



تعیین کارایی میکوریزا بر عملکرد و اجزاء عملکرد ارقام مختلف توتون تیپ غربی

رضا علی نژاد سراجی^۱، مهرزاد تیرگردون^{۲*}

^۱ کارشناسی ارشد زراعت و محقق گروه زراعت و اصلاح نباتات مرکز تحقیقات و آموزش تیرتاش، ^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد رشته زراعت دانشگاه آزاد گرگان و کارشناس گرته زراعت و اصلاح نباتات مرکز تحقیقات و آموزش تیرتاش

چکیده

همزیستی میکوریزایی در اکوسیستم‌های طبیعی و کشاورزی به طور گسترده‌ای وجود دارد. پاسخ رشدی گیاه میزبان به همزیستی میکوریزایی ممکن است بسیار قابل توجه باشد. بدین منظور آزمایشی در سال زراعی ۱۳۹۴ برای ارقام توتون تیپ غربی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تیمار (۳ گونه قارچ از خانواده گلوموس { *Glomus* *glabridum* (G14 و *Glomus* *glabridum* (G47 و *Glomus* *versiformis* (G47) و عدم مصرف قارچ بعنوان شاهد) در ۴ تکرار در مرکز تحقیقات و آموزش تیرتاش اجرا شد. کاربرد سه گونه قارچ (*G11*, *G14*, *G47*) برای توتون تیپ غربی برای هر سینی ۲۲۰ خانه‌ای ۶۰ گرم در نظر گرفته شد. نتایج تجزیه واریانس داده‌های توتون تیپ غربی (ویرجینیا رقم K326) نشان داد قارچ میکوریزا بر عرض، طول برگ، وزن سبزه، عملکرد بر این صفات از یک تا پنج درصد معنی دار است. مقایسه میانگین اطلاعات حاصل از اثر قارچ میکوریزا نتایج مشابهی را نشان دادند. بیشترین و کمترین درصد تلقیح ریشه به ترتیب *G11* و *G47* مشاهده شد.

واژه‌های کلیدی: قارچ میکوریزا، توتون، کلونیزاسیون

مقدمه

قارچ‌های میکوریزایی از نظر اکولوژیک اهمیت بسیاری دارند، زیرا این موجودات در داخل و روی ریشه‌های گیاهان میزبان روابط هم‌زیستی ایجاد می‌نمایند. قارچ‌های آربوسکولار میکوریزا متعلق به سلسله زیگومیست، راسته گلومالز می‌باشند. هم‌زیستی در تمام اکوسیستم‌های طبیعی حتی در شرایط نامناسب محیطی وجود دارد و می‌توان آن را به‌عنوان یک سیستم اختصاصی برای جذب و انتقال مواد غذایی با بازدهی بیش از ریشه تعریف کرد (رنادیان، ح. ۱۳۹۰). یکی از اثرات مهم قارچ‌های میکوریزایی تعدیل اثرات تنش خشکی است (داوودی فرد و همکاران). در مطالعات پیشین تاثیر تنش خشکی بر جنبه‌های متعددی از جمله تغییرات هورمون‌های گیاهی مانند آبسزیک اسید و سیتوکینین (پیوست، غ. غ. ۱۳۸۸)، جذب مستقیم آب توسط هیف‌های قارچ در خاک و انتقال آن به گیاه میزبان، افزایش تبادلات گازی برگ و میزان فتوسنتز (پیوست، غ. غ. ۱۳۸۸)، اسیمیلاسیون نیترات و فسفر (خزاعی، ح. رو. کافی، م. ۱۳۸۱)، افزایش جذب آب از طریق افزایش هدایت هیدرولیکی برگ و فعالیت فتوسنتزی، تنظیم اسمزی و تغییر در انعطاف پذیری غشا سلولی (اسماعیل پور، ب و همکاران، ج. ۱۳۹۲) با توجه به بررسی تأثیر قارچ میکوریزا بر جذب عناصر غذایی و نقش آن بر عملکرد توتون و معرفی عامل بیولوژیک به‌عنوان یک راهکار جهت تأمین نیاز غذایی این گیاه برای مقاوم کردن توتون‌های شرقی در مقابل تنش‌های محیطی مورد ارزیابی قرار گرفته است. جهت کاهش اثرات نامطلوب بر گیاه راهکارهای گوناگون پیشنهاد شده است (رنادیان، ح. ۱۳۹۰). بخشی از سیستم‌های حفاظتی طبیعی گیاهان در برابر عوامل نامساعد، مشارکت با تعدادی از میکروارگانیسم‌ها می‌باشد. قارچ‌های میکوریزا آربوسکولار و باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن، به‌ویژه همزیست‌های متقابل مهمی هستند. همان‌طور که عموماً پذیرفته شده است، کارکردهای عمده‌ی میکوریزا شامل بهبود استقرار گیاه، ارتقا جذب عناصر غذایی، محافظت در برابر تنش‌های زراعی و محیطی و بهبود ساختمان خاک می‌باشد. (معاونی، پ. ع. ۱۳۹۰).



موادوروشها

این پژوهش در زمستان سال ۱۳۹۴ به صورت کشت در سینی های فلوت سیستم و در نهایت در فضای مزرعه ای مرکز تحقیقات و آموزش تیرتاشنشاکاری صورت گرفت. آزمایش به صورت طرح در قالب بلوک های کامل تصادفی با ۴ تیمار (۳ گونه قارچ از خانواده گلو موس وعدم مصرف قارچ بعنوان شاهد) در ۴ تکرار بر روی توتونهای تیپ غربیانجام شد. بطوری که برای هر سینی ۲۲۰ خانه ای ۶۰ گرم قارچ با ۲/۵ کیلو خاک پیت مخلوط شده و بذرها پلیت شده در حفرهها قرار گرفته شد. عمل بذر گذاری و شناور کردن سینی داخل آب همزمان انجام شد. قارچ میکوریزا از موسسه خاک و آب تهیه شد. به منظور فعالیت اسپورهای موجود و ایجاد کلنی و هم زیستی با ریشه گیاه توتون و جهت اندازه گیری درصد کلو نیزاسیون ریشه، رنگ آمیزی صورت گرفت و درصد کلونیزاسیون به روش شبکه خطوط محاسبه گردید

قارچ میکوریزا در سه سطح شامل: کاربرد قارچ میکوریزاگونه گلوموس (*Glomusgosporum* 11) و *GlomusGlaviodium* (*G14*) و *Glomusversiform* (*G47*) می باشد.

نوع طرح آزمایشی و اعمال تیمارها

این پژوهش در زمستان سال ۱۳۹۴ به صورت کشت در سینی فلوت سیستم و در نهایت در فضای مزرعه ای مرکز تحقیقات و آموزش تیرتاش صورت گرفت. آزمایش به صورت طرح در قالب بلوک های کامل تصادفی با ۴ تیمار (۳ گونه قارچ از خانواده گلو موس وعدم مصرف قارچ بعنوان شاهد) در ۴ تکرار بر روی توتون های تیپ غربی انجام شد.

زمینی که در آن طرح اجرا شد، در مهرماه سال قبل شخم و جهت خرد کردن کلوخهها قبل از اعمال تیمارها دو مرحله دیسک در خلاف جهت هم زده شد و علفکش ارادیکان به میزان ۴ لیتر در هکتار قبل از کشت مصرف و توسط دیسک با خاک مخلوط گردید. در طول دوره رشد مراقبت های زراعی انجام شد مراحل فنولوژی گیاه از کاشت تا زمان برداشت یادداشت برداری شد. صفات طول و عرض برگ، کلروفیل، ارتفاع، وزن سبز، عملکرد برگ خشک، متوسط قیمتیک کیلوگرم توتون، درآمد ناخالص در هکتار، درصد قند، نیکوتین، ازت، پتاسیم، فسفر، کلر، درصد کلونیزاسیون ریشه با قارچ و جهت ارزیابی در نظر گرفته شده بودن محاسبه گردید. تجزیه آماری دادهها با استفاده از نرم افزار SAS انجام گردید. در پایان تجزیه واریانس بر روی دادهها انجام و میانگینها توسط آزمون چند دامنه ای LSD مقایسه گردیدند.

نتایج و بحث

تأثیر قارچ میکوریزا بر صفات کمی توتون

نتایج تجزیه مرکب نشان داد که اثر قارچ میکوریزا بر عرض ، طول برگ، در سطح احتمال یک تا پنج درصد معنی دار است. (جدول ۱) و مقایسه میانگین داده ها حاکی از آن است که بیشترین طول، عرض برگ، به گونه (*Glomusversiform* 47) و کمترین طول به ترتیب به شاهد و (*GlomusGlaviodium* 14)، (*Glomusgosporum* 11) و کمترین عرض برگ به شاهد، (*Glomusgosporum* 11)، (*GlomusGlaviodium* 14) بدست آمد.

جدول ۱- تجزیه واریانس مرکب صفات مورد مطالعه تحت تأثیر تیمارهای مختلف در دو سال ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ در K۳۲۶

میانگین مربعات								منبع تغییر	درجه آزادی
کلروفیل	درآمد ناخالص	متوسط قیمت	عملکرد	وزن سبزی برگ	طول برگ	عرض برگ	عرض برگ		
۵۱۲/۸۰**	۲۰۴۷ ^{ns}	۶۸۵۵۰۳۴ ^{ns}	۲۶۲۷۷ ^{ns}	۴۸۸۸۲۰۴۶۱**	۲۰۰**	۰/۴۰۵ ^{ns}	۱	سال	
۱۰/۲۸	۳۱۴۳	۹۲۴۰۷۲۴۱	۱۲۹۹۰۴	۱۱۱۷۳۷۴۴	۱/۳۹	۰/۵۵۱	۶	خطا ۱	
۱۸/۷۹ ^{ns}	۸۶۱۳*	۸۲۸۷۷۱۵۰ ^{ns}	۱۲۰۲۰۴۵**	۴۷۷۱۶۲۲۵**	۱۶۸**	۲۱/۸۶**	۳	تیمار	
۹/۱۷ ^{ns}	۱۷۱۱*	۲۰۱۵۵۲۲۵ ^{ns}	۳۴۳۲۸۰**	۵۶۱۲۸۹۵**	۳۱/۶**	۴/۰۳۵*	۳	سال × تیمار	
۹/۱۷	۲۳۳۶	۶۵۳۸۰۶۷۳	۱۷۳۷۳۲/۵۴	۵۹۳۰۷۸۲	۲/۳۳	۱/۶۰۷	۱۸	خطا ۲	
۸/۱۴	۲۱/۶۷	۱۴/۰۶	۱۰/۸۶	۹/۰۴	۲/۵۵	۳/۹۲		ضریب	

ns, **, *, * به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد و غیر معنی دار

جدول ۲- تجزیه واریانس مرکب صفات شیمیایی مورد مطالعه تحت تأثیر تیمارهای مختلف در دو سال ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ در K۳۲۶

میانگین مربعات						درجه آزادی	منبع تغییر
کلر	پتاسیم	فسفر	نیترژن کل برگ	نیکوتین	قند		
۷/۴۱**	۰/۱۶۵ ^{ns}	۰/۰۲۲**	۲/۱۱**	۰/۰۳ ^{ns}	۲۱۹/۹۷**	۱	سال
۰/۰۵۶	۰/۷۲۶	۰/۰۰۰۷۳	۰/۴۸۱	۰/۰۷	۵/۳۷	۶	خطا ۱
۰/۱۵۲ ^{ns}	۰/۱۴۳ ^{ns}	۰/۰۰۰۳۸ ^{ns}	۰/۴۲۱ ^{ns}	۰/۰۵ ^{ns}	۲۰/۸۴ ^{ns}	۳	تیمار
۰/۱۱۸ ^{ns}	۰/۳۹۸ ^{ns}	۰/۰۰۰۴۷ ^{ns}	۰/۰۱۳۶ ^{ns}	۰/۰۳ ^{ns}	۴/۶۸ ^{ns}	۳	سال × تیمار
۰/۱۴۲	۰/۲۵۲	۰/۰۰۰۳	۰/۰۹۵	۰/۰۹	۳/۷۸	۱۸	خطا ۲
۲۹/۳	۲۱/۱	۱۶/۳	۱۳/۰۸	۲۱/۷	۱۵/۵۴		ضریب تغییرات(درصد)

ns, **, *, * به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد و غیر معنی دار

وزن سبزی و عملکرد توتون

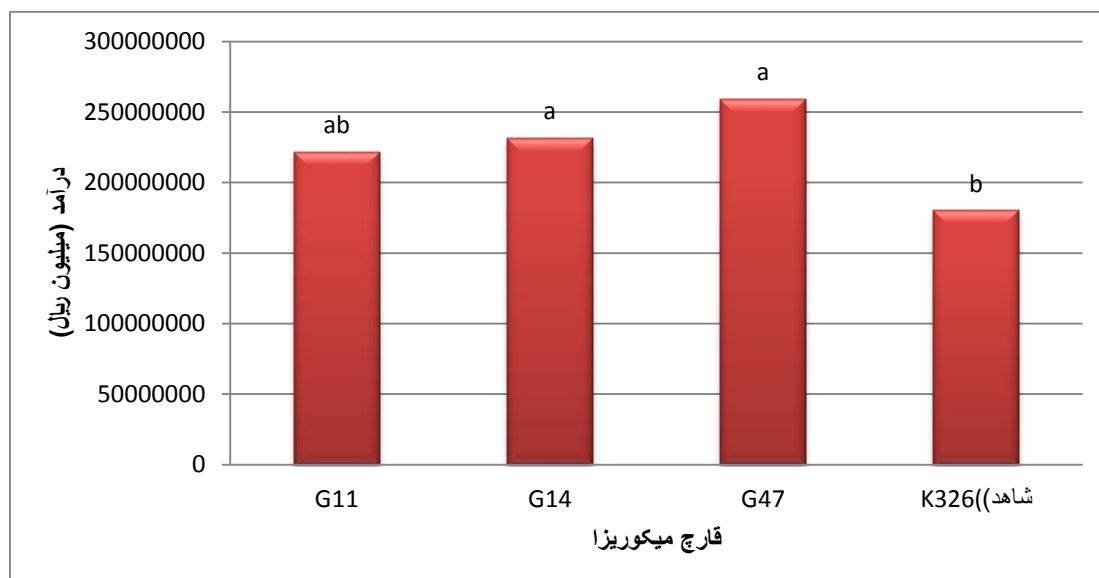
ویرجینیا رقم K۳۲۶

نتایج تجزیه مرکب نشان داد اثر قارچ میکوریزا بر وزن تر و خشک توتون ویرجینیا در سطح احتمال یک درصد معنی دار است. (جدول ۱). مقایسه میانگین اطلاعات حاصل از اثر قارچ میکوریزا بر این صفات نتایج نشان دادند. بیشترین و کمترین وزن تر و خشک به ترتیب (Glomus versiform 47) و شاهد که ویرجینیا رقم K ۳۲۶ بدست آمد.

متوسط قیمت و درآمد

نتایج حاصل از تحقیق دوساله نشان داد که قیمت یک گیلو گرم توتون تحت تاثیر تیمارهای آزمایش قرار نگرفتند (جدول ۱). اما نتایج مقایسه میانگین داده‌ها نشان داد که درآمد تحت تاثیر قارچ میکوریزا قرار گرفت. (جدول ۱) بیشترین میزان درآمد توتون گلوموس (Glomus versiform 47) و کمترین مقدار در گیاه شاهد مصرف قارچ بدست آمد.

گیاهان تحت تاثیر قارچ میکوریزا از پایداری وضخامت بافت ضخیمی برخوردار بوده، همچنین کرتهای تحت قارچ با کرتهای شرایط معمولی از رنگ آوری بالاتری برخوردار هستند. در نتیجه در آمد بالاتری دارند. شاید در آمد بالاتر بدین معنی باشد که قارچ میکوریزا مواد غذایی بیشتری را در اختیار گیاه قرار داده و دارای عطر و طعم بالاتری بوده. در همین راستا (رنادیان، ح، ۱۹۹۰). در برخی از مطالعات نشان دادند که گیاهان میکوریزی قرار گرفته نسبت به گیاهان غیر میکوریزی میزان بیشتری رزین، قند محلول و دیگر اسید آمینه آزاد را در بافت های خود تجمع دارند. به نظر می رسد تیمارهایی تلقیح شده با میکوریزا دارای کاروتنوئید بیشتری می باشند این امر باعث افزایش بتا کاروتن و زاگزانتین در گیاهان می شود. در نتیجه برگ ها دارای رنگ زرد و نارنجی می باشند. که از نظر قیمت و در آمد بالاتری می باشند.



تصویر ۳- نمودار مقایسه درآمد ناخالص در سال ۱۳۹۴-۱۳۹۵ تحت تاثیر قارچ میکوریزا روی رقم k۳۲۶

درصد کلونیزاسیون

مرحله ۱- شستشو: جهت تعیین درصد کلونیزاسیون ریشه، ابتدا ریشه‌ها با آب معمولی شسته شده و یک گرم از بافت نسبتاً جوان ریشه به قطعات یک سانتی‌متری تقسیم می‌گردد.

مرحله ۲: سپس قطعات ریشه به مدت یک ساعت در KOH ده درصد و دمای ۹۰ درجه سانتی‌گراد حرارت داده می‌شود.

مرحله ۳: پس از این مرحله ریشه‌ها ۵ تا ۶ مرحله با آب شستشو می‌گردند.

مرحله ۴- رنگبری (Bleaching): به مدت ۱۰ تا ۲۰ دقیقه در محلول آب اکسیژنه قلیایی صورت می‌گیرد.

مرحله ۵- اسیدی کردن: در این مرحله ریشه‌ها به مدت ۳ دقیقه در HCl یک درصد قرار داده شده و بدون شستشو با آب، در محلول رنگی لاکتوگلیسیرین- تریپان بلو رنگ‌آمیزی می‌شود.

برای تعیین درصد کلونیزاسیون ریشه‌های رنگ‌آمیزی شده زیر میکروسکوپ مورد مطالعه قرار گرفتند. سپس میانگین درصد کلونیزاسیون محاسبه گردید. با توجه به نتایج حاصل داده‌های مربوط به درصد کلونیزاسیون ریشه، مشاهده شد.

بیشترین و کمترین درصد تلقیح ریشه به ترتیب *Glomus versiform 47* با ۶۲/۴۹ درصد، *Glomus Glavioidum 14* با ۵۳/۶ درصد و *Glomus gossypii 11* با ۴۹/۲۰ درصد و *K326* (شاهد) با صفر درصد مشاهده شد.

به نظر می‌رسد این گونه نسبت به دیگر گونه‌های قارچ میکوریزا و قارچ طبیعی موجود در خاک منطقه از سازگاری کمتری برخوردار است. بیشترین میزان درصد کلونیزاسیون ریشه در گیاهان تلقیح شده با گونه قارچ G11 نسبت به گونه‌های G14 و G47، سازگاری بهتر این گونه ویا توانایی کلو نیزاسیون تهاجمی این گونه نسبت به گونه‌های دیگر دانست.

نتایج حاصل از بررسی پارامترهای مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی گیاه توتون تحت تاثیر هم زیستی قارچ میکوریزا نشان می‌دهد، در این قارچ موجب بهبود شرایط رشدی می‌گردد. با توجه به نتایج بدست آمده در این آزمایش بیشترین میزان کارایی:

- برای رقم غربی ویرجینیا (*Glomus versiform 47, K326*)

مشاهده شد. بطور کلی می‌توان اظهار داشت، این مشاهدات نتیجه‌ای از اثرات فیزیکی، فیزیولوژیکی و سلولی هم زیستی قارچ میکوریزا بر گیاه توتون می‌باشد و افزودن قارچ میکوریزا به بستر کشت گیاه توتون در شرایط محیطی؛ ضمن تعدیل اثرات تنش‌های محیطی می‌توند گیاه را در برابر عوامل نامساعد محیطی محفوظ نگه دارد.

منابع

- اسماعیل پور ب.، جلیلی وند پ. و هادیان ج. ۱۳۹۲. تأثیر تنش خشکی و قارچ میکوریزا بر برخی از صفات مورفو فیزیولوژیکی و عملکرد مرزه (*Saturejahortensis L.*)، نشریه بوم‌شناسی کشاورزی، جلد ۵، شماره ۲، ۱۶۹-۱۷۷
- پیوست غ. غ. ۱۳۸۸. سبزیکاری. انتشارات دانش‌پدیر، صص: ۲۴۱-۲۲۴
- خرزاعی ح. رو کافی م. ۱۳۸۱. اثر تنش خشکی بر رشد ریشه و تخصیص ماده خشک بین ریشه و اندام‌های هوایی در گندم زمستانه. پژوهش‌های زراعی ایران، ۱- ۴۱-۵۰
- داوودی فرد م.، حبیبی د.، پاک‌نژاد ف.، و فرهانی پاد پ. ۱۳۸۹. بررسی تاثیر باکتری‌های محرک رشد و محلول پاشی اسید اسیدهای آمینه و اسید سالیسیلیک بر روی فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدان تحت شرایط تنش خشکی در گیاه گندم، مجله زراعت و اصلاح نباتات، ۱۱: ۴-۳۶.
- رنادیان ح. ۱۳۹۰. اثر تنش خشکی و هم‌زیستی میکوریزا بر رشد و جذب فسفر توسط دو رقم سورگوم متفاوت در یخت‌شناسی ریشه. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۵: ۱۲۷-۱۴۰.



معاونی پ.ع. ۱۳۹۰. بررسی اثرات تنش خشکی بر برخی آنزیم های آنتی اکسیدانت و پرو لین در سورگوم. فصلنامه علمی- پژوهشی اکوفیزیولوژی گیاهان زراعی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر قدس ، دوره ۳(۱):۲۴-۳۰.

Determination of Mycorrhiza Efficiency on Performance and Performance of Varieties of Different Types of Western Tobacco

R. Alinezhad Seraji¹, M. tirgardoon²

¹ master Agronomy and Crop researchers Training and Research Center Tirtash

² a graduate student in Gorgan University of Agriculture and Expert Group Crop Research and Education Center Tirtash

Abstract

Mycorrhizal symbiosis in natural ecosystems and agricultural remains. Call growing host plants to mycorrhizal symbiosis may be very noticeable Bashd.bdyn experiment in crop year 1394 for the varieties of tobacco Brigade West in a randomized complete block design with 4 treatments (3 species of the family G. {G11 (Glomusgosporum 11) and GlomusGlavioidum 14) (G14 and Glomusversiform 47) (G47 and non-use of mushrooms as a witness} 4 replications at the research center and training Tirtash was conducted. the use of three types of mushrooms G11, G14, G47) (for tobacco brigade Western for each tray 220 house 60 g were used. analysis of variance Western type of tobacco (Virginia figure K326) showed that mycorrhiza on width, leaf length, green weight, the performance of the queue Your one to five percent is significant. Means comparison of data from the effect of mycorrhizal mushrooms showed similar results. Highest and lowest inoculum G47 and G11 Tyb more roots were observed.

Key word: Mycorrhiza, tobacco , colonization