

بررسی تاثیر قارچ و کیسه در کشت ریشه منقسم بر برخی صفات رشدی و کیفی میوه

هلو رقم رد تاپ

مسعود ناظری^۱، سید جلال طباطبایی^۲، یاور شرفی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی - درختان میوه دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد تهران

۲- استاد گروه باغبانی دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد تهران

۳- استادیار گروه باغبانی دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد تهران

nazeri.masoud@yahoo.com

چکیده

خشکی از مهمترین تنش‌های غیرزیستی و از عمده‌ترین فاکتورهای محیطی محدود کننده رشد و تولید محصول می‌باشد. واکنش دفاعی گیاه در مقابل کمبود آب، یک مقابله پیچیده است. به منظور بررسی اثر کاربرد قارچ و محیط کشت بر برخی صفات رشدی، عملکردی و کیفی هلو پژوهشی در قالب فاکتوریل بر پایه طرح بلوک کاملاً تصادفی با سه تکرار انجام شد. در این آزمایش اثر دو نوع قارچ (مایکوریزا، تریکودرما و شاهد بدون قارچ) و عامل دوم شامل کیسه پومیس (دو کیسه، یک کیسه و بدون کیسه) بود. نتایج نشان می‌دهد که اثر متقابل کاربرد قارچ و تعداد کیسه بر تعداد میوه و TSS آب میوه معنی‌دار بود. بیشترین تعداد میوه از تیمار قارچ تریکودرما همراه با دو کیسه کشت ۶۷/۴۸ درصد نسبت به شاهد به دست آمد. همچنین؛ در این تیمار بیشترین TSS آب میوه با میانگین ۱۹/۹۲ درصد مشاهده شد و بر کلروفیل کل و EC تاثیر معنی داری نداشت. وزن تر و خشک اندام رویشی نیز در اثر کاربرد قارچ افزایش یافت که بیشترین آن مربوط به قارچ مایکوریزا بود و نیز اثر اصلی کاربرد یک کیسه وزن تر و خشک برگ را افزایش داد.

کلمات کلیدی: ریشه منقسم، پومیس، مایکوریزا، تریکودرما، هلو

مقدمه

هلو (*Prunus Persia L. Batch*) از خانواده گلسرخیان (Rosaceae)، زیر خانواده Prunoidae است و دارای ۱۶ کروموزوم ($X=8$) می‌باشد (Hancock et al, 2008). منشا اصلی هلو چین بوده و سپس از طریق جاده ابریشم به ایران منتقل شده است. پسوند پرسیکا (*Persica*) از آن جهت به آن داده شد که اروپایی‌ها اولین بار در ایران به آن دست یافتند [زاده باقری، ۱۳۹۰]. سطح زیر کشت هلو و شلیل در ایران بر اساس آمار ۲۰۱۶ سازمان خواروبار جهانی ۲۱۹۸۹ هکتار میباشد [FAO, 2016].

خاک‌های آهکی دارای مقادیر زیادی کربنات کلسیم آزاد می‌باشد که pH اغلب خاک‌های آهکی را در محدوده ۷/۵ تا ۸/۵ نگه می‌دارد. در این خاک‌ها ظرفیت اشباع بازی غالباً ۱۰۰ درصد بوده و کلسیم، یون غالب مکان‌های تبدالی در این خاک‌ها می‌باشد [Loeppert et al, 1996]. بالا بودن pH در این خاک‌ها مسائل متعددی را از نقطه نظر تغذیه گیاه، و به ویژه دشواری‌هایی در جذب عناصر غذایی، از جمله فسفر، روی، آهن و منگنز ایجاد میکند [ملکوتی و همکاران، ۱۳۸۳].

وضعیت منابع آب‌های زیر زمینی نیز به عنوان یک منبع ارزشمند آب آبیاری با برداشت نامتعادل مواجه است و در حالی که میزان متوسط تغذیه آن حدود ۵۵ میلیارد متر مکعب است، با برداشت بیش از ۶۱ میلیارد متر مکعب مواجه است (کشاورز و همکاران، ۱۳۹۰). محدودیت منابع آبی امنیت غذایی کشور را به خطر می‌اندازد. ابداع و توسعه روش‌های کشت خلاقانه سازگار با شرایط محیطی کشور که منجر به کاهش مصرف آب بخصوص در بخش باغبانی که یکی از حوزه‌های عمده مصرف آب می‌باشد، ضروری است.

هیدروپونیک به تولید گیاه در محیط بدون خاک گفته می‌شود که میتواند شامل پرلایت، ورمی‌کولایت، سنگریزه، شن، رس انبساط یافته، پیت، خاک اره و پومیس باشد. کشت هیدروپونیک، بهترین و مؤثرترین روش برای کشت بدون

خاک است که سریعاً در حال گسترش است تا تولیدات کشاورزی را در صنعت امروز افزایش دهد [Putra et al, 2015]. یکی از مزایای سیستم کشت بدون خاک که باعث مورد توجه قرار گرفتن این روش کاشت شده، بهبود کارایی مصرف آب است [Jones, 2004]. در مقایسه کشت بدون خاک با کشت خاکی، منافع زیادی بارز می‌شود. این واقعیت که سیستم‌های بدون خاک را می‌توان در مکان‌هایی که در آن کشت و زرع غیرعملی است، استفاده نمود یکی دیگر از مزایای آن است. استفاده از کشت بدون خاک وجود سیستم‌های که امکان کنترل کامل محلول‌های غذایی (آب و تامین مواد مغذی، pH، دمای ریشه) را دارند که اجازه می‌دهد تا تغذیه و بهبود آب و استفاده از مواد مغذی، بهینه‌سازی شود و بهره‌وری افزایش یابد [Sánchez, 2010]. روش بهینه شده هیدروپونیک برای کشت در بیرون از گلخانه کشت ریشه منقسم می‌باشد که با هدایت قسمتی از ریشه به درون کیسه تعبیه شده در کنار درخت آب و مواد غذایی به مقدار کافی در اختیار گیاه قرار می‌گیرد. پومیس یک سنگ معدنی است که در طول فوران آتشفشانی به وجود می‌آید. سنگ پومیس دارای خلل و فرج فراوانی می‌باشد که میتواند آب را در خود نگه دارد.

استفاده از قارچ‌های همزیست با گیاه میتواند نقش مؤثری در افزایش جذب عناصر و القای مقاومت در برابر آفات و بیماری‌ها در گیاه را داشته باشد. امروزه تریکودرما به عنوان آفت کش زیستی به منظور کنترل زیستی در برابر عوامل بیماری‌زای خاکزی، دفع مسمومیت و افزایش انتقال قند و اسید آمینه در ریشه گیاه [Molla et al, 2012]، کود زیستی یا حاصلخیز کننده خاک در تولید هورمون‌های رشد [Mazhabi et al, 2011]، افزایش جذب عناصر غذایی [Cuevas, 2006]، ایجاد مقاومت القایی در برابر تنش‌های محیطی [Kaewchai, 2009] و القای رشد [Yazdani et al, 2008] گیاه می‌شود.

مواد و روش‌ها

آزمایش در باغ تحقیقاتی ریشه منقسم دانشگاه شاهد با مختصات ۳۵ درجه شمالی و ۵۱ درجه طول شرق در زمینی به مساحت ۵۰۰ متر مربع اجرا شد. خصوصیات آب و هوایی منطقه مورد مطالعه بر طبق میانگین داده های ۵۵ ساله ایستگاه هواشناسی فرودگاه مهرآباد تهران شامل میانگین دمای سالانه ۱۷/۳ درجه سانتیگراد، میانگین بارندگی سالانه ۲۳۲/۸ میلی متر و رطوبت نسبی هوا ۴۱ درصد می‌باشد. مقدار کربن آلی در باغ در محدوده خیلی کم تا متوسط بوده (۰/۱ تا ۰/۵) همچنین درصد آهک خاک بین ۱۰-۱۳/۵ درصد می‌باشد. مقدار ظرفیت تبادل کاتیونی خاک در محدوده متوسط ۱۰۰ meq/g ، 19-21 (soil) می‌باشد. از نظر شوری خاک باغ نیز در محدوده ۴-۸ قرار دارد pH خاک نیز در محدوده ۷/۸۳-۸ می‌باشد.

فاصله ردیف‌ها از هم دو متر و در هر ردیف فاصله درختان یک متر بود. درختان هلوی رقم Red top که از قبل روی پایه GF677 پیوند شده بودند در گودال‌های تعبیه شده کاشته شدند. کیسه اول کمپوزیتی که ۴۰ لیتر آن با پومیس پر شده و با قارچ تلقیح شده را در فاصله ۴۰ سانتی متری درخت و در گودالی به عمق ۶۰ سانتی متر قرار گرفت. کیسه دوم هم به همین منوال در فاصله ۸۰ سانتی متری از درخت قرار گرفت. درخت‌ها در اردیبهشت سال ۹۶ کاشته شده و برداشت میوه در خرداد ۹۷ انجام شد. قارچ‌های تلقیح شده شامل میکوریزا گلوبوسا و تریکودرما هارزیانوم بود. یک مخزن ۵۰۰۰ لیتری به وسیله یک پمپ زیر آبی که انرژی خود را از سولار می‌گیرد آب را به لوله‌های دو اینچی و لوله‌های فرعی ۱۶ میلی متری و به قطره چکان‌ها رساند. آب از طریق لوله‌های ماکارونی به درون کیسه‌ها هدایت شدند.

تیمارها شامل قارچ در سه سطح و کیسه در سه سطح انجام گرفت. سطوح قارچ شامل میکوریزا، تریکودرما و بدون قارچ و سطوح کیسه شامل یک کیسه، دو کیسه و بدون کیسه بودند.

برای اندازه‌گیری مواد جامد محلول از دستگاه رفراکتومتر دیجیتالی هانا (مدل HI96801) استفاده شد برای این منظور یک قطره از آب میوه را پس از له کردن روی صفحه شیشه‌ای دستگاه قرار داده و عدد قرائت شده یادداشت گردید. برای اندازه‌گیری EC آب میوه ابتدا ۲ گرم از بافت آبدار میوه را جدا کرده و له کردیم. سپس آنرا با ۱۸ گرم آب

مقطر (به نسبت ۱:۱۰) رقیق کرده و در نهایت به وسیله دستگاه EC متر هدایت الکتریکی اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری هدایت الکتریکی آب میوه از EC متر پرتابل مدل (EC Tester11) برحسب دسی زیمنس استفاده شد. برای اندازه‌گیری شاخص کلروفیل از دستگاه کلروفیل سنج (Minolta SPAD-502 leaf chlorophyll Japan) استفاده شد. پنج برگ از هر تیمار انتخاب شد و کلروفیل آنها اندازه‌گیری و در آخر دستگاه میانگین کلروفیل پنج برگ اندازه‌گیری شده را نمایش داد. برای اندازه‌گیری شاخص تعداد میوه در اریبشت سال ۹۷ تعداد میوه ای که بر روی درخت قرار داشتند شمارش شدند.

آزمایش به صورت فاکتوریل بر پایه بلوک کامل تصادفی با نه تیمار و سه تکرار در هلو رقم رد تاپ انجام گرفت. آنالیز داده‌ها با نرم افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. جدول با نرم افزار Word و نمودارها با نرم افزار Excel کشیده شدند.

نتایج و بحث

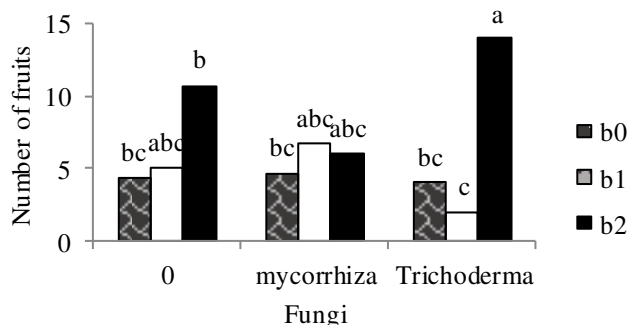
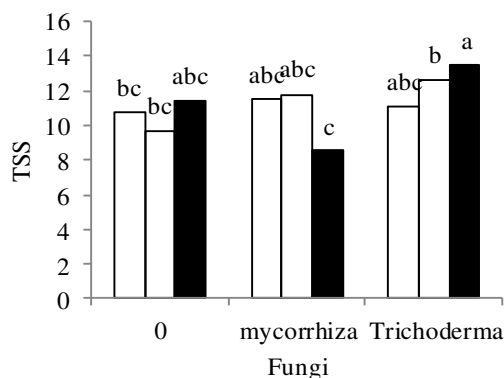
براساس نتایج به دست آمده از جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) اثر اصلی کیسه بر تعداد میوه، وزن تر و خشک برگ و اثر اصلی قارچ بر وزن تر و خشک برگ در سطح پنج درصد معنی‌دار شده است. همچنین اثر متقابل قارچ و کیسه بر تعداد میوه و TSS آب میوه در سطح ۵ درصد معنی‌دار شد. بر اساس جدول تجزیه واریانس فاکتورهایی مانند EC آب میوه و کلروفیل کل معنی‌دار نشده‌اند.

جدول ۱- تجزیه واریانس صفات رشدی و کیفی هلو

میانگین مربعات			درجه آزادی			منابع تغییرات	
TSS میوه (mg.l)	EC آب میوه (μc.cm)	تعداد میوه	کلروفیل کل (mg.g ⁻¹)	وزن خشک برگ (g)	وزن تر برگ (g)		
۰/۱۹۵ ^{ns}	۰/۰۰۳ ^{ns}	۵۰/۸۱ *	۲۶/۲۰ ^{ns}	۰/۶۳*	۲/۲۲*	۲	کیسه (b)
۱/۵۸۱ ^{ns}	۰/۰۰۸ ^{ns}	۸/۰۳ ^{ns}	۵/۵۶ ^{ns}	۰/۵۸*	۲/۳۱*	۲	قارچ (f)
۱/۱۷۸*	۰/۰۰۴ ^{ns}	۱۳/۹۲*	۹/۷۶ ^{ns}	۰/۰۶۶ ^{ns}	۰/۳۶ ^{ns}	۴	F × b
۲/۲۴۸	۰/۰۰۴	۱۰/۴۹	۹/۹۴	۰/۱۶	۰/۶۷	۱۸	خطا
۱۶/۰۱	۱۳/۲۸	۷/۴۱	۶/۸۸	۲۷/۸۸	۲۷/۶۶	-	Cv

* و **: به ترتیب معنی‌دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد

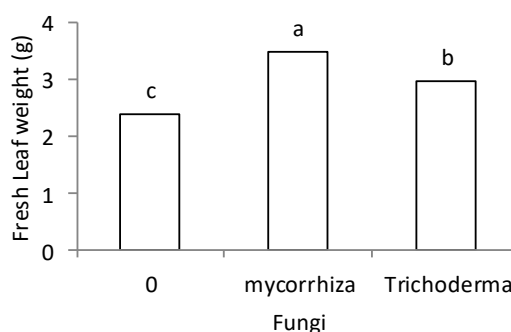
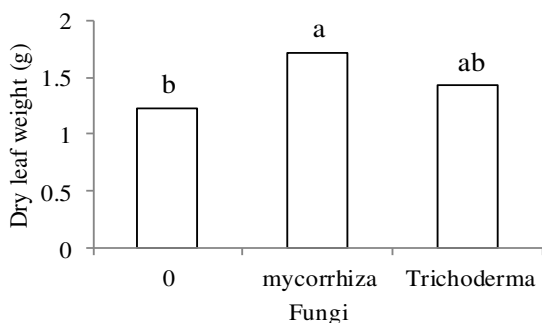
نتایج حاصل از مقایسه میانگین اثر متقابل کاربرد قارچ و کیسه بر تعداد میوه (نمودار ۱) نشان داد که اعمال قارچ تریکودرما با دو کیسه دارای بیشترین تعداد میوه نسبت به شاهد است و کمترین آن مربوط به تیمار تریکودرما با یک کیسه می‌باشد. همچنین این تیمار بیشترین TSS آب میوه را به خود اختصاص داد (نمودار ۲). یکی از دلایل بهبود رشد و عملکرد گیاه در حضور قارچ تریکودرما افزایش سطح ریشه و افزایش جذب عناصر معدنی قابل دسترس گیاه است [Bal et al, 2008].



نمودار ۱. مقایسه میانگین اثر متقابل قارچ و کیسه بر تعداد میوه

نمودار ۲. مقایسه میانگین اثر متقابل قارچ و کیسه بر TSS میوه

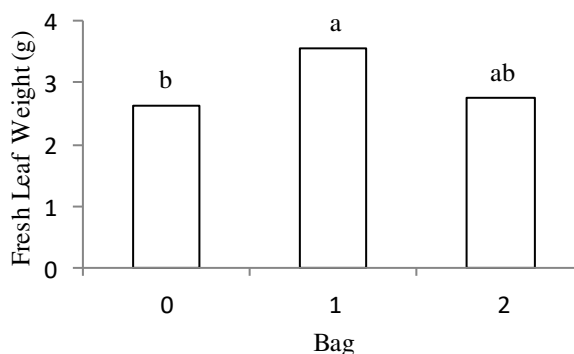
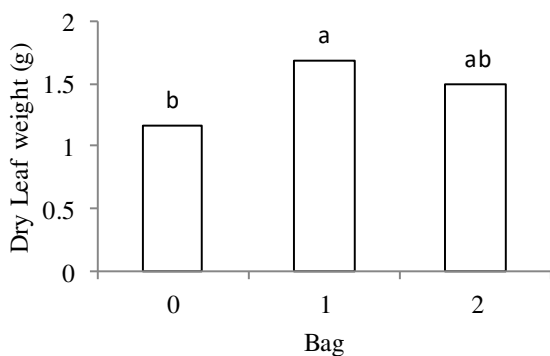
نمودار مقایسه میانگین اثر اصلی قارچ بر وزن تر و خشک برگ (نمودار ۳ و ۴) نشان داد که با اعمال قارچ مایکوریزا بیشترین وزن تر و خشک برگ نسبت به شاهد و قارچ تریکودرما بدست آمد. این نتایج با نتایج حیدری و همکاران [۱۳۹۵] در تاثیر قارچ مایکوریزا و پتاسیم بر وزن خشک و سطح برگ انار در شرایط شور درباره اثر اصلی قارچ مطابقت دارد.



نمودار ۳. مقایسه میانگین اثر اصلی قارچ بر وزن تر برگ

نمودار ۴. مقایسه میانگین اثر اصلی قارچ بر وزن خشک برگ

اثر اصلی کیسه بر وزن تر و خشک برگ در مقایسه میانگین نشان داد (نمودار ۵ و ۶) که تیمار یک کیسه بیشترین وزن تر و خشک برگ حاصل شد و تیمار دو کیسه و بدون کیسه شاخص وزن تر و خشک را تا حدی کاهش داد. جهانزاد و همکاران [۲۰۱۳] نشان دادند بیشترین میزان وزن تر برگ در سورگوم در تیماری مشاهده شد که هر روز آبیاری انجام میشد. همچنین حسنی و همکاران [۱۳۸۲] نشان دادند هرچه میزان آبیاری افزایش یابد وزن خشک برگ افزایش می‌یابد. میزان حجم آب در تمامی تیمارها یکسان بود. تلفات آب در تیمار شاهد به صورت تبخیر از سطح خاک و وجود علف هرز باعث شد که وزن تر و خشک در تیمار شاهد کمترین باشد. در تیمار دو کیسه حجم آب بین کیسه اول و دوم تقسیم شد و به دلیل اینکه ریشه گیاه هنوز به کیسه دوم نرسیده است میزان وزن تر و خشک برگ نسبت به تیمار یک کیسه مقداری کاهش نشان داد.



نمودار ۵. مقایسه میانگین اثر اصلی کیسه بر وزن تر برگ

نمودار ۶. مقایسه میانگین اثر اصلی کیسه بر وزن خشک برگ

نتیجه گیری کلی

نتایج این پژوهش نشان داد که استفاده از قارچ تریکودرما و دو کیسه به عنوان محیط کشت باعث افزایش شاخص عملکرد شد. بیشترین میزان TSS آب میوه نیز در این تیمار دیده شد. اثر اصلی قارچ و کیسه در افزایش وزن تر و خشک برگ تیمار یک کیسه و قارچ مایکوریزا هر کدام به صورت جداگانه باعث افزایش وزن تر و خشک برگ شدند.

منابع

- حسینی ع.ر. امیدبگی و ح. حیدری شریف آبادی. (۱۳۸۲). تاثیر سطوح مختلف رطوبت خاک بر رشد، عملکرد و انباشت متابولیت های سازگاری در گیاه ریحان. نشریه علوم خاک و آب. دوره ۱۷. شماره ۲
- حیدری س.، ش. شاهسونی و ا. اخیانی. ۱۳۹۵. تاثیر قارچ میکوریزا و پتاسیم بر وزن خشک و سطح برگ انار در شرایط شور. کنفرانس بین المللی پژوهش در علوم و مهندسی. ترکیه. دبیرخانه دائمی همایش. دانشگاه استانبول.
- زاده باقری، م. روشندل، س. پرورش هلو و شلیل، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز، ۱۳۹۱.
- کشاورز، ع. دهقانی سانج. ح. شاخص بهره وری آب و راهکار آتیه کشاورزی کشور. ۱۳۹۰.
- ملکوتی، م. ج. و م، همایی. ۱۳۸۳. حاصلخیزی خاکهای خشک و نیمه خشک (مشکلات و راه حلها). چاپ دوم با بازنگری کامل، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس. تهران، ایران.
- Bal, U. and Altintas, S., 2008. Effects of *Trichoderma harzianum* on lettuce in protected cultivation. *Journal of Central European Agriculture*, 9(1), pp.63-70.
- Cuevas, V.C., 2006. Soil inoculation with *Trichoderma pseudokoningii* Rifai enhances yield of rice. *Philippine Journal of Science*, 135(1), p.31.
- <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>
- Jahanzad, E., Jorat, M., Moghadam, H., Sadeghpour, A., Chaichi, M. R., & Dashtaki, M. (2013). Response of a new and a commonly grown forage sorghum cultivar to limited irrigation and planting density. *Agricultural water management*, 117, 62-69.
- Jones Jr, J. B. (2004). *Hydroponics: CRC press practical guide for the soilless grower* Hydroponics: press
- Kaewchai, S. Mycofungicides and fungal biofertilizers. *Fungal Divers* 38 (2009): 25-50.
- Loeppert, R.H. and Suarez, D.L., 1996. Carbonate and gypsum. Page, P.A. Helmke, R.H. Loeppert, P.N. Soltanpour, M.A. Tabatabai, C.T. Johnson and M.E. Sumner (eds.). *Methods of Soil Analysis Part 3 Chemical Methods*. SSSA Special Publication No. 5. Madison, WI. pp. 437-474.
- Mazhabi, M., Nemati, H., Rouhani, H., Tehranifar, A., Mahdikhani-Moghadam, E. and Kaveh, H., 2011. How may *Trichoderma* application affect vegetative and qualitative traits in tulip "Darwin hybride" cultivar. *J Biol Environ Sci*, 5, pp.177-182.
- Molla, A.H., Haque, M.M., Haque, M.A. and Ilias, G.N.M., 2012. *Trichoderma*-enriched biofertilizer enhances production and nutritional quality of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) and minimizes NPK fertilizer use. *Agricultural Research*, 1(3), pp.265-272.
- Putra, P.A. and Yuliando, H., 2015. Soilless culture system to support water use efficiency and product quality: a review. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 3, pp.283-288
- Sánchez, E.G., 2010. Study of nutrient solution management in soilless rose cultivation through the analysis of physiological parameters and nutrient absorption (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València).
- Yazdani, M., Pirdashti, H.A., Tajik, M.A. and Bahmanyar M.A., 2008. Effect of *Trichoderma* spp. and different organic manures on growth and development in soybean [*Glycine max* (L.) Merril.].



The 2nd International and 3rd National Conference on

Agriculture, Environment and
Food Security

University of Jiroft, 6 March 2019



دومین همایش بین‌المللی و سومین همایش ملی
کشاورزی، محیط زیست و امنیت غذایی
دانشگاه جیرفت، ۱۵ اسفند ۱۳۹۷



Effect of fungi and bag in split root on the growth, yield and quality of peach var red top

Masoud nazeri ¹, Seyyed Jalal Tabatabai ² and Sharafi ³

1. Master of Science in Horticulture, Faculty of Agriculture, Shahed University, Tehran.

2. Professor. College of Agriculture, Shahed University, Tehran, Iran

3. Assistant Professor. College of Agriculture, Shahed University, Tehran, Iran

Nazeri.masoud@yahoo.com

Abstract

Drought is one of the most important abiotic stresses and is one of the major environmental factors limiting growth and production. The plant's defensive response to water scarcity is a complex response. In order to investigate the effect of fungi and culture media on some growth, functional and qualitative traits of peach, a factorial based on completely randomized block design with three replications was used. In this experiment, the effect of two types of fungi (Mycorrhiza, Trichoderma and non-fungal control) and the second factor included the pumice bag (two bags, one bag and no sachet). The results showed that the interaction of fungi and bag application on fruit number and TSS of juice was significant. The highest number of fruits was obtained with Trichoderma fungi with two bags of 67.48% compared to control. Also, in this treatment, the highest TSS of juice was found to be 19.92%, and there was no significant effect on total chlorophyll and EC. The fresh and dry weight of the vegetative mass increased as a result of the application of the fungus, the largest of which was related to the mycorrhizal fungus, and the main effect of the application of a bag increased the fresh and dry weight of the leaf.

Keywords: Split root, Pumice, Mycorrhiza, Trichoderma, Peach