مقاله اصیل پژوهشی

بررسی اثر ضدّ قارچی عصاره‌های آبی و الکلی ریشه باریجه (*Ferula gummos*)

محمد صالحی[1]، سیّد مسعود هاشمی کروئی[2]، آیت‌الله نصرالهی عمران[3]، مسعود مبینی[4]، مریم اصغرحیدری[4]

چکیده

زمینه و هدف: گیاه باریجه (*Ferula gummosa*)، یکی از گیاهان بومی ایران است که دارای خواص دارویی از جمله خواص ضدّ قارچی می‌باشد. این مطالعه به‌منظور تعیین اثر عصاره‌های آبی و الکلی ریشه باریجه بر رشد قارچ‌ها انجام شد.

روش تحقیق: در این مطالعه تجربی، عصاره‌های آبی، اتانولی و متانولی پودر ریشه گیاه باریجه، به‌روش سوکسله تهیه شد؛ سپس اثر ضدّ قارچی آن در رقّت 0/1 با مقادیر مختلف، به سه روش دیسک‌گذاری، چاهک و تعیین MIC (Minimum inhibitory concentration) و MFC (Minimum fungicidal concentration) بر ضدّ سه سویه پاتوژن قارچی *کاندیدا آلبیکنس* (PTCC 5027)، *آسپرژیلوس‌فومیگاتوس* (PTTC 5009) و *تریکوفیتون‌روبروم* (PTTC 5143) مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: در روش دیسک و چاهک، هیچ‌گونه اثر مهاری نشان داده نشد. MIC و MFC تمامی عصاره‌ها برای *آسپرژیلوس‌فومیگاتوس* و *ترایکوفیتون‌روبروم*، بیشتر از 5×10^4 میکروگرم بر میلی‌لیتر بود. MIC عصاره اتانولی و متانولی برای *کاندیداآلبیکنس* به‌ترتیب برابر با: $3/12\times10^3$ و $1/25\times10^4$ میکروگرم بر میلی‌لیتر و MFC نیز به‌ترتیب برابر با: $1/25\times10^4$ و $2/5\times10^4$ بود.

نتیجه‌گیری: عصاره متانولی و اتانولی باریجه می‌تواند فعالیت ضدّ قارچی بر ضدّ مخمر *کاندیدا آلبیکنس* در محیط آزمایشگاه داشته باشد؛ درحالی‌که قارچ‌های *آسپرژیلوس‌فومیگاتوس* و *ترایکوفایتون‌روبروم*، احتمالاً هیچ حساسیّتی نسبت به این نوع از عصاره‌ها ندارند.

واژه‌های کلیدی: عصاره باریجه (*Ferula gummosa*)؛ قارچ؛ MIC؛ MFC

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند. 1393؛ 21 (4): 444-450.

دریافت: 1393/04/19 پذیرش: **1393/10/29**

[1] کارشناس ارشد زیست‌شناسی گرایش میکروب‌شناسی، دانشگاه آزاد واحد تنکابن، مازندران، ایران؛
آدرس: خراسان رضوی- نیشابور- مرکز خدمات تخصصی تشخیص طبی جهاد دانشگاهی
تلفن: 05143333775 نمابر: 05143333180 پست الکترونیکی: Mohammadsalehi73@gmail.com
[2] استادیار، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد واحد تنکابن، مازندران، ایران؛
[3] دانشیار، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد واحد تنکابن، مازندران، ایران؛
[4] کارشناس‌ارشد زیست‌شناسی گرایش میکروب‌شناسی، باشگاه پژوهشگران جوان، دانشگاه آزاد واحد تنکابن، مازندران، ایران.

مقدمه

گل‌ها و گیاهان، خاموش‌ترین موجودات و در عین حال گویاترین مظهر قدرت و عظمت آفرینش هستند. طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی (WHO)، امروزه بیش از 80درصد مردم جهان (نزدیک به 5 میلیارد نفر) برای درمان بیماری‌ها هنوز از داروهای گیاهی استفاده می‌کنند (1). بسیاری از داروهای گیاهی ضمن اینکه اثرات مثبت فراوانی دارند، هیچ ضرر و عارضه‌ای را نیز در پی نخواهند داشت؛ در حالی‌که استفاده مداوم و نادرست داروهای شیمیایی، قارچ‌های مقاومی را ایجاد می‌کند که دارو بر روی آنها بی‌تأثیر و یا کم‌اثر بوده و در نتیجه بیماران باید به سوی داروهای شیمیایی قوی‌تری روی آورند (2). جنس فرولا، از تیره چتریان است و در سراسر منطقه مدیترانه و آسیای مرکزی توزیع شده است (3). باریجه (*Ferula gummosa*)، یک گیاه مقاوم و بومی در کوه‌های مرطوب و نواحی نیمه‌خشک ایران است. این گیاه، یک منبع دارویی صنعتی به‌شمار می‌رود و توزیع آن در ارتفاع 2000-4000 متر بالاتر از سطح دریا مشاهده می‌شود. باریجه، در خاک‌های ماسه‌ای- لومی رشد می‌کند و بهترین زمان برای دسترسی بهتر به آن، مرداد و شهریورماه است (4).

کاندیدیازیس، یکی از مهمترین و شایع‌ترین بیماری‌های قارچی فرصت‌طلب در انسان است که به‌صورت حاد، تحت حاد و مزمن، در پوست، ناخن، مخاط واژن، ریه و دستگاه گوارش به‌صورت سیستمیک همراه با سپتی‌سمی، اندوکاردیت و مننژیت مشاهده می‌شود. مهم‌ترین عامل بیماری، مخمّر کاندیداآلبیکنس است (5). آسپرژیلوس‌فومیگاتوس، عامل بیشتر موارد آسپرژیلوز مهاجم، تقریباً همه موارد آسپرژیلوز مزمن و بیشتر سندرم‌های آلرژیک است (6). ترایکوفیتون‌روبروم، یک گونه انسان‌دوست با انتشار جهانی است. این ارگانیسم، یکی از عوامل شایع کچلی در انسان و به‌خصوص کچلی‌های کشاله ران، بدن، پا و دست در همه نواحی دنیا می‌باشد. عفونت حاصل از ترایکوفایتون‌روبروم، مزمن بوده و در بعضی از افراد تا آخر عمر ادامه می‌یابد. این ارگانیسم، در سال‌های اخیر، یکی از شایع‌ترین عوامل کچلی در ایران بوده است (7). بر اساس مطالعات صورت‌گرفته روی اسانس میوه و عصاره ریشه باریجه، مشخص شد که این گیاه، دارای فعالیّت ضدّ قارچی قوی بر ضدّ کاندیداآلبیکنس و برخی باکتری‌ها می‌باشد (2، 8). این مطالعه برای تعیین اثر عصاره‌های آبی و الکلی ریشه باریجه بر رشد قارچ‌ها انجام شد.

روش تحقیق

این مطالعه تجربی و توصیفی، به‌مدّت 6 ماه در دانشگاه آزاد اسلامی واحد تنکابن در طی سال 1392 انجام شد.

تهیه عصاره:

ریشه گیاه باریجه، از ارتفاعات شهرستان جاجرم در استان خراسان شمالی تهیه شد و به تأیید بخش هرباریوم دانشکده علوم دارویی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی (شماره 563) رسید. این گیاه، پس از تأیید بخش زیست‌شناسی دانشگاه پیام نور بجنورد، در جایی گرم و بدون نور خورشید خشک شد و پس از تهیه پودر، 10گرم از آن، توزین و در یک بالن 250 میلی‌لیتری ریخته شد؛ سپس حجم نمونه، به‌وسیله اتانول 96% به 100 میلی‌لیتر رسانده و هموژن شد. این عمل، روزی دو بار به‌مدّت سه روز تکرار گردید؛ سپس این مخلوط در مکانی گرم و تاریک به‌مدّت یک تا دو هفته نگهداری و پس از این مدّت، مخلوط صاف گردید و ماده صاف‌شده به‌مدّت یک روز در 1-4 درجه سانتی‌گراد در یخچال قرار گرفت و محلول، فیلتر و عصاره به‌دست‌آمده، در شیشه درپیچ‌دار و تیره نگهداری شد و درنهایت، به‌روش سوکسله، الکل باقی‌مانده از عصاره جدا شد. برای عصاره آبی نیز به همین ترتیب انجام شد با این تفاوت که از حلال آب به جای الکل استفاده شد (9). در ادامه، این مرحله با DMSO 5 درصد رقّت 1/10 (0.5 گرم از هر عصاره در 2 سی سی DMSO و 2.5 سی سی محیط سابرودکستروزبراث) انجام شد.

سویه‌های مورد مطالعه:

سویه‌های استاندارد کاندیداآلبیکنس (PTCC 5027)، آسپرژیلوس‌فومیگاتوس (PTTC 5009) و تریکوفیتون‌روبروم (PTTC 5143)، از مرکز کلکسیون میکروبی و قارچی ایران در پژوهشگاه صنعتی شهریار به‌صورت لیوفیلیزه تهیه شد.

تهیه سوسپانسیون قارچی:

برای به‌دست‌آوردن سوسپانسیون‌های یکنواخت و همگن از غلظت‌های قارچی، از معیار کدورت‌سنجی استاندارد نیم‌مک‌فارلند برای کاندیدا استفاده شد. تعداد سلول‌های قارچی برای سوسپانسیون تهیه‌شده از سویه کاندیدا با کدورت معادل نیم‌مک‌فارلند، تقریباً حاوی 10^5 سلول و برای آسپرژیلوس و تریکوفیتون با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر در طول موج 530 نانومتر و با میزان عبور نور 90%، حدود 10^6 سلول تخمین زده شد (10).

بررسی اثر ضدّ قارچی به‌روش دیسک‌دیفیوژن:

10میکرولیتر از سوسپانسیون، به‌محیط کشت وارد شد؛ سپس، از این سوسپانسیون، کشت سفره‌ای برای کاندیدا و کشت پورپلیت برای آسپرژیلوس و تریکوفیتون تهیه گردید. روی هر پلیت، 5عدد دیسک حاوی مقادیر 10، 20، 30، 40 و50 میکرولیتر از رقّت 1/10 عصاره‌های آبی و الکلی اضافه گردید. بعد از 24ساعت گرمخانه‌گذاری در دمای 37درجه سانتی‌گراد برای کاندیدا آلبیکنس و پس از 48 ساعت گرمخانه‌گذاری در دمای 25درجه سانتی‌گراد برای قارچ‌های آسپرژیلوس‌فومیگاتوس و تریکوفیتون‌روبروم، قطر هاله عدم رشد اندازه‌گیری شد. این عمل برای هر عصاره، سه‌بار تکرار شد و در پایان، میانگین قطر هاله‌های ایجادشده محاسبه شد (11).

بررسی اثر ضدّ میکروبی به روش چاهک:

از سوسپانسیون قارچی کاندیداآلبیکنس، آسپرژیلوس‌فومیگاتوس و تریکوفیتون‌روبروم، 10میکرولیتر به محیط کشت سابرودکستروز آگار اضافه شد؛ سپس، از این سوسپانسیون، کشت سفره‌ای برای کاندیدا و کشت پورپلیت برای آسپرژیلوس و تریکوفیتون تهیه گردید. در محیط، 5چاهک به قطر یک‌سانتی‌متر در شرایط استریل، ایجاد و در چاهک‌های ایجادشده، مقادیر مختلف 60، 70، 80، 90 و 100 میکرولیتر از رقّت 1/10 عصاره‌های آبی و الکلی اضافه شد (10). بعد از 24ساعت گرمخانه‌گذاری در دمای 37درجه سانتی‌گراد برای کاندیدا آلبیکنس و پس از 48 ساعت گرمخانه‌گذاری در دمای 25درجه سانتی‌گراد برای قارچ‌های آسپرژیلوس‌فومیگاتوس و تریکوفیتون‌روبروم، قطر هاله عدم رشد اندازه‌گیری شد. این عمل برای هر عصاره، سه‌بار تکرار شد و در پایان، میانگین قطر هاله‌های ایجادشده محاسبه گردید (11).

تعیین MIC و MFC:

در این مرحله، از روش رقیق‌سازی مایع بر اساس توصیه NCCLS[1] برای تعیین حداقل غلظت کشندگی عصاره‌های ریشه باریجه استفاده شد. برای انجام این آزمایش، 10میکرولیتر از سوسپانسیون اسپور قارچی شامل: 10^5 $\mu g\ ml^{-1}$ برای کاندیدا و 10^6 $\mu g\ ml^{-1}$ برای آسپرژیلوس و تریکوفیتون، به محیط سابرودکستروزبراث حاوی غلظت‌های مختلف از عصاره‌های ریشه باریجه (در محدوده غلظت 5×10^4 تا $3/12\times10^3$) تلقیح شد؛ سپس محیط‌های کشت، در دمای 37 درجه سانتی‌گراد، به‌مدّت 24ساعت برای کاندیدا آلبیکنس و به‌مدّت 48 ساعت در دمای 25درجه سانتی‌گراد برای قارچ‌های آسپرژیلوس‌فومیگاتوس و تریکوفیتون‌روبروم، گرمخانه‌گذاری شدند. بعد از انکوباسیون، MIC تعیین شد و برای تعیین MFC، متعاقباً 10 میکرولیتر از لوله‌های قبل از لوله MIC، بر روی محیط سابرودکستروز آگار کشت داده شد و به‌طور مجدد، در دمای ذکرشده برای هر قارچ، انکوبه و MFC تعیین شد (12، 13).

یافته‌ها

[1] *National Committee for Clinical Laboratory Standards*

هر دو روش دیسک و چاهک عصاره‌های آبی و الکلی گیاه باریجه، روی رشد قارچ‌ها مؤثّر نبود و هاله عدم رشد مشاهده نشد.

جدول1- میزان حساسیّت کاندیدا آلبیکنس، آسپرژیلوس‌فومیگاتوس و تریکوفیتون‌روبروم در برابر انواع عصاره به‌روش رقّت در لوله (میکروگرم بر میلی‌لیتر)

نوع قارچ	عصاره آبی		عصاره اتانولی		عصاره متانولی	
	MIC	MFC	MIC	MFC	MIC	MFC
کاندیدا آلبیکنس	5×10^4	5×10^4>	$3/12\times10^3$	$1/25\times10^4$	$1/25\times10^4$	$2/5\times10^4$
آسپرژیلوس‌فومیگاتوس	5×10^4>	5×10^4>	5×10^4>	5×10^4>	5×10^4>	5×10^4>
تریکوفیتون‌روبروم	5×10^4>	5×10^4>	5×10^4>	5×10^4>	5×10^4>	5×10^4>

MIC وMFC، بعد از 3 بار تکرار برای عصاره‌های آبی، اتانولی و متانولی در جدول یک آمده است. MIC وMFC برای کاندیدا آلبیکنس پس از 3بار تکرار در برابر عصاره اتانولی به‌ترتیب: $3/12\times10^3$ و $1/25\times10^4$ میکروگرم بر میلی‌لیتر و برای عصاره متانولی به‌ترتیب برابر با: $1/25\times10^4$ و $2/5\times10^4$ میکروگرم بر میلی‌لیتر تعیین شد. MIC و MFC قارچ‌های آسپرژیلوس‌فومیگاتوس و تریکوفیتون‌روبروم برای هر 2 نوع عصاره بیشتر از 5×10^4 بود (جدول یک).

بحث

نتایج این مطالعه نشان داد که عصاره‌های الکلی ریشه باریجه، اثر ضدّ قارچی بر ضدّ *کاندیدا آلبیکنس* دارند. این یافته‌ها با نتایج سایر مطالعات که نشان‌دهنده اثرات ضدّ قارچی گونه‌های هم‌خانواده باریجه است، در برخی جهات مغایرت (14-16) و در برخی جهات مشابهت دارد (7، 8، 17، 18). در مطالعه قاسمی و همکاران، اثر اسانس باریجه روی قارچ‌ها و باکتری‌ها بررسی شد و هاله عدم رشد *کاندیدا آلبیکنس* در اطراف دیسک‌های دارای 3-7 میکرولیتر، بین 5 تا 14 تعیین شد (8).

Bashir و همکاران، فعالیّت ضدّ قارچی *فرولا نارتکس* (*Ferula narthex*) را روی *کاندیدا آلبیکنس* و *آسپرژیلوس‌فلاووس* مورد بررسی قرار دادند. نتیجه مطالعه آنها مهار 20درصدی *آسپرژیلوس‌فلاووس* و بی‌تأثیربودن اسانس روی *کاندیدا آلبیکنس* را نشان داد (16).

ابراهیم و همکاران که اثرات ضدّ کاندیدیایی سسکوئی‌ترپن‌های جداشده از *فرولا هرمونیس* (*hermonis Ferula*) را با استفاده از روش میکرودایلوشن مورد مطالعه قرار دادند که برای تمامی این ترکیبات، MIC بیشتر از 50میکروگرم بر میلی‌لیتر گزارش شد (14). Sitara و همکاران، اثر ضدّ قارچی اسانس *فرولا آسافوتیدا* (*Ferula assafoetida*) را روی رشد *آسپرژیلوس‌نایجر* و *آسپرژیلوس‌فلاووس* بررسی کردند که اثر مهاری زیادی نشان نداد (17). در نتایج حاصل از مطالعه حاضر، هیچ اثر مهاری توسط عصاره‌های آبی و الکلی بر ضدّ قارچ‌های رشته‌ای مشاهده نشد.

نائینی و همکاران، طی مطالعه‌ای روی اثرات ضدّ کاندیدایی اسانس و عصاره‌های گیاه رازیانه (*Foeniculum Vulgare Mill*) از خانواده چتریان، به‌روش دیسک‌گذاری و رقیق‌سازی در براث نشان دادند که فعالیّت ضدّ کاندیدیایی اسانس دانه رازیانه، قوی بوده و MIC و MFC آن به‌ترتیب: 300 و 308 میکروگرم در میلی‌لیتر است (18). مینوئیان حقیقی و همکاران، در سال 1388 اثرات ضدّ آسپرژیلوسی زیره سبز از خانواده چتریان را با استفاده از روش میکرودایلوشن‌براث مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه مشخص شد که زیره سبز دارای عملکرد مناسب ضدّ قارچی ($0/25\leq MIC90\leq0/43$) بر ضدّ *آسپرژیلوس‌فومیگاتوس* و *آسپرژیلوس‌فلاووس* می‌باشد (15). آویژگان و همکاران در

سال 1385، اثر ضدّ قارچی عصاره گیاه خوشاریزه از خانواده چتریان را بر ضدّ تعدادی از درماتوفیت‌های شایع، به‌روش رقّت در لوله مورد بررسی قرار دادند. در این بین *ترایکوفیتون‌روبروم*، به تمام رقّت‌ها (35، 50، 150 و 250 میلی‌گرم بر میلی‌لیتر) مقاوم بود و رشد کامل داشت (7).

نتایج حاصل از مطالعه حاضر، هیچ‌گونه عدم رشدی در اطراف دیسک‌ها و چاهک‌ها برای هیچ‌یک از عصاره‌ها نشان نداد که می‌تواند ناشی از غلظت کم مواد مؤثّره عصاره در مقایسه با اسانس باشد؛ همچنین MIC عصاره اتانولی و متانولی برای *کاندیدا آلبیکنس* به‌ترتیب برابر با: $3/12\times10^3$ و $1/25\times10^4$ میکروگرم بر میلی‌لیتر و MFC نیز به‌ترتیب برابر با: $1/25\times10^4$ و $2/5\times10^4$ تعیین شد. اختلاف موجود در مقادیر گزارش‌شده، ناشی از روش‌ها و سویه‌های مختلفی است که در آزمایش به‌کار رفته است. همان‌طور که ذکر شد، خواص ضدّ قارچی اسانس گیاه باریجه (*Ferula gummosa*)، در مطالعات قبلی اثبات شده است و این گیاه دارای 95 درصد ترکیب شیمیایی و دارویی باارزش است (19). اغلب ممکن است اندام ویژه‌ای چون: ریشه، برگ‌ها، ساقه، گل، میوه و غیره بیشترین مواد مؤثّر را داشته باشند؛ بنابراین همیشه نمی‌توان کل اندام گیاه را منبع ماده دارویی ویژه‌ای دانست (1). در این مطالعه، اثرات ضدّ قارچی عصاره‌های آبی و الکلی ریشه باریجه (*Ferula gummosa*) مورد بررسی قرار گرفت که به‌نظر می‌رسد فعالیت ضدّ قارچی آن به‌خاطر وجود هیدروکربن‌های مونوترپنی شامل: سابینین، آلفا پینن و بتا پینن می‌باشد (3).

نتیجه‌گیری

عصاره متانولی و اتانولی گیاه باریجه می‌تواند دارای فعالیت ضدّ قارچی بر ضدّ مخمر *کاندیدا آلبیکنس* در محیط آزمایشگاه باشد و احتمالاً قارچ‌های *آسپرژیلوس‌فومیگاتوس* و *ترایکوفایتون‌روبروم*، هیچ حساسیتی نسبت به این نوع از عصاره‌ها ندارند.

تقدیر و تشکر

این مقاله، بخشی از پایان‌نامه آقای محمد صالحی برای اخذ درجه کارشناسی‌ارشد در رشته زیست‌شناسی گرایش میکروبیولوژی از دانشگاه آزاد تنکابن با شماره ثبت 15930507892023 می‌باشد. مؤلّفان، از مسؤولین دانشگاه و پرسنل دست‌اندرکار آزمایشگاه دانشگاه آزاد تنکابن که در این کار ما را یاری کردند، کمال تشکر و قدردانی را دارند.

منابع:

1- Ebrahimpoor F, Eydizadeh K. Medicinal Plants.1st ed. Tehran: payame noor university pub; 2009. [Persian]

2- Salehi M, Hashemi Karuie SM, Nasrolahi Omran A, Mobini M, Asghar Hedari M. Effect of aqueous and alcoholic extracts of roots of Ferula gummosa Boiss. on the growth of Pseudomonas aeruginosa. Journal of Gorgan University of Medical Sciences. 2013; 15(4): 18-22. [Persian]

3- Abedi D, Jalali M, Asghari G, and Sadeghi N. Composition and antimicrobial activity of oleogumresin of Ferula gumosa Bioss. essential oil using Alamar Blue™. Res Pharm Sci. 2008; 3(1): 41-5

4- Mohammadzadeh Milani J, Emam-Djomeh Z, Rezaee K, Safari M, Ganbarzadeh B, Gunasekaran S. Extraction and Physicochemical Properties of Barijeh (Ferula galbaniflua) Gum. Int J Agri Biol. 2007; 9(1): 80-3.

5- Eggimann P, Garbino J, Pittet D. Management of Candida species infections in critically ill patients. Lancet Infect Dis. 2003; 3(12): 772-85.

6- Harison TR. Harrison`s principles of internal medicine. Translate by: Karimian N. 16th ed. Tehran: Andishe Rafi Publications; 2009. pp: 265-8. [Persian]

7- Avijgan M, Hafizi M, Saadat M, Nilforoushzadeh MA. Antifungal Effect of *Echinophora Platyloba*'s Extract against *Candida albican*. Iranian Journal of Pharmaceutical Research. 2006; 5(4): 285-89.

8- Ghasemi Y. Faridi P, Mehregan I, Mohagheghzadeh A. *Ferula gummosa* Fruits: An Aromatic Antimicrobial Agent. Chem Nat Compd. 2005; 41(3): 311-14.

9- Lin J, Opoku AR, Geheeb-Keller M, Hutchings AD, Terblanche SE, J?ger AK, et al. Preliminary screening of some traditional Zulu medicinal plants for anti-inflammatory and antimicrobial activities. J Ethnopharmacol. 1999; 68(1-3): 267-74.

10- Guarro J, Pujol I, Aguilar C, Llop C, Fern?ndez-Ballart J. Inoculum preparation for in-vitro susceptibility testing of filamentous fungi. J Antimicrob Chemother. 1998; 42(3): 385-7.

11- CLSI. Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests. Approved standard-10th ed. CLSI publication M02-A10. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2009.

12- National Committee for Clinical Laboratory Standards. Reference method for broth dilution antifungal susceptibility testing of yeasts. Approved standard- Second edition. CLSI document M27-A2. Wayne, Pa: National Committee for Clinical Laboratory Standards; 2002.

13- CLSI. Reference Method for Broth Dilution Antifungal Susceptibility Testing of Filamentous Fungi; Approved Standard- second edition. CLSI document M38-A2. Wayne, Pa: Clinical and Laboratory Standards institute; 2008.

14- Ibraheim ZZ, Abdel-Mageed WM, Dai H, Guo H, Zhang L, Jaspars M. Antimicrobial antioxidant daucane sesquiterpenes from Ferula hermonis Boiss. Phytother Res. 2012; 26(4): 579-86.

15- Minooeian Haghighi MH, Khosravi A. The Effects of the Herbal Essences on the Two Important Species of Aspergillus. Horizon of Medical Sciences. 2010; 15(4): 5-15. [Persian]

16- Bashir S, Alam M, Ahmad B, Aman A. Antibacterial, Anti-fungal and Phytotoxic activities of Ferula narthex Boiss. Pak J Pharm Sci. 2014; 27(6): 1819-25.

17- Sitara U, Niaz I, Naseem J, Sultana N. Antifungal effect of essential oils on in vitro growth of pathogenic fungi. Pak J Bot. 2008; 40(1): 409-14.

18- Naeini A, Khosravi A, Tajbakhsh H, Ghazanfari T, Yaraei R. Anticandida and Immunomodulatory effects of Foeniculum Vulgare Mill in Vitro. Medical Daneshvar. 2009; 16(82):7-20. [Persian]

19- Chevallier A. Encyclopedia of Herbal Medicine. 1st ed. New York: DK Publishing Inc.; 1996. Ferula gummosa; pp: 259.

Abstract *Original Article*

Antifungal activity of in vitro aqueous and alcoholic extracts of Barije root (Ferula gummosa)

Mohammad Salehi [1], Seyyed Masoud Hashemi Karuie[2], Ayatollah Nasrolahi Omran[3], Masoud Mobini[4], Maryam Asghar Hedari [4]

Background and Aim: Ferula gummosa Boiss. (Barije) is an Iranian indigenous plant that has medical and antifungal properties. The current study was done to determine the effect of aqueous an alcoholic extracts of Ferula gummosa Boiss root on in vitro growth of fungi.

Materials and Methods: In this experimental study, the plant was dried in the dark and aqueous, alcoholic extracts of its root powder were prepared using Soxhlet method. Then, the efficacy of 0.1 dilutions of different quantities of the extracts on strains of Candida albicans (PTCC 5027), Trichophyton rubrum (PTCC5143), and Aspergillus fumigatus (PTCC 5009) were evaluated employing Disk diffusion, Agar-well diffusion, Minimum Inhibitory Concentration (MIC), and Minimum Fungicidal Concentration (MFC) methods.

Results: No inhibited effect was observed in Disk diffusion and Agar-well diffusion methods. MIC and MFC values of all extracts for Aspergillus fumigatus and Trichophyton rubrum were more than 5×104mg/ml. The MIC values of ethanol and methanol extract for Candida albicans were 3.12×103 and 1.25×104mg/ml, respectively but the MFC values were 1.25×104 and 2.5×104mg/ml, respectively.

Conclusion: Methanol and ethanol extracts proved to have antifungal activity against Candida albicans yeast in vitro while the fungi of Aspergillus fumigatus and Trichophyton rubrum had no sensitivity to these types of extracts.

Key Words: *Ferula gummosa*; Fungi; MIC; MFC

Journal of Birjand University of Medical Sciences. 2015; 21 (4): 444-450.

Received: July 10, 2014 Accepted: January 19, 2015

[1] *Corresponding author, MSc in Biology, Islamic Azad University, Tonekabon Branch, Tonekabon, Iran. Mohammadsalehi73@gmail.com*
[2] *Assistant professor, Department of Biology, Islamic Azad University, Tonekabon Branch, Tonekabon, Iran.*
[3] *Associate professor, Department of Biology, Islamic Azad University, Tonekabon Branch, Tonekabon, Iran.*
[4] *MSc in Biology, Young researchers club, Islamic Azad University, Tonekabon Branch, Tonekabon, Iran*