



بررسی اثر قارچ‌های اندوفیت جداسازی شده از گیاه *Rhabdociadium aucheri*

بر روی قارچ‌های بیماری زای انسانی و گیاهی

هانیه سرفرازی صالح^۱، رضاحبیبی پور^{۱*}، محسن رجبی^۲

۱. گروه میکروبیولوژی، دانشکده پزشکی، واحد همدان، دانشگاه آزاد اسلامی، همدان، ایران

۲. گروه تحقیقات جنگل و مرتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، همدان، ایران

نوع مقاله: پژوهشی اصیل

چکیده

مقدمه

گونه *Rhabdosiadium aucheri* Boiss متعلق به تیره چتریان یک گونه انحصاری ایران است که در استان‌های همدان، لرستان، چهارمحال بختیاری، کهگیلویه و بویراحمد و تهران می‌روید. هدف مطالعه بررسی اثر قارچ‌های اندوفیت جداسازی شده از گیاه *Rhabdosiadium aucheri* بر روی قارچ‌ها و باکتری‌های بیماری‌زای انسانی و گیاهی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه قارچ‌ها در محیط کشت PDA کشت داده شد. پس از رشد مناسب از هر کدام پنج قطعه برداشته و درون محیط مایع PDB ریخته تا تشکیل میسلیوم دهند. در پایان تأثیر قارچ‌های اندوفیت جداسازی شده از گیاه *R. aucheri* بر قارچ‌های بیماری‌زا گیاهی و انسانی بررسی گردید. نتایج بدست آمده با نرم‌افزار SPSS و مقایسه میانگین دانکن بررسی شد.

یافته‌ها

مقایسه میانگین اثر قارچ‌های اندوفیت گیاه *R. aucheri* نشان داد که این اثر بسیار معنی دار بوده است ($P < 0/01$)، به طوری که قارچ *Alternaria radicina* 2(K21) در مقابل *Candida glabrata* با رشد ۲۰ میلی‌متری بیشترین توان رشدی را در برابر قارچ‌های بیماری‌زای انسانی داشته و همچنین *Alternaria rosae* در مقابل *Aspergillus flavus* با درصد بازدارندگی ۸۷/۵ نشان دهنده بیشترین توان مهارتی این اندوفیت در برابر این قارچ بوده است. اثر *Alternaria radicina* در مقابل *Fusarium oxysporum* با ۱۵ درصد نشان دهنده میزان رشد این اندوفیت در برابر قارچ‌های بیماری‌زای گیاهی بود. در بررسی اثر *Alternaria radicina* 2 (K2) در مقابل *Rhizoctonia solani* نیز درصد بازدارندگی ۷۰ حاصل شد.

نتیجه‌گیری

اثر قارچ‌های اندوفیت بر قارچ‌های بیماری‌زا نشان داد در بیشتر موارد این قارچ‌ها دارای اثر مهارکنندگی و بیوکنترلی بر قارچ‌های بیماری‌زای *آسپرژیلوس نایجر*، *سوداشریا بوییدی*، *کاندیدا گلابراتا* بودند.

کلیدواژه‌ها: اندوفیت، متابولیت ثانویه، قارچ، *Rhabdosiadium aucheri*، میکروارگانیسم

^{۱*} نویسنده مسئول: رضا حبیبی پور

تلفن: ۰۹۱۸۸۵۲۰۰۹۷

پست الکترونیک:

habiby.reza@gmail.com



مقدمه

در سال‌های اخیر به دلیل بروز برخی مشکلات و تهدیدهای ناشی از مصرف سموم شیمیایی در سیستم‌های کشاورزی، و همچنین آنتی بیوتیک‌ها در پزشکی گرایش زیادی به استفاده از پتانسیل بالقوه مواد بیولوژیکی در کنترل آفات و بیماری‌ها ایجاد شده است. در این بین، استفاده از ترکیب-های طبیعی گیاهان برای رسیدن به منظور فوق مورد توجه پژوهشگران زیادی قرار گرفته است. قارچ‌های اندوفیت همه جازی بوده و تقریباً در همه‌ی سلسله‌ی گیاهان و حتی پروتست‌های گیاه‌مانند یافت شده‌اند. دو گروه اکولوژیکی از قارچ‌های اندوفیت‌ها تشخیص داده شده‌اند؛ اندوفیت‌های باریک برگ‌ها و اندوفیت‌های گیاهان چوبی (۱). اندوفیت‌های قارچی اغلب شامل آسکومیست‌ها^۱ بوده و تعداد کمی از بازیدیومیست‌ها^۲، زیگومیست‌ها^۳ و ائومیست‌ها^۴ را شامل می‌شود (۲). نقش بیولوژیکی و طبیعی اندوفیت‌ها، بسته به میزبان گیاهی‌شان متفاوت است. اندوفیت‌ها معمولاً به عنوان همزیست با میزبان‌شان شناخته می‌شوند. اندوفیت‌ها اغلب گیاه را در مقابل حمله‌ی حشرات گیاه‌خوار و یا پاتوژن‌های مهم بافتی محافظت می‌کنند. قارچ‌های اندوفیتی، اغلب به قارچ‌های بدون علامت که در همه‌ی گیاهان می‌توانند باشند، اطلاق می‌شوند. آن‌ها در فضای درون سلولی ساقه‌ها، گوشوارک‌ها، ریشه‌ها و برگ‌های گیاهان بدون ایجاد هیچ گونه اثرات منفی آشکار، سکونت می‌کنند (۳).

متابولیت‌های ثانویه‌ی مختلفی با خواص مختلف دارویی (بویژه خواص ضد سرطانی)، خواص بازدارندگی از گیاه‌خوارها، حشرات، عوامل بیماری‌زای گیاهی و نماتدها و محرک‌های رشد گیاهی توسط اندوفیت‌ها تولید می‌شوند. علاوه، اندوفیت‌ها از طریق روش‌هایی از قبیل کلونیزاسیون، تحریک پاسخ‌های دفاع مکانیکی میزبان و سنتز متابولیت‌های دفاعی باعث القاء مقاومت گردیده که یک واکنش عمومی غیراختصاصی می‌باشد که جلوی اثرات سمیت پارازیت را

گرفت و بدین ترتیب باعث جلوگیری از بیماری و محافظت گیاه می‌گردد (۴).

جنس *Rhabdosciadium* در تیره *Apiaceae*، راسته *Apiales*، رده *Magnoliopsida*، زیررده *Rosidae* و شاخه *Magnoliophyta* گروه بندی شده است. این جنس دارای ۵ گونه در جهان است که در ایران دارای سه گونه اندمیک و انحصاری است که عبارتند از: *R. aucheri* Boiss. *Hauskn.*، *R. Strausii* Hauskn. و *R. petiolare* Boiss. & Ex Boiss. گونه‌های این جنس در ایران به نام شلیل معروف می‌باشند. گونه *R. aucheri* Boiss یکی از سه گونه انحصاری ایران است که در استان‌های همدان، لرستان، چهارمحال بختیاری، کهگیلویه و بویراحمد و تهران در دامنه ارتفاعی ۲۰۰۰-۳۹۵۰ متر می‌روید. *R. aucheri* گیاهیست چندساله، با ساقه‌ای به ارتفاع ۳۰ تا ۱۰۰ سانتی‌متر، نازک، سخت شکننده یا تقریباً قابل ارتجاع، با برگ‌های قاعده‌ای با دم‌برگی کم و بیش هم اندازه برگ، چترها انتهایی، دمگل به طول صفر تا سه میلی‌متر، میوه‌ها به طول ۱۰ تا ۱۵ میلی‌متر، فصل گل‌دهی و میوه‌دهی این گونه اواسط تابستان می‌باشد و گیاه متعلق به منطقه ایرانی- تورانی می‌باشد (۶). لذا هدف از این مطالعه بررسی اثر قارچ‌های اندوفیت گیاه *R. Aucheri* بر قارچ‌ها و باکتری‌های بیماری‌زای انسانی و گیاهی تعیین گردید.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع مشاهده‌ای می‌باشد^۵ و قارچ‌های اندوفیت گیاه *R. aucheri* از کلکسیون میکروارگانیسم‌های دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان تهیه و برای بررسی‌های بیشتر خالص‌سازی انجام شد و در نهایت پنج ایزوله K2-K23-K11-K18- K21 قابل دسترس بود (جدول ۱). قارچ‌های بیماری‌زای انسانی نیز از انسیتو پاستور ایران تهیه و

^۴ Oomycetes

^۵ Observational

^۱ Ascomycetes

^۲ Basidiomycetes

^۳ Zygomycetes



قارچ‌های بیماری‌زای گیاهی نیز از مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان تهیه و پس از راستی‌آزمایی در آزمون‌ها به کار گرفته شدند (جدول ۲).

جدول ۱. ایزوله‌های اندوفیتی دریافت شده از دانشگاه ازاد اسلامی همدان و محل اصلی جداسازی آن‌ها

کد ایزوله قارچی	کد آزمایشگاه	میزبان	گونه	منطقه جغرافیایی
K2	EMR ₁ (2)	<i>R. aucheri</i>	<i>Alternaria radicina</i> 2 (K2)	امامزاده کوه (محسن)
K23	PR ₃ (3)	<i>R. aucheri</i>	<i>Paraphoma radicana</i>	پیست اسکی (تاریکدره)
K11	PSS ₁ (1)	<i>R. aucheri</i>	<i>Alternaria rosae</i>	پیست اسکی (تاریکدره)
K18	DR ₁ (1)	<i>R. aucheri</i>	<i>Alternaria radicina</i>	دره مرادیگ
K21	DB ₁ (3)	<i>R. aucheri</i>	<i>Alternaria radicina</i> 2 (K21)	دره مرادیگ

جدول ۲. اسامی قارچ‌های بیماری‌زای انسانی و گیاهی

Other Collection No	PFCC NO	قارچ بیماری‌زای انسانی و گیاهی
-	-	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>
-	-	<i>Rhizoctonia solani</i>
-	-	<i>Fusarium oxysporum</i>
-	(93-589)	<i>Cryptococcus neoformans</i>
-	(89-3003)	<i>Candida albicans</i>
DSM 11226, ATCC 90030, PTCC 5287	(52971)	<i>Candida glabrata</i>
ATCC 9142, NRRL 599, IMI 41874, PTCC 5010	(50101)	<i>Aspergillus niger</i>
(50101)	(50041)	<i>Aspergillus flavus</i>
-	(462)	<i>Pseudallescheria boydii</i>

به منظور کشت قارچ‌های اندوفیت از محیط کشت عمومی PDA (شرکت Condalsb، اسپانیا) استفاده شد. قارچ‌های اندوفیت بر روی محیط کشت‌های تهیه شده کشت گردید؛ در ادامه به علت کند رشد بودن قارچ‌های اندوفیت به مدت حدود ۷ روز در انکوباتور با دمای 27 ± 2 درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند تا به رشد مطلوب و به حدود رشدی با شعاع دو تا سه سانتی‌متر برسند.

به منظور بررسی تست‌های ضد میکروبی مرتبط با کشت متقابل قارچ‌های اندوفیت و قارچ‌های بیماری‌زا، آزمایشات بر اساس روش اصلاح شده مرتن و استرویل (۱۹۹۵) انجام شد. بدین منظور، در یک طرف پلیت ۹ سانتی‌متری دارای محیط کشت PDA+۶ گرم در لیتر عصاره مخمر، یک قطعه به قطر ۳ میلی‌متر از کشت فعال گونه‌های اندوفیت قرار داده شد و در سمت مقابل آن به فاصله سه سانتی‌متر یک قارچ



کشت متقابل *A. radicina* 2(K21) در برابر *C. glabrata* با شعاع رشد قارچ (۲۰ mm) نشان داد بیشترین رشد این اندوفیت در برابر قارچ‌های بیماری‌زا وجود دارد (شکل ۱) و همچنین کشت متقابل *P. radicana* در برابر *A. niger* (با شعاع رشد قارچ ۷/۵ mm) نشان دهنده بیشترین توان رشدی این اندوفیت در برابر قارچ‌های بیماری‌زاست. کشت متقابل *A. radicina* 2(K21) در مقابل *P. boydii* با میزان شعاع رشد ۱۵ mm نشان دهنده بیشترین توان رشد این اندوفیت در برابر قارچ‌های بیماری‌زا است و همچنین کشت متقابل *A. rosae* در مقابل *A. flavus* (با شعاع رشد قارچ ۱۷/۵ mm) بیشترین توان رشد این اندوفیت در برابر قارچ بیماری‌زا حاصل شد و کشت متقابل *P. radicana* در مقابل *C. neoformans* (با میزان شعاع رشد قارچ ۱۷/۵ mm) نشان دهنده توان رشد این اندوفیت در برابر قارچ‌های بیماری‌زا بوده و کشت متقابل *A. rosae* در مقابل *A. flavus* (با شعاع رشد قارچ ۱۷/۵ mm) نشان داد بیشترین توان رشد این اندوفیت در برابر قارچ بیماری‌زا وجود دارد (شکل ۲).

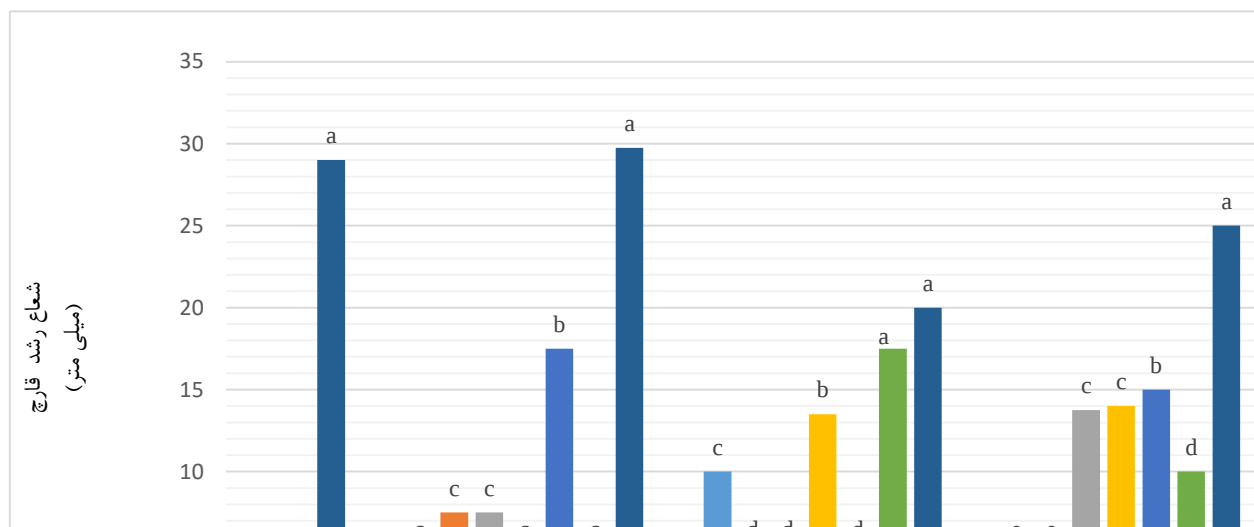
بیماری‌زا کشت گردید و به مدت ۷ روز در انکوباتور در دمای 27 ± 2 درجه سانتی‌گراد قرار داده شد و اثر آنتاگونیستی قارچ‌های اندوفیت در برابر قارچ‌های بیماری‌زا بررسی و مشاهده گردید و نتایج بدست آمده جمع‌آوری شد (۷). آزمایشات به صورت طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ و مقایسه‌ی میانگین‌ها با روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ انجام شد. منحنی و نمودارها توسط نرم افزار Excel 2016 رسم شد.

یافته‌ها

نتایج تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها با روش آزمون چند دامنه دانکن نشان داد قارچ‌های اندوفیت *A. A. rosae* K11، *P. A. radicina* K21، *A. radicina* K18، *radicina* K2، *radicana* K23 بر قارچ‌های بیماری‌زای *آسپرژیلوس نایجر*، *سودالشریا بوییدی*، *کاندیدا گلابراتا*، *کاندیدا آلبیکنس* و *کریپتوکوکوس نئوفورمنس* اثر بسیار معنی‌داری دارند ($P < 0.01$).



شکل ۱: کشت متقابل اندوفیت *A. radicina* 2 (K21) جدا شده از *R. aucheri* بر روی قارچ *C. glabrata* (الف) کشت ۷ روزه، (ب) کشت ۱۴ روزه



شکل ۲: مقایسه میانگین اثر قارچ اندوفیت جدا شده از *R. aucheri* بر روی قارچ‌های بیماری‌زای انسانی مورد مطالعه

بازدارندگی ۶۰ نشان دهنده بازدارندگی این اندوفیت در برابر قارچ‌های بیماری‌زا است. کشت *A. rosae* (K11) در مقابل *A. flavus* با درصد بازدارندگی ۸۷/۵ نشان داد بیشترین توان بازدارندگی این اندوفیت در برابر قارچ‌های بیماری‌زا حاصل شد.

نتایج حاصل از کشت دو طرفه اندوفیت‌های قارچی بر روی قارچ بیماری‌زای گیاهی پس از گذشت هفت روز از زمان کشت، مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد اثر قارچ‌های اندوفیت بر قارچ‌های بیماری‌زای گیاهی بسیار معنی‌دار بودند ($p < 0.01$) (شکل ۳).

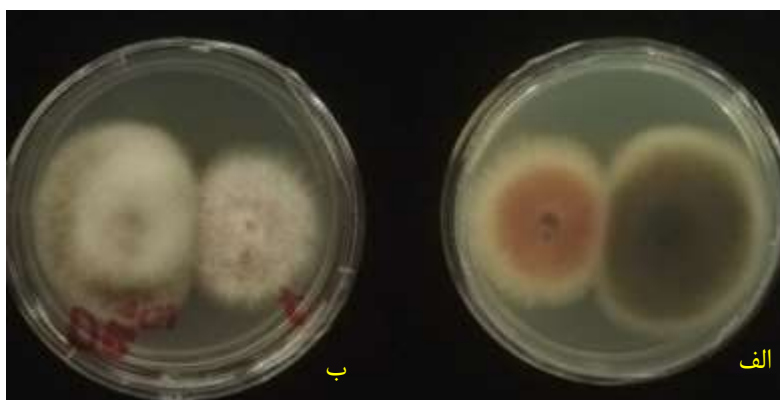
همچنین کشت متقابل *A. radicina* 2(K21) در برابر *C. glabrata* با بازدارندگی ۶۶/۷ درصد نشان دهنده بیشترین توان بازدارندگی این اندوفیت در برابر قارچ‌های بیماری‌زا بوده و همچنین *P. radicana* (K23) در مقابل *A. niger* با درصد بازدارندگی ۲۵/۲ نشان دهنده بیشترین توان بازدارندگی این اندوفیت در برابر قارچ‌های بیماری‌زا است. نتایج کشت (K18) *A. radicina* در مقابل *P. boydii* با درصد بازدارندگی ۵۵ نشان دهنده بیشترین توان بازدارندگی این اندوفیت در برابر قارچ‌های بیماری‌زا است و کشت *A. rosae* (K11) در مقابل *C. albicans* با درصد بازدارندگی ۶۷/۵ بیشترین توان بازدارندگی این اندوفیت در برابر قارچ بیماری‌زا بوده و کشت *A. radicina* (K18) در مقابل *C. neoformans* با درصد

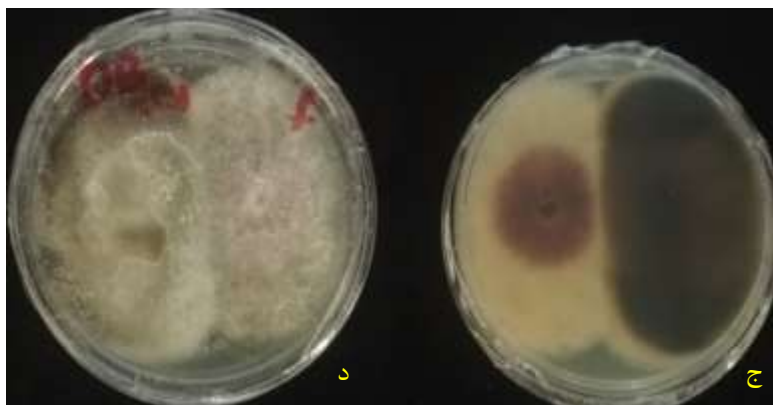


شکل ۳: مقایسه میانگین اثر قارچ‌های اندوفیت *R. aucheri* بر روی قارچ‌های بیماری‌زای گیاهی مورد مطالعه

همچنین درصد بازدارندگی قارچ‌های اندوفیت گیاه *R. aucheri* بر روی قارچ‌های بیماری‌زا مورد مطالعه، بررسی شد و نتایج نشان داد کشت *A. radicina* (K18) در مقابل *F. oxysporum* با درصد بازدارندگی ۶۰ و همچنین کشت *A. radicina* (K18) در مقابل *S. sclerotiorum* با درصد بازدارندگی ۴۸ نشان دهنده توان بالای بازدارندگی این اندوفیت‌ها در برابر قارچ‌های بیماری‌زای گیاهی است و در بررسی کشت متقابل *A. radicina* 2 (K2) در مقابل قارچ *R. solani* نیز درصد بازدارندگی ۷۰ حاصل شد.

مقایسه میانگین اثر قارچ‌های اندوفیت گیاه *R. aucheri* بر روی قارچ‌های بیماری‌زای گیاهی مورد مطالعه، بررسی شد و نتایج نشان داد کشت *A. radicina* (K18) در مقابل *F. oxysporum* با شعاع رشد (۱۵ mm) نشان دهنده میزان رشد این اندوفیت در برابر قارچ‌های بیماری‌زا است (شکل ۴). همچنین کشت متقابل *A. radicina* 2 (K21) در مقابل *S. sclerotiorum* با شعاع رشد (۱۴ mm) نشان دهنده توان بالای رشد این اندوفیت در برابر قارچ‌های بیماری‌زا است. در بررسی کشت *A. rosae* (K11) در مقابل قارچ *R. solani* نیز میزان (۱۴/۵ mm) شعاع رشد حاصل شد.





شکل ۴: تأثیر متقابل قارچ‌های اندوفیت *A. radicina* در مقابل قارچ *F. oxysporum* (الف) کشت ۷ روزه سطح رویی (سمت چپ)، سطح زیرین (سمت راست) (ب) کشت ۱۴ روزه سطح رویی (سمت راست)، سطح زیرین (سمت چپ)

بحث

در این پژوهش جهت بررسی اثرات ضدقارچی اندوفیت‌های قارچی گیاه *R. aucheri* از کشت متقابل دوطرفه استفاده شد و نتایج کلی به این شرح بود که در کشت دوطرفه *A. radicina* در مقابل *C. glabrata* با (۶۶/۷ درصد) بیشترین اثر مهار کنندگی را بر کاندیدا/گلایر/تا را داشته‌اند.

نتایج سایر محققان نشان دهنده این است که اندوفیت‌های گیاهان مختلف از جمله سرو و مفرح و قارچ‌های گونه تریکودرما و قارچ‌های گونه‌ی *Paecilomyces maximus* isolate CAYPB58 خاصیت بازدارندگی رشد کاندیدا/گلایر/تا را دارد و تأیید کننده اثر قارچ‌های اندوفیت بر روی این قارچ می‌باشد (۸).

کشت *P. radicana* در مقابل *A. flavus* (با درصد بازدارندگی ۵۸/۳ درصد) نشان دهنده بیشترین توان بازدارندگی این اندوفیت در برابر قارچ بیماری‌زا بود. در پژوهشی که جهت

در این پژوهش جهت بررسی اثرات ضدقارچی اندوفیت‌های قارچی گیاه *R. aucheri* از کشت متقابل دوطرفه استفاده شد و نتایج کلی به این شرح بود که در کشت دوطرفه *P. radicana* در مقابل *A. niger* (۲۵ درصد) بیشترین اثر مهار کنندگی را بر *آسپرژیلوس نایجر* را داشته‌اند.

در پژوهشی که جهت بررسی اثر بازدارندگی اندوفیت‌های قارچی سرو بر روی *آسپرژیلوس نایجر* صورت گرفت مشخص شد در کشت دوطرفه تریکودرما کنینجی و تریکودرما *آتروویریده* با (۱۰۰ درصد) و در کشت اثر مواد فرار پنی سیلیوم و *ویریدیکاتوم* با (۵۱ درصد)، بیشترین اثرات بازدارندگی از رشد را بر روی *آسپرژیلوس نایجر* داشته‌اند. در آزمایش نشت در آگار (چاهک) عصاره برونسلولی تریکودرما کنینجی با (۴۳ درصد)، بیشترین اثر بازدارندگی از رشد را بر روی *آسپرژیلوس نایجر* داشته است (۷).



شد اثرات ضدقارچی اندوفیت‌های قارچی سرو کشت برهم نهی پلیت (CSE32) و تریکودرما آتروویریده (JCE33) به ترتیب با ۲۴ و ۲۳ درصد بیشترین اثر تریکودرما کیننجی بازدارندگی از رشد را روی کاندیدا آلبیکنس داشته اند (۷). این نتایج نشان دهنده این است که اندوفیت‌های گیاهان مختلف از جمله سرو، *R. aucheri* و مفرح و قارچ‌های گونه تریکودرما و قارچ‌های گونه‌ی *Paecilomyces maximus isolate CAYPB58* خاصیت بازدارندگی از رشد کاندیدا آلبیکنس را دارد. احتمالاً در این مورد نیز علت تأثیرگذاری متوسط (بالای ۵۰ درصد) *A. rosae* بر روی قارچ‌های بیماری‌زا به علت بیشتر بودن سرعت رشد، خاصیت مایکوپارازیتسیم و متابولیت‌های ثانویه می‌باشد. از طرفی کشت *A. radicina* در مقابل *F. oxysporum* با درصد بازدارندگی ۶۰ و ۴۸، توان بالای بازدارندگی این اندوفیت در برابر قارچ‌های بیماری‌زای گیاهی را نشان می‌دهد. در بررسی کشت متقابل *A. radicina 2(K2)* در مقابل قارچ *R. solani* نیز درصد بازدارندگی ۷۰ درصد حاصل شد. دلال و همکاران (۲۰۱۳) اثر آنتاگونیستی گونه‌های مختلف باسیلوس را روی *آسپرژیلوس نایجر*، فوزاریوم *اکسیسپوروم*، کاندیدا *آلبیکنس* و موکور بررسی و مشاهده کردند که بین قارچ‌های مختلف از لحاظ مهار رشد تفاوت معنی‌داری وجود دارد به طوری که بیشترین بازدارندگی روی *آسپرژیلوس نایجر* مشاهده شد (۹). این مطالعه به لحاظ آزمون بازدارندگی جدایه‌ها روی پاتوژن‌های مهم قارچی (*آسپرژیلوس نایجر*، *آلترناریا آلترناتا*، فوزاریوم *اکسی پاروم*) با پژوهش حاضر مطابق بود.

بررسی اثر بازدارندگی اندوفیت‌های قارچی سرو بر روی قارچ‌های خانواده *آسپرژیلوس* صورت گرفت؛ مشاهده شد کشت دوطرفه تریکودرما کیننجی (CSE32) و تریکودرما *آتروویریده* (JCE33) و تریکودرما *آتروویریده* (CSE32) و تریکودرما *آتروویریده* (JCE33) (به ترتیب با ۱۰۰ درصد) و در آزمایش اثر مواد فرار تریکودرما کیننجی (۱۰۰ و ۶۵ درصد) بیشترین اثر بازدارندگی از رشد را روی *آسپرژیلوس فومیگاتوس* داشته است (۷). این نتایج نشان دهنده این است که اندوفیت‌های گیاهان مختلف از جمله *R. aucheri* و قارچ‌های گونه تریکودرما *مای* و قارچ‌های گونه‌ی *P. maximus isolate CAYPB58* خاصیت بازدارندگی از رشد قارچ‌های *آسپرژیلوس نایجر* و *آسپرژیلوس فومیگاتوس* و *آسپرژیلوس فلاووس* را دارند. احتمالاً تأثیرگذاری ۵۸/۳ درصد *P. radicana* بر روی قارچ‌های بیماری‌زا ممکن است به علت بیشتر بودن سرعت رشد، خاصیت مایکوپارازیتسیم و متابولیت‌های ثانویه باشد. نتایج نشان داد کشت *A. radicina 2(K21)* در مقابل *C. neoformans* با درصد بازدارندگی ۴۶/۷ نشان دهنده توان بازدارندگی این اندوفیت در برابر قارچ‌های بیماری‌زا بود. در پژوهشی که جهت بررسی اثر بازدارندگی اندوفیت‌های قارچی سرو در کشت برهم نهی پلیت بر روی کریپتوکوکوس *نئوفورمنس* (CAE14) و *آتروپازیدیوم* (JCE10) (JCE33) با فوزاریوم *اکسیسپوروم* (CSE59)، *آسپرژیلوس نایجر* به ترتیب ۱۴/۴۸ و ۱۳ درصد، بیشترین اثر بازدارندگی از رشد را روی کریپتوکوکوس *نئوفورمنس* داشته اند. نتایج نشان داد کشت متقابل *A. rosae* در مقابل *C. albicans* با درصد بازدارندگی ۵۸/۳ بیشترین توان بازدارندگی این اندوفیت در برابر قارچ بیماری‌زا بود و با نتایج تحقیقات بالا همخوانی دارد (۷).

در پژوهشی که جهت بررسی اثر بازدارندگی اندوفیت‌های قارچی سرو بر روی کاندیدا *آلبیکنس* صورت گرفت مشاهده



نتیجه‌گیری

در این پژوهش نتایج بررسی اثر قارچ‌های اندوفیت بر قارچ‌های بیماری‌زا نشان داد که این قارچ‌ها می‌توانند اثر مهاری بر قارچ‌های بیماری‌زای انسانی و گیاهی داشته باشند؛ به طوری که قارچ اندوفیت *A. radicina* 2(K21) در مقابل *C. glabrata* و *A. radicina* 2(K2) در مقابل قارچ *R. solani* بیشترین رشد و توان بازدارندگی در برابر قارچ‌های بیماری‌زا را نشان دادند. با توجه به نتایج در بیشتر موارد این

قارچ‌ها دارای اثر مهارکنندگی و بیوکنترلی بر قارچ‌های بیماری‌زای *آسپرژیلوس نایجر*، *سودالشریا بوییدی*، *کاندیدا گلابراتا* بودند. در نتیجه می‌تواند پایه‌ای جهت تحقیقات بیشتر در راستای تهیه داروهای ضد قارچی قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از همکاری حوزه معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد همدان قدردانی می‌گردد.

References

1. Wani ZA, Ashraf N, Mohiuddin T, Riyaz-Ul-Hassan S. "Plant-endophyte symbiosis, an ecological perspective". Appl. Microbiol. Biotechnol. 99 (7) (2015): 2955–65.
2. Zhu D, Wang J, Zeng Q, Zhang Z & Yan R. A novel endophytic Huperzine A-producing fungus, *Shiraia* sp. Slf14, isolated from *Huperzia serrata*. Journal of applied microbiology 109: 1469-1478.
3. Bacon, C.W. & White, J.F. Microbial Endophytes. New York: Marcel Dekker. (2010) ISBN 0-8247-8831-1.
4. Suman A, Yadav AN, Verma P. "Endophytic Microbes in Crops: Diversity and Beneficial Impact for Sustainable Agriculture". In Singh DP, Singh HB, Prabha R (eds.). Microbial Inoculants in Sustainable Agricultural Productivity. Springer India. (2016) pp. 117–143.
5. Duran, A., Dogan, B., Duman, H., Martin, E., Ozturk, M. and Cetin, O., 2010. Taxonomic studies on the genus *Rhabdosciadium* (Apiaceae) with particular reference to Turkish species and their relationships with some closely related genera. Biologia, 65(3): 451-458
6. Kanani, Mohammad Reza, et al. "Cladistical study and assessment of evolutionary process based on morphological data in genus of *Ferula* L. in Iran." Taxonomy and Biosystematics 5.14 (2013): 53-66.
7. Erfandoost Roya, investigation of the biological effects of cypress fungal endophytes on some human pathogenic fungi, Islamic Azad University, Hamedan branch, (2015)
8. Esmaeili M, Ebrahimi Kahrizsangi A, Shahrokh Shahraki S, Mokhtari A. Evaluation of The Effects of *Allium Jesdianum* Bacterial Endophytes on Some Bacterial and Fungal Pathogens. Iran J Med Microbiol. (2021); 15 (3) :281-301
9. Dalal J, Kulkarni N. Antagonistic and plant growth promoting potentials of indigenous endophytic bacteria of soybean (*Glycine max* (L) Merrill). CRMB. (2013); 1(2): 62-9.

Antifungal Activity of Endophytes Isolated from *Rhabdosciadium aucheri* against some Human and Plant Pathogenic Fungi

Hanieh Sarfarazi Saleh¹, Reza Habibipour^{1*}, Mohsen Rajabi²

1. Department of Microbiology, Faculty of Medicine, Hamedan Branch, Islamic Azad University, Hamedan, Iran

2. Forest and Rangeland Research Department, Hamedan Agriculture and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Hamedan, Iran

Type of Article:
Original article

Received: 2023/08/8

Accepted: 2024/07/30

^{1*}Corresponding Author:

Habibipour Reza,

Department of Microbiology,
Faculty of Medicine,
Hamedan Branch, Islamic
Azad University, Hamedan,
Iran

TEL: 09188520097

Email:

habiby.reza@gmail.com

Abstract

Introduction

Rhabdosciadium aucheri Boiss belongs to the Apiaceae Family, an exclusive species of Iran that grows in Hamedan, Lorestan, Chaharmahal Bakhtiari, Kohkiluyeh, Boyer-Ahmad and Tehran provinces. Therefore, the aim of this study was to investigate the effect of endophytic fungi isolated from *R. aucheri* on human and plant pathogenic fungi and bacteria.

Materials and Methods

In this study, fungus was cultured on PDA medium. After proper growth, 5 pieces of the fungus were removed and poured into the PDB liquid medium until their mycelium grows. Finally, the effect of endophytic fungi isolated from *R. aucheri* on plant and human pathogenic microorganisms was investigated. Results were analyzed with SPSS software and compared with Duncan's mean.

Results

Mean comparing of effect of endophytic fungi from *R. aucheri* showed that this effect was very significant ($P < 0.01$), thus, *Alternaria radicina* 2(K21) against *Candida glabrata* with 20 mm showed the highest growth of this endophyte against human pathogenic fungi. Also, *Alternaria rosae* against *Aspergillus flavus* with 87.5% inhibition percentage showed the highest inhibitory power of this endophyte against human pathogenic fungi. *Alternaria radicina* against *Fusarium oxysporum* with 15% showed the growth rate of this endophyte against plant pathogenic fungi. *Alternaria radicina* 2(K2) showed 70% inhibitory effect on *Rhizoctonia solani*.

Conclusion

Effect of endophytic fungi on pathogenic fungi showed that in most cases these fungi have inhibitory and biocontrol effects on *Aspergillus niger*, *Pseudosolriaboidi*, *Candida glabrata*.

Keywords: Endophyte, Secondary metabolite, Fungi, *Rhabdosciadium aucheri*, Microorganism

► Please cite this article as: Sarfarazi Saleh H, Habibipour R, Rajabi M. Antifungal Activity of Endophytes Isolated from *Rhabdosciadium aucheri* against some Human and Plant Pathogenic Fungi. J Neyshabur Univ Med Sci 2022;10(3):67-77.