بررسی تاثیـر سطوح مختلف تنش خشکی بر جذب عنـاصر غذایی توسط ذرت میکوریزایی و غیرمیکوریزایی در غلظت‌های مختلف فسفر خاک

لیلا نمازی[۱]، حبیب اله نادیان[۲]، امید علیزاده[۳] و عبدالأمیر معزی[۴]

[۱]دانشجوی سابق کارشناسی ارشد دانشگاه علوم و تحقیقات اهواز، [۲]استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین، [۳]استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد فیروزآباد و [۴]استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز

مقدمه

در بخش وسیعی از جهان از جمله ایران که در محدودهٔ مناطق خشک و نیمه خشک قرار دارند، کمبود آب مهمترین عامل محدود کننده رشد گیاهان و تولید محصول به حساب می آید. تحت تنش رطوبتی بسیاری از فرایندهای حیاتی گیاه مختل می شود و نهایتاً با کاهش عملکرد گیاه همراه است. بیوتکنولوژی خاک به مطالعه و بکارگیری موجودات زنده خاکزی و فرآیندهای متابولیکی آنها برای افزایش عملکرد گیاه می پردازد. می توان در کشورهای جهان سوم نظیر ایران که دارای خاکهای نسبتاً فقیری از لحاظ مواد غذایی می باشند از این علم، با استفاده از همزیستی میکوریز، بهره گرفت. از بیشترین اثرات سودآور قارچ های میکوریزایی، بهبود وضع تغذیه گیاه میزبان، کمک به کاهش تنش‌های محیطی، مثل شوری و خشکی، بهبود خواص فیزیکی و شیمیایی خاک و به طور کلی افزایش عملکرد گیاه میزبان می باشد.انشعابات میسلیومی این قارچها قادرند نقش مهمی را در جذب و انتقال آب ایفا کنند یکی از دلایل مهم حمایت میکوریزا در شرایط استرس خشکی از گیاه میزبان افزایش جذب عناصر غذایی در خاک و تغذیه بهتر گیاه است **[5]**.نتایج مطالعات زیادی نشان داده که گیاهان میکوریزایی در شرایط استرس خشکی جذب فسفر بالاتری نسبت به گیاهان غیر میکوریزایی دارند[۳].این نتیجه در مورد نیتروژن نیز به اثبات رسیده است[۴]. در مورد عنصر پتاسیم در پاره ای از گیاهان و همزیستی گونه های خاصی از قارچ، افزایش جذب، اما در پاره ای دیگر عکس العملی نشان داده نشده[۲].در مورد آهن نیز بعضی تحقیقات کاهش جذب را در حضور میکوریزا نشان می دهند[۶] و بعضی تحقیقات افزایش جذب را نشان میدهند[۸]. در بسیاری از موارد جذب منگنز در گیاهان میکوریزایی کاهش یافته است[۱].همچنین پژوهشگران زیادی اعلام کردند که میکوریزا جذب روی و مس را افزایش می دهد[۷].بررسی تاثیر سطوح مختلف تنش خشکی بر جذب عناصر غذایی توسط ذرت میکوریزایی و غیر میکوریزایی در غلظت های مختلف فسفر خاک از مهمترین اهداف این تحقیق می باشند.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه ۴ سطح تنش خشکی شامل ۱۵٪، ۳۵٪، ۵۵٪، ۷۵٪، آب قابل استفاده و سه سطح فسفر شامل، ۰ ، ۱۰و ۲۰ **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 ۷۲ 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 ۷۰۴ به هر گلدان منتقل و هر گلدان در تیمارهای میکوریزی توسط قارچ **(VAM)**، گونهٔ ***Glomus intraradices*** به روش نادیان و همکاران (۱۹۹۶) تلقیح گردید. پس از استقرار کامل گیاه (۲ 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 ۳۳٪ و ۱۵

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، جهت تعیین درصد عناصر غذایی موجود در اندام هوایی و ریشه گیاه، از روش هضم خشک گیاه استفاده گردید.

نتایج و بحث

نتایج این تحقیق نشان داد که در شدت تنش‌های مشابه تیمارهای میکوریزی در مقایسه با غیرمیکوریزی افزایش جذب را در عناصر فسفر، نیتروژن، پتاسیم، مس و روی نشان دادند در حالیکه در مورد عناصر آهن و منگنز کاهش جذب مشاهده شد. با افزایش تنش خشکی عناصر نیتروژن، فسفر و منگنز کاهش جذب، و عناصر پتاسیم، آهن، مس و روی افزایش جذب را نشان دادند. همچنین با افزایش فسفر، افزایش جذب عناصر در تیمارهای بدون میکوریز مشاهده گردید.

جدول۱- اثر سطوح مختلف تنش خشکی بر میزان جذب عناصر فسفر، نیتروژن، پتاسیم، آهن، منگنز، مس و روی در اندام هوایی گیاه ذرت با حضور میکوریزا و بدون حضور میکوریزا

سطوح تنش خشکی	میکوریزا	%P	%N	%K	Fe(ppm)	Mn(ppm)	Cu(ppm)	Zn(ppm)
T_0	M_0	c۰/۳۱۰۰	c۲/۹۴۴۴	g۲/۵۹۶۶	f۲۰۸/۷۲	a۲۰۲/۶۶	g۱۳/۶۷۷۷	h۲۳/۹۴
T_1		e۰/۲۵۲۲	e۲/۸۳۸۸	f۲/۷۰۱۱	e۲۰۹/۷۰	b۱۹۹/۷۵	e۱۵/۰۵۵۵	g۲۵/۹۲
T_2		g۰/۱۸۱۱	g۲/۴۰۰۰	d۲/۹۸۷۷	c۲۱۳/۶۲	d۱۹۵/۶۶	d۱۵/۶۸۸۸	f۳۲/۴۴
T_3		h۰/۱۵۰۰	h۲/۰۰۰۰	b۳/۲۴۸۸/	a۲۱۵/۳۳	f۱۹۳/۳۳	c۱۶/۲۰۰۰	e۳۵/۷۸
T_0	M_1	a۰/۳۸۷۸	a۳/۲۸۳۳	f۲/۷۰۱۱	h۲۰۶/۹۸	c۱۹۷/۳۸	f۱۴/۷۸۸۸	d۴۱/۲۲
T_1		b۰/۳۵۷۸	b۳/۱۱۱۱	e۲/۸۱۷۷	g۲۰۸/۴۰	e۱۹۴/۰۵	c۱۶/۲۰۰۰	c۴۲/۸۹
T_2		d۰/۲۹۴۴	d۲/۹۰۶۶	c۳/۰۹۱۱	d۲۱۲/۰۰	g۱۹۱/۰۵	b۱۷/۰۲۲۲	b۴۸/۶۷
T_3		f۰/۲۴۰۰	f۲/۵۱۵۵	a۳/۳۴۸۸	b۲۱۴/۰۵	h۱۸۹/۰۰	a۱۷/۶۷۷۷	a۵۵/۵۶

میانگین‌های دارای حروف مشابه اختلاف معنی‌دار ندارند (دانکن ۵٪)

منابع

[1] Arines, j. Vilarjo. A. and sainz. 1989. Effect of different inocla of VAM fungi on manganes content and concentration in clover plants. New phytol. 112: 215-219

[2] Barea, J.M. 1992. VAM as modifier of Soil fertility. Advances in Soil Sci. 15:1-40.

[3] Clark, R.B. zeto, S.K. and Zobel R.W. 1999. Effectiveness of arbuscular mycorrhizal fungal isolato on mineral acuistion of *Panicum* virgratum grown in acidic Soil. Mycorrhizal. 9:167-176.

[4 Hamel, G. and smith. D. L. 1991. Interspecific N-transfer and Plant development in a Mycorrhizal field-grown mixtyr. Soil Biolo and Bioch. 23: 661-665.
[5] Johnson, C. R., and Hummel, R.L. 1985. influence of Mycorrhizal and
drought stress on growth of poncirus X citrusseedlings. Hortic Sci. 20:754-755
[6]Kathari, S. K. Marschner, H. and romheld V. 1990. Direct and indirect effects of VA Mycorrhizal fungi and rhizosphere micro organisms on acquisition of mineral nutrients by maize in calcareous soil. New phytol. 116: 637-645.
[7] Manjonath, A. and Habte. M. 1988. Development of VAM infection and the
uptake of immobile nutrient in Levcaena Leu co cephala. Plant soil. 106: 97-103
[8]Treeby, M. T. 1992. The role of Mycorrhizal fungi and non-Mycorrhizal micro organisms in iron nutrition of citrus. Soil Biol and Bioch. 24: 857-864