

بررسی اثر عصاره آبی گیاهان دارویی علیه قارچ *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* عامل پژمردگی گوجه فرنگی

*شروین هادیان^۱، پدram شاملو^۲، کیهان منظم^۳، الهه خاندوز^۱

۱. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد گرگان، باشگاه پژوهشگران جوان، گرگان، ایران

۲. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کاشمر

۳. دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان، گروه کشاورزی

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۱۲/۰۹

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۰۶/۱۶

چکیده

پژمردگی فوزاریومی یکی از مهمترین بیماری‌های گوجه فرنگی می‌باشد و کاربرد سموم شیمیایی جهت کنترل این بیماری به دلیل تاثیرات سوء سموم شیمیایی بر روی سلامتی محیط زیست و انسان کاهش یافته است. در این تحقیق به منظور بررسی اثر ضدقارچی عصاره آبی گیاهان چریش (*Azadirachta indica*)، زیتون تلخ (*Melia azadirach*)، سیر (*Allium sativum*)، زردچوبه (*Curcuma longa*) و میخک (*Caryophyllium aromaticus*)، ۳۰ گرم از پودر هر یک را در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر حل نموده و پس از تهیه عصاره آبی با استفاده از روش بن ماری، از آن رقت‌های متفاوت ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ درصد تهیه شد و به محیط کشت اتوکلاو شده PDA اضافه شد، بعد از شش روز رشد شعاعی پرگنه قارچ اندازه‌گیری و پس از مقایسه با شاهد درصد ممانعت رشدی آن اندازه‌گیری و نتایج با آزمون SAS انجام و $P \leq 0.05$ معنی‌داری ارزیابی گردید. تمامی عصاره‌ها به جز عصاره میخک موجب کاهش معنی‌داری در رشد قارچ *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* شدند و در غلظت ۱۰۰ درصد عصاره‌های چریش (۹۸ درصد) و سیر (۹۳ درصد) بیشترین ممانعت رشدی را در این قارچ ایجاد نمودند، در حالی که عصاره میخک کاهش معنی‌داری در رشد قارچ نسبت به شاهد ایجاد ننمود. عصاره‌های زردچوبه (۸۷ درصد) و زیتون تلخ (۸۳ درصد) نیز باعث ایجاد ممانعت رشدی معنی‌داری ($P \leq 0.05$) در رشد قارچ گردیدند. بین درصد ممانعت رشدی ایجاد شده به وسیله دو غلظت ۵۰ و ۱۰۰ درصد اختلاف معنی‌داری وجود نداشت، در حالی که بین دو غلظت ۲۵ و ۵۰ درصد اختلاف معنی‌دار وجود داشت و با افزایش غلظت، درصد ممانعت رشدی ایجاد شده افزایش یافت. یافته‌های حاصل از این بررسی نشان می‌دهد که عصاره گیاهان چریش، سیر، زردچوبه و زیتون تلخ می‌تواند به عنوان قارچ‌کش‌های طبیعی جهت کنترل پاتوژن‌های قارچی مورد استفاده قرار گیرد و باعث کاهش وابستگی به سموم سنتتیک می‌شود. چریش که موثرترین عصاره بود (۹۸ درصد ممانعت) می‌تواند یک ماده قابل اطمینان جهت کنترل عامل پژمردگی گوجه‌فرنگی باشد.

کلمات کلیدی: چریش، زردچوبه، زیتون تلخ، سیر، عصاره آبی، فوزاریوم، میخک

مقدمه

کنترل آفات و بیماری‌های گیاهی، یکی از چالش‌های مهم در کشاورزی بوده و میزان بیماری‌هایی که به وسیله قارچ‌ها در سیستم کشاورزی ایجاد می‌شود بسیار زیاد است. سال‌ها برای کنترل قارچ‌ها تاکید بر استفاده از قارچ‌کش‌های سنتزی و استفاده از ارقام مقاوم بوده است. با توجه به تاثیر سوء بهداشتی و زیست محیطی سموم شیمیایی، ایجاد جهش در عوامل بیماری‌زا و مقاومت به سموم مختلف، ادامه روند استفاده از سموم شیمیایی و سنتزی مطمئن نمی‌باشد. لذا با توجه به مشکلات شناخته شده که در صنعت کشاورزی از جمله مقاومت آفات به حشره‌کش‌ها و هزینه‌های سنگین تولید نژادهای جدید، استفاده از عوامل کنترل بیولوژیک و مواد طبیعی موثره گیاهان بیشتر مورد توجه قرار می‌گیرد. تحقیقات متعددی بر نحوه عملکرد عصاره گیاهان مختلف با ترکیبات موثر ضد قارچی، صورت گرفته است، که عملکرد ضد پاتوزنی متفاوتی را بروز نموده‌اند (Islam et al., 2004).

پژمردگی فوزاریومی توسط قارچ *Fusarium oxysporum* f.sp. *Lycopersici* ایجاد می‌شود از بیماری‌های مهم گوجه فرنگی بوده و میانگین درصد آلودگی آن طی سال‌های ۱۳۶۲ تا ۱۳۶۷، ۴/۲۴ درصد برآورد شده است. در این بیماری گیاهچه‌های آلوده رشد کمی داشته، برگ‌های پیر فرو می‌افتند و به طرف پایین خمیده و زرد رنگ شده و به تدریج زردی، بخش اعظم برگ را فرا گرفته و پژمردگی روز به روز گسترده تا اینکه گیاه متلاشی می‌شود (اعتباریان، ۱۳۸۱).

مطالعات اخیر در جهت یافتن ترکیباتی طبیعی و موثر که فاقد اثرات سوء و ضمناً با صرفه از نظر اقتصادی بوده و از طرفی در طبیعت نیز موجود است صورت گرفته است، این مواد نه تنها قابلیت کنترل برخی از پاتوزن‌های گیاهی را

دارد، بلکه می‌تواند جوانه‌زنی بذر و رشد گیاه را نیز تسریع بخشد در این میان عصاره‌های طبیعی گیاهان علاوه بر اثر ضد پاتوزنیک فاقد تاثیرات سوء زیست محیطی بوده، لذا توجه بیشتری را به خود معطوف نموده است (Islam et al., 2004).

در تحقیقی مشابه از عصاره گیاهان سیر و چریش علیه سه قارچ *Rhizoctonia solani*, *Botrytis cinerea* و *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* استفاده شد و نتایج حاکی از آن بود که ممانعت رشدی معنی‌داری توسط عصاره‌ها در هر سه قارچ ایجاد گردید (Aba AlKhail, 2005).

عصاره بذر گیاه چریش (*Azadirachta indica*) و فرآورده‌های تجاری آن از قبیل Neemoil, Margosan-O و Neem-Azal-s علیه قارچ آلوده کننده درخت انگور *Plasmopara viticola* اثر ضد پاتوزنیک داشته، به طوری که با اسپری کردن این عصاره‌ها، از شدت بیماری به میزان ۹۰ درصد کاسته می‌شود (هادیان، ۱۳۸۷).

در تحقیق دیگر، عصاره حاصل از زردچوبه (*Curcuma longa*) در مقایسه با عصاره حاصل از گل میخک (*Caryophyllium aromaticus*) باعث ممانعت رشدی قابل ملاحظه‌ای در رشد فوزاریوم گردید و این عصاره در تمامی غلظت‌ها باعث ایجاد ممانعت رشدی در قارچ فوزاریوم گردید و با افزایش غلظت عصاره میزان ممانعت رشدی ایجاد شده بیشتر می‌شود (Suwitchayanon and Kunasakdakul, 2009).

عصاره‌های آبی، اتانولی و هگزانی اندام‌های مختلف گیاه زیتون تلخ (میوه و برگ) باعث کاهش رشد قارچ‌های *Fusarium oxysporum*, *Aspergillus flavus*, *Fusarium solani* و *Diaporthe phaseolorum* var. *meridionales* شده و

محیط کشت مورد استفاده

در این آزمایش از محیط کشت پ.د.آ (Potato Dextrose Agare) استفاده شد. این محیط کشت به صورت پودر تجاری بوده و به میزان ۴۲ گرم در یک لیتر آب مقطر حل نموده، سپس حرارت داده شد تا کاملاً حل شود و محیط کشت به مدت ۱۵ دقیقه در دمای ۱۲۱ درجه سانتیگراد و فشار ۱/۵ اتمسفر اتوکلاو گردید.

تهیه عصاره آبی

میوه گیاه چریش از جنوب ایران (بندرعباس) جمع‌آوری و پس از جدا کردن پوسته بیرونی میوه، بذر آن از داخل جدا گردید. میوه گیاه زیتون تلخ از شمال ایران (گرگان) تهیه و جبه‌های سیر، ریزوم پودر شده زردچوبه و غنچه‌های گل میخک از عطاری تهیه گردید به مدت ۱ ساعت در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد آن قرار داده و سپس هر گیاه را جداگانه توسط دستگاه خردکن کاملاً پودر نموده و به ازای هر ۳۰ گرم از پودر هر گیاه، ۱۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر اضافه شد و به مدت ۲۴ ساعت در بن ماری ۴۵ تا ۵۰ درجه قرار می‌دهیم. سپس محلول حاصل را صاف و عصاره به دست آمده را به عنوان محلول پایه در نظر گرفته و از آن رقت‌های متفاوت ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ درصد به کمک آب مقطر استریل تهیه گردید (Mashhadian and Rakhshandeh, 2005).

اضافه کردن عصاره‌ها به محیط کشت

رقت‌های متفاوت را با به محیط کشت PDA اتوکلاو شده پس از آنکه دمای آن به ۴۲ تا ۴۵ درجه سانتی‌گراد را اضافه می‌نماییم و سپس محیط‌های حاصله را بلافاصله به پتری‌های ۹ سانتی متری استریل منتقل می‌کنیم.

تیمارها و تکرارها

فاکتورهای مورد بررسی در این آزمایش در مورد هر پاتوژن عبارت بودند از: فاکتور A (عصاره‌های آبی در ۵

خاصیت قارچ‌کشی میوه گیاه، به مراتب بیشتر از برگ آن گزارش گردید (Carpinella et al., 2003).

Sivastiva و همکاران نشان دادند عصاره آبی چریش و زیتون تلخ به صورت معنی‌داری باعث کاهش رشد قارچ‌های *Fusarium oxysporum*، *Alternaria alternate*، *Fusarium solani*، *Aspergillus niger* در گندم می‌شود (Srivastava et al., 1997).

آنزیم‌ها و ترکیبات آلیسین موجود در گیاه سیر *Allium sativum* دارای خاصیت قارچ‌کشی قابل ملاحظه‌ای بوده این ترکیبات و آنزیم‌ها در دیواره سلولی قارچ ایجاد اختلال نموده و متابولیسم آن را از کار می‌اندازد عصاره آبی سیر علیه قارچ‌هایی مانند *Rhizoctonia*، *Fusarium*، *Alternaria* بیشترین ممانعت رشدی را ایجاد نمود که به دلیل وجود آنزیم‌هایی چون آمیلاز، سلولاز، پروتئاز و فنول اکسیداز در سیر می‌باشد (Tawfik et al., 2000).

لذا با توجه به سابقه ضدقارچی گونه‌های موردنظر در این مطالعه تاثیر قسمت‌های مختلف گیاهان دارویی بذر گیاه چریش (*Azadirachta indica*)، جبه‌های سیر (*Allium sativum*)، گل میخک (*Caryophyllu saromaticus*)، ساقه زیرزمینی زردچوبه (*Curcuma domestica*) میوه زیتون تلخ (*Melia azedarach*) بر روی قارچ *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* مورد بررسی قرار دادیم.

مواد و روش‌ها

تهیه قارچ

ایزوله قارچ *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* به صورت خالص شده بر روی محیط کشت پ.د.آ (PDA) از کلکسیون آزمایشگاه بیماری‌شناسی گیاهی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد تهیه شد. پس از چندین بار کشت مجدد از قارچ در محیط کشت پ.د.آ ایزوله خالص به میزان نیاز تهیه و در یخچال نگهداری شد.

این آزمایش تحت تاثیر دو فاکتور غلظت و عصاره مورد بررسی قرار گرفت و به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با نرم افزار SAS مورد آنالیز آماری قرار گرفت و در سطح $P \leq 0.05$ معنی داری ارزیابی گردید.

نتایج

بررسی نتایج نشان داد تمامی عصاره‌های گیاهان، به جز گیاه میخک باعث کاهش معنی داری نسبت به شاهد در رشد قارچ فوزاریوم گردیده است (جدول ۱). عصاره حاصل از میخک هیچ ممانعت رشدی ایجاد نمود. بیشترین ممانعت رشدی نسبت به شاهد توسط گیاه چریش مشاهده شد. در غلظت‌های ۵۰ و ۱۰۰ درصد در مقایسه با شاهد به ترتیب باعث ایجاد ۸۶ و ۹۸ درصد ممانعت رشدی در قارچ فوزاریوم شده است. بعد از عصاره چریش بیشترین ممانعت رشدی در عصاره سیر مشاهده شد که باعث کاهش معنی داری در رشد قارچ فوزاریوم گردید، در غلظت ۱۰۰ درصد باعث ایجاد ۹۳ درصد ممانعت رشدی نسبت به شاهد شده است. عصاره زردچوبه و زیتون تلخ نسبت به شاهد در غلظت ۱۰۰ درصد به ترتیب باعث ۸۷ و ۸۳ درصد ممانعت رشدی گردید.

همچنین وجود حروف غیر مشترک در هر سطر جدول ۱ بیانگر آن است که بین دو رقت ۲۵ و ۵۰ درصد در ایجاد ممانعت رشدی در قارچ فوزاریوم اختلاف معنی داری در سطح $P \leq 0.05$ وجود دارد و با افزایش رقت تا ۵۰ درصد هرچه رقت افزایش یابد درصد ممانعت رشدی ایجاد شده نیز افزایش می‌یابد و بین دو رقت ۵۰ و ۱۰۰ درصد اختلاف معنی داری وجود ندارد.

سطح: بذر چریش، میوه زیتون تلخ، بلب سیر، ساقه زیرزمینی زردچوبه، گل میخک، فاکتور B (غلظت‌های عصاره‌ها در ۳ سطح ۲۵، ۵۰ و ۱۰۰ درصد). در نهایت تعداد $5 \times 3 = 15$ تیمار در چهار تکرار به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام شد.

تیمارهای مورد آزمایش عبارت بودند از:

- ۱- قارچ فوزاریوم به تنهایی (شاهد)
- ۲- قارچ فوزاریوم + عصاره آبی چریش در غلظت‌های: ۲۵، ۵۰، ۱۰۰ درصد
- ۳- قارچ فوزاریوم + عصاره آبی زیتون تلخ در غلظت‌های: ۲۵، ۵۰، ۱۰۰ درصد
- ۴- قارچ فوزاریوم + عصاره آبی سیر در غلظت‌های: ۲۵، ۵۰، ۱۰۰ درصد
- ۵- قارچ فوزاریوم + عصاره آبی زردچوبه در غلظت‌های: ۲۵، ۵۰، ۱۰۰ درصد
- ۶- قارچ فوزاریوم + عصاره آبی گل میخک در غلظت‌های: ۲۵، ۵۰، ۱۰۰ درصد

بررسی تاثیر عصاره‌ها بر روی قارچ‌ها

از کشت ۶ روزه *F.oxysporum* f.sp. *lycopersici* از دیسک ۱ سانتی‌متری جدا نموده و بر روی محیط کشت‌های حاوی عصاره گیاهی و پتری PDA خالص به عنوان شاهد قرار داده و به مدت ۶ روز در دمای 25 ± 2 در انکوباتور قرار داده شد و بعد از شش روز رشد شعاعی قارچ‌ها ثبت شد و درصد ممانعت رشدی هر یک عصاره‌ها با مقایسه نسبت به شاهد به دست آمد.

جدول ۱: تاثیر غلظت‌های متفاوت عصاره‌های گیاهی روی قارچ فوزاریوم

تیمار (فوزاریوم)	%۲۵	%۵۰	%۱۰۰	LSD
شاهد	a۱۸ (۰)	a۱۸ (۰)	a۱۸ (۰)	۱/۹۷۷
چریش	a۷ (۶۱)	b۲/۵ (۸۶)	b۰/۲ (۹۸)	۳/۶۵۱۹
زیتون تلخ	a۹/۸ (۴۵)	b۵/۵ (۶۹)	b۳ (۸۳)	۳/۰۸۳
سیر	a۸ (۵۵)	b۳/۱۸ (۷۸)	b۱/۲ (۹۳)	۳/۳۳۱۸
زردچوبه	a۹ (۵۰)	b۴/۸ (۷۳)	b۲/۱۳ (۸۷)	۴/۰۶۳
گل میخک	a۱۷/۹ (۰)	a۱۷/۸ (۱)	a۱۷/۷ (۱)	۰/۳۹۹

- اعداد داخل جدول بیانگر رشد شعاعی قارچ بر حسب میلی‌متر می‌باشد.
- اعداد داخل پرانتز بیانگر درصد ممانعت رشدی می‌باشد.
- اعداد ذکر شده میانگین چهار تکرار است. میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک نیستند در یک سطر بر اساس آزمون LSD در سطح یک درصد دارای تفاوت معنی‌داری می‌باشند

جدول ۲: مقایسه تاثیر عصاره‌ها بر روی قارچ فوزاریوم

منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات
عصاره	۵	۲۰۷۶/۰۰۶۷۷	۴۱۵/۲۰۱۱۳۵۶**
غلظت	۲	۲۱۰/۱۱۱۴۷	۱۰۵/۰۵۵۷۳۹**
عصاره × غلظت	۱۰	۹۰/۱۹۱۲۷۸	۹/۰۱۹۱۲*
خطا	۳۶	۸۲/۳۲۸۰	۲/۲۸۶۸۸

و* به ترتیب معنی‌داری در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪

جدول ۳: جدول آنالیز واریانس تاثیر دو فاکتور عصاره و غلظت بر رشد قارچ فوزاریوم

تیمارها	شاهد	چریش	زیتون	سیر	زردچوبه	میخک	LSD
مقایسه میانگین	۱۸/۰ a	۳/۲۳ d	۶/۱ b	۴/۱۲ cd	۵/۳۱ bc	۱۷/۸ a	۱/۴۴۵

بحث

نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد عصاره حاصل از بذر گیاه چریش بیشترین ممانعت رشدی را ایجاد نموده است و این گیاه دارای خاصیت قارچ کشی می‌باشد. مطابق با یافته‌های این تحقیق، در سال ۲۰۰۹ گزارشی ارائه شد و نشان داد عصاره حاصل از بذر و برگ گیاه چریش باعث کاهش معنی داری در رشد قارچ فوزاریوم گردید و همچنین میزان ممانعت در غلظت‌های متفاوت، متغیر بود و با افزایش غلظت عصاره میزان ممانعت رشدی بیشتری مشاهده شد و تاثیر بذر گیاه چریش به مراتب بیشتر از برگ آن بود و ثابت گردید این گیاه دارای خاصیت قارچ کشی می‌باشد. در گیاه چریش وجود ترکیبات لیمنوئیدی، آزادراکتین باعث ایجاد خاصیت قارچ کشی آن می‌شود (Moslem and EL-Kholie, 2009).

دو محقق در سال ۲۰۰۲ گزارشی نمودند عصاره آبی حاصل از گیاه چریش خاصیت قارچ کشی قابل ملاحظه‌ای بر روی پاتوژن‌های خاکزاد ایجاد می‌نماید (Paul and Sharma, 2002). چریش یکی از گیاهان مهم با فعالیت ضدقارچی می‌باشد که از بخش‌های مختلف آن از جمله برگ، میوه، کنجاله، بذر و روغن آن جهت فعالیت قارچ کشی استفاده می‌شود، از مهمترین ترکیبات آن تری ترپنویید، تتراترپنویید، آزادراکتین، نیمین، سالانین می‌باشد که خاصیت قارچ کشی را در این گیاه ایجاد می‌نمایند (Govindachari et al., 1998).

عصاره آبی حاصل از گیاه چریش نه تنها قادر است از رشد میسلیم‌های قارچ جلوگیری نماید، بلکه قادر است از جوانه‌زنی اسپوره‌های قارچ نیز جلوگیری نماید (Mossini and Kemmelmeier, 2008). تحقیقات و گزارشات متعددی نشان داده است که گیاه چریش علاوه بر خاصیت قارچ کشی قادر به ختنی نمودن اثرات توکسین‌های تولید شده توسط قارچ را نیز دارد (Mossini et al., 2009).

جدول ۲ نشان می‌دهد تمامی عصاره‌ها به جز میخک باعث کاهش معنی داری در رشد قارچ فوزاریوم گردیده است. در بین عصاره‌های گیاهی بیشترین ممانعت رشدی توسط گیاه چریش ایجاد شده است و رشد قارچ در تیمار گل میخک هیچ تفاوت معنی داری با شاهد ایجاد ننموده است. مجموع مربعات عصاره نشان می‌دهد که عصاره‌ها در سطح ۱ درصد دارای اثر معنی دار می‌باشند و همچنین مجموع مربعات غلظت نیز نشان می‌دهد در سطح ۱ درصد دارای اثر معنی دار است. مجموع مربعات اثر متقابل غلظت و عصاره‌ها نشان می‌دهد در سطح ۵ درصد دارای اثر معنی دار می‌باشد.

میانگین‌هایی که دارای حروف مشترک نیستند بر اساس آزمون LSD در سطح یک درصد دارای تفاوت معنی داری می‌باشند $CV = 16/501$.

با توجه به جدول ۳ مشاهده می‌شود که میانگین عصاره‌های گیاهان مختلف به کار گرفته شده در آزمایش و همچنین سه غلظت به کارگیری شده در آزمایش در سطح ۱ و ۵ درصد با یکدیگر اختلاف معنی داری دارند و همچنین نشان داده می‌شود بین تمامی عصاره‌ها به جز عصاره میخک با شاهد اختلاف معنی داری وجود دارد. با آنکه دو عصاره چریش و سیر نسبت به شاهد باعث کاهش معنی داری در رشد قارچ گردیده‌اند، ولی نسبت به هم اختلاف معنی داری ندارند.

با گسترش و بررسی مطالعات بیشتر می‌توان از عصاره گیاه چریش و سیر با توجه به خاصیت ضد قارچی موثر آنها به جای سموم شیمیایی و یا ماده موثره در کنترل این قارچ استفاده نمود. این مواد نه تنها اثر سوء بر روی محیط زیست نداشته بلکه به آسانی و با هزینه کمتر در دسترس می‌باشند.

دی سولفید می‌شود که از ترکیبات فرار بوده و نقش مهمی در قارچکشی و ممانعت رشدی قارچ دارد و این ترکیبات قادر است با اکسیداسیون پروتئین متابولیسم سلول قارچ را تخریب نماید (Tariq and MaGee, 1990).

تحقیقات حاصل از این آزمایش نشان داد عصاره حاصل از زردچوبه نسبت به شاهد باعث کاهش معنی‌داری در رشد قارچ فوزاریوم می‌گردد و می‌تواند خاصیت قارچ‌کشی علیه قارچ فوزاریوم نشان دهد، نتایج حاصل از این تحقیق مشابه تحقیقات سایرین بود، به طوری که در بررسی که در سال ۲۰۰۹ صورت گرفت مشخص شد عصاره زردچوبه در مقایسه با عصاره حاصل از گل میخک باعث ممانعت رشدی قابل ملاحظه‌ای در رشد فوزاریوم گردید. این عصاره در تمامی غلظت‌ها باعث ایجاد ممانعت رشدی در قارچ فوزاریوم گردید و با افزایش غلظت عصاره میزان ممانعت رشدی ایجاد شده بیشتر می‌شود (Suwitchayanon and Kunasakdakul., 2009).

نتایج حاصل از بررسی تاثیر عصاره میخک روی قارچ فوزاریوم نشان داد میخک هیچ ممانعت رشدی بر قارچ فوزاریوم ایجاد نمود و خاصیت قارچ‌کشی نشان نداد که بر خلاف نظرات بعضی از محققین بود. محققین در سال ۲۰۰۷ تاثیر عصاره روغنی گل میخک را بر قارچ‌هایی چون *Aspergillus nigra* و *Aspergillus flavus* مورد بررسی قرار دادند، این عصاره ممانعت رشدی قابل ملاحظه‌ای بر روی این دو قارچ ایجاد نمودند (Viuda et al., 2007). شاید عدم تطبیق نتایج این آزمایش در مورد اثر عصاره میخک بر قارچ فوزاریوم بیانگر آن باشد که عصاره آبی میخک تاثیری در ایجاد ممانعت رشدی ندارد در حالی که عصاره روغنی و یا روغن استخراج شده از این گیاه می‌تواند در فوزاریوم ایجاد ممانعت رشدی نماید.

در این آزمایش نشان داده شد زیتون تلخ اگرچه نسبت به چریش باعث کاهش کمتری در رشد فوزاریوم گردید، ولی نسبت به شاهد باعث کاهش معنی‌داری در رشد آن گردید. طی تحقیقی توسط کارپینلا و همکاران در سال ۲۰۰۳ نشان داده شد عصاره اتانولی و عصاره آبی حاصل از میوه و برگ زیتون تلخ در غلظت ۰/۵ تا ۲۵ میلی‌گرم در میلی‌لیتر باعث ایجاد ممانعت رشدی چشمگیری در رشد میسلیم‌های قارچ *Fusarium oxysporum* گردید، که نتایج حاصل از این تحقیق گزارش وی را تایید می‌نماید. عصاره آبی بخش‌های مختلف گیاه زیتون تلخ از جمله برگ، میوه و کنجاله بر روی قارچ‌های مختلف از جمله *Aspergillus flavus* و *Fusarium oxysporum* مورد بررسی قرار گرفت و خاصیت قارچ‌کشی بخش‌های مختلف زیتون تلخ گزارش گردید که بیشترین ممانعت رشدی در قارچ توسط میوه زیتون تلخ گزارش گردید (Carpinella et al., 2003).

در تحقیق دیگری گزارش نمودند که خاصیت قارچ‌کشی حاصل از گیاه زیتون تلخ، با افزایش غلظت عصاره افزایش می‌یابد (Ashraf and Javid, 2007).

در این آزمایش مشخص شد عصاره حاصل از سیر خاصیت قارچ‌کشی چشمگیری ایجاد می‌نماید و باعث ایجاد ممانعت رشدی در قارچ فوزاریوم می‌گردد که با گزارش Tawfik و همکاران در سال ۲۰۰۰ موافق می‌باشد که بیان نمود عصاره حاصل از گیاه سیر از رشد و جوانه‌زنی اسپور قارچ‌ها ممانعت می‌نماید و تاکنون اغلب مطالعات انجام شده بر روی خاصیت قارچ‌کشی عصاره سیر موثر بوده است که فرضیه‌ای مبنی بر وجود ماده موثره آلیسین (allicin) در سیر ارائه شده است و این ترکیب را دلیل خاصیت قارچ‌کشی گیاه دانسته‌اند (Tawfik et al., 2000).

همچنین گزارش شده است ماده موثره آلیسین موجود در جبه‌های سیر، هنگامی که جبه‌ها خرد می‌شوند تبدیل به ترکیبات

- Aba AlKhalil, A.A. (2005).** Antifungal Activity of Some Extracts Against Some Plant Pathogenic Fungi. *Pak. J. Biol. Sci.* 8(3): 413-417.
- Ashraf, H., Javaid, A. (2007).** Evaluation of antifungal activity of Meliaceae family against *Macrophomina phaseolina*. *Mycopath.* 5(2): 81-84.
- Carpinella, M.C., Giorda, L.M., Ferrayoli, C.G., Palacios, S.M., (2003).** Antifungal Effects of Different Organic Extracts from *Melia azedarach* L. on Phytopathogenic Fungi and Their Isolated Active Components. *Agric. Food Chem.* 51 (9): 2506-2511.
- Govindachari, T.R., Suresh, G., Gopalakrishnan, G., Banumathy, B., Masilamani, S. (1998).** Identification of antifungal compounds from the seed oil of *Azadirachta indica*. *Phytoparasitica*, 26: 109-116.
- Islam, M.R., Hossain, M.K., Bahar, M.H., Ali, M.R. (2004).** Identification of the causal agent of leaf spot of betel nut an in vitro evaluation of fungicides and plant extracts against it. *Pak. J. Biol. Sci.* 7: 1758-1761.
- Mashhadian, N.V., Rakhshandeh, H. (2005).** Antibacterial and antifungal effect of *Nigella sativa* extracts against *S.aureus*, *P.aeruginosa*. *Pakistan Medical Sciences Journal.* 21(1): 47-52.
- Moslem, M.A., EL-Kholie, E.M. (2009).** Effect of Neem (*Azadirachta indica* A. Juss) Seeds and Leaves Extract on Some Plant Pathogenic Fungi. *Pakistan Journal of Biological Sciences.* 12(14): 1045-1048.
- Mossini, S.A.G., and Kimmelmeier, C. (2008).** Inhibition of citrinin production in *Penicillium citrinum* by *Azad-irachta indica* A. Juss (*Meliaceae*) in culture. *International Journal of Molecular Sciences*, 9, 1676-1684.
- Mossini, S.A.G., Arroteia, C.C. and Kimmelmeier, C. (2009).** Effect of Neem leaf extract and Neem oil on *Penicillium* growth, sporulation, morphology and Ochratoxin A production. *Toxins*, 1: 2-13.

قابل ذکر است که از برگ گیاه میخک به عنوان افزاینده رشد فوزاریوم در محیط کشت آکار استفاده می‌شود پس می‌توان استناد نمود که عصاره آبی میخک هیچ ممانعت رشدی بر روی فوزاریوم ایجاد نمی‌نماید اگرچه عصاره روغنی آن ایجاد می‌نماید.

در پایان می‌توان اشاره نمود بهترین عصاره جهت ایجاد ممانعت رشدی در قارچ فوزاریوم، عصاره گیاه سیر و چریش می‌باشد.

نتیجه‌گیری نهایی

با توجه به اثرات سوء سموم شیمیایی بر محیط زیست و سلامتی انسان و همچنین هزینه سنگین تهیه ارقام مقاوم و سموم شیمیایی و همچنین ایجاد مقاومت در عوامل بیماری‌زا نسبت به سموم شیمیایی، استفاده از مواد با منشأ طبیعی مثل عصاره‌های طبیعی گیاهی در کنترل بیماری‌های گیاهی مناسب تر می‌باشد. از عصاره گیاهان دارویی مانند چریش، سیر، زیتون تلخ و زردچوبه می‌توان برای جلوگیری از رشد قارچ فوزاریوم استفاده نمود. عصاره حاصل از گیاه چریش و سیر بیشترین ممانعت رشدی را در شرایط آزمایشگاه بر روی قارچ فوزاریوم ایجاد می‌نماید و با آزمایشات بیشتر می‌توان از عصاره گیاه چریش و سیر به عنوان ماده موثره در کنترل بیماری فوزاریوم استفاده نمود.

منابع

اعتباریان، ح.ر. (۱۳۸۱). بیماری‌های سبزی و صیفی و روش‌های مبارزه با آن. دانشگاه تهران. ۶۰۰ صفحه.

هادیان، ش. (۱۳۸۷). خواص دارویی گیاه چریش. مجموعه مقالات چهارمین همایش داخلی گیاهان دارویی. صفحه

۱۸۸-۱۹۶.

Tariq V.N., MaGee A.C. (1990). Effect of volatiles from garlic extraction on *Fusarium oxysporum* f.sp. lycopersici. Mycol Res. 94: 617–620.

Tawfik, M.M., Sami, R.A., Eman, T.A. (2000). Effect of garlic bulb extract on the growth and enzymatic activities of rhizosphere and rhizoplane fungi. Mycopathologia. 152: 143–146.

Viuda, M.M., Ruiz, Y.N., Fernandez, J.L. Perez, J.A.A. (2007). Antifungal activities of Thyme, Clove and Oregano Essential oils. Journal of Food Safety. 27(1): 91–101.

Paul, P.K., Sharma, P.D. (2002). *Azadirachta indica* leaf extract induced resistance in barley against leaf strip disease. *Physiol. Molec. Pl.Pathol.*, 16: 3–13.

Srivastava, A.K., Bihari, B., Lal, B. (1997). Studies on biofungicidal properties of leaf extract of some plants. Indian Phytopathol. 50(3): 408-411.

Suwitchayanon, P., Kunasakdakul, K. (2009). In vitro effects of clove and turmeric extracts controlling crucifer pathogens. Journal of Agricultural Technology. 5(1): 193-199.

Effect of some aqueous plant extracts against *Fusarium oxysporum* f. sp. *Lycopersici* casual agent of tomato

*Hadian, Sh¹., Shamloo, P²., Monazm, K³., Khandooz, E¹

1. Young Researcher Club, Gorgan branch, Islamic Azad University of Gorgan, IRAN

2. Islamic Azad University of Kashmar, IRAN

3. Plant protection Group of Islamic Azad University of Gorgan, IRAN

Abstract

Fusarium wilt disease is an important disease of tomato. The use of chemical is becoming less appealing for controlling this disease because of the human and environment health implications of these chemicals. In this research, for studying antifungal activity of aqueous plants extract, *Azadirachta indica*, *Melia azadirach*, *Allium sativum*, *Curcuma longa*, *Caryophilium aromaticus*, 30 gram of each plant were suspended in 100 ml distilled water, after reaching aqueous extract with water bath (Ben Marie) method, different concentrations 25%, 50%, 100% prepared and added to autoclaved PDA media. After 6 days radical growth of fungi and percentage of growth inhibition were counted after comparing with control and results have been done by SAS test and significant difference $P \leq 0.05$. All plant extracts except *Caryophilium aromaticus* showed significant reduction in the growth of *Fusarium oxysporum* f.sp. *Lycopersici*. 100% concentration, Neem (98%) and garlic (93%) extracts were the most effective to inhibit the growth of tested fungi and clove extract had no affections. *M.azadirach* (87%) and *C.longa* (83%) caused significant growth inhibition ($P \leq 0.05$) of fungi. There were no significant difference between growth inhibition percentage of 50% and 100% concentrations how ever there was significant difference between 25% and 50% concentrations and by increasing concentration, growth inhibition percentage have increased. Findings from this study showed that plant extract can be used as natural fungicide to control pathogenic fungi, thus reducing dependence on the synthetic fungicides. *Azadirachta indica* which was found to be the most efficient extract (98% inhibition), could be a promising material for controlling this fungi.

Key words: *Allium sativum*, Aqueous extracts, *Azadirachta indica*, *Caryophilium aromaticus*, *Curcuma longa*, *Fusarium oxysporum*, *Melia azadirach*