

بررسی اثر بازدارندگی عصاره الکلی گیاه دارویی علف چشمه (*Nasturtium officinale L.*) در رشد قارچ (*Fusarium solani*) عامل پوسیدگی خشک سیب زمینی در شرایط آزمایشگاهی.

هادی خاوری^{۱*}، جعفر نیکان^۲، کیوان رزاقی^۳، علی مرادی پیام^۴، رازک مهدی زاده نراقی^۵

چکیده

امروزه کنترل زیستی عوامل بیماری زای گیاهی با هدف کاهش اثرات خطرناک آفت کش های شیمیایی از جمله تهدید سلامتی بشر، آلودگی محیط زیست، از بین بردن موجودات غیر هدف و پیدایش عوامل بیماری زای مقاوم یک اولویت می باشد. در این راستا استفاده از پتانسیل ضد میکروبی متابولیت های گیاهی، طی سال های اخیر مورد توجه قرار گرفته است. در این مطالعه، اثر ضد قارچی عصاره اندام های مختلف گیاه دارویی علف چشمه (*Nasturtium officinale L.*) علیه قارچ *solani Fusarium* عامل پوسیدگی خشک سیب زمینی در شرایط آزمایشگاهی مورد بررسی قرار گرفت. عصاره گیاه با استفاده از حلال اتانول ۷۰ درجه به روش ماسراسیون تهیه شد و در غلظت های (۳۰۰، ۴۰۰، ۵۰۰ و ۶۰۰) میلی گرم در میلی لیتر مورد استفاده قرار گرفت. اثر بازدارندگی عصاره ها روی رشد قارچ با استفاده از روش دیسک کاغذی روی محیط کشت PDA که با سوسپانسیون اسپور قارچ (۱×۱۰^۶) اسپور در میلی لیتر تلقیح شده بود انجام گرفت. این آزمایش در قالب یک طرح کاملاً تصادفی شامل ۶ تیمار و ۴ تکرار به اجرا درآمد. نتایج آزمایش نشان داد که عصاره علف چشمه در تمام غلظت های مورد بررسی به طور قابل ملاحظه ای از رشد قارچ فوزاریوم سولانی جلوگیری نمود. همچنین با افزایش غلظت عصاره مورد استفاده میزان قطر هاله ممانعت از رشد قارچ افزایش یافت. یافته های تحقیق نشان می دهد که گیاه دارویی علف چشمه دارای اثرات ضد قارچی بوده و می تواند جایگزین قارچ کش های شیمیایی در کنترل قارچ فوزاریوم سولانی گردد. پیشنهاد می شود در تحقیقات بعدی اثرات عصاره این گیاه بر قارچ روی محصول سیب زمینی مورد بررسی قرار گیرد.

۱. دانش آموخته کارشناسی تولید و بهره برداری از گیاهان دارویی و معطر، همدان، ایران.

۲. استادیار، عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، همدان، ایران.

۳. گروه گیاه پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، همدان، ایران.

۴. مدرس گروه امور زراعی و باغی، دانشگاه جامع علمی - کاربردی، مجتمع آموزش جهاد کشاورزی، همدان، ایران.

۵. دانشجوی دکتری، گروه گیاه پزشکی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، همدان، ایران.

(نویسنده مسنول: هادی خاوری) Email: 2006.khavari.hadi@gmail.com

واژه های کلیدی: علف چشمه، فوزاریوم سولانی، عصاره، ممانعت از رشد.

مقدمه

سیب زمینی (*Solanum tuberosum* L.) یکی از محصولات عمده کشاورزی است که در بسیاری از مناطق مختلف جهان مورد کشت قرار می گیرد. این محصول در اغلب نقاط جهان خصوصاً در کشورهای اروپایی بخش عمده ای از رژیم غذایی مردم را تشکیل می دهد. تاکنون ارقام مختلفی از گیاه توسط محققین معرفی گردیده و برای پیدا کردن ارقام با تولید بالا و دارای صفات کیفی خصوصاً مقاوم به بیماری ها، مطالعات گسترده و مستمری در حال انجام است. غده های سیب زمینی در انبار مورد حمله قارچ های مختلف از جمله فوزاریوم قرار گرفته و دچار خسارت می گردند. یکی از آن ها بیماری پوسیدگی خشک می باشد که غده های سیب زمینی را در انبار آلوده کرده و آنها را غیر قابل استفاده می نماید. این بیماری در انبار برای اولین بار توسط اسمیت و سونینگل (۱۹۰۴) بررسی و گزارش گردیده و سپس از کشورهای مختلف جهان آفریقای جنوبی، بریتانیا، مکزیک، آرژانتین، ایتالیا و ایران نیز گزارش شده است (صارمی، ۱۳۶۸؛ تروند و هولز، ۱۹۸۹). تاکنون مطالعات متعددی روی این بیماری انجام شده و گونه های مختلفی از فوزاریوم به عنوان عامل بیماری پوسیدگی خشک سیب زمینی معرفی شده است. در منطقه دماوند و زنجان این بیماری توسط نگارنده (صارمی، ۱۳۶۸ و ۱۳۷۲) و در سایر مناطق کشور از جمله اصفهان نیز توسط سایر محققین (نصر اصفهانی و همکاران، ۱۳۷۷)، گزارش گردیده است. استفاده از پتانسیل بالقوه مواد بیولوژیکی با اثرات ضدباکتریایی، ضدقارچی و حشره کشی مورد توجه محققین زیادی قرار گرفته است (Muyima, et al. 2004; Pitaroki, et al. 2003). گیاهان بالغ بر هزار متابولیت ثانویه طبیعی با وزن مولکولی پائین تولید می کنند (Dixon, 2001) که بسیاری از این متابولیت ها در دفاع گیاه در مقابل آفات و امراض مؤثر می باشند (Cowan, 1999). در این تحقیق که بخشی از یک پروژه مقطع کارشناسی، رشته تولید و بهره برداری از گیاهان دارویی و معطر گیاهی است، اثر عصاره الکی گیاه دارویی علف چشمه بر علیه قارچ فوزاریوم سولانی عامل بیماری پوسیدگی خشک سیب زمینی مورد بررسی قرار گرفت. تاکنون گزارش های زیادی از تاثیر عصاره آبی و الکی گیاهان مختلف روی قارچ ها و باکتری ها ارائه شده است، اثرات ضد قارچی عصاره های گیاهان دارویی در بررسی های بسیاری ثابت شده است، نتایج حاصل از این تحقیق نشانگر اثر مهار کنندگی عصاره علف چشمه بر روی قارچ فوزاریوم سولانی عامل پوسیدگی خشک سیب زمینی است که از الگوی وابسته به دُز پیروی می کند، نتایج نشان می دهد که اثر بازدارندگی در غلظت های بالا بیشتر بوده چون عصاره خلوص بیشتری از نظر مواد مؤثره دارد. نتایج بدست آمده منطبق با نتایجی بود که عطایی عظیمی و همکاران در سال (۱۳۸۷) بدست آوردند. در بررسی اثر ضد قارچی عصاره های آبی، الکی و فنلی دانه و برگ سورگوم بیکالر بر فوزاریوم سولانی دریافتند که ترکیبات فنلی با غلظت های ۱۰ و ۲۵ میلی گرم در لیتر روی این قارچ بسیار موثر بوده و بطور کامل مانع از رشد آن می شود. مجتبی بنیادیان و همکاران (۱۳۸۱) طی بررسی که بر روی اسانس آویشن برای کنترل قارچ فوزاریوم

سولانی انجام دادند بیان کردند کلیه ی غلظت های ۰,۱ و ۰,۲ و ۰,۳ درصد برای روغن های فرار آویشن دارای اثر معنی داری در کنترل قارچ فوزاریوم سولانی می باشد، که این نتایج قابل تطابق با نتایج این آزمایش بود. در مطالعه دیگری عبدالملکی و همکاران (۱۳۸۷) اثرات ضد قارچی عصاره خام گیاه دارچین روی برخی قارچ های بیماری زای گیاهی به روش دیسک کاغذی بررسی نمودند و دریافتند که: این گیاه اثر بازدارندگی (قارچ ایستایی) بسیار خوبی بر رشد قارچ های مورد بررسی در این مطالعه دارد. بیشترین تاثیر بازدارندگی مربوط به عصاره استخراجی با حلال استون بود، که نتیجه ی این آزمایش هم با آزمایش ما مطابقت داشت. مجتبی عبدالملکی و همکاران (۱۳۸۸) در بررسی اثر بازدارندگی عصاره تعدادی از گیاهان بر رشد میسلیومی قارچ های *Rhizoctonia solani* و *Phytophthora drechsleri*، عوامل پوسیدگی ریشه چغندر قند، دریافتند نتایج این مطالعه بیانگر پتانسیل بالای عصاره های گیاهی در مهار عوامل بیماری زای گیاهی است، که با نتایج آزمایش ما هم خوانی دارد. انجام مطالعه های گسترده در این زمینه راهی جهت دستیابی به روش های جدید تر و ایمن تر به منظور کنترل عوامل بیماری زای گیاهی خواهد بود. سیب زمینی *Solanum tuberosum* از تیره *Solanaceae* و یکی از مهمترین محصولات زراعی است که از اهمیت زیادی در کشاورزی و تغذیه مردم دنیا برخوردار است. گیاه سیب زمینی بعلت داشتن خصوصیات مطلوب از قبیل ارزش غذایی بالا و سازگاری با محیط های مختلف از گیاهان زراعی بسیار مهم است. این گیاه با تولید حدود ۳۰۹ میلیون تن در سال پس از گندم، ذرت و برنج از مهمترین محصولات کشاورزی جهان به شمار می رود. سازگاری این گیاه به شرایط آب و هوایی مناطق مختلف به گونه ای است که هم اکنون در بیش از ۱۴۰ کشور جهان، سیب زمینی تولید می شود، با این حال به دلیل اثرات محدود کننده تنش های مختلف نظیر کم آبی و خشکی و نیز حرارت بالا، بیشترین میزان تولید و عملکرد این گیاه در کشورهای مناطق معتدله حاصل می شود (کاظمی و همکاران، ۱۳۸۷). میزان خسارت ناشی از عوامل بیماری زا روی فرآورده های کشاورزی حدود ۱۲ درصد میزان محصول تولیدی تخمین زده می شود که در این بین قارچ ها سهم عمده ای را به خود اختصاص می دهند (Moghadas et al, 2006). زندگی بشر به وجود و سلامتی گیاهان وابسته است. حدود ۹۰ درصد غذای انسان از نباتات تامین می شود. تقریباً ۸۵ درصد غذای انسانی از حدود ده گونه گیاهی که مهمترین آنها گندم، برنج و سیب زمینی می باشند به دست می آید. گیاهان از نظر تامین غذا برای حیوانات، تولید فرآورده های صنعتی و دارویی و سالم سازی محیط نیز بسیار مهم می باشند. بنابراین توجه به حفظ و سلامتی گیاهان از اهمیت خاصی برخوردار است. سلامتی گیاهان به مهیا بودن عناصر غذایی در خاک، حرارت، نور و غیره ارتباط دارد و علاوه بر این فاکتور ها، گیاهان باید از گزند بیماری ها، آفات و شرایط نامساعد محیطی محفوظ بمانند (والتراستیونسون و همکاران، ۱۳۸۹؛ الهی نیا، ۱۳۸۴). ضایعات میوه و سبزی در اثر آلودگی های میکروبی هر ساله خسارات فراوانی را به تولید کنندگان وارد می کند و مقادیر قابل توجهی از این محصولات در اثر فساد ناشی از این آلودگی ها دور ریخته می شوند. طی سال های گذشته تعداد زیادی از سموم شیمیایی، ترکیبات گوگردی آلی و

معدنی، و مواد اکسید کننده جهت کنترل این بیماری ها معرفی شده اند. اما در اکثر موارد به علت مشکلات زیست محیطی بازممانده های سموم، ایجاد سمیت برای انسان، ایجاد نژاد های مقاوم و در برخی موارد هزینه های بسیار بالا، مصرف این گونه ترکیبات با محدودیت مواجه است (راحمی، ۱۳۸۲). با روند فزاینده افزایش جمعیت در جهان، تأمین امنیت غذایی برای این جمعیت مستلزم توسعه بیشتر در بخش کشاورزی خواهد بود. در این راستا استفاده از ارقام زراعی با عملکرد بالا و پایدار می تواند راهگشا باشد، اما نباید از کنترل عوامل محدود کننده نیز غافل شد (جعفری و توحید فر، ۱۳۸۵). یکی از مهمترین عوامل محدود کننده تولید، آفات و امراض می باشند، بطوری که ۱۰ درصد از تولید غذای جهانی توسط آفات و امراض گیاهی از بین می رود و این در حالی است که بیش از ۸۰۰ میلیون نفر در جهان از غذای کافی برخوردار نیستند (Strange & Scott, 2005). از سوی دیگر طب گیاهی قدیمی ترین شکل درمان است که از سوی بشر شناخته شده و از دیرباز در تمامی تمدن ها مورد استفاده قرار گرفته است. در سال های گذشته، استفاده از خواص ضد میکروبی گیاهان در بخش کشاورزی چندان مورد توجه قرار نگرفته است. اما اخیراً، عوارض جانبی بسیار زیاد داروهای شیمیایی و گرانی آن ها و مشکلات و تهدیدهای ناشی از مصرف بی رویه سموم شیمیایی در سامانه های کشاورزی، سبب شده تا متخصصین بخش کشاورزی نیز در کنار محققین علوم پزشکی، در صدد بهره گیری هر چه بیشتر از گیاهان دارویی برآیند (ستاری و همکاران، ۱۳۸۷). اسانس ها و عصاره های گیاهی دارای ترکیباتی با فعالیت های زیستی متفاوت، از جمله خواص ضد میکروبی می باشند (Rodriguez *et al.*, 2005). در این راستا پژوهشگران زیادی به مطالعه اثرات ضد باکتریایی، ضد قارچی و حشره کشی اسانس ها و عصاره های گیاهی پرداخته اند (Alam *et al.* 2007, Muyima *et al.*, 2004; Pitaroki *et al.*, 2003; Shimoni *et al.*, 1993). با مطالعاتی که تاکنون صورت گرفته است، به نظر می رسد که متابولیت های ثانویه، به عنوان موادی طبیعی، نقش های اکولوژیکی مهمی در واکنش های دفاعی گیاهان دارند. بسیاری از متابولیت ها در دفاع گیاه در مقابل آفات و امراض مؤثر می باشند (Cowan, 1999). شناخت و بررسی این متابولیت ها می تواند کمک مؤثری به کنترل آفات و امراض بنماید. مقدار و حتی نوع این متابولیت ها در گیاهان به شرایط محیطی و جغرافیایی محل رویش بستگی دارد (Azlan *et al.*, 2003). این مطالعه با هدف بررسی اثر بازدارندگی عصاره الکلی گیاه دارویی علف چشمه *Nasturtium officinale* L. در رشد قارچ *Fusarium solani* عامل پوسیدگی خشک سیب زمینی در شرایط آزمایشگاهی به منظور دستیابی به حداقل غلظت بازدارندگی (MIC) عصاره گیاه دارویی علف چشمه به اجرا درآمد (Rasooli & Mirmostafa, 2003).

مواد و روش ها

گیاه دارویی مورد استفاده و نحوه ی جمع آوری آن

گیاه دارویی مورد استفاده در این آزمایش علف چشمه *Nasturtium officinale* L. از تیره *Cruciferae* می باشد. این گیاه در آب های صاف نیمه جاری (جریان های ملایم آب) می روید. ابتدا گیاه مورد نظر را از طبیعت بیران شهر در استان لرستان در فصل پاییز جمع آوری و پس از شست و شو بقایای اضافی (خشک، زرد و له شده) را

کاملاً جدا کرده و گیاه را در سایه خشک نمودیم. سپس با توجه به هدف آزمایش و بررسی تأثیر قدرت بازدارندگی عصاره بر قارچ عامل بیماری مراحل ذیل را انجام دادیم:

تهیه عصاره الکلی گیاه دارویی علف چشمه

عصاره الکلی علف چشمه در آزمایشگاه بخش گیاهپزشکی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی همدان تهیه شد. عصاره گیری با حلال الکلی با استفاده از روش ماسراسیون (دورلینگ و همکاران، ۲۰۰۷) انجام گرفت، ابتدا مواد گیاهی خشک شده را آسیاب کردیم و به میزان ۲۰۰ گرم آنرا توسط ترازوهای دقیق در آزمایشگاه توزن نمودیم و به مقدار ۵ برابر وزن گیاه خشک، الکل اتانول ۷۰^o اضافه کردیم و سپس به مدت ۱۴ روز به صورت هر روز آن را هم زدیم، بعد از گذشت ۱۴ روز عصاره حاصله را از کاغذ صافی عبور دادیم و بعد از تبخیر شدن حلال و خشک شدن عصاره آنرا برای انجام آزمایش آماده نمودیم. تهیه جدایه قارچ *Fusarium solani*، قارچ *Fusarium solani* مورد بررسی در آزمایشگاه گیاهپزشکی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان از غده های سیب زمینی آلوده و دارای علائم پوسیدگی خشک جداسازی وخالص گردید. تهیه سوسپانسیون اسپور قارچ، برای کشت قارچ از محیط کشت سیب زمینی - دکستروز آگار (PDA)^۲ استفاده شد، ابتدا محیط کشت را برای مدت ۲۰ دقیقه در اتو کلاو (دمای ۱۲۱ درجه و فشار ۱،۵ اتمسفر) استریل کردیم. سپس جدایه های مربوط به گونه فوزاریوم در پتری دیش های حاوی محیط کشت PDA کشت داده شد و در دمای ۲۶ درجه سانتی گراد در انکوباتور نگهداری شدند پس از گذشت ۱۴ شبانه روز از زمان کشت نمونه های قارچی و بعد از رشد پرگنه و اسپور زایی آنها در محیط کشت، مقداری آب مقطر استریل به روی هر یک از پتری دیش ها ریخته شده و با استفاده از اسکالپل استریل سطح آنها خراش داده شد و اسپورها را درون آب مقطر معلق نمودیم. و سوسپانسیون بدست آمده از هر پتری جمع آوری گردید و با استفاده از لام هماسیتومتر^۳ تعداد اسپور های موجود در سوسپانسیون شمارش شد و در نهایت تعداد آن ها را به میزان (۱×۱۰^۶) اسپور به ازای هر میلی لیتر تنظیم کردیم.

ارزیابی فعالیت ضد قارچی عصاره الکلی علف چشمه

این اثرات با اندازه گیری ناحیه ممانعت از رشد قارچ به روش نفوذ از صفحه کاغذی^۴ (رسولی و میر مصطفایی، ۲۰۰۳) به شرح زیر مورد ارزیابی قرار گرفتند: ابتدا پتری دیش های حاوی محیط کشت PDA به تعداد ۴ عدد برای هر تیمار تهیه گردید و از سوسپانسیون تهیه شده مقدار ۰،۵ میلی لیتر (توسط سمپلر) وارد محیط کشت

1. Minimum Inhibitory Concentration
3. Disposable hem cytometer
5. Millipore filter 2

2. Potato - dextrose agar
4. Disc Diffusion
6. BLANK PAPER disc (6.4 mm Diameter)

PDA نمودیم و کل سطح آنرا با استفاده از میله شیشه ای استریل بصورت یکنواخت آغشته به قارچ کردیم. عصاره مورد نظر را در غلظت های ۳۰۰، ۴۰۰، ۵۰۰ و ۶۰۰ میلی گرم در میلی لیتر تهیه و مورد آزمایش قرار دادیم، جهت حذف آلودگی باکتریایی عصاره را از فیلتر ۲ میکرو متری^۵ عبور دادیم، سپس دیسک های کاغذی^۶ به قطر ۶ میلی متر را در غلظت های مختلف عصاره قرار دادیم و پس از آغشته نمودن دیسک ها، آن ها را برداشتیم و در وسط محیط کشت های آغشته به سوسپانسیون قارچ قرار دادیم و بلافاصله دور پتری ها را برای جلوگیری از آلودگی آن ها نوار پارافیلیم کشیدیم (Meliss et al 2005) سپس پتری ها را در انکوباتور در دمای ۲۶ درجه سانتی گراد قرار دادیم. پس از گذشت ۴۸ ساعت، شعاع هاله بازدارندگی عصاره را به طور روزانه و تا زمانی که سطح محیط کشت پتری های شاهد توسط قارچ بطور کامل اشغال شود بوسیله خط کش اندازه گیری و یادداشت کردیم. درصد بازدارندگی عصاره علف چشمه با استفاده از فرمول به شرح زیر محاسبه شد:

$$IP = dc - dt \times 100 / dc$$

$$IP = \text{درصد بازدارندگی}^۱$$

$$dc = \text{قطر هاله قارچ در شاهد}$$

$$dt = \text{قطر هاله قارچ در تیمار عصاره}$$

دراین آزمایش از عصاره گیاه دارویی علف چشمه، آب مقطر و قارچ کش سیستمیک و تماسی (ایپرودیون+کاربندازیم)^۲ به ترتیب بعنوان تیمار طبیعی، تیمار کنترل شاهد و تیمار شیمیایی استفاده شد.

تیمار های بکار رفته در آزمایش

۱. غلظت عصاره علف چشمه (۳۰۰ mg/ml)
۲. غلظت عصاره علف چشمه (۴۰۰ mg/ml)
۳. غلظت عصاره علف چشمه (۵۰۰ mg/ml)
۴. غلظت عصاره علف چشمه (۶۰۰ mg/ml)
۵. تیمار کنترل آب مقطر (شاهد)
۶. تیمار قارچ کش (سم ایپرودیون+کاربندازیم)

تجزیه و تحلیل آماری

این آزمایش در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۴ تکرار و ۶ تیمار انجام گردید. به علت وجود عدد صفر در بین داده ها از تبدیل $\sqrt{X + 0.5}$ استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده های آماری آزمایش با استفاده از نرم افزارهای SAS و

MSTAT-C انجام گردید. میانگین داده ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن^۳ در سطح ۰/۰۱ مقایسه شد (بصیری ۱۳۸۶).

نتایج و بحث

اثر عصاره گیاه علف چشمه

نتایج تجزیه آماری نشان داد که بین تیمار های طرح از نظر آماری اختلاف معنی داری در سطح ۱٪ وجود دارد (جدول شماره ۱). همچنین مشخص گردید که تمام غلظت های عصاره علف چشمه بطور معنی داری از رشد قارچ فوزاریوم سولانی جلوگیری می کنند (جدول شماره ۲). به طوری که میانگین قطر هاله ممانعت از رشد به ترتیب ۱/۴۵ در غلظت ۳۰۰ میلی گرم بر میلی لیتر و ۲/۵۰ در غلظت ۶۰۰ میلی گرم در میلی لیتر می باشد که مربوط به کمترین و بیشترین غلظت عصاره مورد آزمایش بود، یافته های این تحقیق نشان داد که با افزایش غلظت عصاره میانگین قطر هاله عدم رشد نیز افزایش یافت.

جدول شماره ۱- تجزیه واریانس اثر عصاره الکلی علف چشمه بر قارچ

Table1. Analysis of variance alcoholic extract of the mushroom fountain grass

Fs	میانگین مربعات (MS)	مجموع مربعات (SS)	درجه آزادی (df)	منابع تغییرات
۳۴۷/۷۸	۱۲/۴۶	۶۲/۳۱۶	۵	تیمار (غلظت)
**				
	۰/۰۳۶	۰/۶۴۵	۱۸	خطا
	-	۶۲/۹۶۱	۲۳	کل

1. Inhibitory percentage
3. Duncan's multiple range

* ** و *** به ترتیب غیرمعنی دار، معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪
*and**significant at the 5% and 1 levels probability respectively

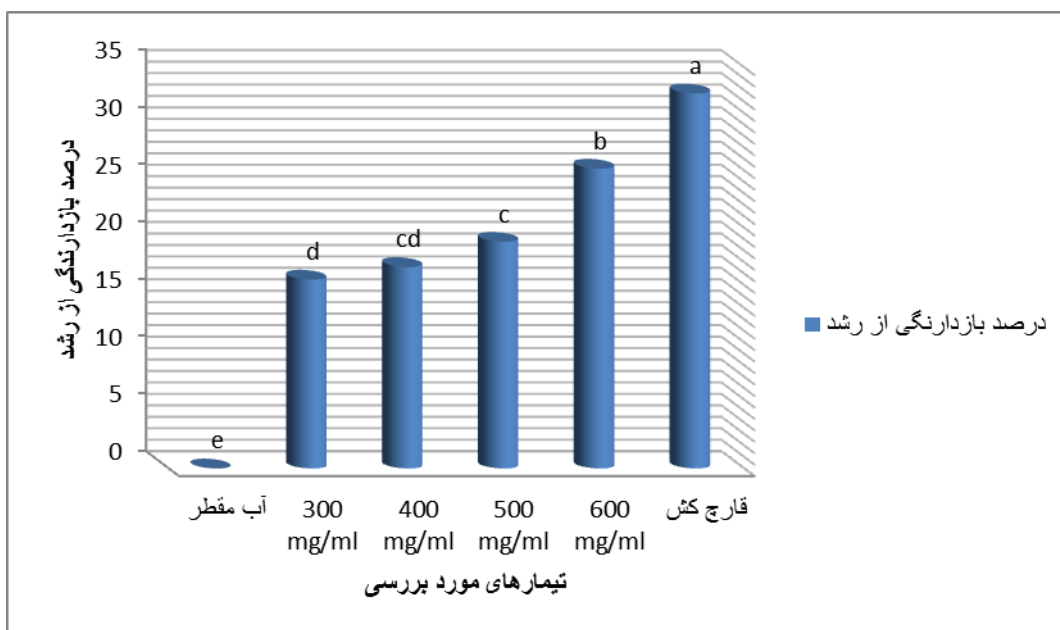
جدول شماره ۲- مقایسه میانگین ها به روش دانکن

Table2. Comparison of means by Duncan

تیمار	میانگین	گروه بندی دانکن
قارچ کش	۳۲/۷۳	a
۶۰۰	۲۶/۱۷	b
۵۰۰	۱۹/۷۹	c
۴۰۰	۱۷/۵۸	cd
۳۰۰	۱۶/۴۸	d
آب مقطر	۰/۰۰۰	e

نمودار شماره ۱- مقایسه میانگین قطر هاله عدم رشد در عصاره علف چشمه

Chart1. compares the average diameter of the inhibition of the extract of Nasturtium



نتیجه گیری

نتیجه ای که از این پژوهش می توان گرفت این است که عصاره گیاه دارویی علف چشمه بازدارنده رشد قارچ عامل پوسیدگی خشک سیب زمینی بوده که در مقایسه با کارهای انجام شده توسط دیگر محققین نشان دهنده تایید تأثیر عصاره های گیاهی بر کنترل قارچ های عامل بیماری زای گیاهی می باشد. عصاره علف چشمه می تواند جایگزین قارچ کش های مصنوعی در کنترل این قارچ بیماری زای مهم روی محصول سیب زمینی که به مصرف مستقیم انسان می رسد، گردد. البته با توجه به این که تیمار محصولات زراعی و باغی با اسانس ها و عصاره های گیاهی طعم آن ها را تحت تاثیر قرار می دهد بنابراین احتمال دارد پذیرش محصولاتی که تیمارهای اسانس و عصاره روی آن ها اعمال شده است از سوی مصرف کنندگان با مشکل مواجه شود ولی باید سعی شود با استفاده از روش های مناسب حداقل غلظت از اسانس ها و عصاره ها استفاده شود تا اثراتی که روی کیفیت آن ها می گذارد به حداقل برسد. البته می بایست تحقیقات زیادی انجام شود تا امکان استفاده از عصاره های گیاهی در فرمولاسیون های مناسب برای هر کدام از محصولات فراهم شود.

سیاسگذاری

در انجام این تحقیق افراد زیادی بزرگوارانه یاریم رساندند. اگرچه این نوشتار در شأن این عزیزان نیست اما به رسم ادب تشکرمی شود از: استاد ارجمند و فرهیخته جناب آقای دکتر جعفر نیکان، دکتر کیوان رزاقی، مهندس علی مرادی پیام، مهندس رازک مهدی زاده و همچنین مدیر گروه محترم امور زراعی و باغی مجتمع آموزش جهاد کشاورزی همدان، جناب آقای مهندس هادی فصیحی.

"چیدم گلی ز باغ ادب تا بروز عید در بارگاه میر ادب پرور آورم

حیف است با خسان گل دانش کنی نثار من گل نثار مردم دانشور آورم"

منابع و مأخذ

۱. آزادوار، م. نجفی نیا، م. ارشاد، ج. ۱۳۸۴- بررسی عوامل پوسیدگی غده سیب زمینی در انبارها و سردخانه ها، زراعت و باغبانی شماره ۷۵، تابستان ۱۳۸۶.
۲. الهی نیا، ع. ۱۳۸۴. بیماری شناسی گیاهی و شناخت قارچ ها و سایر عوامل بیماری زا در گیاهان. انتشارات دانشگاه گیلان. ۶۴۷ صفحه.
۳. اصغری مرجانلو، الف. ۱۳۸۷ مستوفی، ی. شعیبی، ش. مقومی، م. - تاثیر اسانس ریحان بر کنترل پوسیدگی خاکستری و کیفیت پس از برداشت توت فرنگی (سلوا)، فصلنامه گیاهان دارویی، سال هشتم، دوره اول، شماره مسلسل بیست و هشتم، زمستان ۱۳۸۷.
۴. بصیری، ع. ۱۳۸۶- طرحهای آماری در علوم کشاورزی، انتشارات دانشگاه شیراز، چاپ دهم، ۳۶۸ صفحه.
۵. بقائی راوری، س. فلاحتی رستگار، م. جعفر پور، ب. شکوهی فر، ف. ۱۳۸۴- بررسی تنوع *Fusarium solani* سیب زمینی، مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، جلد چهاردهم، شماره سوم، مرداد- شهریور ۱۳۸۶.

۶. راحمی، م. ۱۳۸۲. فیزیولوژی پس از برداشت: مقدمه ای بر فیزیولوژی و جابه جایی میوه، سبزی ها و گیاهان زینتی. انتشارات دانشگاه شیراز. ۴۳۷ ص.
۷. رنجبر، ح. فرزانه، م. هادیان، ج. میر جلیلی، م. ح. شریفی، ر. ۱۳۸۵- اثر ضد قارچی چند اسانس گیاهی بر بیماری های پس از برداشت میوه توت فرنگی، زراعت و باغبانی شماره ۸۱. زمستان، ۱۳۸۷
۸. رسولی، آ.، گچکار، ل.، یادگیری نیا، د.، رضایی، م.، فکور، م.، و علامه، ع. ۱۳۸۷. مهار تولید افلا توکسین قارچ *Aspergillus parasiticus* توسط روغنهای اسانسی: مجله پژوهش و سازندگی. جلد ۲۱. ص. ۱۴۶-۱۵۵
۹. زرگری، ع. ۱۳۷۵. گیاهان دارویی. جلد اول، چاپ ششم، مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، ۹۴۸ صفحه.
۱۰. صارمی، ح. "بیماری های گیاهی ناشی از گونه های فوزاریوم"، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۵۶ صفحه، ۱۳۷۹
۱۱. صارمی، حسین، ۱۳۶۸. بررسی میکوفلور غده سیب زمینی، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس.
۱۲. صارمی، حسین، ۱۳۷۲. بررسی بیماری های قارچی سیب زمینی استان زنجان، گزارشات تحقیقاتی جهاد دانشگاهی، دفتر مرکزی.
۱۳. عبدالملکی، م. سالاری، م. بهرامی نژاد، ص. پنجه که، ن. و عباسی، س. اثرات ضد قارچی عصاره خام گیاه دارچین (*Cinnamomum zelanicum*) روی برخی قارچ های بیماری زای گیاهی. بیماری های گیاهی، جلد ۴۴، ۱۳۸۷
۱۴. عطائی عظیمی، ع. هاشمولیان، ب. د. و غنایی، ع. م. ۱۳۸۵. اثر ضدقارچی عصاره های آبی، الکلی و فنلی دانه و برگ سورگوم بیاکلر بر فوزاریوم سولانی و فوزاریوم پوآ. فصلنامه گیاهان دارویی. سال ششم، ویژه نامه شماره ۱، زمستان ۱۳۸۷.
۱۵. کاظمی، م. ح. حسن آبادی، م. خدادادی، ح. توکلی و ع. معصومی. ۱۳۸۷. مدیریت تولید سیب زمینی در تنش های محیطی. همایش سیب زمینی غذای آینده. دانشگاه پیام نور.
۱۶. مسکوکی، ع. مرتضوی، س. ع. ۱۳۸۳. تأثیر اسانس های آویشن و زنیان در کنترل رشد قارچ *Aspergillus parasiticus* روی گلابی در سردخانه. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی جلد ۸ شماره ۲، ص. ۲۱۵-۲۰۷.
۱۷. نصر اصفهانی، مهدی، احمد مرتضوی بک و علیرضا کریمی، (۱۳۷۷). بررسی پوسیدگی خشک فوزاریومی سیب زمینی، میزان آلودگی. نقش ارقام و سن فیزیولوژیک غده های سیب زمینی در انبار در شرایط فریدن اصفهان، سیزدهمین کنگره گیاه پزشکی ایران، آموزشکده کشاورزی کرج.
۱۸. والتراستیونسون، رزماری لرویا، گری فرانک، در. پی. وینگارتنر. ترجمه: خانیزاد، ع. و محمدی، ر. - بیماری های سیب زمینی. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کردستان، ۱۳۸۹، ۳۴۵ صفحه.

19. Alam, M. H., Murat, E., Siegfrie, N. and Hubert, K. (2007) Chemical composition and content of essential oil from the bud cultivated Turkish clove (*Syzygium aromaticum* L.). *Bio Resources* 2(2): 265-269.

20. Anthony, S., K. Abeyvikrama, W. S. Wilson., 2003; The effect of spraying essential oils of *Cymbopogon nardus*, *Cymbopogon flexuosus* and *Ocimum basilicum* on postharvest diseases and storage life of Embul banana. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology* December, vol. 78, no. 6, pp. 780-785.

21. Azlan, G. J., Madzali, M. and Johari, R. (2003) Accumulation of physalin in cell and tissues of *Physalis minimal*. *L.III WOCAMP Congress on Medicinal and Aromatic Plant*.

22. Cowan, M. M. (1999) Plant products as antimicrobial agents. *Clinical Microbiology Reviews*. 12: 564-582.
23. Durling NE , Catchpole oj , Grey jB , WeebbyRF , Mitchell K A , Foo LY , and Perry NB . Extraction of phenolics and essential oil from dried sage (*salvia officinalhs*) using ethanol – water mixtures. *Food Chem*. 2007 , 101 ; 1417-24.
24. Jafari M and Tohidfar M. (2006) Bt transgenic plants: safety advantages and potential impacts in control insect pests. First Agricultural Biotechnology Conference.; Kermanshah-Razi University July 23-24.
25. Meliss TG, Silve Sponia M, Simas Terezinha GFM, Cardarelli BP, Tomassini TCB (2005) Studies on antimicrobial activity, In vitro, of *Physalis angulata* L.(Solanaceae) fraction and physalin B bringing out the importance of assay determination. *Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro*. Vol. 100(7): 779-782.
26. Moghadasi, R., Mehrabani, E., and Shariati. S. 2006. Islamic Republic of Iran Report (2). In (Roll, 2006 ed.) *Postharvest Management of Fruits and Vegetables in the Asia-Pacific Region*. Asian Productivity Organization .ISBN: 92-833-7051-1.
27. Moslem and E.M.EL-kholie. (2009). Department of Botany and Microbiology, College of science, King saud University, Riyadh, Saudi Arabia. ISSN. 1028-8880. unshelled pistachio nuts. 1994. In *Codex Alimentarius*. Vol. 58.
28. Muyima, N. Y. O., Nziweni, S. and Mabinya, L. V. (2004) Antimicrobial and antioxidant activities of *Tagetes mimuta*, *Lippia javanica*, and *Foeniculum vulgare* essential oils from eastern cape province of south Africa. *JEOP* 7: 68-78.
29. Pitaroki, D., Tzakou, O., Loukis, A. and Harvala, C. (2003) Volatile metabolites from *Salvia fruticosa* as antifungal agents in soil-borne pathges. *Jorma. Agri. Food Chem*. 51: 3249-3301.
30. Rasooli, I. and Mirmostafa, S.A., 2003. Bacterial susceptibility to and chemical composition of essential oils from *Thymus kotschyanus* and *Thymus persicus*. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 51: 2200-2205.
31. Rodriguez, D. J., Castillo, D. H., Garcia, R. R. and Sanchez, J. L. A. (2005) Antifungal activity of Aloe Vera pulp and liquid fraction against plant pathogenic fungi. *Industrial Crops and Products* 21: 81-87.
32. Roll, R.S. 2006. Improving post-harvest management and marketing in the Asia-Pacific region: Issues and challenges. In (Roll, 2006 ed.) *Postharvest Management of Fruits and Vegetables in the Asia-Pacific Region*. Asian Productivity Organization. ISBN: 92-833-7051-1.

33. Satari M, Natanzian G, Yadgari M H, Goudarzi G R. and Saharkhiz MJ. (2008) Antifungal activity of essential oil and alcoholic extract of *Carum copticum* against fluconazole resistant and susceptible *Candida albicans* isolated. *Modares Journal of Medical sciences (Patobiology)*, 11(1-2):91-97.
34. Shimoni, M., Puteviesk, E., Ravid, V. and Revin, R. (1993) Antifungal activity of volatile fraction of essential oils from four aromatic wild plants in Israel. *J. Chem. Ecol.* 19: 1129-1133.
35. Snowdon, A. L., (1991) A color atlas of post-harvest diseases and disorders of fruits and vegetables, Vol: 2: Vegetables fusarium dry rot of potato. D. 314-315.
36. Strange, R. N. and Scott, P. R. (2005) Plant disease: A threat to global food security. *Annual Review of Phytopathology.* 43: 83-116.
37. Therond, D. J., and Holz, G. (1989). Fusarium species associated with dry and stem- end rot of potatoes in south Africa, *Phytophylactica*, 21: 175-181.
38. Wastie, R. L.; Stewart, H. E. and Brown, J. (1989). Comparative susceptibility of some potato cultivars dry rot caused by fusarium sulphureum and F. solani Var. Coeruleum. *Potato Research*, 32: 49-55.

چکیده انگلیسی

Inhibitory effect of ethanol extract of Water Cress (*Nasturtium officinale* L.) on the growth of *Fusarium solani*, the causal agent of Potato dry rot, in vitro.

Hadi khavari^{1*}, Jafar Nikan², kivan razaghi³, Ali moradi payam⁴, Razak Mehdi zadeh naraghi⁵

Abstract:

Biological control of plant pathogens with the aim of reducing the harmful effects of pesticides on human health threats, environmental pollution, eliminating non-target

organisms and the emergence of resistant pathogens is a priority. In this regard, the use of antimicrobial potential of plant metabolites, have been discussed in recent years. In this study the effects of ethanol extract of Water Cress (*Nasturtium officinale* L.) on the growth of *Fusarium solani*, the causal agent of Potato dry rot, *in vitro* were investigated. The experiment was performed in the frame of a randomized complete block design with six treatments and four replicates. The treatments were 300, 400, 500 and 600 mg/ml of extract of *Nasturtium officinale* L. and a fungicide and were as controls. For this purpose, the plates of (PDA) medium were inoculated with the suspension spore of *Fusarium solani* (1×10^6 spore/ml) and the disk diffusion method was used to evaluate the effect of the extracts on the growth of the fungus. The results indicated that all concentrations of the extract used, were effective in controlling the growth of the fungus and the effect was close dependent. These results suggest that the extract of *Nasturtium officinale* L. can be used to control in the growth of *Fusarium solani*. However, recommended further investigations on control of the fungus in potato are needed.

Keywords: *Nasturtium officinale*, *Fusarium solani*, Extract, annoyance of growth