱۲۵۰، مجدداً در غلظت کمتری اثر کرد.

جدول ۵. بررسی سویه های متفاوت قارچی در مواجهه با عصاره زردچوبه در غلظت های MIC

سویه + MICZard قارچی M.C یا T.M	Average (PPM)	Significance (2-tailed)
MICZardM.C	۲۵۰	مشاهده نشد
MICZardT.M	۷۵۰	

MIC یا حداقل غلظت بازدارندگی رشد قارچ در ارتباط با تأثیر عصاره زردچوبه در مواجهه با میکروسپوروم کنیس نسبت به تریکوفیتون منتاگروفیتس کمتر بود و روی قارچ میکروسپوروم کنیس در غلظت کمتری نسبت به تریکوفیتون منتاگروفیتس اثر کرد. از طرفی در مقایسه MIC بین ایتراکونازول و عصاره زردچوبه روی قارچ میکروسپوروم کنیس مشاهده کردیم که MIC ایتراکونازول با غلظت PPM ۳۲ نسبت به عصاره زردچوبه با غلظت PPM ۲۵۰، در غلظت کمتری اثر کشندگی را از خود به جای گذاشت. در ارتباط با MIC ایتراکونازول در مواجهه با سویه تریکوفیتون منتاگروفیتس با غلظت PPM ۶۴ نسبت به عصاره دارچین با غلظت PPM ۷۵۰، مجدداً در غلظت کمتری اثر کرد.

بحث

استفاده از ترکیبات ضد قارچی طبیعی در کنترل بیماری های انسان ها، حیوانات و گیاهان از اهمیت قابل توجهی برخوردار است (۱۵و۱۶).

از جمله تاثیر گذارترین این عصاره ها که چندین مطالعه و آزمایش روی آن ها صورت گرفته است، عصاره های دارچین و زردچوبه می باشند (۸). زردچوبه دارای یکی از قوی ترین آنتی اکسیدان ها به نام کورکومین است. این ماده علاوه بر خاصیت ضد قارچی، باعث کاهش التهاب و ترمیم پوست نیز خواهد شد. دارچین نیز به علت وجود سینامیک آلدهید و اپی کاتچین غیر از داشتن خواص ضد درماتوفیتی باعث جلوگیری از آلزایمر، دیابت نوع دوم و همین طور عدم تجمع پروتین های آسیب رسان خواهد شد (۳۱و۳۷).

درماتوفیتوزیس یک بیماری زئونوز است و قدرت انتقال بالایی را به خصوص از راه تماس محل آلوده به قارچ دارد (۳۳).

بدین منظور بر آن شدیم تا تاثیر غلظت های مختلف عصاره گیاهان دارچین و زردچوبه را بر روی قارچ های میکروسپوروم کنیس(PTCC No:۵۰۶۹) و تریکفیتون منتاگروفیتس (PTCC No:۵۰۵۴) مورد بررسی قرار دهیم تا شاخص های رشد، بازدارندگی و کشندگی آن ها را بیابیم.

در سایر بررسی هایی که توسط دیگر پژوهشگران انجام شد، تأثیر ضد قارچی تعدادی از عصاره های گیاهی روی قارچ های درماتوفیت و سایر سویه های قارچی به اثبات رسیده است.

آزاد احیایی و همکاران در مطالعه‌ای در سال ۱۳۸۸ در تهران با بررسی اثرات ضد قارچی عصاره برگ گیاه مورد رودبار بر روی برخی از قارچ های درماتوفیت و ساپروفیت در شرایط آزمایشگاهی بیان نمودند که رقت ۶۰۰-۳۰ میلی گرم بر میلی لیتر عصاره تام به قارچ های تریکوفیتون منتاگروفیتس، میکروسپورم کنیس و اپیدرموفیتون فلوکوزوم هیچ گونه اجازه رشدی نمی داد. اما روی قارچ های کاندیدا آلبیکنس و آسپرژیلوس نایجر موثر نبود. فراکشن های اتردوپترولی، کلروفرمی و n-هگزانی نیز روی هیچ یک از قارچ ها اثری نداشتند. اما در رقت های پایین تر در مورد عصاره تام مورد، MIC برای قارچ تریکوفیتون منتاگروفیتس ۱/۵ میلی گرم بر میلی لیتر و برای میکروسپوروم کنیس و اپیدرموفیتون فلوکوزوم ۱ میلی گرم بر میلی لیتر بود (۱).

بر اساس تحقیقی که موگناینی و همکاران در سال ۲۰۱۳ در فرانسه انجام دادند، درمان موفقیت آمیز بیماری درماتوفیتوزیس در گوسفند توسط اسانس گیاه مرزنجوش مشخص گردید. همچنین در این مطالعه درمان بیماری درماتوفیتوزیس ناشی از قارچ تریکوفیتون

توسط اسانس گیاه مرزنجوش بهتر از درمان های مرسوم ارزیابی شد (۴۱).

قرنجیک و همکاران در سال ۲۰۱۵ میلادی در گلستان با بررسی فعالیت ضد قارچی عصاره کیوی بر روی قارچ‌های ساپروفیت و درماتوفیت بیان نمودند که نتایج حاصل از آزمون‌های آماری بین نوع قارچ های مورد بررسی و درصد کاهش رشد بین ساپروفیت ها و درماتوفیت ها در دو غلظت ۱۰٪ و ۲۰٪، در دو ساعت ۲۴ و ۴۸ ساعت اولیه اختلاف آماری معنی داری نبود. میزان MIC و MFC در قارچ های مورد مطالعه به ترتیب در محدوده ۱/۸۷ - ۵/۷ میلی گرم بر میلی لیتر و ۳/۷۵ - ۱۵ میلی گرم بر میلی لیتر قرار گرفت (۳۳).

فرهمند در مطالعه ای در سال ۱۳۹۳ در تهران اثر ضد درماتوفیتی عصاره متانولی جفت گیاه بلوط را مورد بررسی قرار داد. در این مطالعه، اثرات عصاره استخراج شده بر روی قارچ های درماتوفیت (اپیدرموفیتون فلوکوزوم، میکروسپوروم کنیس و تریکوفیتون منتاگروفیتس)، توسط روش کشت آمیخته (غلظت های ۱/۵، ۳/۱، ۶/۲، ۱۲/۵، ۲۵ و ۵۰ میلی گرم بر میلی لیتر) مورد بررسی قرار گرفت. بهترین اثر ضد قارچی عصاره در هر سه قارچ درماتوفیت ذکر شده با حداقل غلظت عصاره (۶/۲۵ میلی گرم بر میلی لیتر) مشاهده شد. مواد موجود در عصاره جفت گیاه بلوط دارای اثرات ضد قارچی بر روی درماتوفیت ها می باشند (۱۸).

آپیساریاکول و همکاران در سال ۱۹۹۵ میلادی در تایلند در ارتباط با روغن زردچوبه و کورکومین جدا شده از Curcuma longa L بر علیه پانزده جدایه درماتوفیت، چهار جدایه کپک های بیماری زا و شش ایزوله از مخمرها مورد مطالعه کردند. فعالیت مهاری روغن زردچوبه در درماتوفیتوز ناشی از تریکوفیتون در خوکچه هندی مورد آزمایش قرار گرفت. نتایج نشان داد که هر ۱۵ ایزوله درماتوفیت را می توان با روغن زردچوبه مهار کرد. هیچ یک از جدایه های درماتوفیت توسط کورکومین مهار نشدند. چهار جدایه کپک های بیماری زا توسط روغن زردچوبه مهار شدند، اما هیچ کدام توسط کورکومین مهار نشدند. ثابت شد که هر شش جدایه مخمرهای آزمایش شده به روغن زردچوبه و کورکومین حساس نیستند. در حیوانات آزمایشی، روغن زردچوبه با استفاده از پوست در روز هفتم پس از القای درماتوفیتوز با تریکوفیتون روبروم استفاده شد. بهبودی در ضایعات در ۲-۵ روز مشاهده شد و ضایعات ۶-۷ روز پس از استفاده از روغن زردچوبه ناپدید شدند (۲۹).

نتیجه گیری

بر اساس نتایج بدست آمده طبق روش میکرودایلوشن در شش غلظت متفاوت و محاسبه MIC و MFC، پی بردیم که دارچین و زردچوبه روی این دو سویه قارچی اثر کشندگی و بازدارندگی داشتند. به طوری که این تاثیر روی قارچ میکروسپوروم کنیس بیشتر از قارچ تریکوفیتون منتاگروفیتس بود. اما تاثیر آن ها نسبت به یک داروی شیمیایی ضد قارچی مانند ایتراکونازول به مراتب کمتر و زمانبرتر بوده است. همچنین غلظت مؤثر ایتراکونازول هم در MIC و هم در MFC نسبت به این دو عصاره بسیار کمتر بود و به عبارتی دیگر ایتراکونازول در درمان درماتوفیتوزیس بسیار بهتر عمل کرده بود.

تقدیر و تشکر

از جناب آقای دکتر مختاری مدیریت محترم آزمایشگاه آتیه، جناب آقایان دکتر محمد صادق و دکتر صالحی و سایر عزیزانی که ما را در این مطالعه یاری نمودند، کمال تشکر و قدردانی را داریم.

منابع

۱. آزاد احیایی، د.، امامی، م.، عدیمی، پ.، امین، غ. (۱۳۸۸). بررسی اثرات ضدقارچی عصاره برگ گیاه مورد رودبار بر روی برخی از قارچ های درماتوفیت و ساپروفیت در شرایط in vitro. فصلنامه *دانش میکروب شناسی دانشگاه آزاد واحد تهران شمال*، دوره۲، شماره۵، صفحات ۲۷-۳۱.

۲. آلکسوپولوس، م.ب. (۱۳۹۰). *اصول قارچ شناسی*. ترجمه پژوهند، م.، پیغامی، ا.، صارمی، ح. چاپ پنجم، انتشارات جهاد دانشگاهی(دانشگاه فردوسی مشهد)، مشهد، صفحات ۲۵۶-۲۵۹.

۳. آل محمد، م. (۱۳۶۵). *میکروب شناسی عملی*. چاپ اول، مرکز نشر دانشگاه شیراز، شیراز، صفحات ۲۱۷-۲۲۴.

۴. امیربیگی، د. (۱۳۷۹). *رهیافت تولیدی و فرآوری گیاهان دارویی*. جلد سوم، چاپ دوم، انتشارات فکر روز، تهران، صفحات ۷۹-۸۰ و ۹۴-۹۸.

۵. امامی، م. (۱۳۷۴). *قارچ شناسی پزشکی*. چاپ چهارم، انتشارات دانشگاه تهران، تهران، صفحات ۱۲۳، ۱۳۴، ۱۵۶.

۶. آیینه چی، ی. (۱۳۶۵). *مفردات پزشکی و گیاهان دارویی ایران*. چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران، تهران، صفحه ۴۵.

۷. ترور، آ.، کاتزونگ، ب. (۱۳۹۸). *خلاصه و آزمون های فارماکولوژی کاتزونگ و ترور*. ترجمه هادیپور جهرمی، م. چاپ اول، ویرایش ۱۲، انتشارات ابن سینا، تهران، صفحات ۵۵-۱۰۰.

۸. جعفرنیا، س.، خسروشاهی، س.، قاسمی، م. (۱۳۸۸). *راهنمای جامع و مصور خواص و کاربرد گیاهان دارویی*. چاپ چهارم، انتشارات سخن گستر، صفحات ۱۵و۱۶.

۹. حاجی شریفی، ا. (۱۳۸۳). *اسرار گیاهان دارویی*. چاپ دوم، انتشارات حافظ نوین، صفحات ۱۰۵-۱۱۰.

۱۰. خرم، ح.، مشهدی رفیعی، س.، بیات، م. (۱۳۸۹). مقایسه اثرات درمانی اسانس گیاه مرزنجوش با کرم کتوکونازول ۲٪ در درمان درماتوفیتوزیس تجربی ناشی از میکروسپوروم کنیس در گربه ها. *پاتوبیولوژی مقایسه ای، علمی-پژوهشی دانشکده دامپزشکی دانشگاه واحد آزاد علوم و تحقیقات تهران*، دوره۱۶، شماره۴، صفحات ۲۹۷۳-۲۹۸۰.

۱۱. رامین، خ. (۱۳۸۶). *راهنمای کاربرد داروهای ژنریک ایران*. چاپ اول، انتشارات دیباج، صفحات ۵۲۳ و۵۲۴.

۱۲. زرگری، ع. (۱۳۶۷). *گیاهان دارویی*. جلد سوم، مرکز نشر دانشگاهی، تهران، صفحات ۲۱۸-۲۲۰.

۱۳. زینی، ف.، مهبد، س.ع.، امامی، م. (۱۳۸۸). *قارچ شناسی پزشکی جامع*. چاپ چهارم، انتشارات دانشگاه تهران، تهران، صفحات ۲۰، ۱۴۹، ۱۵۰، ۱۶۰، ۱۶۱.

۱۴. شادزی، ش. (۱۳۶۸). *قارچ شناسی پزشکی، روشهای تشخیص آزمایشگاهی و درمان*. چاپ چهارم، انتشارات جهاد دانشگاهی، تهران، صفحات ۱۷۵-۱۷۸.

۱۵. صالحی سورمقی، م. (۱۳۸۷). *گیاهان دارویی و گیاه درمانی*. جلد دوم، چاپ دوم، انتشارات دانشگاه تهران، صفحات ۲۰-۳۰.

۱۶. عبدالملکی، م.، سالاری، م.، بهرام نژاد، ص.، پنجه که، ن.، عباسی، س. (۱۳۸۷). اثرات ضد قارچی عصاره خام گیاه دارچین (Cinnamomum zeylanicum) روی برخی قارچ های بیماریزای گیاهی (مقاله کوتاه). *بیماری های گیاهی دانشکده کشاورزی دانشگاه زابل*، دوره۴۴، شماره۳، ۲۵۵-۲۶۱.

۱۷. علی ملایی، م.، اختردانش، ب. (۱۳۹۱). *دارونامه جامع دام های کوچک (سگ و گربه)*. چاپ اول، دانشگاه شهید باهنر، انتشارات دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، صفحات ۱۵۰، ۵۳۶، ۵۷۳، ۵۷۸، ۵۸۴.

۱۸. فرهمند، س. (۱۳۹۳). بررسی اثر ضد درماتوفیتی عصاره متانولی جفت گیاه بلوط. *دومین همایش ملی گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار، دانشکده شهید مفتح*، همدان، صفحات۱-۹.

۱۹. کیوانی، س.، سلامت، ف.، امامی، م. (۱۳۸۵). بررسی اثر عصاره پوسته تازه پسته در جلوگیری از رشد قارچ های درماتوفیت و ساپروفیت در شرایط آزمایشگاهی. *علوم پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی*، دوره۱۶، شماره۳(پی در پی ۴۵)، ۱۳۵-۱۴۰.

۲۰. کیهانی، م. (۱۳۸۲). *قارچ شناسی پزشکی و روشهای آزمایشگاهی درماتوفیت های بیماری زا*. چاپ اول، انتشارات کمال دانش، تهران، صفحات ۴۵-۷۸.

۲۱. محمدی، ر.، شکوه امیری، م.، موسوی، م.، سپهوند، ا.، شمس قهفرخی، م.، یادگاری، م.، رودبار محمدی، ش.، شادزی، ش. (۱۳۸۹). فعالیت ضد قارچی اسانس Cinnamomum zeylanicum علیه جدایه های بالینی آسپرژیلوس. *فصلنامه گیاهان دارویی دانشگاه اصفهان*، دوره ۴، شماره ۳۶، صفحات ۶۶-۷۱.

۲۲. مختاری، ع.، سبکبار، آ.، پناهی، پ.، تراب زاده خراسانی، پ. (۱۳۸۸). بررسی اثرات ضد باکتریایی عصاره های آبی، استنی و الکلی گیاه ریش بز روی سویه های استاندارد استاف اورئوس، استرپتوکوکوس پیوژنز، سودوموناس ائروژینوزا و اشرشیاکلای. *بیوپاتولوژی مقایسه ای ایران*، سال۶، شماره ۴، صفحات ۹۱-۹۸.

۲۳. مختاری، ع.، عنایتی، م.، بیات، م.، محسنی فر، ا.، خوانساری، رضا. (۱۳۹۳). بررسی میزان تاثیر نانواسانس های گیاه زیره سبز و مرزه بر روی گونه های آسپرژیلوس جدا شده از پودر ماهی تولیدی کاخانجات استان مازندران. *مجله میکروب شناسی مواد غذایی*، سال اول، شماره اول، صفحات ۴۳-۴۸.

۲۴. مؤمنی، ت. (۱۳۷۹). *عصاره های گیاهی*. چاپ اول، انتشارات شهید فرهاد رضا، تهران، صفحات ۱۰-۲۰.

۲۵. واحدی نیا، ح. (۱۳۶۶). *روش های علمی میکروبیولوژی عمومی و کاربرد آن در علم پزشکی*. چاپ اول، انتشارات کلمه، تهران، صفحات ۱۴۰-۱۷۰.

۲۶. هاربون، ج ب. (۱۳۵۸). *روش های نوین تجزیه شیمیایی گیاهان*. ترجمه اینه چی، ی. چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران، تهران، صفحات ۴۲-۸۱.

27. Abdolmaleki, M., Bhramynzhad, S., Abbasi, S., Mahmoudi, B. (2010). Inhibitory effect of some plant extracts on mycelial growth of Rhizoctonia solani and Phytophthora drechsleri, sugar beet root rot agents. *Journal of Sugar Beet*, **25**: 193-205.
28. Alizadeh Behbahani, B., Tabatabaei Yazdi, F., Shahidi, F., Mohebbi, M. (2013). The antifungal effect of aqueous and methanol extracts of leaves of mangrove (Avicennia marina) on Alternaria and Penicillium Sytrynvm Ltrnata. *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences*, **12**: 1015-1024.
29. Apisariyakul, A., Vanittanakom, N., Buddhasukh, D. (1995). Antifungal activity of turmeric oil extracted from Curcuma longa (Zingiberaceae). *Journal Ethnopharmacology*, **49**: 163-169.
30. Besharat, M., Rahimian, M., Gaemi, E., Besharat, S. (2009). Effect of etthanolic extract of Adiantum capillus-veneris in comparison with Gentamicin on 3 pathogenic bacteria in vitro. *Pharmaceutical Sciences*, **15**: 49-52.
31. Brasch, J., Freitag-Wolf, S., Beck-Jenderoschek, V., Huber, M. (2017). Inhibition of dermatophytes by photodynamic treatment with curcumin. *Medical Mycology*, **55**: 754–762.
32. Dassanayke, RS., Ellepola, AN., Samaranayke, YH., Samaranayake, LP. (2002). Molecular heterogenesity of fluconazole resistance and susceptible oral Candida albicans isolates within a single geographic locale. *Acta pathologica, Microbiologica, et Immunologica Scandinavica (APMIS)*, **110**: 315-324.
33. Gharanjic, I., Gerey, N., Arekhi, Z., Seyedghasemi, N., Abbasinejad, Z., Gheleshli, H., Niknejad, F., Nademi, S. (2015). Antifungal Activity of Kiwi Alcoholic Extract on Saprophytes and Dermatophytes Fungi. *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences (JRUMS)*, **14**:151-160.

of Thymus serpillum, Origanum vulgare and Rosmarinus officinalis for treating ovine dermatophytosis due to Trichophyton mentagrophytes. *Journal de Mycologie medicale*, **56**: 333-337.

42. Nadábia Almeida, B.S., Oliveira Lima, E., Nunes Guedes, D., Oliveira Pereira, F., Souza, E.L., Sousa, F.B. (2010). Efficacy of Origanum essential oils for inhibition of potentially pathogenic fungi. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, **46**: 499-508.
43. Neves, I.J., Guerra, J., Gamble, W. (2002). Histopathologic and mycologic aspects of experimental infection of guinea pigs with Microsporum canis. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, **39**:238-242.
44. Pyun, MS., Shin, S. (2006). Antifungal effects of the volatile oils from Alliume plants against Trichophyton species and synergism of the oils with ketoconazole. *Journal Phytomedicine*, **13**: 394-400.
45. Rakhshandeh, H., Boroushaki, M., Sadeghian, A., Parsaee, H. (2004). Antimicrobial effect of different extracts of Nerium oleander L on standard and clinically isolated microorganism. *Koomesh-Journal of Semnan University of Medical Sciences*, **6**: 37-42.
46. Rochette, F., Engelen, M., Vanden Bosche, H. (2003). Antifungal agents of use in animal health-practical applications. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics*, **26**: 31-53.
47. Roudbary, M., Roudbar Mohammadi, Sh., Hajimoradi, M., Taghizadeh, A., Ghasemi Sakha, F., Vahidi, M. (2009). Evaluation of antifungal activity of acohlic extract and safranol of Crocus sativum on Candida albicans and Candida dubliniensis growth in vitro. *Journal of Jahrom University of Medical Seiences*, **7**: 6.
48. Spanakis, E.K., Aperis, G., Mylonakis, E. (2006). New agents for the treatment
34. Inouye, S., Uchida, K., Abe, S. (2006). Vapor activity of 72 essential oils against a Trichophyton mentagrophytes. *Journal of Infection and Chemotherapy*, **12**: 210-216.
35. Jahanshiri, Z., Shams-Ghahfarokhi, M., Allameh, A., Razzaghi Abyaneh, M. (2012). Effect of curcumin on Aspergillus parasiticus growth and expression major gene involved in the early and stages of Aflatoxin biosynthesis. *Iranian Journal Public Health*, **41**: 72-79.
36. Khosravi, A., Shokri, H., Mokhtari, A. (2015). Efficacy of Cuminum cyminum essential oil on FUM1 gene expression of fumonisin producing Fusarium verticillioides strains. *Avicenna Journal of Phytomedicine (AJP)*, **5**: 34-42.
37. Kumar, P., W.Ramteke, P., C Pandey, A., Pandey, H. (2019). Evaluation of antifungal activity of blended cinnamon oil and usnic acid nanoemulsion using candidiasis and dermatophytosis models. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, **18**: 101062.
38. Mashhady Rafie, S., Baradaran Alizadeh, S., Bayat, M. (2013). Comparison of the Therapeutic effects of Nano-essence of Medical herb Artemisia sieberi with the ointment of Ketoconazole in guinea pig infected by Microsporum canis. *International Research Journal of Biological Sciences*, **2**: 5-10.
39. Minooeian Haghighi, M., Khosravi, A. (2010). The Effects of the Herbal Essences on the Two Important Species of Aspergillus. *Horizon Medical Sciences*, **15**: 5-15.
40. Morshhauser, J. (2002). The genetic basis of fluconazole resistance development in Candida albicans. *Biochemica, Biophisica Acta*, **1587**: 240-248.
41. Mugnaini, L., Nardoni, S., Pistelli, L., Mancianti, F., N Benvenuti, M., Gioliotti, L., Pisseri, F., Leonardi, M. (2013). A herbal antifungal formulation

of fungal infection: clinical efficacy and gaps in coverage. *Clinical Infections Diseases*, **43**: 1060-1068.

49. Weinstine R.A. (2001). Controlling antimicrobial resistance in hospitals: Infection control and use of antibiotics. *Emergency Infections Diseases*, **7**: 188-192.

Journal of Veterinary Microbiology, Volume 17, Issue 2,
Autumn & Winter 2021

Study on The Growth Indices of Microsporum canis And Trichophyton mentagrophytes In Challenge with Cinnamon and Turmeric Methanolic Extracts

Makan Rafaat[1], Mehdi Mansouri[2*]
1. Student of Veterinary Science (DVM), Garmsar branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran.
2.Assistant Professor, Department of Pathology Science, Faculty of Veterinary, Garmsar branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran.
Received: 28 February 2022 Accepted: 15 May 2022

Abstract
Plant extracts can provide antifungal effects on fungi, including dermatophytes. Cinnamon and turmeric, with their cinnamic aldehyde and curcumin, respectively, can act as important antifungal plants. The two fungal strains of Microsporum canis and Trichophyton mentagrophytes are among the most important causative agents of dermatophytosis. Dermatophytosis is a zoonotic and dangerous disease against human and animal health. First, we prepared two fungal strains of Microsporum canis (PTCC No:5069) and Trichophyton mentagrophytes (PTCC No:5054) as live culture from the Persian Type Culture Collection centre (PTCC). Then, for the preparation of methanolic extracts of cinnamon and turmeric, we performed Maceration method, and after that, we prepared a standard fungal suspension. For positive control, in addition to the chemical drug itraconazole, we also used positive and negative controls in the microdilution method. To expose these two extracts to these two fungal strains by microdilution method using serial agar dilution in 1640 RPMI medium and then finding the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Fungicidal Concentration (MFC). The initial concentrations of the extracts used for this experiment were 500, 1000, 1500, 2000, 3000, 5000 PPM. In these experiments, we used Paired Samples Test or T-test of paired samples and SPSS software.According to the results, the effects of cinnamon and turmeric extracts on Trichophyton mentagrophytes at Minimum Inhibitory Concentration (MIC) are respectively 1250 and 750 PPM, and on Microsporum canis are respectively 125 and 250 PPM. Similarly, the effect of cinnamon and turmeric extracts on the Minimum Fungicidal Concentration (MFC) on Trichophyton mentagrophytes is 2500 and 1500 PPM, respectively, and on the Microsporum canis at both concentrations are 500 PPM. The effective concentrations of itraconazole on Microsporum canis and Trichophyton mentagrophytes were respectively 32 and 64 PPM for MIC and 64 and 128 PPM for MFC. Following the conclusion, we found that cinnamon and turmeric were effective on these two fungal strains, so that these two extracts were more effective on the fungal strain of Microsporum canis than Trichophyton mentagrophytes, but their fungicidal and inhibitory effects have been far less than those of an antifungal chemical such as Itraconazole.

Keywords: Cinnamon, Turmeric, Microsporum canis, Trichophyton mentagrophytes, Microdilution method, Minimum Inhibition Concentration (MIC), Minimum Fungicidal Concentration (MFC).

**Corresponding author: Mehdi Mansouri*
Address: Department of Veterinary Science, Garmsar branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran.
E. mail: m.mansouri@iau-garmsar.ac.ir