تعیین کارایی میکوریزا بر عملکرد واجزاء عملکردارقام توتون شرقی

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 زراعت دانشگاه آزاد گرگان و کارشناس گروه زراعت و اصلاح نباتات مرکز تحقیقات و آموزش تیرتاش

چکیده

همزیستی میکوریزایی دراکوسیستم‌های طبیعی و کشاورزی به طورگسترده‌ای وجود دارد. پاسخ رشدی گیاه میزبان به همزیستی میکوریزایی ممکن است بسیار قابل توجه باشد. بدین منظور آزمایشی در سال زراعی ۱۳۹۴برای ارقام توتون شرقی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تیمار و ۳ گونه قارچ از خانواده گلوموس *(Glomus)gosporum 11* و*GlomusGlaviodum G11* *(G47و14) G14* *Glomusversiform 47*) و عدم مصرف قارچ بعنوان شاهد}در ۴ تکرار در مرکز تحقیقات وآموزش تیرتاشاجرا شد. نتایج تجزیه واریانس داده‌هایتوتون شرقی (رقم ارومیه ۲۰۵)نشان داد،اثر قارچ میکوریزا بر عرض ،طولبرگ،ارتفاع بوته ،وزن سبز ،عملکرد ودرآمد معنی دار است.همچنین مقایسه میانگین نشان داد که قارچ *Glomusgosporum 11*روی کلیه صفات نتایج مشابهی را نشان دادند. بیشترین و کمترین درصد تلقیح ریشه برای*Glomusgosporum 11* با ۴۰/۶۶ درصد و کمترین *Glomusversiform 47* با۲۹/۱۱ درصد 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 هم زیستی 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 جنبه های 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 میزان، افزایش تبادلات گازی برگ و میزان فتوسنتز (پیوست، غ .غ. ۱۳۸۸)، اسیمیلاسیون نیترات و فسفر (خزاعی،ح. ر.و 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 به عنوان 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 کننده‌ی 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 به صورت کشت در خزانه سنتی و در نهایت در فضای مزرعه ای صورت گرفت. آزمایش به صورتطرح ، در قالب بلوک های کامل تصادفی با ۴تیمار (۳گونه قارچ از خانواده گلوموس وعدم مصرف قارچ بعنوان شاهد) در ۴ تکرار بر روی توتونهای تیپ شرقیانجام شد.

قارچ میکوریزا در سه سطح شامل:کاربرد قارچ میکوریزاگونه گلوموس G11وG14وG47 می باشد.

چون بذر توتون ارومیه ۲۰۵(توتون تیپ شرقی) باید به صورت خزانه سنتی استفاده شود واین خزانه ها.معمولاً به عرض یک و طول ۱۰ متر به فواصل ۶۰ تا۸۰ سانتی متر از یکدیگر ایجاد می شوند، با قارچ های میکوریزاگونه. با (سه گونه قارچ از خانواده گلوموس(*Glomusgosporum 11) G11 و G14)(GlomusGlaviodum 14*و G47) (*Glomusversiform 47*و عدم مصرف قارچ بعنوان شاهد برای هر دو متر مربع ۴۰۰گرم (برای هر خزانه ۱۰متری ۴کیلوگرم) با خاک خزانه مخلوط گردید.سپس بذر جوانه دار شده را برای هر متر مربع خزانه برای این واریته ۰/۳ تا ۰/۴ گرم می‌باشد پاشیده شد.پس از رسیدن گیاهچه‌ها به مرحله ۶تا ۷ برگی (۶هفته)و ۱۰تا۲۰ سانتی مترارتفاع به زمین اصلی منتقل شدند.

قارچ میکوریزا از موسسه خاک وآب تهیه شد.به منظور فعالیت اسپورهای موجود وایجاد کلنی وهم زیستی با ریشه گیاه توتون و جهت اندازه‌گیری درصد کلو نیزاسیون ریشه،رنگ‌آمیزی صورت گرفت ودرصد کلونیزاسیون به روش شبکه خطوط محاسبه گردید.

نتایج و بحث

تأثیر قارچ میکوریزا بر صفات کمی توتون

نتایج تجزیه واریانس نشان داد،اثر قارچ میکوریزا بر عرض ،طول برگ، سطح احتمال یک درصدمعنی دار است (جدول۱).مقایسه میانگین اطلاعات حاصل از اثر قارچ میکوریزا بر این صفات نتایجی مشابهی را نشان دادند. در این تحقیق بیشترین و کمترین طول برگ به‌ترتیب به گونه (Glomusgosporum 11)،(GlomusGlaviodum 14)، (Glomus versiform 47)و شاهد بد ست آمداما درعرض برگ بعد از(Glomusgosporum 11) شاهد قرار گرفت، در رتبه های بعد گونه های G14 وG47قرار گرفتند.(جدول ۳).

از آن‌جا که رقم ارومیه ۲۰۵ در شرایط دیم کاشته می شود. اولین واکنش گیاه در برابر خشکی کاهش رشد رویشی آنها است وتنش خشکی خصوصیات رویشی از جمله طول وعرض برگ را تحت تاثیر قرار می دهد،از اثرات منفی تنش بر میزان طویل شدن سلولی مربوط می شود که سبب کاهش سطح وحجم و تعداد سلول های تولید شده می گردد. اثر دیگر کلو نیزاسیون ، افزایش قطر ریشه ها است که منجر به ریشه های ضخیم تر می شود. در اثر تلقیح قارچ های میکوریزا آرباسکولار،انتقال مواد فتوسنتزی از اندام هوایی میزبان(برگ ها)به سمت ریشه ها افزایش می یابد. در واقع اندام های قارچ به عنوان مخزن دریافت کربو هیدرات های فتوسنتزی گیاه عمل کرده که سبب تحریک فعالیت فتوسنتزی به میزبان بیشتر میگردد.واین خود دلیل افزایش طول وعرض گیاه میزبان می باشد. به نظر می رسد گیاهان میکوریزی نسبت به شاهد، از سطح برگ بیشتری برخوردار باشد. بهبود روابط آبی گیاهان میزبان قارچ وپاسخ هایرشدی یک اثر سازگار از کلونیزاسیون قارچ میکوربزا می باشد. قارچ میکوریزا دارای توانایی جذب دی اکسید کربن بوده ورشد گیاه میزبان را افزایش داده ونتیجه آن گسترش بیشتر سطح برگ میکوریزی نسبت به شاهد است.(رویزلوزانو وهمکاران،۱۹۹۵)

جدول ۱ - تجزیه واریانس صفاتمورد مطالعه در رقم ارومیه ۲۰۵ تحت تاثیر تیمار هم زیستی قارچ میکوریزا در سال۱۳۹۴

منبع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات						
منابع تغییر		عرض برگ	طول برگ	ارتفاع	وزن سبز برگ	عملکرد	متوسط قیمت	درآمد
تکرار	۳	۰/۵٦ns	۱/۲۲ ns	۲۰/۱٦ns	۱٦۱۲٤۰۳٥۰ ns	٥۱۹۷٥۷٤ns	۸۰٤۲۰۳۷۰ ns	۱/۱٥ ns
تیمار	۳	۲۰/۳۹**	٥۱/۲۲**	۲٤۷/۱٦**	۳۲۳٥۷٥۹٦۲*	۱٦٤۹۷٤۸٤*	۳٥۳۹۰۸۳ns	۱/٤۳*
خطا	۹	۰/٥	۰/٥٦	۷/۷	۱٥۱٦۲٤۳۷۹	٥٤۹۱۲٤۷/۲	٦۰۲٥٦٤۰٤/۳	٥/۰٤
ضریب تغییرات (درصد)		۳/٦	۲/٤	۲	۸/۲	۱۰/۹۲	۸/۸	۱۱/۹۱

*، **، ns: به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد و غیر معنی‌دار

جدول ۲ - تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه در رقم ارومیه ۲۰۵ تحت تأثیر تیمار هم زیستی قارچ میکوریزا در سال۱۳۹۴

منبع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات						
		قند	نیتروژن کل برگ	فسفر	نیکوتین	کلروفیل	پتاسیم	کلر
تکرار	۳	۳/۰۴ns	۱۰/۳٤ns	۰/۰۰۰۰۷٥ns	۰/۱۳٥ns	۰/۰۳۹ns	۰/۰٦۳ns	۰/۰٥۰ns
تیمار	۳	۱۸/۷۰**	۱۷/۰۸ns	۰/۰۰۱۸۰ns	۰/۰۷۱ns	۹۷/۷*	۰/۱۷٦ns	۰/۰۳۷ns
خطا	۹	۲/۰٥	٥/۱٥۳	۰/۰۰۰۸۱	۰/۰٥۹	۱۷/۲٥	۰/۱٦٥	۰/۱۰۱
ضریب تغییرات (درصد)		۱۰/٦٦	۱۰/۲۳	۱۷/۹۷	۱٦/٤۸	۱٤/٦۳	۱۸/٦۸	٦۲/۱۲

*، **، ns: به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد و غیر معنی‌دار

جدول۳- مقایسه میانگین صفات کمی عرض و طول برگ، کلروفیل، وزن سبز برگ، عملکرد، متوسط قیمت و درآمد ناخالص تحت تاثیر قارچ میکوریزا

تیمار	عرض برگ (سانتی‌متر)	طول برگ (سانتی‌متر)	ارتفاع	وزن سبز برگ (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد (کیلوگرم در هکتار)	متوسط قیمت (ریال)	درآمد ناخالص (ریال)
G11	۲۲/۷٥^{a}	۳٦^{a}	۱٤۹/۷٥^{a}	۱٥۸٦٥۱^{a}	۲۳۰۹۲^{a}	۸۷٥۳٥^{a}	۲۰٦۲۲٥۲٥٦٦^{a}
G14	۱۸/۲٥^{c}	۳۰/۲٥^{b}	۱۳۹/۷٥^{b}	۱٥۲۰۹٦^{ab}	۱۹۲٦۹^{b}	۸٦۸۷۱^{a}	۱٦۷۳۹۱۷۲۹۹^{c}
G47	۱۷/۷٥^{c}	۲۹^{c}	۱۳۴/٥۰^{c}	۱٤۸۷۲۱^{ab}	۲۳۲٦۷^{a}	۸۸۷۹۴^{a}	۲۰٦٥۹٦۹۹۹۸^{a}
شاهد	۲۰^{b}	۲۸^{c}	۱۳۲^{c}	۱۳۷۱٦۹^{b}	۲۰۱۷۸^{ab}	۸۸۷۳۰^{a}	۱۷۹۰۳۹۳۹٤۰^{b}

اعداد دارای حروف مشابه در هر ستون در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی‌داری ندارند

جدول۴- مقایسه میانگین صفات کمی عرض و طول برگ، کلروفیل، وزن سبز ، عملکرد، متوسط قیمت و درآمد ناخالص تحت تاثیر قارچ میکوریزا

تیمار	کلروفیل	قند (درصد)	نیکوتین	پتاسیم (درصد)	فسفر (درصد)	متوسط قیمت (ریال)	درآمد ناخالص (ریال)
G 11	۳۴/۵۰^{a}	۱۶/۱۰۰^{a}	۱۴/۶۲^{a}	۲/۰۲۵۰^{a}	۲۷۰۵/۹^{a}	۴۳۹۵۹^{b}	۱۲۴۳۹۱۸۹۷^{a}
G14	۲۴/۷۵^{b}	۱۴/۲۰^{ab}	۱۶/۶۵^{a}	۲/۱۲^{a}	۲۳۴۰/۶^{b}	۴۴۴۴۲^{b}	۱۰۸۴۷۲۰۱۹^{b}
G 47	۳۰/۲۵^{ab}	۱۲/۲۷^{bc}	۱۴/۱۲^{a}	۲/۲۷۵^{a}	۲۲۳۳/۸^{b}	۳۵۸۲۳^{c}	۸۳۳۳۵۳۵۵^{c}
شاهد	۲۴^{b}	۱۱/۲۰^{c}	۱۳/۶^{a}	۱/۷۷^{a}	۲۲۹۸/۴^{b}	۴۵۷۵۵^{b}	۱۰۸۰۸۵۲۶۳^{b}

اعداد دارای حروف مشابه در هر ستون در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی‌داری ندارند

وزن سبز و عملکرد توتون

نتایج تجزیه واریانس نشان داد،وزن سبز وخشک توتون تحت تاثیر قارچ میکوریزا قرار گرفت (جدول ۳). مقایسه میانگین اطلاعات حاصل از اثر قارچ میکوریزا بر وزن سبز ووزن خشک نتایج نشان دادند، بیشترین وکمترین وزن سبز وخشک توتون به ترتیب به گونه *Glomusgosporum* 11، شاهد که رقم ارومیه ۲۰۵ وگونه *Glomusversiform 47)*) بدست آمد (جدول۳).

متوسط قیمت و درآمد

نتایج حاصلاز تحقیق سال۹۴ نشان داد که متوسط قیمت توتون تحت تاثیر تیمارهای آزمایش قرار نگرفتند (جدول۳)، اما نتایج مقایسه میانگین داده‌ها نشان دادکه درآمد تحت تاثیر قارچ میکوریزاقرارگرفت.(جدول۳).

درصد کلونیزاسیون

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

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

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

مرحله۴- 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 HClیک 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 ،بیشترین وکمترین درصد تلقیح ریشه به ترتیب*Glomusgosporum* 11و*Glomusversiform* 47مشاهده شده است.

نتایج حاصل از بررسی پارامترهای مورفولوژیکی وفیزیولوژیکی گیاه توتون تحت تا ثیر هم زیستی قارچ میکوریزا نشان می دهد ، این قارچ موجب بهبود شرایط رشدی می گردد. با توجه به نتایج بدست آمده در این آزمایش بیشترین میزان کارایی : برای رقم شرقی ارومیه ۲۰۵ ، قارچ گونه (Glomusgosporum 11)مشاهده شد.

بطور کلی می توان اظهار داشت،این مشاهدات نتیجه ای از اثرات فیزیکی ،فیزیولوژیکی وسلولی هم زیستی قارچ میکوریزا برگیاه توتون می باشد وافزودن قارچ میکوریزا به بستر کشت گیاه توتون در شرایط محیطی، ضمن تعدیل اثرات تنش های محیطی می توند گیاه را در برابر عوامل نامساعد محیطی محفوظ نگه دارد.

منابع

اسماعیل پور ب.، جلیلی وند پ. و هادیان ج. ۱۳۹۲. تأثیرتنش خشکی وقارچ میکوریزا بر برخی از صفات مورفو فیزیولوژیک وعملکرد مرزه (*Saturejahortensis* L.)، نشریه بوم شناسی کشاورزی جلد ۵، شماره۲، صفحه های ۱۶۹-۱۷۷

پیوست غ .غ. ۱۳۸۸.سبزیکاری. انتشارات دانش پذ یر، صفحه های۲۴۱-۲۲۴

خزاعی ح. ر. و کافی م.۱۳۸۱.اثر تنش خشکی بر رشد ریشه وتخصیص ماده خشک بین ریشه واندام های هوایی در گندم زمستانه . پژوهش های زراعی ایران، جلد۱، ۴۱-۵۰

داوودی فرد م.، حبیبی د.، پا ک نژاد ف .، و فرهانی پاد پ.۱۳۸۹.برسی تاثیر باکتری های محرک رشد ومحلول پاشی اسید اسید های آمینه واسید سالیسیلیک بر روی فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدان تحت شرایط تنش خشکی در گیاه گندم، مجله زراعت واصلاح نباتات، جلد ۱۱صفحه های ۴-۳۶.

رنادیان ح.۱۳۹۰. اثر تنش خشکی وهم زیستی میکو ریزا بر رشد و جذب فسفر توسط دو رقم سور گوم متفاوت در یخت شناسی ریشه . مجله علوم وفنون کشاورزی ومنابع طبیعی ، ۱۲۷:۱۵-۱۴۰.

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

Determine the effectiveness of mycorrhiza on yield components oriental tobacco

R. Alinezhad Seraji[1], M. Ttirgardoon[2]
[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. Host plant growth response to mycorrhizal symbiosis may be very significant. The experiment crop year 1394 for varieties of oriental tobacco in a randomized complete block design with 4 treatments and 3 species of the family G. {G11 (Glomusgosporum 11) and GlomusGlaviodum 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. analysis of variance oriental tobacco (figure Orumiyeh 205) showed that the effect of mycorrhiza on width, leaf length, plant height, weight, green, yield and income is significant. comparison showed that the fungus ((Glomusgosporum 11 on all traits showed similar results. the highest and lowest inoculum root for Glomusgosporum 11 to 66/40 Glomusversiform 47 percent and the lowest at 11/29% was observed

Key word: Mycorrhiza, tobacco chlorophyll, colonization