

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

محمد صالحی<sup>1</sup>، سید مسعود هاشمی کروئی<sup>2</sup>، آیت الله نصرالهی عمران<sup>3</sup>،  
مسعود مبینی<sup>4</sup>، مریم اصغر حیدری<sup>4</sup>

### چکیده

زمینه و هدف: گیاه باریجه (*Ferula gummosa*)، یکی از گیاهان بومی ایران است که دارای خواص دارویی از جمله خواص ضد قارچی می‌باشد. این مطالعه به منظور 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، به روش سوکسله تهیه شد؛ سپس اثر ضد قارچی آن در رقت 0/1 با مقادیر مختلف، به سه روش دیسک‌گذاری، چاهک و تعیین MIC (Minimum inhibitory concentration) و MFC (Minimum fungicidal concentration) بر ضد سه سویه پاتوژن قارچی کاندیدا آلبیکنس (PTCC 5027)، اسپرژیلوس فومیگاتوس (PTTC 5009) و تریکوفیتون روبروم (PTTC 5143) مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌ها: در روش دیسک و چاهک، هیچ‌گونه اثر مهاری نشان داده نشد. MIC و MFC تمامی عصاره‌ها برای اسپرژیلوس فومیگاتوس و تریکوفیتون روبروم، بیشتر از  $5 \times 10^4$  میکروگرم بر میلی‌لیتر بود. MIC عصاره اتانولی و متانولی برای کاندیدا آلبیکنس به ترتیب برابر با:  $3/12 \times 10^3$  و  $1/25 \times 10^4$  میکروگرم بر میلی‌لیتر و MFC نیز به ترتیب برابر با:  $2/5 \times 10^4$  و  $1/25 \times 10^4$  بود.

نتیجه‌گیری: عصاره متانولی و اتانولی باریجه می‌تواند فعالیت ضد قارچی بر ضد مخمر کاندیدا آلبیکنس در محیط آزمایشگاه داشته باشد؛ درحالی‌که قارچ‌های اسپرژیلوس فومیگاتوس و تریکوفیتون روبروم، احتمالاً هیچ حساسیتی 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

<sup>1</sup> کارشناس ارشد زیست‌شناسی گرایش میکروبیولوژی، دانشگاه آزاد واحد تنکابن، مازندران، ایران؛

آدرس: خراسان رضوی - نیشابور - مرکز خدمات تخصصی تشخیص طبی جهاد دانشگاهی  
تلفن: 05143333775؛ نامبر: 05143333180؛ پست الکترونیکی: Mohammadsalehi73@gmail.com

<sup>2</sup> استادیار، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد واحد تنکابن، مازندران، ایران؛

<sup>3</sup> دانشیار، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد واحد تنکابن، مازندران، ایران؛

<sup>4</sup> کارشناس ارشد زیست‌شناسی گرایش میکروبیولوژی، باشگاه پژوهشگران جوان، دانشگاه آزاد واحد تنکابن، مازندران، ایران.

## مقدمه

ارگانسیم، 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 فعالیت ضد قارچی قوی بر ضد 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، به مدت 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، 10 گرم 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 به مدت سه روز تکرار گردید؛ سپس این مخلوط در مکانی گرم و تاریک به مدت یک تا دو هفته نگهداری و پس از این مدت، مخلوط صاف گردید و ماده صاف‌شده به مدت یک روز در 1-4 درجه سانتی‌گراد در یخچال قرار گرفت و محلول، فیلتر و عصاره به‌دست آمده، در شیشه درپوش‌دار و تیره نگهداری شد و در نهایت، 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 5 DMSO درصد رقت 1/10 (0.5 گرم از هر عصاره در 2 سی سی DMSO و 2.5 سی سی محیط ساپرو دکستروز برات) انجام شد.

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 80 درصد 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 حالی که 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، مخمر کاندیداآلبیکنس است (5). اسپرژیلوس فومیگاتوس، عامل بیشتر موارد اسپرژیلوز مهاجم، تقریباً همه موارد اسپرژیلوز مزمن و بیشتر سندرم‌های آلرژیک است (6). ترایکوفیتون روبروم، یک گونه انسان‌دوست با انتشار جهانی است. این ارگانسیم، یکی از عوامل شایع کچلی در انسان و به‌خصوص کچلی‌های کشاله ران، بدن، پا و دست در همه نواحی دنیا می‌باشد. عفونت حاصل از ترایکوفایتون روبروم، مزمن بوده و در بعضی از افراد تا آخر عمر ادامه می‌یابد. این

**سویه‌های مورد مطالعه:**

سویه‌های استاندارد کاندیدا آلبیکنس (PTCC 5027)، اسپرژیلوس فومیگاتوس (PTTC 5009) و تریکوفیتون روبروم (PTTC 5143)، از مرکز کلکسیون میکروبی و قارچی ایران در پژوهشگاه صنعتی شهریار به صورت لیوفیلیزه تهیه شد.

**تهیه سوسپانسیون قارچی:**

برای به دست آوردن سوسپانسیون‌های یکنواخت و همگن از غلظت‌های قارچی، از معیار کدورت‌سنجی استاندارد نیم‌مک‌فارلند برای کاندیدا استفاده شد. تعداد سلول‌های قارچی برای سوسپانسیون تهیه شده از سویه کاندیدا با کدورت معادل نیم‌مک‌فارلند، تقریباً حاوی  $10^5$  سلول و برای اسپرژیلوس 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 ضد قارچی به روش دیسک‌دیفیوژن:**

10 میکرولیتر از سوسپانسیون، به محیط کشت وارد شد؛ سپس، از این سوسپانسیون، کشت سفره‌ای برای کاندیدا و کشت پورپلیت برای اسپرژیلوس و تریکوفیتون تهیه گردید. روی هر پلیت، 5 عدد دیسک حاوی مقادیر 10، 20، 30، 40 و 50 میکرولیتر از رقت 1/10 عصاره‌های آبی و الکلی اضافه گردید. بعد از 24 ساعت گرمخانه‌گذاری در دمای 37 درجه سانتی‌گراد برای کاندیدا آلبیکنس و پس از 48 ساعت گرمخانه‌گذاری در دمای 25 درجه سانتی‌گراد برای قارچ‌های اسپرژیلوس فومیگاتوس و تریکوفیتون روبروم، قطر هاله عدم رشد اندازه‌گیری شد. این عمل برای هر عصاره، سه بار تکرار شد و در پایان، میانگین قطر هاله‌های ایجاد شده محاسبه شد (11).

**بررسی اثر ضد میکروبی به روش چاهک:**

از سوسپانسیون قارچی کاندیدا آلبیکنس، اسپرژیلوس فومیگاتوس و تریکوفیتون روبروم، 10 میکرولیتر به محیط کشت ساب‌روکستروز آگار اضافه شد؛ سپس، از این

سوسپانسیون، کشت سفره‌ای برای کاندیدا و کشت پورپلیت برای اسپرژیلوس و تریکوفیتون تهیه گردید. در محیط، 5 چاهک به قطر یک سانتی‌متر در شرایط استریل، ایجاد و در چاهک‌های ایجاد شده، مقادیر مختلف 60، 70، 80، 90 و 100 میکرولیتر از رقت 1/10 عصاره‌های آبی و الکلی اضافه شد (10). بعد از 24 ساعت گرمخانه‌گذاری در دمای 37 درجه سانتی‌گراد برای کاندیدا آلبیکنس و پس از 48 ساعت گرمخانه‌گذاری در دمای 25 درجه سانتی‌گراد برای قارچ‌های اسپرژیلوس فومیگاتوس و تریکوفیتون روبروم، قطر هاله عدم رشد اندازه‌گیری شد. این عمل برای هر عصاره، سه بار تکرار شد و در پایان، میانگین قطر هاله‌های ایجاد شده محاسبه گردید (11).

**تعیین MIC و MFC:**

در این مرحله، از روش رقیق‌سازی مایع بر اساس توصیه NCCLS<sup>1</sup> برای تعیین حداقل غلظت کشندگی عصاره‌های ریشه باریجه استفاده شد. برای انجام این آزمایش، 10 میکرولیتر از سوسپانسیون اسپور قارچی شامل:  $1 \mu\text{g ml}^{-1}$  و  $10^5$  برای کاندیدا و  $10^6 \mu\text{g ml}^{-1}$  برای اسپرژیلوس و تریکوفیتون، به محیط ساب‌روکستروز برات حاوی غلظت‌های مختلف از عصاره‌های ریشه باریجه (در محدوده غلظت  $5 \times 10^4$  تا  $3/12 \times 10^3$ ) تلقیح شد؛ سپس محیط‌های کشت، در دمای 37 درجه سانتی‌گراد، به مدت 24 ساعت برای کاندیدا آلبیکنس و به مدت 48 ساعت در دمای 25 درجه سانتی‌گراد برای قارچ‌های اسپرژیلوس فومیگاتوس و تریکوفیتون روبروم، گرمخانه‌گذاری شدند. بعد از انکوباسیون، MIC تعیین شد و لوله MIC تعیین MFC، متعاقباً 10 میکرولیتر از لوله‌های قبل از لوله MIC، بر روی محیط ساب‌روکستروز آگار کشت داده شد و به‌طور مجدد، در دمای ذکر شده برای هر قارچ، انکوبه و MFC تعیین شد (12، 13).

**یافته‌ها**

<sup>1</sup> National Committee for Clinical Laboratory Standards

هر دو روش دیسک و چاهک عصاره‌های آبی و الکلی گیاه باریجه، روی رشد قارچ‌ها مؤثر نبود و هاله عدم رشد جدول 1- میزان حساسیت کاندیدا آلبیکنس، اسپرژیلوس فومیگاتوس و تریکوفیتون روبروم در برابر انواع عصاره به روش رقت در لوله (میکروگرم بر میلی لیتر)

عصاره متانولی		عصاره اتانولی		عصاره آبی		نوع قارچ
MFC	MIC	MFC	MIC	MFC	MIC	
$2/5 \times 10^4$	$1/25 \times 10^4$	$1/25 \times 10^4$	$3/12 \times 10^3$	$5 \times 10^4 >$	$5 \times 10^4$	کاندیدا آلبیکنس
$5 \times 10^4 >$	$5 \times 10^4 >$	$5 \times 10^4 >$	$5 \times 10^4 >$	$5 \times 10^4 >$	$5 \times 10^4 >$	اسپرژیلوس فومیگاتوس
$5 \times 10^4 >$	$5 \times 10^4 >$	$5 \times 10^4 >$	$5 \times 10^4 >$	$5 \times 10^4 >$	$5 \times 10^4 >$	تریکوفیتون روبروم

مشاهده نشد.

اسانس روی کاندیدا آلبیکنس را نشان داد (16).

ابراهیم و همکاران که اثرات ضد کاندیدیایی سسکوئی‌ترین‌های جدا شده از فرولا هرمنیس (*hermonis Ferula*) را با استفاده از روش میکرودیالوشن مورد مطالعه قرار دادند که برای تمامی این ترکیبات، MIC بیشتر از 50 میکروگرم بر میلی لیتر گزارش شد (14). Sitara و همکاران، اثر ضد قارچی اسانس فرولا آسافوتیدا (*Ferula assafoetida*) را روی رشد اسپرژیلوس نایجر و اسپرژیلوس فلاووس بررسی کردند که اثر مهارتی زیادی نشان نداد (17). در نتایج حاصل از مطالعه حاضر، هیچ اثر مهارتی توسط عصاره‌های آبی و الکلی بر ضد قارچ‌های رشته‌ای مشاهده نشد.

نائینی و همکاران، طی مطالعه‌ای روی اثرات ضد کاندیدیایی اسانس و عصاره‌های گیاه رازیانه (*Foeniculum Vulgare Mill*) از خانواده چتریان، به روش دیسک‌گذاری و رقیق‌سازی در برات نشان دادند که فعالیت ضد کاندیدیایی اسانس دانه رازیانه، قوی بوده و MIC و MFC آن به ترتیب: 300 و 308 میکروگرم در میلی لیتر است (18). مینوئیان حقیقی و همکاران، در سال 1388 اثرات ضد اسپرژیلوسی زیره سبز از خانواده چتریان را با استفاده از روش میکرودیالوشن برات مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه مشخص شد که زیره سبز دارای عملکرد مناسب ضد قارچی ( $0/25 \leq MIC_{90} \leq 0/43$ ) بر ضد اسپرژیلوس فومیگاتوس و اسپرژیلوس فلاووس می‌باشد (15). آویژگان و همکاران در

MIC و MFC، بعد از 3 بار تکرار برای عصاره‌های آبی، اتانولی و متانولی در جدول یک آمده است. MIC و MFC برای کاندیدا آلبیکنس پس از 3 بار تکرار در برابر عصاره اتانولی به ترتیب:  $3/12 \times 10^3$  و  $1/25 \times 10^4$  میکروگرم بر میلی لیتر و برای عصاره متانولی به ترتیب برابر با:  $1/25 \times 10^4$  و  $2/5 \times 10^4$  میکروگرم بر میلی لیتر تعیین شد. MIC و MFC قارچ‌های اسپرژیلوس فومیگاتوس و تریکوفیتون روبروم برای هر 2 نوع عصاره بیشتر از  $5 \times 10^4$  بود (جدول یک).

## بحث

نتایج این مطالعه نشان داد که عصاره‌های الکلی ریشه باریجه، اثر ضد قارچی بر ضد کاندیدا آلبیکنس دارند. این یافته‌ها با نتایج سایر مطالعات که نشان‌دهنده اثرات ضد 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، فعالیت ضد قارچی فرولا نارتکس (*Ferula narthex*) را روی کاندیدا آلبیکنس و اسپرژیلوس فلاووس مورد بررسی قرار دادند. نتیجه مطالعه آنها مهار 20 درصدی اسپرژیلوس فلاووس و بی‌تأثیر بودن

دانست (1). در این مطالعه، اثرات ضد قارچی عصاره‌های آبی و الکلی ریشه باریجه (*Ferula gummosa*) مورد بررسی قرار گرفت که به نظر می‌رسد فعالیت ضد قارچی آن به‌خاطر وجود هیدروکربن‌های مونوترپنی شامل: ساینین، آلفا پینن و بتا پینن می‌باشد (3).

### نتیجه‌گیری

عصاره متانولی و اتانولی گیاه باریجه می‌تواند دارای فعالیت ضد قارچی بر ضد مخمر کاندیدا آلبیکنس در محیط آزمایشگاه باشد و احتمالاً قارچ‌های آسپرژیلوس فومیگاتوس و تریکوفایتون روبروم، 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. مؤلفان، از مسوولین دانشگاه و پرسنل دست‌اندرکار آزمایشگاه دانشگاه آزاد تنکابن که در این کار ما را یاری کردند، کمال تشکر و قدردانی را دارند.

سال 1385، اثر ضد قارچی عصاره گیاه خوشاریزه از خانواده چتریان را بر ضد تعدادی از درماتوفیت‌های شایع، به‌روش رقت در لوله مورد بررسی قرار دادند. در این بین تریکوفایتون روبروم، به تمام رقت‌ها (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 داد که می‌تواند ناشی از غلظت کم مواد مؤثره عصاره در مقایسه با اسانس باشد؛ همچنین MIC عصاره اتانولی و متانولی برای کاندیدا آلبیکنس به‌ترتیب برابر با:  $3/12 \times 10^3$  و  $1/25 \times 10^4$  میکروگرم بر میلی‌لیتر و MFC نیز به‌ترتیب برابر با:  $1/25 \times 10^4$  و  $2/5 \times 10^4$  تعیین شد. اختلاف موجود در مقادیر گزارش‌شده، ناشی از روش‌ها و سوبه‌های مختلفی است که در آزمایش به‌کار رفته است. همان‌طور که ذکر شد، خواص ضد 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 مؤثر را داشته باشند؛ بنابراین همیشه نمی‌توان کل اندام گیاه را منبع ماده دارویی ویژه‌ای

### منابع:

- 1- Ebrahimpoor F, Eydizadeh K. Medicinal Plants. 1<sup>st</sup> 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 gummosa* Bioss. essential oil using Alamar Blue<sup>TM</sup>. 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. 16<sup>th</sup> ed. Tehran: Andishe Rafi Publications; 2009. pp: 265-8. [Persian]
- 7- Avijgan M, Hafizi M, Saadat M, Nilforoushadeh 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- Minoeian 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*. 1<sup>st</sup>ed. New York: DK Publishing Inc.; 1996. *Ferula gummosa*; pp: 259.

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

Mohammad Salehi<sup>1</sup>, Seyyed Masoud Hashemi Karuie<sup>2</sup>, Ayatollah Nasrolahi Omran<sup>3</sup>, Masoud Mobini<sup>4</sup>, Maryam Asghar Hedari<sup>4</sup>

**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 and 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  $5 \times 10^4$  mg/ml. The MIC values of ethanol and methanol extract for *Candida albicans* were  $3.12 \times 10^3$  and  $1.25 \times 10^4$  mg/ml, respectively but the MFC values were  $1.25 \times 10^4$  and  $2.5 \times 10^4$  mg/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*

<sup>1</sup> Corresponding author, MSc in Biology, Islamic Azad University, Tonekabon Branch, Tonekabon, Iran. Mohammadsalehi73@gmail.com

<sup>2</sup> Assistant professor, Department of Biology, Islamic Azad University, Tonekabon Branch, Tonekabon, Iran.

<sup>3</sup> Associate professor, Department of Biology, Islamic Azad University, Tonekabon Branch, Tonekabon, Iran.

<sup>4</sup> MSc in Biology, Young researchers club, Islamic Azad University, Tonekabon Branch, Tonekabon, Iran