تاثیر تلقیح قارچ های ریشه ای(*Glomus mosseae* و *Glomus intraradices*) بر برخی پارامترهای مورفولوژیکی گوجه فرنگی تحت تنش شوری

سکینه خضری*[۱]، رحیم نیکخواه[۲]، لیلا کرمی[۲]، علی دیندارلو[۳]

[۱*] دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه خلیج فارس، بوشهر

[۲] استادیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه خلیج فارس، بوشهر

[۳] استادیار گروه اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه خلیج فارس، بوشهر

*نویسنده مسئول:khezri.sakineh96@gmail.com

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی تاثیر تاثیر قارچ های ریشه ای بر برخی عوامل مورفولوژیکی گیاه گوجه فرنگی تحت تنش شوری به اجرا در آمده است. آزمایش به صورت اسپیلت پلات بر پایه در قالب طرح کامل تصادفی با دو عامل میکوریزا و شوری اجرا شد. تیمارهای قارچی شامل دو گونه میکوریزا همزیست *G.i* و *G.m* و شاهد بودند. تیمار شـوری در چهار سطح ۲، ۳/۵ و ۵/۵ دسی زیمنس بر متر و بدون شوری (شاهد) اجرا شد. صفات مورد اندازه گیری شده شامل ارتفاع، وزن تر و خشک ریشه، قطر ساقه و سطح برگ بود. نتایج نشان داد که با افزایش شوری در بستر کشت، صفات اندازه‌گیری شده افزایش یافت. نتایج آزمایش نشان داد که هم‌زیستی قارچ‌های به‌کار برده شده باعث افزایش معنی‌دار تمام صفات اندازه‌گیری شده گردید، بهترین نتیجه در اثر برهمکنش قارچ میکوریز *G.mosseae* و شوری شاهد بدست آمد و نسبت به بقیه‌ی تیمارها اختلاف معنی‌داری نشان دادند. تیمار میکوریز اثرات منفی شوری را به طور قابل توجه‌ای کاهش دادند و موجب افزایش رشد و عملکرد گوجه‌فرنگی شدند.

واژه‌های کلیدی : تنش شوری، سطح برگ، گوجه فرنگی، قارچ میکوریز، *Lycopersicum*

مقدمه

گوجه‌فرنگی متعلق به تیره سیب‌زمینی‌سانان و از جنس *Lycopersicum* و گونه *esculentum* می‌باشد. و مناطق گرم و خشک که اقلیم مناسبی برای تولید گوجه فرنگی است (حسامی و همکاران،۱۳۹۳). تنش شوری یکی از اصلی‌ترین عامل‌های محدود کننده تولید محصول در بسیاری از منطقه‌های مهم کشاورزی دنیا به خصوص مناطق گرم و خشک محسوب می شود. با توجه به هزینه های زیاد تامین آب و انرژی، یافتن راهکارهای جدید در زمینه مقابله با شوری دارای اهمیت می باشد (مختاری، ۱۳۹۲). در کنار مهندسی ژنتیک، راههای بیولوژیک مثـل استفاده از رقم‌های مقاوم و یا استفاده از میکوریزا بـرا ی کـاهش تنش شوری به عنوان راه مفیدی پیشنهاد شده است (Dixon et al, 2008) در سالهای اخیـر، پـژوهش در مـورد کـاربرد قـارچ میکـوریزا به عنوان افزایش دهنده رشد و کیفیت، در گیاهان باغبانی افـزایش یافته است (Kafkas and Ortas, 2009). گیاهـان میکوریزای گوجه فرنگی در شرایط شوری، نسـبت بـه گیاهـان شاهد، عملکرد بیشتری تولید نمودند (برین و همکاران، ۱۳۸۵).

یکی از راه‌های اساسی و ضروری برای افزایش عملکرد و بهبود کیفیت محصولات تولیدی، تأمین امنیت غذایی، پایداری در تولید و ارتقای سطح سلامت جامعه در تولید محصولات غذایی استفاده و بکارگیری کودهای زیستی است؛ بنابراین استفاده از کودهای زیستی را می‌توان یک راهکار مناسب برای احیای خاک و همچنین مسیری برای رسیدن به کشاورزی پایدار دانست. این پژوهش با هدف بررسی تاثیر تاثیر قارچ میکوریز بر برخی عوامل فیزیولوژیک گیاه گوجه فرنگی تحت تنش شوری به اجرا در آمده است.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال ۱۳۹۸-۱۳۹۷ در شرایط گلخانه ای، به صورت اسپیلت پلات در قالب طرح کامل تصادفی با ۳ تکرار و ۱۲ تیمار به اجرا درآمد. در این آزمایش از دو گونه قارچ میکوریز *Glomus mosseae*(*G.m.*) و *Glomus intraradices* (*G.i.*) استفاده شد. بستر کشت شامل خاک مزرعه ای با بافت متوسط و کود دامی پوسیده با نسبت ۹۵:۵ تهیه گردید. کود دامی جهت

کاهش شوری با آب شستشو شد. کشت در گلدان‌های پلاستیکی با ابعاد ۲۵×۳۰ سانتی متر با زهکش مناسب در زیر گلدان انجام شد. سپس مواد بستر کشت درون گلدان ها ریخته، پس از آن میزان ۵۰ گرم از مایه تلقیح قارچ میکوریز بر اساس دستورالعمل شرکت زیست فناور توران، به خاک سطحی هر گلدان اضافه گردید و در آخر نشاء گوجه فرنگی ۳-۴ برگی رقم النا در هرگلدان کشت شد و آبیاری انجام گرفت. پس از گذشت سه هفته، تیمار شوری حاوی چهار سطح شامل: شاهد (۰/۴)، ۲، ۳/۵ و ۵/۵ دسی زیمنس بر متر اعمال شد. به منظور واقعی بودن با شرایط طبیعی اعمال تنش های مورد نظر، به صورت ترکیبی از آب چاه با EC : ۸ دسی زیمنس برمتر و آب تصفیه شده از گلخانه با EC : ۰/۴ دسی زیمنس بر متر بود. پس از اتمام دوره رشد، ریشه ها از خاک خارج و با آب شسته شدند و وزن تر ریشه توسط ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱گرم اندازه گیری شد سپس هر کدام از ریشه ها به صورت جداگانه درون روزنامه قرار گرفتند و به مدت ۷۲ ساعت در آون در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد جهت خشک شدن قرار داده شدند و در مرحله بعد وزن خشک آن‌ها توسط ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۱گرم نیز اندازه گیری شد. ارتفاع ساقه بوسیله متر و قطر ساقه با استفاده از کولیس دیجیتال Guanglu مدل HB ۱۰۲-۱۱ در ارتفاع پنج سانتی متری از سطح خاک اندازه‌گیری شد. جهت اندازه گیری سطح برگ پس از جدا کردن چهارمین برگ توسعه یافته از هر بوته، سطح برگ را توسط دستگاه سطح سنج برگ (CL-202 AREA METER آمریکا) بر حسب سانتی متر مربع اندازه‌گیری شد. این آزمایش به صورت اسپیلت پلات در قالب طرح پایه کامل تصادفی با دو عامل میکوریزا، و شوری که هرکدام دارای سه سطح تیمار شامل میکوریز *G.i* و *G.m* و فاقد قارچ (شاهد)، و شوری حاوی چهار سطح ۲، ۳/۵ و ۵/۵ دسی زیمنس بر متر و بدون شوری (شاهد) در ۳ نکرار اجرا شد.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس مربوط به صفات مورفولوژیک مورد آزمایش مشخص گردید که اثر اصلی میکوریز و تنش شوری و همچنین اثر متقابل آنها از نظر آماری در سطح یک در صد معنی دار بود.

نتایج آزمون مقایسه میانگین در سطح احتمال پنج درصد نشان داد نشان داد که کاربرد قارچ میکوریز بر صفت ارتفاع بوته اثر گذار بوده است. بیش‌ترین تاثیر مربوط به قارچ *G.m.* در شوری شاهد به میزان ۲۱۳/۱۷ سانتی متر بوده است. که با گونه *G.i.* در شوری شاهد اختلاف معنی‌داری نداشت (جدول ۱). هم‌چنین افزایش سطح شوری موجب کاهش ارتفاع گیاه شد. همزیستی با قارچ میکوریز آثار منفی تنش شوری را در ارتفاع بوته ها کاهش داد. گیاهان همزیست بدون تیمار شوری بیشترین ارتفاع را داشتند. مطالعات انجام شده توسط کادیان و همکاران (۲۰۱۲) نشان داد نقش مثبت همزیستی قارچ بر تحمل گیاه تحت تنش شوری می تواند بخاطر فراهمی کافی عناصر غذایی بخصوص فسفر و انرژی برای مقابله با سمیت شوری با کمک قارچ همزیست باشد.

جدول ۱: مقایسه میانگین اثر متقابل میکوریز و شوری بر ارتفاع گوجه فرنگی (سانتی متر)

	شوری (ds/m)				
میکوریز	شاهد	۲	۵/۳	۵/۵	میانگین
عدم تلقیح	^{b}۱۹۳/۷	^{c}۱۸۰/۱۷	^{f}۱۳۵/۸۳	^{i}۹۳/۱۰	^{C}۱۵۰/۷۰
G.i.	^{a}۲۰۸/۶	^{c}۱۸۲/۴	^{e}۱۵۷/۲۷	^{h}۱۱۷/۳	^{B}۱۶۶/۳۷
G.m.	^{a}۲۱۳/۱۶	^{b}۱۸۸/۵۶	^{d}۱۶۷/۱۶	^{g}۱۲۵/۰۳	^{A}۱۷۳/۴۸
میانگین	^{A}۲۰۵/۱۶	^{B}۱۸۳/۷۱	^{C}۱۵۳/۴۲	^{D}۱۱۱/۸۱	۱۶۳/۵۳

میانگین‌های دارای حروف مشترک از لحاظ آماری در سطح احتمال ۵ درصد آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی‌داری با یک‌دیگر ندارند.

نتایج مقایسه میانگین میکوریز و شوری در جدول ۲ نشان داد میکوریز تاثیر مثبتی بر وزن تر ریشه گذاشته است. بیش‌ترین تاثیر مربوط به قارچ *G.m.* در شوری شاهد به میزان۸۶/۳۹ گرم وزن تر ریشه بوده که با سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری در سطح ۵ درصد نشان داد. مقایسه میانگین اثر مستقل میکوریز نشان داد بیش‌ترین وزن تر ریشه در گونه *G.m.* به‌دست آمد که با گونه *G.i.* و شاهد در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری داشت. همچنین نتایج مقایسه میانگین اثر متقابل میکوریز و شوری بر وزن خشک ریشه نشان داد که بیش‌ترین تاثیر میکوریز بر وزن خشک ریشه با میانگین ۴۷/۹۷گرم مربوط به تیمار قارچ *G.m.* با شوری شاهد بود که با

سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری داشت(جدول ۲). با افزایش سطح شوری وزن خشک ریشه کاهش یافت. همچنین در جدول (۴–۵) مشاهده می شود اثر مستقل مقایسه میانگین میکوریز نشان می‌دهد کاربرد میکوریز موجب افزایش وزن خشک ریشه گوجه فرنگی گردید به گونه‌ای که بیش‌ترین وزن خشک ریشه به میزان ۹۹/ ۲۴ وزن خشک در تیمار *G.m.* مشاهده شد که با تیمارها اختلاف معنی داری داشت.

با توجه به اینکه یکی از آثار تنش شوری جلوگیری از جذب آب و ایجاد تنش خشکی است به همین دلیل، پتانسیل آب جهت آماس سلول‌ها کاهش می یابد و در نتیجه وزن گیاه کم می‌شود .از طرفی، در غلظت های زیاد نمک، یون‌های سد یم و کلر باعث مسموم یت گیاه شده و فعالیت فتوسنتزی گیاه را مختل میکنند . بدین ترتیب، مواد غذایی لازم برای رشد و نمو سلول ها فراهم نشده و رشد به کندی صورت میگیرد (جهاندیده و همکاران، ۱۳۹۶). گیاه تلقیح شده با میکوریزا در محیط شور، به دلیل بهبود جذب مواد غذایی، به ویژه فسفر، و یا تغییر در فیزیولوژی گیاهان از جمله تغییر در پتانسیل اسمزی گیاهان به تنش شوری تحمل بیشتری را نشان میدهند . بر همین اساس در محیط شور وابستگی میکوریزایی گیاهان افزایش مییابد .بنابراین، گیاهان تلقیح شده با میکوریزا دارای وزن تر و خشکی ا مقاومت بیشتری به شوری زیادتر هستند (شیرازی و باوریان ۱۳۸۶).

جدول ۲: مقایسه میانگین اثر متقابل میکوریز و شوری بر وزن تر و خشک ریشه گوجه فرنگی (گرم)

صفت	میکوریز	شوری (ds/m)				میانگین
		شاهد	۲	۳/۵	۵/۵	
وزن تر ریشه	عدم تلقیح	^{c}۶۲/۵۴	^{cd}۵۸/۰۴	^{ef}۵۱/۳۹	^{h}۲۸/۶۹	^{C}۵۰/۱۶
	G.i.	^{b}۷۱/۹	^{cd}۵۸/۵۶	^{de}۵۴/۹۹	^{g}۳۷/۶۷	^{B}۵۵/۷۳
	G.m.	^{a}۸۶/۳۹	^{c}۶۲/۸۶	^{de}۵۵/۳۷	^{f}۴۸/۷۰	^{A}۶۳/۳۳
	میانگین	^{A}۷۳/۵۵	^{B}۵۹/۸۲	^{C}۵۳/۹۱	^{D}۳۸/۳۵	۵۶/۴۱
وزن خشک ریشه	عدم تلقیح	^{c}۲۵/۱۰	^{de}۱۸/۲۱	^{f}۱۴/۵۷	^{g}۹/۸۴	^{A}۱۶/۹۳
	G.i.	^{b}۳۱/۲۳	^{de}۱۸/۸۰	^{f}۱۵/۵۱	^{f}۱۴/۲۶	^{B}۱۹/۹۵
	G.m.	^{a}۴۷/۹۷	^{d}۱۹/۹۰	^{e}۱۷/۴۳	^{f}۱۴/۶۳	^{A}۲۴/۹۹
	میانگین	^{A}۳۴/۶۷	^{B}۱۸/۹۸	^{C}۱۵/۸۳	^{D}۱۲/۹۱	۲۰/۶۳

میانگین‌های دارای حروف مشترک از لحاظ آماری در سطح احتمال ۵ درصد آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی‌داری با یک‌دیگر ندارند.

طبق نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها و مقایسه میانگین در جدول ۳ هر دو نوع قارچ میکوریز به‌کار برده شده بر صفت قطرساقه نسبت به تیمار شاهد تاثیرگذار بودند، اما نسبت به همدیگر اختلاف معنی‌داری نشان ندادند نتایج مقایسه میانگین برهم‌کنش میکوریز و شوری بر قطرساقه نشان داد که بیش‌ترین تاثیر میکوریز با میانگین ۱۰/۹۲ میلی متر مربوط به تیمار قارچ *G.m.* با شوری شاهد بود که با قارچ *G.i.* در همین سطح شوری اختلاف معنی‌داری نداشت، اما با سایر تیمارها اختلاف معنی‌داری نشان داد (جدول۳). بنابراین برای به‌دست آوردن حداکثر قطر ساقه، می‌توان قارچ‌های میکوریزا را به‌کار گرفت. هم‌چنین افزایش سطح شوری موجب کاهش قطر ساقه شد. فصیحی و همکاران (۱۳۹۳) نیز در پژوهش خود گزارش کردند که تلقیح بوته‌های خیار با قارچ‌های میکوریز باعث افزایش ۲۵ درصدی قطر ساقه نسبت به بوته‌های شاهد گردید، که نتایج ما با این پژوهش مطابقت دارد [۲۶].

جدول ۳ :مقایسه میانگین اثر متقابل میکوریز و شوری بر قطر ساقه گوجه فرنگی (میلی متر)

	شوری (ds/m)				
میکوریز	شاهد	۲	۳/۵	۵/۵	میانگین
عدم تلقیح	^{b}۱۱/۷۱	^{c}۱۰/۸۷	^{fg}۸/۹۴	^{i}۶/۶۷	^{C}۹/۵۵
G.i.	^{a}۱۲/۹۶	^{de}۱۰/۰۸	^{ef}۹/۵	^{h}۷/۶۳	^{B}۱۰/۰۵
G.m.	^{a}۱۳/۲۸	^{bc}۱۱/۲۵	^{cd}۱۰/۶۷	^{g}۸/۴۸	^{A}۱۰/۹۲
میانگین	^{A}۱۲/۶۶	^{B}۱۰/۷۳	^{B}۹/۷۰	^{D}۷/۵۹	۱۰/۱۸

میانگین‌های دارای حروف مشترک از لحاظ آماری در سطح احتمال ۵ درصد آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی‌داری با یک‌دیگر ندارند.

مقایسه میانگین اثرات دوگانه تیمار میکوریز و شوری در سطح احتمال ۵ درصد نشان داد بیش‌ترین سطح برگ با میانگین ۷۳۰/۱۳ سانتی‌متر مربع در تیمار میکوریز *G.m.* به همراه شوری ۲ دسی‌زیمنس بر متر به دست آمد که با تیمار میکوریز *G.m.* با شوری شاهد اختلاف معنی‌داری نداشت ولی اختلافی در سطح ۵ درصد با سایر تیمارها داشت (جدول ۴). در مجموع با افزایش شوری سطح برگ کاهش یافت، اما کاربرد میکوریز به‌ویژه میکوریزا *G.m.* موجب کاهش اثرات تنش شوری گردید. کمترین سطح برگ با ۲۳۵/۷۶ سانتی‌متر مربع در تیمار ۵/۵ دسی‌زیمنس بر متر شوری و فاقد میکوریزا مشاهده شد. هم‌چنین مقایسه میانگین اثر مستقل میکوریز نشان داد که کاربرد میکوریز *G.m.* نسبت به سایر تیمارها به صورت معنی‌داری در سطح ۵ درصد تاثیر بیشتری بر صفت سطح برگ داشت. در واقع افزایش رشد در گیاهان میکوریزی به وسیله سطح برگ بیشتر در این گیاهان که باعث افزایش فتوسنتز و تهیه کربوهیدرات بیشتر برای نیاز قارچ میکوریز، توجیه می‌شود(Dasgan et al, 2008 2008).

جدول ۴ :مقایسه میانگین اثر متقابل میکوریز و شوری بر سطح برگ گوجه فرنگی (متر مربع)

	شوری(ds/m)				
میکوریز	شاهد	۲	۳/۵	۵/۵	میانگین
عدم تلقیح	^{c}۴۶۸/۶۷	^{cd}۴۲۳/۳۲	^{e}۳۳۴/۲۱	^{f}۲۳۵/۷۷	^{C}۳۶۵/۴۹
G.i.	^{b}۵۴۲/۴۷	^{cd}۴۴۷/۹۳	^{e}۳۴۰/۰۸	^{f}۲۵۴/۷۳	^{B}۳۹۶/۳۱
G.m.	^{a}۶۸۳/۶۱	^{a}۷۳۰/۱۲	^{d}۳۹۶/۸۹	^{ef}۲۸۷/۰۶	^{A}۵۲۴/۴۲
میانگین	^{A}۵۶۴/۹۲	^{A}۵۳۳/۷۹	^{B}۳۵۷/۰۶	^{C}۲۵۹/۲۰	۴۲۸/۷۵

میانگین‌های دارای حروف مشترک از لحاظ آماری در سطح احتمال ۵ درصد آزمون چند دامنه‌ای دانکن تفاوت معنی‌داری با یک‌دیگر ندارند

منابع

برین، م.، ن. علی اصغرزاده و ع. صمدی. ۱۳۸۵. اثر قارچ های میکوریزا آربسکولار بر عملکرد و جذب عناصر غذایی در جذب گوجه فرنگی تحت شوری حاصل از NaCl و مخلوط املاح. علوم خاک و آب ۲۰(۱): ۶۴-۱۰۵.

حسامی، ع.ا.، س، جوکاری و م. تقی ملایی. ۱۳۹۳. استفاده از ضایعات غیر پوسیده نخل خرما به عنوان جایگزینی برای کوکوپیت در کشت هیدروپونیک گوجه‌فرنگی. دومین همایش ملی گیاهان دارویی و کشاورزی پایدار. ۱-۱۷.

جهاندیده و، سپهری م، خوش گفتارمنش ا، عشقی زاده ح، رحمانی د. ۱۳۹۳. بررسی اثرات تلقیح قارچ اندوفیت *indica piriformospora* و باکتری *Pseudomonas putid* بر رشد و جذب عناصر گندم در شرایط کمبود روی. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، علوم آب و خاک.۷۱ :۱۹۱-۲.

شیرازی، پ.، و م. زلفی باوریانی. ۱۳۸۶. اثرات ازت و پتاسیم بر عملکرد و تحمل گوجه فرنگی به شوری. دهمین کنگره علوم خاک ایران.۱۰(۳):۱۲-۱۷.

فصیحی، م.، م.ح. شمشیری، ح.ر.کریمی، و ح.ر. روستا. ۱۳۹۳. اثر قارچ میکوریز آربوسکولار (*Glomus mosseae*) بر رشد رویشی گیاه خیار گلخانه‌ای رقم (NIZ 51 484) در سطوح مختلف بیکربنات سدیم آب آبیاری. مجله علوم و فنون کشت‌های گلخانه ای. ۵(۱۷):۵۳-۶۲.

مختاری، ح. ۱۳۹۲ .تأثیر همزیستی میکوریزی بر رشد و برخی صفات مرفولوژیک و فیزیولوژیک ارقام گلرنگ (*Carthamus tinctorious L.*) در سطوح مختلف شوری. پایاننامه دوره کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی اصفهان.

Dasgan,Y., S. Kusvuran and L. Ortas. 2008. Responses of soilless grown tomato plants toarbuscular mycorrhizal fungal (*Glomus fasciculatum*)colonization in re-cycling and open systems. African Journal of Biotechnology. 7 (20): 3606-3613.

Dixon, R.K., V.K. Garg and M.V. Rao. 1993. Inoculation of Lecaena and prosopis seedlings with Glomus and Rhizobium species in saline soil: Rhizosphere relations and seedlings growth. Arid Soil Res. Rehabil. 7: 133-144.

Kadian, N., Yadav, K., Badda, N., and Aggarwal, A. 2013. AM fungi ameliorates growth, yield and nutrient uptake in Cicer arietinum L. Under salt stress. Russian Agricultural Sciences 39: 321-329.

Kafkas, S. and I. Ortas. 2009. Various mycorrhizal fungi enhance dry weights, P and Zn uptake of four Pistacia species. J. Plant Nutr. 32: 146-159.

The effect of inoculation of root fungi (*Glomus mosseae* and *Glomus intraradices*) on some morphological parameters of tomatoes under salinity stress

Sakineh.Khezri[1]*, Rahim Nikkhah[2], Leila Karami[2], Ali.Dindarlo[3]
[1*] MSc Student, Department of horticultural science, Agriculture and natural resources, Persian Gulf University, Bushehr
[2] Assistant Professor, Department of horticultural science, Agriculture and natural resources, Persian Gulf University, Bushehr
[3] Assistant Professor, Dep. of Breeding Science, College of Agriculture and Natural Resources, Persian Gulf University, Bushehr
[*]*Corresponding Author: khezri.sakineh96@gmail.com*

Abstract
The aim of this study was to investigate the effect of mycorrhizal fungus on some morphological factors of tomato plants under salinity stress. The experiment was performed as a split plot based on a completely randomized design with two factors of mycorrhiza and salinity. Fungal treatments included two mycorrhizal species *G.i*, *G.m* and control. Salinity treatment was performed at fuor levels of 2, 3.5 and 5.5 dS / m without salinity (control).The results showed that with increasing salinity in the culture medium, the measured traits increased. The results showed that the coexistence of the fungi used significantly increased all the measured traits.The best results were obtained due to the interaction of mycorrhizal fungus *G.moseseae* and control salinity and showed a significant difference compared to other treatments. Mycorrhizal treatment significantly reduced the negative effects of salinity and increased the growth and yield of tomatoes.

***Keywords*:** Salinity stress, leaf area, tomato, mycorrhizal fungus, *Lycopersicum*