دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران
تبریز، 12 الی 14 شهریور 1390
(بیولوژی و بیوتکنولوژی خاک)

بررسی تاثیــر سطوح مختلف تنش خشکی بر پاسخ رشد میکوریزایی و درصد کلنیزاسیون ریشه گیاه ذرت در غلظت‌های مختلف فسفر خاک

لیلا نمازی[1]، حبیب اله نادیان[2]، عبدالأمیر معزی[3] ،حسین کریمی[4]
1-دانشجوی سابق کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات اهواز
2- استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین
3- استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز
4- حسین کریمی دانشجوی دکتری دانشگاه فردوسی مشهد
E-mail: Leili.Namazi @ yahoo. com

چکیده

رشد گیاه تحت تأثیر عوامل متعدد محیطی و ژنتیکی قرار می‌گیرد. از عوامل محیطی رطوبت عامل بسیار مهمی در رشد و نمو گیاهان محسوب می‌شود. استفاده از ریز جانداران خاکزی به منظور افزایش محصول، بالا بردن کیفیت و کنترل بیماری‌های گیاهی در اوایل قرن بیستم مطرح گردید. قارچهای میکوریز از رایج‌ترین میکروارگانیسم‌هایی هستند که کودهای بیولوژیک از آنها تهیه می‌گردد. نقش این قارچها در افزایش جذب آب و کمک به کاهش تنش‌های محیطی حائز اهمیت می‌باشد. در همین زمینه به منظور بررسی اثر تلقیح میکوریزا در سطوح مختلف آبیاری و مقادیر مختلف فسفر، بر پاسخ رشد میکوریزایی و درصد کلنیزاسیون ریشه در گیاه ذرت رقم 704، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب بلوک‌های کاملاً تصادفی در ایستگاه پژوهشی آموزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد فیروزآباد انجام شد. در این آزمایش تیمار تنش خشکی دارای 4 سطح شامل 75%، 55%، 35% و 15% آب قابل استفاده و تیمار فسفر دارای 3 سطح 0، 10 و 20 ppm فسفر و تیمار میکوریزا شامل دو سطح شاهد (بدون میکوریز) و میکوریزا بود. نتایج این تحقیق نشان داد که در تیمارهای میکوریزی و غیرمیکوریزی با افزایش شدت تنش خشکی کاهش معنی‌داری در مؤلفه‌های رشد مشاهده گردید، اما متوسط میزان این مؤلفه‌ها در تیمارهای میکوریزایی بیشتر از بدون میکوریزها بود. در نتیجهٔ افزایش میزان فسفر در تمامی سطوح تنش خشکی مجموع طول ریشه کلنی شده و درصد کلنیزاسیون ریشه افزایش یافت اما در بالاترین سطح فسفر مصرفی به شدت کاهش یافت. با افزایش شدت تنش خشکی در تمامی سطوح فسفر مصرفی مجموع طول ریشه کلنی شده و درصد کلنیزاسیون ریشه کاهش یافت. همچنین با افزایش بیشترین میزان فسفر پاسخ رشد میکوریزایی کاهش یافت و با افزایش شدت تنش خشکی پاسخ رشد میکوریزایی افزایش یافت.

کلمات کلیدی: پاسخ رشد میکوریزایی، تنش خشکی، ذرت، فسفر، میکوریزا .

مقدمه

استفاده از ریز جانداران خاکزی به منظور افزایش محصول، بالا بردن کیفیت تولیدات کشاورزی و کنترل بیماری های گیاهی در اوایل قرن بیستم مطرح گردید و روز به روز افق‌های جدید و نوید بخشی بر روی بشر گشوده شد. قارچهای میکوریز یکی

از رایج‌ترین میکروارگانیسم‌هایی است که کودهای بیولوژیک از آنها تهیه می‌گردد. در روابط خاک و گیاه برقراری رابطه همزیستی در تغذیه گیاه از اهمیتی خاص برخوردار است در این میان قارچ‌های میکوریز با بسیاری از گیاهان زراعی و باغی ارتباط همزیستی برقرار می‌کنندو از متنوع‌ترین قارچ‌هایی هستند که گسترش جهانی داشته و در تمامی انواع خاکها به رشد و نمو می پردازند(Kianmehr, 1981)،(Vimard et al., 1999) . نقش این قارچها در کمک به افزایش جذب آب و کارایی بیشتر استفاده از آب به دلیل افزایش سطح جذب و توان جذب بیشتر میسلیوم ها نسبت به سیستم ریشه ای گیاه و کمک به کاهش تنش های محیطی مثل شوری و خشکی، حائز اهمیت می باشد(نادیان، ۱۳۷۷). این امر بخصوص در مناطقی نظیر ایران که با کم آبی شدید مواجه است، از اهمیتی خاص برخوردار است.این قارچها اثر چشمگیری بر افزایش جذب عناصر غذایی، رشد و سازگاری گیاهان میزبان در شرایط تنشهای محیطی دارند. تأثیر تنش خشکی در گیاهان میکوریزایی در مقایسه با غیر میکوریزایی (تلقیح نشده) بر روی گیاه ***Bromus inermis*** نشان دادکه در شرایط تنش کم آبی تولید کلامیدوسپور توسط قارچ همزیست، به مقدار قابل توجهی افزایش یافت. همچنین گیاه گندم همزیست با قارچ در تنشهای شدید کم آبی نیز کارایی جذب فسفر بالاتری نسبت به گیاه گندم غیر همزیست در شرایط بدون تنش نشان داده است(شیرانی راد و علیزاده، 1379). قارچ میکوریزا می‌تواند در خاکهای فقیر از فسفر گسترش یافته و باعث افزایش جذب فسفر و در نتیجه افزایش رشد و عملکرد گیاه گردد(Nadian et al., 1998). در آزمایشی تلقیح میکوریزی باعث افزایش رشد و ارتفاع گیاه ذرت گردید و همچنین مجموع طول ریشه در تیمارهای میکوریزایی بیشتر از بدون میکوریزها گزارش گردیده است (Khaliq and sanders, 1997)،وزن ماده خشک ریشه و اندام هوایی نیز در تیمارهای میکوریزایی در مقایسه با تیمارهای غیر میکوریزایی افزایش یافت که به دلیل افزایش جذب آب و مواد غذایی و افزایش فتو سنتز گیاه میباشد (Vamerial et al., 2003). بررسی تأثیر سطوح مختلف تنش خشکی بر پاسخ رشد میکوریزایی و درصد کلنیزاسیون ریشه گیاه ذرت میکوریزایی در غلظت های مختلف فسفر خاک از مهمترین اهداف این تحقیق می‌باشند.

مواد و روشها

در این مطالعه 4 سطح تنش خشکی شامل 15%، 35%، 55%، 75%، آب قابل استفاده و سه سطح فسفر شامل، 0 ، 10و 20 ppm و دو سطح میکوریز شامل شاهد (بدون میکوریز) و میکوریزا مورد استفاده قرار گرفت. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی ، در سه تکرار و جمعاً به تعداد 72 گلدان در مرکز پژوهشی- آموزشی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد فیروزآباد انجام گردید. یک نمونه خاک با بافت سبک و فقیر از فسفر انتخاب و سپس استریل گردید. بذور جوانه زده ذرت سینگل کراس 704 به هر گلدان منتقل و هر گلدان در تیمارهای میکوریزی توسط قارچ (VAM)، گونهٔ ***Glomus intraradices*** به روش نادیان و همکاران (1996) تلقیح گردید. پس از استقرار کامل گیاه (2 هفته) فسفر بر اساس سطوح ذکر شده و از منبع KH_2PO_4 به تیمارهای مورد نظر اضافه گردید. برای اعمال تنش خشکی، میزان درصد رطوبت خاک در دو سطح مکش 33% و 15 اتمسفر تعیین و آنگاه درصد آب قابل استفاده گیاه در این خاک تعیین و آبیاری گلدانها در تنش‌های خشکی مورد نظر صورت گرفت. گلدان‌ها به مدت هشت هفته در شرایط طبیعی رشد داده شدند وپس از این مدت اندازه‌گیری صفات مورد بررسی شامل مجموع ریشه کلنی شده و درصد کلنیزاسیون با استفاده از میکروسکپ و روش خطوط متقاطع به روش Tennant(1972)و پاسخ رشد میکوریزایی نیز از رابطه بایون و همکاران (1993) محاسبه گردید.

نتیجه گیری

در این پژوهش بنابر آنچه انتظار آن می‌رفت درصد کلنیزاسیون ریشه در تیمارهای میکوریزایی و غیرمیکوریزایی متفاوت می‌باشد و تأثیر میکوریزا بر میزان کلنیزاسیون کاملاً آشکار گردید، همچنین همانطور که در جدول1 ملاحظه می‌شود درصد کلنیزاسیون در تمامی سطوح فسفر مصرفی متفاوت می‌باشد به طوریکه با افزایش غلظت فسفر در تمامی سطوح تنش خشکی درصد کلنیزاسیون ریشه افزایش یافته است اما در بالاترین سطح فسفر مصرفی به طور قابل ملاحظه‌ای کلنیزاسیون ریشه کاهش یافته است که به دلیل تأثیر منفی زیادی فسفر بر همزیستی میکوریزایی است. به دنبال آن نتایج نشان می‌دهد که با افزایش تنش خشکی در تمامی سطوح فسفر مصرفی درصد کلنیزاسیون کاهش یافته است به طوریکه کمترین درصد کلنیزاسیون مربوط به تیمار شدیدترین تنش خشکی و بیشترین فسفر مصرفی می‌باشد و بیشترین درصد کلنیزاسیون مربوط به تیمار خفیف‌ترین تنش خشکی و مقدار متوسط فسفر مصرفی می‌باشد. همچنین بیشترین اختلاف میانگین درصد کلنیزاسیون در تمام سطوح تنش خشکی بین تیمارهای بیشترین و متوسط فسفر مصرفی مشاهده می‌شود. همانطور که گفته شد عوامل متعددی بر درصد پاسخ رشد میکوریزایی گیاهان تأثیر می‌گذارد که یکی از این عوامل غلظت عناصر غذایی موجود در خاک خصوصاً فسفر می‌باشد. پاسخ رشد میکوریزایی از اختلاف وزن ماده خشک گیاه میکوریزایی شده با گیاه غیر میکوریزایی بدست می‌آید. در این پژوهش جهت محاسبه درصد پاسخ رشد میکوریزایی، فرمول بون و همکاران (1994) به کار گرفته شده است. نتایج حاصل از پاسخ رشد میکوریزایی در جدول 1 نشان می‌دهد که در تمامی سطوح تنش خشکی با افزایش میزان فسفر مصرفی، در سومین سطح فسفر مصرفی نسبت به سطوح قبل درصد پاسخ رشد میکوریزایی به شدت کاهش یافته است همچنین در تمامی سطوح فسفر مصرفی با افزایش تنش خشکی پاسخ رشد میکوریزایی افزایش یافت با این حال بیشترین پاسخ رشد میکوریزایی مربوط به تیمار بیشترین تنش خشکی و عدم مصرف فسفر و کمترین مقدار این صفت مربوط به تیمار خفیف‌ترین تنش خشکی و بیشترین مصرف فسفر می‌باشد.

جدول 1- اثر سطوح مختلف فسفر و تنش خشکی بر درصد کلنیزاسیون و پاسخ رشد میکوریزایی در گیاه ذرت میکوریزایی

سطوح تنش خشکی	سطوح فسفر	میانگین درصد کلنیزاسیون	میانگین پاسخ رشد میکوریزایی(%)
T_0	P_0	69/00	11/15
	P_1	75/33	12/34
	P_2	25/00	3/38
T_1	P_0	67/33	13/30
	P_1	69/33	14/14
	P_2	23/66	3/92
T_2	P_0	46/00	27/57
	P_1	47/00	20/98
	P_2	16/00	4/55
T_3	P_0	27/00	39/80
	P_1	28/00	30/60
	P_2	12/33	7/14

منابع

1- مقاله مندرج در مجله های علمی

شیرانی‌راد، ا.ح.و علیزاده، ع. 1379. بررسی اثر قارچ‌های میکوریز وزیکولار ـ آربوسکولار، فسفر و تنش خشکی برکارایی جذب عناصر غذایی در گیاه گندم. نهال و بذر 16: *349-327* .

Khaliq, A., and F. E. Sanders. 1997. Effects of phosphorus Application and vesicular arbusicular mycorrhizal inoculation on The Growth and phosphorus Nutrition of maize. Journal of plant nutrition, 20 (11): 1607-1616.

Kianmehr, H. 1981. VA mycorrhizal spore population and infectivity of saffron *crocus sativus* in Iron. New Phytol. 88: 79-82

Nadian, H., Smith, S.E. Alston, A.M., Murray, R.S., Siebert B.D.1998. Responses of four Species of VAM fungi to Soil compaction. New phytol. 139:155-165.

Vamerial, T. M. Saccomani. S. Bona. G. Mosca. M. guarise. And A. Ganis. 2003. A Comparison of root characteristics in relation to nuteient and water stress in two maize hybrids. plant soil 255:157-167.

Vimard, B., St-Arnould, M., Furlan, V. and Fortin, J. A. 1999. Colonization potential of invitro-produced AM Fungus spores compared with a root-segment from open-pot calture. Mycorrhiza. 8: 335-338.

2- مقاله مندرج در مجموعه مقالات همایشها

نادیان، ح. 1377. نقش میکوریزا در کشاورزی پایدار. چکیده مقالات پنجمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران، دانشکده کشاورزی کرج: 4-3.