



## بررسی امکان کنترل زیستی علف هرز سس درختی (*Cuscuta monogyna* Pres.) توسط جدایه‌ای از قارچ *Fusarium oxysporum*

علیه گنجی<sup>۱\*</sup>، رضا قربانی<sup>۲</sup>، کیومرث بخش کلارستانی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۸/۲۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۷/۳۰

### چکیده

علف هرز سس درختی، انگل اجباری بسیاری از درختان و درختچه‌ها است که در سال‌های اخیر خسارات زیادی به محصولات باغی و فضای سبز شهری وارد آورده است. جهت کنترل زیستی این انگل، پژوهشی در سال‌های ۹۰-۱۳۸۸ انجام گرفت. نمونه‌هایی از گیاه سس آلوده به عوامل بیماری زای گیاهی از مزارع و پرچین‌های ترون در فضاهای سبز شهری مشهد، جمع آوری شدند. جدایه‌ای از قارچ *Fusarium oxysporum* که توسط کلید شناسایی مورد شناسایی قرار گرفته بود، به عنوان بهترین جدایه انتخاب و بیماری زایی آن بعد از ایجاد ارتباط انگلی طی سه آزمایش در قالب طرح، به طور کامل تصادفی در گلخانه مورد آزمون قرار گرفت. در این آزمایش‌ها اثر غلظت‌های مختلف جدایه *F. oxysporum* (۱۰<sup>۰</sup>، ۱۰<sup>۱</sup>، ۱۰<sup>۲</sup>، ۱۰<sup>۳</sup>، ۱۰<sup>۴</sup>، ۱۰<sup>۵</sup>، ۱۰<sup>۶</sup> و ۱۰<sup>۷</sup> اسپور در میلی لیتر) و طول دوره‌ی شب‌نم (۰، ۶، ۱۲، ۱۸ و ۲۴ ساعت) بر بیماری زایی این قارچ و نیز دامنه میزبانی بررسی شد. نتایج نشان داد که بیماری زایی قارچ با افزایش غلظت سوسپانسیون اسپور شدت یافت. به طوری که در غلظت ۱۰<sup>۷</sup> اسپور در میلی لیتر، این جدایه کاهش ۲۰ درصدی در وزن خشک سس ایجاد کرد. با افزایش طول دوره شب‌نم نیز بیماری زایی قارچ افزایش یافت. بر اساس نتایج این آزمایش، این قارچ در نقطه شب‌نم بیش از ۱۸ ساعت بیشترین شدت بیماری زایی و کاهش ۳۲/۹ درصدی در وزن خشک سس را نشان داد. با توجه به این یافته‌ها می‌توان استنباط کرد که این جدایه توانایی بالقوه جهت کنترل این انگل را دارد.

واژه‌های کلیدی: ترون، دوره شب‌نم، غلظت سوسپانسیون اسپور، فوزاریوم

<sup>۱</sup> دانش‌آموخته کارشناسی ارشد کشاورزی اکولوژیک دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد

<sup>۲</sup> استاد دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

<sup>۳</sup> استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مشهد

\* نویسنده مسئول: Eliyeh.ganji@gmail.com

## مقدمه

را مشکل‌تر ساخته است. از این رو استفاده از روش‌های موثر جایگزین مانند روش‌های زیستی جهت مهار علف‌های هرز می‌تواند مفید باشد. کنترل بیولوژیکی علف‌های هرز روشی است که ضمن رعایت اصول اکولوژیکی قادر است با بکارگیری دشمنان طبیعی و عوامل بیماری‌زای آنتاگونیست علف‌های هرز، تراکم آنها را در زیر سطح خسارت اقتصادی نگه دارد (۵ و ۷).

در کنترل بیولوژیک علف‌های هرز ممکن است از قارچ‌ها و باکتری‌های آنتاگونیست استفاده گردد. به دلیل اختصاصی بودن، عامل بیماری‌زا می‌تواند گیاه میزبان و انگل را از هم تشخیص داده و تنها گیاه انگل را از بین می‌برد (۱۵). از جمله قارچ‌هایی که به انگل سس خسارت وارد می‌آورند، *Alternaria spp.*، *Curvularia spp.*، *Fusarium spp.* و *Colletotrichum spp.* می‌باشند (۳). سویه‌ای از قارچ *Colletotrichum gloeosporioides* در ۱۹۶۳ در چین، برای کنترل سس در سویا شناسایی و با نام تجاری Lubao I ساخته می‌شود (۱۴). این محصول به صورت گرانول تولید شده و در دهه ۱۹۷۰ در حدود ۶۷۰۰۰۰ هکتار از کشت زارهای سویا در چین به کار رفت و سس را بیش از ۸۰ درصد کنترل کرد. در ۱۹۸۵، استرین جدیدی از قارچ *C. gloeosporioides f.sp.cuscutae* کارایی بهتری روی سس‌های گونه *C. chinensis* و *C. australis* نشان داد و تولید آن با نام تجاری Lubao II از سر گرفته شد (۶). در سال ۲۰۰۶، یک شرکت به نام *Sylvan bioproduct* در پنسیلوانیا آمریکا، علف کش زیستی با نام تجاری *Smolder®* که سویه‌ای از قارچ *Alternaria destruens* می‌باشد، به ثبت رسانید. از این علف کش زیستی در ماساچوست آمریکا در کنترل زیستی سس گونه *C. gronovii* در قره قاط استفاده شد (۱۴). با توجه به تحقیق‌های بسیار کم که در مورد کنترل بیولوژیک سس

از میان علف‌های هرز، گیاهان انگل اثرهای عمیق‌تر روی گیاهانی دارند که میزبان آنها هستند. آنها تمام یا بخشی از آب، کربن و مواد غذایی مورد نیاز خود را از طریق بافت آوندی از ریشه یا اندام هوایی میزبان خود می‌گیرند و به همین دلیل از مهم‌ترین عوامل کاهش دهنده عملکرد محصول زراعی می‌باشند (۱۳). گیاهان انگل گروه متنوعی از گیاهان را شامل می‌شوند و در این بین، علف هرز سس (*Cuscuta spp.*)، انگل اجباری بسیاری از خانواده‌های گیاهی است که گسترش جهانی دارد (۱۴). گونه *Cuscuta monogyna* که اغلب درختان و درختچه‌ها را پارازیت می‌کند (۱۱). در سال‌های اخیر یکی از خسارت‌زاترین گونه‌های علف هرز در فضای سبز شهری بوده است. این انگل، گیاه چند ساله ترون *Ligustrum vulgare* را که به عنوان پرچین در فضای سبز شهری کاشته می‌شود، به شدت پارازیت کرده و در نهایت منجر به از بین رفتن آن می‌گردد. علاوه بر این به زیبایی فضای سبز نیز آسیب می‌رساند.

برای کنترل گیاه انگل سس روش‌های متفاوتی اعم از پیشگیری، مکانیکی، شیمیایی، زراعی و زیستی توصیه شده است. استفاده از هر یک از این روش‌ها به تنهایی کنترل صد در صد در پی ندارد و روش شیمیایی نیز به دلیل آلودگی محیط زیست و اثرهای منفی که بر اکوسیستم‌ها می‌گذارد توصیه نمی‌شود. به علاوه به دلیل ارتباط نزدیکی که میان میزبان و انگل وجود دارد (نفوذ انگل به داخل بافت میزبان) در مبارزه شیمیایی به علف کش‌های به طور کامل اختصاصی نیاز است تا صدمه‌ای به گیاه میزبان وارد نشود، اما تعداد این علف کش‌ها بسیار محدود است و هم‌چنین مقاومت این علف هرز به سموم وسیع الطیف مانند گلایفوسیت، کنترل شیمیایی آن

در ایران انجام شده و این انگل خسارت‌های فراوانی به مزارع و فضای سبز شهری وارد آورده است، تحقیق حاضر با هدف بررسی امکان کنترل زیستی انگل سس گونه *C. monogyna* روی گیاه میزبان ترون *L. vulgaris* انجام گرفت.

### مواد و روش‌ها

به منظور یافتن عامل کنترل زیستی مؤثر، طی ۱۰ بار نمونه برداری از مناطق مختلف آلوده به سس، گیاهان سس دارای علائم آلودگی به عوامل بیماری‌زا جمع‌آوری و بلافاصله به آزمایشگاه منتقل شدند سپس توسط هیپوکلریت سدیم یک درصد ضدعفونی سطحی شدند. بعد داخل پتری‌های حاوی محیط کشت PDA کشت داده شدند و به مدت ۷۲ ساعت در انکوباتور در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد نگهداری گردیدند. در نهایت جهت خالص‌سازی مقدماتی از هر یک از پرگنه‌های رشد یافته کشت فرعی<sup>۱</sup> تهیه شد. سپس مرحله نهایی خالص‌سازی به روش تک اسپور صورت گرفت. پرگنه‌هایی که بر اساس کلید شناسایی (۴ و ۱۸) مشخصات قارچ فوزاریوم را داشتند به محیط برگ‌میخک-آگار (CLA) منتقل شدند. پس از خالص‌سازی جهت تهیه سوسپانسیون به منظور تلقیح روی گیاه از محیط کشت مایع (PDB) استفاده شد و ویال‌ها بلافاصله بعد از کشت به مدت ۳ روز روی دستگاه شیکر با سرعت ۱۰۰ دور در دقیقه قرار داده شد. غلظت سوسپانسیون اسپور بدست آمده در هر مرحله با کمک لام هماسیتومتر تعیین گردید و برای مایه‌زنی ۰/۵ درصد توئین<sup>۲</sup> (Tween 20) به عنوان ماده چسبنده اضافه شد (۱، ۴ و ۵).

برای تعیین توان بیماری‌زایی پس از ایجاد رابطه انگلی، آزمایشی در قالب طرح به طور کامل تصادفی با ۳ تکرار انجام گرفت. ابتدا در هر گلدان حاوی گیاه میزبان ترون، ۳ بذر سس که قبلاً تحت پیش‌تیمار اسید (۲۵ دقیقه) خوابشان شکسته شده بود، کاشته شد. به دلیل اتصال نیافتن انگل سس به میزبان در شرایط گلخانه‌ای، برای اتصال بهتر سس درختی از گیاهان میزبانی استفاده شد که دارای اندام غیر خشبی (برگ) در نزدیک طوقه (پایین‌ترین قسمت ساقه) خود بودند. به عنوان تیمار قارچ فوزاریوم در غلظت‌های مختلف (۱۰<sup>۴</sup>، ۱۰<sup>۵</sup>، ۱۰<sup>۶</sup> و ۱۰<sup>۷</sup> اسپور در میلی‌لیتر) اعمال گردیدند. در این آزمایش آب مقطر به عنوان شاهد در نظر گرفته شد (۹). سپس روی هر گلدان برای ایجاد نقطه شبنم و رطوبت ۱۰۰ درصد با پاکت‌های پلاستیکی به مدت ۴۸ ساعت پوشانده شد (۲). بعد از برداشتن پلاستیک‌ها گلدان‌ها در گلخانه‌ای با رطوبت ۵۰ تا ۶۰ درصد و دمای ۲۵ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. ارزیابی میزان بیماری‌زایی گیاهان سس تیمار شده بر اساس مقیاس شماره دهی به ترتیب از صفر تا ۵ برای درصد بیماری‌زایی کم تا شدید صورت گرفت. سیستم نمره دهی به این ترتیب بود: نمره ۰ = عدم بیماری، نمره ۱ = ۱-۱۰٪ آلودگی (نکروز شدن نوک رشته‌ها و پژمردگی و نکروزه شدن ساقه‌های سس)، نمره ۲ = ۱۱-۳۵٪ آلودگی (بیشتر نکروز شدن رشته‌ها و گل‌ها شروع به پیر شدن کرده باشند)، نمره ۳ = ۳۶-۶۵٪ آلودگی (بیش از ۵۰٪ ساقه‌ها در حال مرگ بوده یا مرده‌اند و گل‌ها پیر شده‌اند)، نمره ۴ = ۶۶-۹۰٪ آلودگی (بیشتر ساقه‌ها و گل‌ها مرده، ولی چندین ساقه و گل سالم موجودند)، نمره ۵ = ۹۰-۱۰۰٪ آلودگی (گیاه مرده) (۷).

به منظور تعیین بهترین دوره شبنم، آزمایشی در قالب طرح به طور کامل تصادفی با ۴ تکرار انجام گرفت. تیمارها در این آزمایش، مدت زمان صفر، ۶، ۱۲، ۱۸ و

<sup>۱</sup>subculture

<sup>۲</sup>Polysorbate 20 (commercially known as Tween 20)

نیز با استفاده از نرم افزار MSTAT-C و آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد مورد مقایسه آماری قرار گرفتند. نمره بیماری کسب شده در رابطه با هر یک از جدایه‌ها با استفاده از آزمون غیر پارامتری کروسکال-والیس<sup>۱</sup> مورد مقایسه قرار گرفت (۵). جهت رسم نمودارها از نرم افزار Excel 2007 استفاده شد.

### نتایج و بحث

شناسایی گونه فوزاریوم. جهت شناسایی، قارچ مورد نظر ابتدا به وسیله کلید شناسایی ارایه شده توسط دانشکده کشاورزی دانشگاه جورجیا، در سطح جنس شناسایی شد که گونه‌ای از قارچ فوزاریوم تشخیص داده شد (۴ و ۱۸). سپس برای شناسایی در حد گونه به دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد ارجاع داده شد که توسط سرکار خانم دکتر حیدرزاده سویه‌ای از قارچ *Fusarium oxysporum* تشخیص داده شد.

اثر غلظت‌های مختلف قارچ فوزاریوم بر بیماری زایی در گیاه انگل سس. در این آزمایش، نکروز شدن رشته‌های سس و نیز علائم سوختگی مانند سوختگی جوانه‌های گل در طول رشته، به دلیل این‌که در گیاه شاهد مشاهده نگردید، به عنوان بیماری در نظر گرفته شد. درصد آلودگی در سس در تمامی تیمارهای غلظت، به جز تیمار ۱۰<sup>۴</sup> اسپور در میلی لیتر، در مقایسه با شاهد اختلاف معنی دار ( $p < 0.05$ ) نشان دادند. اما این تیمارها در مقایسه با یکدیگر اختلافشان معنی دار نبود (شکل ۱). در ارزیابی نمره بیماری در روز سوم، تمامی تیمارها به جز ۱۰<sup>۶</sup> (اسپور در میلی لیتر) با شاهد تفاوت معنی دار ( $P < 0.05$  و  $H=9/53$ ) نشان دادند (شکل ۲). در ارزیابی روز دهم، تفاوت معنی دار ( $P < 0.05$  و  $H=10$ ) بین

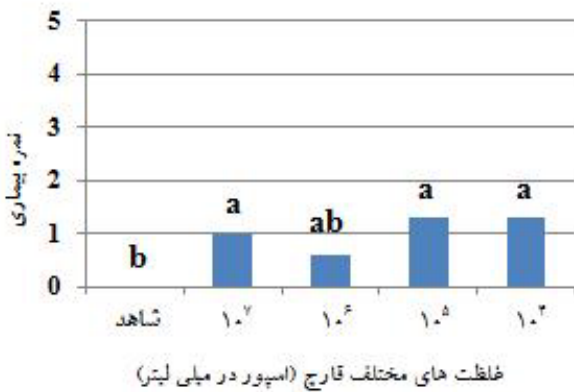
۲۴ ساعت دوره شب‌نم، در نظر گرفته شد (۱۰). ابتدا در هر گلدان ۳ بذر سس که قبلاً تحت پیش تیمار اسید خوابشان شکسته شده بود، کاشته شد. سپس بعد از استقرار یک سس به میزبان در مرحله گل‌دهی بهترین غلظت تعیین شده در آزمایش قبل انتخاب و روی سس اعمال شد. بلافاصله بعد از مایه زنی قارچ، روی گلدان‌ها با پوشش پلاستیکی پوشانده شد. تیمار شاهد در این آزمایش مدت زمان دوره شب‌نم صفر در نظر گرفته شد. پوشش‌های پلاستیکی بعد از مدت زمان‌های مورد نظر هر تیمار از روی گلدان‌ها برداشته شدند، در حالی که رطوبت گلخانه ۵۰ تا ۶۰ درصد و دمای ۲۵ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد بود. این دما و رطوبت تا انتهای آزمایش ثابت نگهداشته شد. ارزیابی میزان بیماری زایی گیاهان سس تیمار شده بر اساس مقیاس شماره دهی آزمایش قبلی به ترتیب از صفر تا ۵ برای درصد بیماری زایی کم تا شدید صورت گرفت. ارزیابی بیماری در هر دو آزمایش در ۳ روز و ۱۰ روز بعد از مایه زنی انجام گردید و بعد از آن سس‌های آلوده و سالم در هر تیمار جدا شدند و برای بدست آوردن وزن خشک در آون در حرارت ۷۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت قرار داده شدند (۸ و ۹).

جهت آزمون دامنه میزبانی جدایه مورد نظر، گیاهان ترون، اطلسی و فلفل قرمز به عنوان میزبان سس انتخاب و آزمون دامنه میزبانی روی آن‌ها انجام گرفت. برای این منظور آزمایشی در قالب طرح به طور کامل تصادفی با ۳ تکرار طرح گردید. در هر گلدان ۵ برگ و ۵ نقطه از ساقه گیاه میزبان به طور تصادفی انتخاب و توسط سوزن استریل خراش داده شد و سپس محل خراشیدگی، به سوسپانسیون اسپور این جدایه آغشته گردید. گلدان‌ها برای مدت زمان یک ماه، هر روز مورد بررسی قرار گرفتند. داده‌های حاصل از تمامی آزمایشات با استفاده از نرم افزار MINITAB ver.13.1 آنالیز شدند. میانگین‌ها

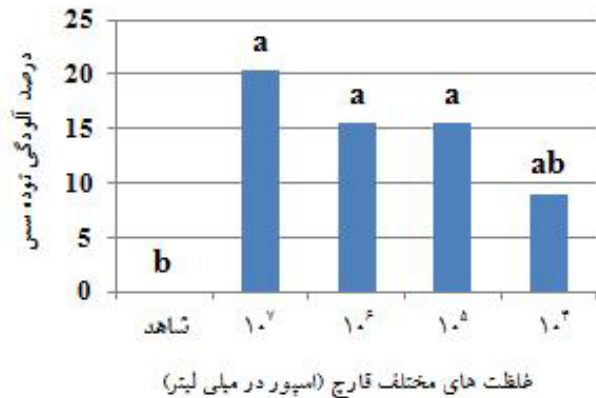
<sup>1</sup> Kruskal-Wallis test

به میزان ۲۰ درصد کاهش داد. با توجه به این‌که این آزمون پس از ایجاد رابطه انگلی توسط سس انجام شد، کاهش وزن خشک سس نشان دهنده بیماری زایی در رشته‌های سس است که ممکن است از طریق ممانعت در توسعه رشد ثانویه این انگل و تشکیل هوستوریوم‌های کمتر توسط آن ایجاد شده باشد.

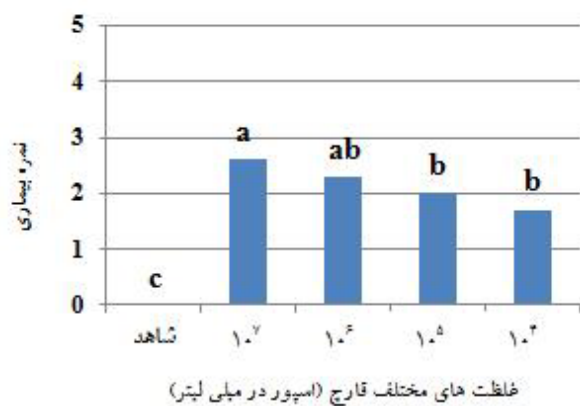
تمامی تیمارها با شاهد مشاهده شد. تفاوت بین دو تیمار ۱۰<sup>۷</sup> (نمره ۲) و ۱۰<sup>۶</sup> (نمره ۲) با یکدیگر و نیز دو تیمار ۱۰<sup>۵</sup> و ۱۰<sup>۴</sup> با یکدیگر معنی دار نبود اما ۱۰<sup>۷</sup> و ۱۰<sup>۶</sup> هر کدام به تنهایی یا دو تیمار دیگر تفاوت معنی دار (H=۱۰ و P<۰/۰۵) نشان دادند (شکل ۳). بر اساس این نتایج بهترین تیمار غلظت برای قارچ فوزاریوم، تیمار ۱۰<sup>۷</sup> اسپور در میلی لیتر در نظر گرفته شد که بیوماس سس را



شکل ۲: نمره بیماری در روز سوم بعد از تلقیح قارچ فوزاریوم. حروف بیانگر تفاوت معنی دار میانگین‌ها در آزمون کرومکال-والیس با سطح احتمال ۵ درصد و H=۹/۵۳ می باشد



شکل ۱: میزان بیماری زایی غلظت‌های مختلف سویستیسون قارچ فوزاریوم. حروف بیانگر تفاوت معنی دار میانگین‌ها در آزمون دانکن با سطح احتمال ۵ درصد می باشد



شکل ۳: نمره بیماری در روز دهم بعد از تلقیح قارچ فوزاریوم. حروف بیانگر تفاوت معنی دار میانگین‌ها در آزمون کرومکال-والیس با سطح احتمال ۵ درصد و H=۱۰ می باشد

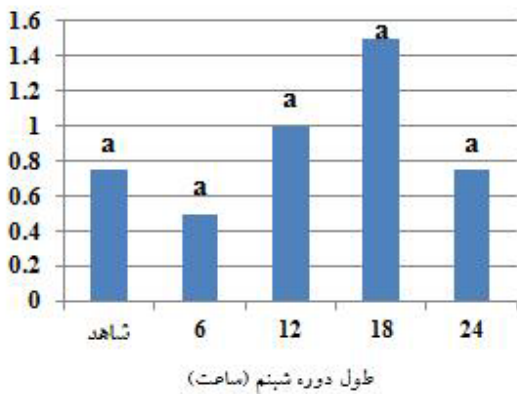
با این حال توصیه می‌گردد که تست دامنه میزبانی در مورد سایر گیاهان مهم زراعی و باغی، انجام شود.

اثر طول دوره نقطه شب‌نم بر بیماری زایی قارچ فوزاریوم در گیاه انگل سس. در این آزمایش، در مقایسه درصد آلودگی توده سس، بین تیمارهای ۱۲ ساعت نقطه شب‌نم (۲۸/۵ درصد) و ۱۸ ساعت نقطه شب‌نم (۳۲/۹ درصد) با شاهد (۱۳/۵ درصد) اختلاف معنی دار ( $p < 0.05$ ) بود. بین تیمارهای ۱۲، ۱۸ و ۲۴ ساعت با یکدیگر تفاوت معنی داری مشاهده نشد. (شکل ۴) در ارزیابی بر اساس نمره بیماری، در روز سوم بعد از تلقیح و اعمال نقطه شب‌نم، تفاوت معنی داری بین تیمارها با شاهد مشاهده نشد (شکل ۵). اما در روز دهم، تیمار ۱۸ ساعت (نمره ۳) و ۱۲ ساعت (نمره ۲) در مقایسه با شاهد (نمره ۱) و در مقایسه با یکدیگر تفاوت معنی دار ( $P < 0.05$  و  $H=10/26$ ) نشان دادند. بر اساس این نتایج، بهترین دوره شب‌نم مورد نیاز برای بیماری زایی قارچ فوزاریوم، مدت زمان ۱۸ ساعت نقطه شب‌نم می باشد که منجر به کاهش بیوماس سس به میزان ۳۲/۹ درصد شد (شکل ۶).

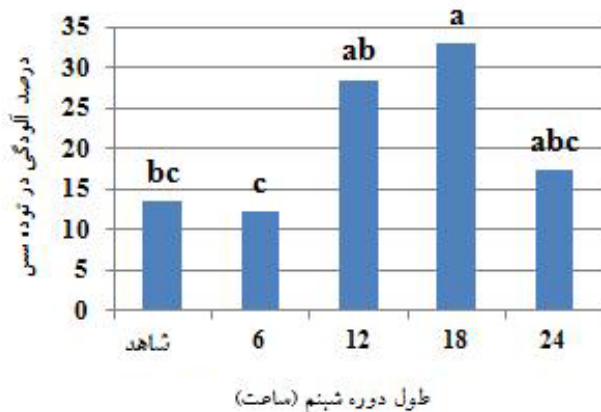
فلاح پور (۵) در مطالعات خود بیان داشت که بیشترین بیماری زایی در جدایه ۳۲۳ از قارچ *Fusarium oxysporum* با نمره ۲ (نشان دهنده ۵۰-۲۶ درصد توسعه بیماری) مشاهده شد. کم‌ترین وزن خشک سس در گلدان‌های تیمار شده به وسیله جدایه های ۳۲۳ و ۳۰۳ مشاهده شد که جدایه ۳۲۳ توانست وزن خشک سس را نسبت به تیمار شاهد ۲۹ درصد کاهش دهد. وورو و همکاران (۱۷) در بررسی اثر توکسین‌های قارچ فوزاریوم روی سس مشاهده کردند که توکسین دیداستیل اف-سی<sup>۱</sup>، جوانه زنی سس را به میزان ۲۸٪ کاهش می‌دهد. به علاوه ۴ توکسین اوفیولین، فوزیکوکسین و ۲ ترکیب استخراج شده از آن رشد جوانه‌های سس را به ترتیب به میزان ۹۴، ۸۲ و ۷۷ درصد کاهش دادند. آنها ذکر کردند که در این آزمایش اوفیولین، دیداستیل اف-سی و فوزیکوکسین موجب نکروز و قهوه‌ای شدن تمامی جوانه‌های تحت تیمار گشته و در نهایت منجر به مرگ آنها شدند. تان و همکاران (۱۶) در تحقیقی روی کنترل بیولوژیک علف هرز *Alternanthera philoxeroides* با گونه‌ای از قارچ *Fusarium spp.* اثر این قارچ را بر ممانعت از جوانه زنی بذر این علف هرز رضایت بخش ذکر کرد. زونو (۱۹) در تحقیق‌های خود ۹۰-۱۰۰ درصد ممانعت از رشد حاصل از توکسین‌های گونه‌ای از قارچ *Fusarium spp.* را بیان داشته است.

آزمون دامنه میزبانی بر روی ترون، فلفل و اطلسی به عنوان میزبان‌های سس. نتایج حاصل از آزمون بیماری زایی در گلخانه بر روی گیاهان ترون، اطلسی و فلفل نشان داد که جدایه یافت شده، توانایی ایجاد هیچ نوع آلودگی و بیماری زایی را بر روی گیاهان یاد شده ندارد.

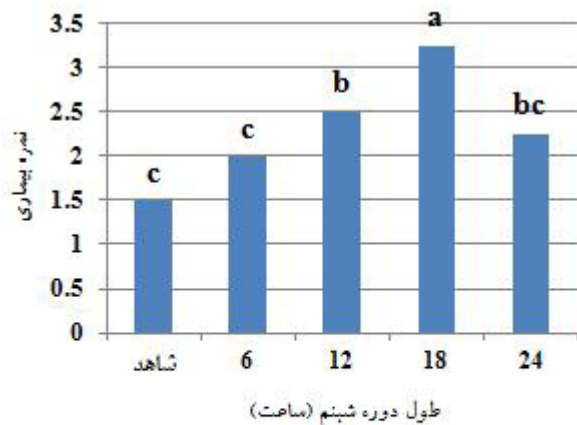
<sup>1</sup>.Dideacetyl-FC (DAF)



شکل ۵: نمره بیماری ۳ روز بعد از تلقیح قارچ فوزاریوم و اعمال دوره شبنم حروف بیانگر تفاوت معنی دار میانگین‌ها بر اساس آزمون کرویسکال-والیس در سطح احتمال ۵ درصد می باشد.



شکل ۴: اثر مدت زمان‌های مختلف قطعه شبنم بر میزان بیماری زایی قارچ فوزاریوم. حروف بیانگر تفاوت معنی دار میانگین‌ها بر اساس آزمون داتکن با سطح احتمال ۵ درصد می باشد.



شکل ۶: نمره بیماری ۱۰ روز بعد از تلقیح قارچ فوزاریوم و اعمال دوره شبنم. حروف بیانگر تفاوت معنی دار میانگین‌ها بر اساس آزمون کرویسکال-والیس در سطح احتمال ۵ درصد و  $H=10/26$  می باشد.

روی سس *C. campestris* بیان داشتند که قارچ فوق توانست ۶۹ درصد بیوماس سس را در نقطه شبنم ۱۲ تا ۱۴ ساعت، کاهش دهد. پیتلی و آموریم (۵) با بررسی قارچ *A. cassia* بر روی گیاه *Senna obtusifolia* دریافتند که این قارچ برای مهار گیاه یاد شده به دوره شبنم ۱۲ ساعته نیاز دارد. استفاده از سوسپانسیون  $2 \times 10^6$  اسپور در میلی لیتر از قارچ *Colletotrichum gloeosporioides* f. sp. malvae در شرایط ۲۰ ساعت

تان و همکاران (۱۶) در تحقیق‌های خود پیرامون کنترل *Alternanthera philoxeroides* با گونه‌ای از قارچ *Fusarium spp.* بیان کردند که شدت بیماری با افزایش غلظت سوسپانسیون قارچ افزایش یافت و در غلظت  $10^6$  و  $10^5$  تمامی گیاهان تحت تیمار، از بین رفتند. به علاوه نتایج بررسی آن‌ها نشان داد که نقطه شبنم بیش از ۱۲ ساعت در افزایش شدت بیماری به طور معنی داری مؤثر بوده است. کارت رایت و تمپلتون (۷) در آزمایشی با بررسی اثر قارچ *Colletotrichum gloeosporioides*

زا به شرایط محیطی باید بیماری زایی این قارچ تحت شرایط مختلف محیطی مورد بررسی قرار گیرد. از آنجا که این جدایه‌ها فرم‌های اختصاصی متنوعی دارند، نیاز است آزمایش‌های مولکولی و هم‌چنین آزمون‌های دامنه میزبانی بیشتری روی گیاهان مختلف صورت گیرد تا از اختصاصی بودن این جدایه اطمینان حاصل شود و فرم اختصاصی آن تعیین گردد.

### سپاسگزاری

از سرکار خانم مهندس ریحانه عسگریپور و سرکار خانم مهندس فرنوش فلاح پور برای همکاری در اجرای این تحقیق و سرکار خانم دکتر حیدرزاده جهت شناسایی جدایه قارچ تشکر و قدردانی می‌شود.

نقطه شب‌نم توانسته است کنترل مؤثری را در علف هرز *Malva pusilla* Sm. داشته باشد (۱۲).

نتایج بدست آمده از این بررسی بیانگر آن است که با افزایش غلظت اسپور، بر بیماری زایی جدایه قارچ *Fusarium oxysporum* به کار رفته در این تحقیق افزوده شده و علاوه بر آن وزن خشک گیاه هدف نیز کاسته می‌شود. در نتیجه این جدایه قادر به ایجاد بیماری در علف هرز سس می‌باشد و از طرف دیگر گیاه میزبان آزمایش شده دارای ایمنی مناسبی نسبت به این قارچ است. اما با توجه به بیماری زایی پایین این قارچ باید آزمایش‌های تکمیلی روی فرمولاسیون این عامل میکروبی و به کارگیری مواد همراه مناسب که موجب پایداری اسپورها شده و نفوذ آنها را به میزبان تسهیل می‌کند، صورت گیرد. به علاوه با توجه به حساسیت بالای عوامل بیماری

### منابع

- ۱- رهنما، ک. و م. ممرآبادی. ۱۳۸۱. راهنمای کلینیک گیاهی (ترجمه). انتشارات دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
- ۲- زیدعلی، ا.، ر. قربانی، ع. کوچکی، ن. آزادبخت، و. جهانبخش و ح. عاقل. ۱۳۸۹، بررسی امکان کنترل بیولوژیکی علف هرز پیچک صحرایی (*Convolvulus arvensis*) توسط قارچ‌های آنتاگونیست گیاهی. نشریه حفاظت گیاهان (علوم و صنایع کشاورزی). ۲۴(۱): ۸-۱۵.
- ۳- شیمی، پ. و م. ر. موسوی. ۱۳۷۶. علف‌های هرز انگلی جهان (زیست شناسی و مبارزه). انتشارات برهمند (تهران).
- ۴- صارمی، ح. ۱۳۷۷. اکولوژی و تاکسونومی گونه‌های فوزاریوم. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۵- فلاح پور، ف. ۱۳۸۹. بررسی امکان کنترل زیستی انگل سس با استفاده از عوامل بیماری زای قارچی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی. دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۶- فلاح پور، ف.، ع. کوچکی، م. نصیری محلاتی، م. فلاحتی رستگار و ر. قربانی. ۱۳۸۹. بررسی امکان کنترل زیستی علف هرز سس (*Cuscuta campestris* L.) با استفاده از عوامل بیماری زای قارچی. بوم شناسی کشاورزی. ۲(۳): ۴۱۶-۴۰۷.
- 7- Cartwright, D.K. and G.E. Templeton. 1989. Preliminary evaluation of a dodder anthracnose fungus from China as a mycoherbicide for dodder control in U.S.A. Proceedings Arkansas Academy of Science. 43:15-18.
- 8- Cook, J.C., R. Charudattan, T.W. Zimmerman and E.N. Rosskopf. 2006. Integrated control of dodder (*Cuscuta pentagona* Engelm.) using glyphosate, ammonium sulfate, and the biological control agent *Alternaria destruens* Simmons, sp. nov. Ph.D dissertation, University of Florida.
- 9- Ghorbani, R., W. Seel, A. Litterick and C. Leifert. 2000. Evaluation of *Alternaria alternata* of biological control of *Amaranthus retroflexus*. Weed Sci. 48: 474-480.



- 10- Ghorbani, R., W. Seel, M.H. Rashed and C. Leifert. 2006. Effects of plant age, temperature and humidity on virulence of *Ascochyta caulina* on common lambsquarters (*Chenopodium album*). *Weed Sci.* 54: 526-531.
- 11- Lanini, W.T., D.W. Cudney, G. Miyao and K.J. Hembree. 2010. How to manage pests in gardens and landscapes: Dodder. UC peer reviewed.
- 12- Makowski, R.M.D. 1993. Effect of inoculum concentration, temperature, dew period, and plant growth stage on disease of roundleaved mallow and velvetleaf by *Colletotrichum gloeosporioides* f. sp. *malvae*. *Phytopathology.* 83: 1229-1234.
- 13- Press, M.C. and G.K. Phoenix. 2005. Impacts of parasitic plants on natural communities. *New Phytolo.* 166:737-751
- 14- Sandler, H.A. 2010. Managing *Cuscuta groenovii* (swamp dodder) in cranberry requires an integrated approach. *J. Sustain.* 2: 660-683.
- 15- Sauerbon, J., D. Muller-Stover and J. Hershenhorn. 2007. The role of biological control in managing parasitic weeds. *Crop Prot.* 26: 246-254.
- 16- Tan, T.Z., Q.I. Li and L. Qing. 2002. Biological control of alligator weed (*Alternanthera philoneroides*) with a *Fusarium* sp. *Biocontrol.* 47: 463-479.
- 17- Vurro, M., A. Boari, A. Evidente, A. Andolofi and N. Zermane. 2008. Natural metabolites for parasitic weed management. *Pest Manage Sci.* 65: 566-571.
- 18- Woodward, J.W. 2001. Simplified fungi identification key. University of Georgia. 12 pp.
- 19- Zonno, M.C. and M. Vurro. 2002. Inhibition of germination of *Orobancha ramosa* seeds by *Fusarium* toxins. *Phytoparasitica.* 30:519-542

Archive of SID