

بررسی اثرات میکوریزا و ازتوباکتر بر میزان کلونیزاسیون ریشه و صفات مورفولوژیکی ذرت علوفه ای (رقم سینگل کراس ۷۰۴) تحت تاثیر مقادیر مختلف فسفر در اراک

محسن امیر آبادی^۱، محمدرضا اردکانی^۲، فرهاد رجالی^۳، محسن برجی^۴ و غلامرضا ثواقبی^۵

۱- دانشگاه آزاد اسلامی اراک، ۲- پژوهشکده کشاورزی، پزشکی و صنعتی، ۳- مؤسسه تحقیقات خاک و آب کشور، ۴- مرکز تحقیقات کشاورزی اراک، ۵- دانشکده مهندسی آب و خاک دانشگاه تهران.

amirabadimohsen@yahoo.com

مقدمه

قارچهای VAM قادرند با بسیاری از گیاهان رابطه همزیستی برقرار نمایند و باعث افزایش رشد و نمو گیاهان میزبان شوند، عوامل مختلفی بر روی این توانایی اثر دارند که از آن جمله می توان، به میزان توانایی میسلیوم های خارجی قارچهای VAM در انتشار به درون خاک، به عوامل محیطی وزراعی نظیر شدت نور، اسیدیته خاک (۲)، مواد آلی و بقایای ریشه و برقراری تناوب صحیح زراعی (۳، ۸) اشاره نمود. ازتوباکتر نیز از طریق سنتز هورمونهای محرک رشد مثل ایندول اسید، جیبرلین ها و سیتوکینین ها باعث افزایش رشد گیاه و گسترش ریشه می گردد (۵). بررسی ها نشان دادند که قارچ میکوریزا قادر به تولید و آزاد سازی هورمون های گیاهی از جمله سیتوکینین ها می باشند که می توانند بر رشد گیاهان تاثیر بگذارند و این تاثیر مستقل از اثرین همزیستی روی جذب عناصری مانند فسفر است. با توجه به این که هورمون هایی مانند سیتوکینین رشد ریشه را شدیداً تحت تاثیر قرار می دهند این احتمال وجود دارد که میکوریزی شدن، جذب عناصر را از طریق تغییر در مورفولوژی ریشه متاثر سازند (۱).

مواد و روشها

این مطالعه به صورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک کامل تصادفی در ۳ تکرار و ۴۸ کرت آزمایشی در سال زراعی ۸۴-۸۳ بعد از انجام آزمایشات خاک، به اجرا درآمد. در این آزمایش اثرعامل های میکوریزا *Glomuse intraradices* در دو سطح (با تلقیح میکوریزا، بدون تلقیح میکوریزا) و ازتوباکتر (*Azotobacter chroococcum*) در دو سطح (با تلقیح ازتوباکتر، بدون تلقیح ازتوباکتر) و فسفر (سوپر فسفات تریپل) در چهار سطح کاربرد (۲۰۰ کیلوگرم در هکتار)، (۱۰۰ کیلوگرم در هکتار)، (۵۰ کیلوگرم در هکتار) و (بدون مصرف فسفر) بر روی میزان کلونیزاسیون ریشه، ارتفاع گیاه، قطر بلال و طول بلال بدون پوشش در ذرت علوفه ای (رقم سینگل کراس ۷۰۴) مورد بررسی قرار گرفت. زمان کاشت جهت باقی گذاشتن ۲۵۰-۲۰۰ اندامهای فعال قارچ و ۱۰^۵ باکتری ازتوباکتر روی بذور، بذرها با محلول غلیظ شده ۲۰ درصد شکروصمغ عربی آغشته شدند در مرحله خمیری دانه ها نمونه ها از ریشه و اندام های هوایی به صورت تصادفی بعد از حذف حاشیه کرت صورت پذیرفت. برای تعیین درصد آلودگی ریشه پس از مرحله رنگ آمیزی ریشه از روش گریدلاین استفاده گردید در این روش ریشه ها پس از رنگ آمیزی بصورت قطعات یک سانتی متری جدا و به صورت تصادفی در داخل پتری دیش قرار داده شد (حداقل ۵۰ قطعه) سپس یک صفحه شطرنجی به ابعاد یک سانتیمتر (۱×۱) تهیه و در زیر پتری دیش قرار گرفت، جهت مشاهده و شمارش ریشه های آلوده و غیر آلوده از Binocoler استفاده گردید. ۱- ابتدا ریشه های آلوده و غیر آلوده که با خطوط عمودی صفحه شطرنجی تقاطعی را ایجاد کرده اند شمارش شدند. ۲- همچنین ریشه هایی که آلوده بودند نیز شمارش شدند. تکرار کار بند ۱ و ۲ را نیز برای خطوط افقی صفحه شطرنجی انجام دادیم. مجموع ریشه های آلوده بدست آمده از خطوط عمودی و افقی به ریشه های غیر آلوده بدست آمده از خطوط عمودی و افقی ریشه ها ضربدر ۱۰۰، درصد کلونیزاسیون ریشه مشخص گردید. و پس از آن داده ها توسط نرم افزار SAS تجزیه آنالیز گردید.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از واریانس صفات ارتفاع گیاه، طول بلال، قطر بلال بدون پوشش و درصد کلونیزاسیون ریشه نشان

داد که عامل های میکوریزا و ازتوباکتر و فسفر در این بررسی اثرات معنی داری را اعمال نمودند. مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که ارتفاع گیاه (با کاربرد میکوریزا ۲/۵ درصد، با کاربرد ازتوباکتر ۵/۳۳ درصد، با کاربرد فسفر ۷/۶ درصد)، طول بلال (با کاربرد میکوریزا ۵/۵ درصد، با کاربرد ازتوباکتر ۷/۲ درصد، با کاربرد فسفر ۱۴/۵ درصد)، قطر بلال (با کاربرد میکوریزا ۲/۸ درصد، با کاربرد ازتوباکتر ۱۴/۵ درصد، با کاربرد فسفر ۱۸ درصد) افزایش یافت و درصد کلونیزاسیون ریشه با کاربرد میکوریزا ۲۵ درصد افزایش و با کاربرد سطوح مختلف فسفر ۱۶/۶ درصد نسبت به شاهد کاهش نشان داد. مقایسه میانگین اثر متقابل میکوریزا با ازتوباکتر، (کاربرد توام هر دو ترکیب بیولوژیک میکوریزا و ازتوباکتر) نشان داد ارتفاع گیاه (۷/۲ درصد)، قطر بلال (۱۰ درصد)، کلونیزاسیون ریشه (۴۳/۴ درصد)، به طور معنی داری افزایش یافته است. مقایسه میانگین اثر متقابل میکوریزا با فسفر نشان داد که کاربرد میکوریزا با سطح دوم مصرف فسفر (میکوریزا به همراه ۱۰۰ کیلو گرم فسفر) بیشترین تاثیر را روی صفات قطر و طول بلال داشته است. اثرات متقابل ازتوباکتر با فسفر و اثر متقابل سه عامل های مذکور تاثیر معنی داری بر پارامترهای فوق نداشت. باتوجه به نتایج بدست آمده در این بررسی می توان نتیجه گرفت هر چه درصد بیشتری از ریشه گیاه میزبان به وسیله قارچ میکوریزا کلنی شود، سطح بیشتری برای جذب مواد غذایی از خاک و انتقال آن به گیاه میزبان فراهم می شود (۱). به نظر می رسد قارچ میکوریزا توانسته است با برقراری همزیستی مناسب باریشه گیاه میزبان به همراه کاربرد سطح سوم فسفر (۱۰۰ کیلوگرم در هکتار) زمینه مناسب از نظر تغذیه برای گیاه میزبان فراهم آورد، همچنین باکتری ازتوباکتر توانسته است از طریق تولید محرک های رشد، رشد اندام های هوایی گیاه را تحت تاثیر قرار دهد. محققین مختلف نیز نشان داده اند که فسفر در مقادیر بالا موجب کاهش فعالیت قارچهای میکوریزی و درصد اشتغال ریشه های گیاه توسط این قارچ می گردد (۶). بران و کاردر سال ۱۹۷۹ گزارش نمودند که کلونیزاسیون ریشه گیاهان توسط قارچ VAM در حضور ازتوباکتر افزایش یافته و رشد گیاهان رانیز تحت تاثیر قرار داد. دلیل این را به تولید مواد افزایش دهنده رشد توسط باکتری ها دانستند (۴). حسن الدین در سال ۲۰۰۲ گزارش نمود، گیاهانی که با هر دو ترکیب بیولوژیک (ازتوباکتر و میکوریزا)، تلقیح شده بودند بیشترین درصد آلودگی را نشان دادند (۷).

منابع

- [۱] نادیان، حبیب ا... ۱۳۸۴. بررسی بر هم کنش باکتری *Rhizobium trifolii* و قارچ *Glomus intraradices* بر رشد و جذب فسفر ازت توسط شبدر برسیم. مجموعه مقالات نهمین کنگره علوم خاک ایران، جلد ۲ ص ۳۲-۳۴
- [۲] حاجی بلند، رقیه،، برزگرو ن، علی اصغر زاده. مطالعه تاثیر VAM روی مورفولوژی ریشه و PH ریزوسفر در گیاه برنج با استفاده از سیستم ریزوبوکس. مجموعه مقالات نهمین کنگره علوم خاک ایران، جلد ۲ ص ۱۱-۹
- [3] Goh, T. B., M. R., T. S., Banerjee, and DL Butron. 1997. Vesicular arbuscular mycorrhiza Mediated Uptak and translocation of P and Zn by Weat in a calcareous Soil. Can. Journ. Soil Science, 77: 339 – 349
- [4] Carletti, S. 2002. Use of Plant Growth-Promoting Rhizobacteria in plant micropropagation www. ag. Auburn. edu/ argentina/ pdfmanuscripts/ carletti.pdf
- [5] Karasawa, T., Y. Kasahara., M. Takebe. 2001. Variable response of growth and arbusclar mycorrhizal colonization of maize plants to preceeding crops in various types of soils. BioloFertilizer Soils. 33: 286–293.
- [6] Bajwa, R., N. Aslam, and A. Javaid. 2002. Com parisons of three green manure for growth and VAM colonization in maize (*zea mays L*) online journal of Biological Sciences. 2: 512–517.
- [7] Hasanudin, H. 2001. The increasing of soil nutrient and yield of corn through Azotobacter inoculation and organic matter on ultisol. Web space and hosting freehome page.com
- [8] Brown, M. E and G. H. Carr. 1979. Effects on Plant growth of mixed inocula of VAM endophytes root microorganisms. Rothamsted experimental station Report for 1979. part 1. pp. 187