

# SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



عضویت در خبرنامه



فیلم های آموزشی

## کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛ شبکه های توجه گرافی (Graph Attention Networks)



کارگاه آنلاین مقاله نویسی IEEE و ISI ویژه فنی و مهندسی



## بررسی اثرات میکروارگانسیم های میکوریزا و سودوموناس بر عملکرد پنبه

اعظم علیجانی<sup>۱</sup>، محمدرضا اردکانی<sup>۲</sup>، مهدی چنگیزی<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، ۲. استاد دانشگاه آزاد کرج، ۳. دانشیار دانشگاه آزاد اراک

alijani\_azam@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی همزیستی باکتری سودوموناس و قارچ میکوریزا با پنبه که به عنوان کود بیولوژیک مطرح هستند و می توانند نقش مهمی در تأمین نیازهای غذایی گیاه و یا حفاظت از آن داشته باشند، یک طرح تحقیقاتی اجرا گردید و اثر متقابل این میکروارگانسیم ها نیز مطالعه گردید. برای هر یک از میکروارگانسیم ها سه سطح (بامصرف با سویه های متفاوت و بدون مصرف) در نظر گرفته شد. باکتری سودوموناس در زمان کاشت با بذر آغشته گردید و میکوریزا هنگام کاشت زیر بذر قرار گرفت. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی و در سه تکرار به اجرا در آمد. نتایج بدست آمده مشخص نمودند که کاربرد سودوموناس و میکوریزا بصورت انفرادی موجب افزایش معنی دار وزن غوزه، تعداد غوزه و عملکرد وش در گیاه گردید. بررسی اثرات متقابل دوگانه نیز مشخص نمود که کاربرد توأم میکوریزا و سودوموناس توانست اکثر صفات مورد بررسی را افزایش دهد.

واژه های کلیدی: پنبه، سودوموناس، عملکرد، میکوریزا

مقدمه

کیفیت خاک نه تنها به خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آن وابسته است بلکه ارتباط بسیار نزدیکی با خصوصیات بیولوژیکی آن نیز دارد. اهمیت جوامع میکروبی برای کارکرد یک اکوسیستم بدلیل نقش مهمی است که در فرایندهای خاک که تعیین کننده تولید گیاه می باشند، ایفا می کنند. تعداد قابل توجهی از گونه های باکتریایی و قارچی خاک دارای روابط کارکردی با گیاهان بوده و اثرات مفیدی بر رشد آنها دارند (۳).

کودهای بیولوژیک در حقیقت ماده ای شامل انواع مختلف ریز موجودات آزادی بوده که توانایی تبدیل عناصر غذایی اصلی را از فرم غیر قابل دسترس به فرم قابل دسترس طی فرایندهای بیولوژیکی داشت و منجر به توسعه سیستم ریشه ای و جوانه زنی بهتر بذور می گردند (۲).

باکتری های حل کننده فسفات گروهی از ریز موجودات را در برمی گیرند که قادرند فسفر نامحلول در خاک را به فرم محلول قابل دسترس گیاه تبدیل کنند. از مهمترین جنس های این خانواده می توان به *Bacillus* و *Pseudomonas* اشاره کرد. گونه های مختلف جنس *Pseudomonas* در کنترل قارچهای بیماری زا مؤثر بوده و *Pseudomonas fluorescens* از طریق ساز و کارهای مختلفی از جمله تولید سیدروفورها، سنتز آنتی بیوتیک ها، تولید هورمون های گیاهی، افزایش جذب فسفر توسط گیاه، تثبیت نیتروژن و سنتز آنزیم هایی که مقدار اتیلن در گیاه را تنظیم می کنند، سبب تحریک رشد گیاه می گردد (۱).

میکوریزا همزیستی میان برخی از قارچ های موجود در خاک با ریشه گیاهان دارای رابطه ای کاملاً دوطرفه است. گزارش های متعدد نشان داده است که تلقیح گیاهان با قارچ های میکوریزی رشد و مقدار جذب مواد غذایی را در گیاه افزایش می



اولین کنگره بین المللی  
و سیزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات  
و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر  
1<sup>st</sup> International and  
13<sup>th</sup> Iranian Crop Science Congress  
3<sup>rd</sup> Iranian Seed science and Technology Conference



دهد و به دنبال آن مقاومت به تنش های محیطی و بیماری ها و همچنین عملکرد آنها افزایش یافته است (۵). قارچ میکوریزا ارتباط آب با گیاه میزبان را بوسیله افزایش هدایت هیدرولیکی خاک، افزایش نسبت تعرق، کاهش مقاومت روزنه ای بوسیله ی تغییر در تعادل هورمون های گیاهی بهبود می بخشد. این تغییرات سبب بهبود تغذیه فسفر گیاهان میکوریزایی تحت تنش خشکی می شود (۵).

#### مواد و روش ها

این تحقیق در سال ۱۳۹۰ در مزرعه ای در شهرستان محلات براساس آزمایش فاکتوریل در قالب طرح پایه ی بلوک های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. کرت های اصلی به مصرف قارچ میکوریزا در سه سطح  $M_0$  = عدم مصرف قارچ میکوریزا (شاهد)،  $M_1$  = مصرف قارچ میکوریزا سویه MOSSAE،  $M_2$  = مصرف قارچ میکوریزا سویه INTRADIACEAS که در آن جمعیت قارچ های میکوریزا ۱۲۰ عدد در هر گرم خاک و طول ریشه قارچی ۶ متر در هر سانتی متر خاک و میزان همزیستی با ریشه گیاهان ۸۰٪، ماده حامل ۵۰٪ خاک شنی و ریشه و ریشه های قارچی و اسپور همراه با ۲۵٪ پرلیت و ۲۵٪ کود دامی ۳ ساله و خاک پیت می باشد که این ترکیبات به عنوان مواد حجم دهنده برای سهولت کار هستند و حالت خشتی دارند و تیمار مصرف باکتری سودوموناس در سه سطح  $S_0$  = عدم مصرف (شاهد)،  $S_1$  = مصرف باکتری سودوموناس سویه ۱۳۶،  $S_2$  = مصرف باکتری سودوموناس سویه ۱۶۸، بدون حامل و با جمعیت  $1 \times 10^8$ ، (که همگی در زمان کاشت اعمال گردیدند)، اختصاص یافتند. رقم مورد استفاده در این آزمایش، رقم ورامین بود. به منظور افزایش همزیستی میکوریزی از بذور ضد عفونی نشده استفاده گردید. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم افزار SAS و MSTAT\_C استفاده شد و سپس بوسیله آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ مقایسه بین میانگین سطوح و اثر متقابل صورت گرفت.

#### نتایج و بحث

مقایسه میانگین های اثرات اصلی و اثرات متقابل تیمارها برای صفات مورد بررسی انجام گرفت که نتایج حاصل در جدول ۱ آورده شده است. نتایج این آزمایش نشان داد که استفاده از میکوریزا افزایش معنی داری در تعداد غوزه به همراه داشت این اثر مفید میکوریزا را میتوان به مکانیزم جذب از طریق افزایش حجم خاک قابل دسترس توسط ریشه های قارچ نسبت داد که در نتیجه باعث جذب و انتقال عناصر  $P, N, K, Zn, Cu, S, Ca, Fe$  توسط سیستم میکوریزایی می شود. بیشترین جذب را فسفر دارد. در رابطه با اثر مثبت سودوموناس بر افزایش تعداد غوزه میتوان چنین اظهار داشت که باکتری سودوموناس قادر به تولید هورمون های اکسین، جیبرلین و همچنین ویتامین ها می باشد. سودوموناس های فلورسنت شده (مانند سودوموناس پوتیدا) تعدادی از متابولیت ها مانند اکسین، جیبرلین، اتیلن، بیوتین و اسید نیکوتین را تولید می کنند که در رشد گیاهان و میکروارگانیسم های خاک مؤثر هستند (۱). طبق جدول ۱ کاربرد توام میکوریزا و سودوموناس به علت اثر افزایشی باعث افزایش تعداد غوزه گردید بطوریکه تیمار  $M_2S_2$  با تعداد غوزه ۲۹/۶۶ نسبت به سایر سطوح در گروه برتر قرار گرفته است. نتایج نشان داد که کاربرد میکوریزا توانست اثر معنی داری بر وزن غوزه بگذارد که ممکن است به علت جذب کربن جهت تامین نیاز خود و با در اختیار گذاشتن مواد غذایی به گیاه باعث رشد اندام سبزینه گیاه گردیده و متعاقباً گیاه با افزایش فتوسنتز و جذب کربن نسبت به تامین هیدرات های کربن مورد نیاز قارچ نموده و همچنین در راستای جذب آب و کاهش



اولین کنگره بین المللی  
و سیزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات  
و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر  
1<sup>st</sup> International and  
13<sup>th</sup> Iranian Crop Science Congress  
3<sup>rd</sup> Iranian Seed science and Technology Conference



تنش خشکی باعث رشد بهینه گیاه نیز گردیده باشد (۵). در رابطه با تاثیر مثبت سودوموناس بر افزایش وزن غوزه میتوان چنین اظهار داشت که علاوه بر افزایش جذب عناصر غذایی، زیر ساخت هورمون های گیاهی بوسیله ریز جانداران، توان تولید ACC دامیناز، کنترل پاتوژن های گیاهی، قدرت حل کنندگی فسفات و تولید سیدروفور از جمله مکانیزم های باکتریهای سودوموناس می باشد. در واقع می توان چنین نتیجه گرفت که در مرحله تشکیل الیاف، شیره پرورده به غوزه ها انتقال داده شده و غوزه های درشت با وزن قابل قبول تولید شده است، بنابراین وزن الیاف نیز افزایش خواهد یافت (۱). در مورد عملکرد وش مشخص گردید که کاربرد میکوریزا و سودوموناس به صورت انفرادی توانسته اند این صفت را به صورت معنی داری افزایش دهد. این اثر افزایشی میکوریزا را پژوهشگران مختلف در درجه اول به افزایش سطح و گسترش ریشه های گیاه در اثر تلقیح با آن نسبت می دهند که این امر باعث افزایش جذب فسفر، آب و سایر عناصر غذایی می شود و در این شرایط نمو و رشد گیاه بهتر انجام می گیرد. علاوه بر این تاثیرات هورمونی میکوریزا را بر رشد و توسعه گیاه باید در نظر داشت. تاثیر متقابل کاربرد میکوریزا و سودوموناس نیز همانگونه که در جدول ۱ مشخص شده است یک اثر افزایشی نشان داد که مشخص شد که این وضعیت سبب بهبود رشد گیاه و در نتیجه بهبود عملکرد گیاه گردیده است. مطابق جدول ۱ تیمار M1S2 با داشتن میانگین وزن ۹/۰۳ گرم به عنوان تیمار برتر در این گروه قرار گرفته است.

جدول ۱- مقایسه میانگین اثر متقابل میکوریزا و سودوموناس بر صفات اندازه گیری شده میانگین ها

تیمارهای آزمایش	وزن غوزه	تعداد غوزه	عملکرد وش
M0S0	۶/۹۴e	۲۱/۵b	۲۴۳۵f
M0S1	۷/۵۳d	۱۴/۳۳c	۲۲۸۰g
M0S2	۸/۱۹cb	۲۲/۳۳b	۲۷۷۳/۳۳dc
M1S0	۷/۳۷ed	۲۴/۳۳b	۲۴۶۱/۴۷ed
M1S1	۸/۵۹ba	۲۴/۶۶b	۳۰۰۰ba
M1S2	۹/۰۳a	۲۲/۱۶b	۳۰۱۳/۳۳ba
M2S0	۷/۸۱dc	۱۵/۸۳c	۲۵۴۵/۸۳fe
M2S1	۸/۴b	۲۳/۳۳b	۲۸۶۰cb
M2S2	۸/۵۳ba	۲۹/۶۶a	۳۱۵۰a

منابع

1. Abdul-Jaleel, C., P. Manivannan, B. Sankar, A. Kishorekumar, R. Gopi, R. Somasundaram and R. Panneerselvam. 2007. *Pseudomonas fluorescens* enhances biomass yield and ajmalicine production in *Catharanthus roseus* under water deficit stress. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*. 60: 7-11.
2. Chen, J. 2006. The combined use of chemical and organic fertilizers and/or biofertilizer for crop growth and soil fertility. International Workshop on Sustained Management of the Soil-Rhizosphere System for Efficient Crop Production and Fertilizer Use. October, 16 – 20. Thailand. 11 pp.



اولین کنگره بین المللی  
و سیزدهمین کنگره ملی علوم زراعت و اصلاح نباتات  
و سومین همایش علوم و تکنولوژی بذر  
1<sup>st</sup> International and  
13<sup>th</sup> Iranian Crop Science Congress  
3<sup>rd</sup> Iranian Seed science and Technology Conference



3. **Gamalero E, Trotta A, Massa N, Copetta A, Martinotti MG, Berta G .2004** Impact of two fluorescent pseudomonads and an arbuscular mycorrhizal fungus on tomato plant growth, root architecture and P acquisition *Mycorrhiza*; 14 :185 - 92.
4. **Patra, A.K., L. Abbadie, A. Clays-Josserand, V. Degrange, S.J. Grayston, P. Loiseau, F. Louault, S. Mahmood, S. Nazaret, L. Philippot, F. Poly, J.I. Prosser, A. Richaume and X. Le Roux .2005** Effect of grazing on microbial functional groups involved in soil N dynamics. *Ecological Monographs* .75 :65-80.
5. **Turjaman M, Tamai Y, Santoso E .2006**.Arbuscular mycorrhizal fungi increased early growth of two nontimber forest product species *Dyera polyphylla* and *Aquilaria filarial* under greenhouse conditions *Mycorrhiza*; 16 :459 -64.

### Effects of mycorrhiza and Pseudomonas organisms on cotton yield

#### Abstract

In order to examine the *Pseudomonas* bacteria and mycorrhiza fungi with cotton are introduced that as bio-fertilizers and can play an important role in plant nutrition and protection needs and to be protection it, a research project was carried out and was studied the interaction of these micro-organisms also. For each of the micro-organisms were considered three levels (use with different strains and no use). *Pseudomonas* bacteria was treated at planting with the seed. Mycorrhiza put under the seeds at planting. The research on factorial experiment based on randomized complete block design with three replications. The results have indicated that the application of *Pseudomonas* and mycorrhiza individually cause significant increased boll weight, boll number and cotton yield per plant. The effect of dual intractions established that application of integrated mycorrhiza and *Pseudomonas* could increase most traits.

Keywords: Cotton, mycorrhiza, *Pseudomonas*, yield

# SID



سرویس های ویژه



سرویس ترجمه تخصصی



کارگاه های آموزشی



بلاگ مرکز اطلاعات علمی



عضویت در خبرنامه

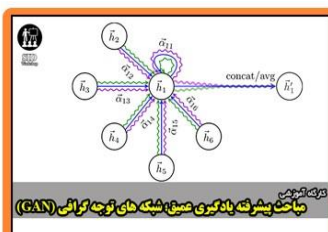


فیلم های آموزشی

## کارگاه های آموزشی مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی



کارگاه آنلاین آشنایی با پایگاه های اطلاعات علمی بین المللی و ترند های جستجو



مباحث پیشرفته یادگیری عمیق؛ شبکه های توجه گرافی (Graph Attention Networks)



کارگاه آنلاین مقاله نویسی IEEE و ISI ویژه فنی و مهندسی