تاثیر سه گونه قارچ *Glomus mossea* ، *G. fasiculatum* و *G. intraradices* بر رشد کاهوی اهوازی تحت تنش شوری (NaCl)

سعیده اطمینان [1*]، ناصر عالم‌زاده انصاری [2]، محمد محمودی سورستانی [3]، فرخنده اسکندری [4]

1- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه شهید چمران، اهواز. 2- دانشیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه شهید چمران، اهواز. 3- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه شهید چمران، اهواز. 4- کارشناس ارشد گروه زراعت، دانشگاه شهید چمران، اهواز.

چکیده

به منظور بررسی تاثیر قارچ میکوریزا در شرایط تنش شوری NaCl بر برخی خصوصیات کاهوی اهوازی، آزمایشی در سال 1391 به صورت کشت گلدانی در شرایط مزرعه دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز اجرا گردید. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. فاکتورهای مورد ارزیابی شامل: تنش شوریNaCl در سه سطح(0,5(شاهد)، 2,5 و5 ds/m) و تیمار سه گونه قارچ میکوریزا (Glomus mossea، G. fasiculatum و G. intraradices) و گیاهان شاهد با دو سطح خاک استریل و غیراستریل بدون تلقیح قارچ) بود. نتایج نشان داد که سطوح شوری بالا در گیاهان تلقیح شده با قارچ G. mossea سبب افزایش معنی‌داری در وزن تر و خشک شاخساره، وزن خشک ریشه، قطر ساقه، کلروفیلa، کلروفیل کل و سطح برگ می‌شود. بالاترین میزان وزن تر ریشه در گیاهان تلقیح شده با G. mossea در سطح شوری متوسط مشاهده شد. زمانی که گیاهان تلقیح شده با G. mossea در شرایط بدون شوری قرار گرفتند بیشترین میزان کلروفیل b را نشان دادند. میکوریزا سبب افزایش شاخص تحمل گیاهان کاهو شده که در شرایط شوری بالا مشهودتر بود.

کلمات کلیدی: کاهوی اهوازی، تنش، میکوریزا، کلروفیل

مقدمه

شوری یکی از شایع‌ترین تنش‌های غیرزنده جهان امروز به‌شمار می‌آید(لیوا وهمکاران ،2011). اخیرا استفاده از روش‌های بیولوژیکی به عنوان یک روش عملی برای تخفیف تنش‌های خاکی مثل شوری مورد توجه قرار گرفته‌است(دایا وهمکاران، 2009). در این رابطه قارچ میکوریزا به عنوان یک کود بیولوژیک مناسب، گزینه‌ای برای بهبود تحمل گیاهان و رشد آنها در خاک‌های شور می‌باشد (یوسفی‌راد وهمکاران،1388). مطالعات متعددی بهبود رشد گیاهان را تحت تنش شوری در حضور میکوریزا گزارش کرده‌اند(سانترل ولیندرمان،2001). قارچ میکوریز با به کار بردن مکانیسم‌های مختلف مثل افزایش استفاده از عناصر غذایی، تولید هورمون‌های رشد، اصلاح ریزوسفر و شرایط خاک، تغییر در ویژگی‌های فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی میزبان و دفاع از ریشه‌ها در برابر پاتوژن‌های خاکزی، سبب ایجاد مقاومت به شوری درگیاه می‌شود(اولین وهمکاران، 2009). زوکارینی(2007) بیان کردتلقیح میکوریزایی در سطوح شوری بالا نتایج قابل توجهی دارد. هدف این مقاله معرفی تاثیر همزیستی قارچ‌های میکوریزا با گیاه کاهوی اهوازی تحت تنش شوری می باشد.

مواد وروشها

این آزمایش در سال 1391 به صورت گلدانی در شرایط مزرعه دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز اجرا گردید. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. تیمارهای تنش شوری با NaCl در سه سطح 0,5(شاهدS1)، 2,5 (S2) و5 (S3)ds/m در نظر گرفته شد. چهار هفته بعد از انتقال نشاهای کاهوی اهوازی به گلدان، تنش به صورت تدریجی اعمال گردید و تا پایان دوره آزمایش حفظ گردید. گونه‌های قارچ مورد استفاده شامل Glomus mossea (G1)، G. intraradices (G2)وG. fasiculatum (G3) و گیاهان شاهد با دو سطح خاک استریل(C2) وغیراستریل بدون تلقیح قارچ (C1) بودند.

مایه تلقیح از موسسه زیست فناور توران شاهرود تهیه شدند و میزان 150 گرم به اطراف بذرهای کشت شده در سینی کشت حاوی کوکوپیت اضافه شد. چهار هفته بعد از اعمال تنش شوری صفات مورد نظر اندازه‌گیری شد. تجزیه داده‌ها با نرم افزار spss ومقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن انجام گرفت.

نتایج و بحث

وزن تر و خشک شاخساره: نتایج حاصل از تجزیه داده‌های این مطالعه نشان داد که با افزایش یافتن سطوح شوری، تلقیح میکوریزایی سبب افزایش معنی‌داری در وزن تر شاخساره گیاهان می‌شود. این تفاوت‌ها در گیاهان تلقیح شده با قارچ Glomus mossea درسطح سوم شوری بیشتر نمایان شد($P<0,05$). در همین راستا کهلروهمکارانش(2010) مشاهده کردند تلقیح میکوریزاGlomus mosseae در گیاهان کاهو فقط در سطوح شوری متوسط(2 gNaCl/kgSoil) سبب افزایش بیومس شاخساره شده‌است. در این آزمایش، وزن خشک شاخساره در گیاهان تلقیح شده با قارچ Glomus mossea درسطح دوم وسوم شوری وگیاهان تلقیح شده با، G. fasiculatum در سطح سوم شوری به میزان قابل توجهی بالاتر بود. وجود شبکه گسترده ریسه‌ها سبب فعالیت و دفع برخی آنزیم‌ها شده که جذب موادغذایی را برای گیاه میزبان افزایش می‌دهند(اسمیت وهمکاران،2001).

وزن تر و خشک ریشه: زمانی که گیاهان شاهد در سطوح تنشی بالا قرار گرفتند وزن‌تر ریشه افزایش یافت. که این حالت نیز در گیاهان تلقیح شده با قارچ G. fasiculatum مشاهده شد اما قارچ‌های Glomus mossea و G. intraradices بیشترین میزان وزن‌تر ریشه را در سطوح متوسط شوری(ds/cm2,5) نشان دادندکه بالاترین میزان معنی‌داری در وزن تر ریشه گیاهان تلقیح شده با Glomus mossea در سطوح متوسط شوری مشاهده شد. همانند وزن تر ریشه،وزن خشک ریشه نیز با افزایش یافتن سطوح شوری افزایش یافت که بیشترین میزان وزن خشک ریشه در سطح سوم تنشی(ds/m5) مشاهده شد اما گیاهان تلقیح شده باG.mossea وG. fasiculatum در سطح دوم شوری نیز افزایش قابل ملاحظه‌ای داشتند. سانترل و لیندرمان (2001) بیان کردند نشاهای کاهوی پیش تیمار با قارچ میکوریزا در همه‌ی سطوح شوری، توده‌ی ریشه‌ی بزرگتری در مقایسه با گیاهان شاهد داشتند.

تعداد برگ، قطر ساقه و سطح برگ: حداکثر تعداد برگ و قطر ساقه در گیاهان تلقیح شده با G.mossea در سطح شوری سوم(ds/m5) مشاهده شد. یان ملو و همکارانش(2003) بیان کردند مقاومت شوری گیاهان موز میکوریزی با افزایش تعداد برگ و ارتفاع گیاه همراه بود. کمترین میزان سطح برگ در گیاهان شاهد در خاک استریل در شرایط بدون شوری مشاهده شد این در حالی بود که بالاترین سطح برگ در گیاهان تلقیح شده باG.mossea در سطح شوری سوم دیده شدکه با نتایج، زوکارینی مطابقت دارد. که این افزایش سطح برگ را شاید بتوان به سنتز هورمون‌های رشد(اکسین) و بهبود جذب عناصر غذایی ارتباط داد(اسچ وهمکاران، 1994).

کلروفیل: تنش شوری بالا سبب افزایش میزان کلروفیلa گیاهان تلقیح شده با G.mossea گردید. اما این تفاوت قابل ملاحظه در شرایط بدون تنش این گونه‌ی قارچی در کلروفیلb مشاهده شد و به طور کلی نتایج، افزایش معنی‌دار کلروفیل کل در گیاهان تلقیح شده با G.mossea در شوری 5 ds/m نشان داد. نتایج قبلی گزارش شده که اعمال ترکیبات قارچG. mossea, G. intraradices و G. coronatumبر روی گیاهان کاهو، محتویات کلروفیل کل افزایش می‌یابد. که یک ارتباط مثبت بین شوری و محتویات کلروفیل نشان داده شد (زوکارینی،2007). میکوریزا، بوسیله اصلاح منیزیوم از غلظت بالایی کلروفیل حمایت می‌کند(گیری وهمکاران، 2003).

دراین تحقیق مشاهده گردید که کاربرد قارچ‌های میکوریزا در شرایط تنش شوری بالا می‌تواند از خسارت‌های تنش شوری بکاهد.

جدول مقایسه میانگین‌های اثرات متقابل صفات:

تیمارها	وزن تر شاخساره (گرم)	وزن تر ریشه (گرم)	وزن خشک شاخساره (گرم)	قطر ساقه (میلی متر)	وزن خشک ریشه (گرم)	تعداد برگ در هر گیاه)	سطح برگ (میلی مترمربع)	کلرفیل a (mg/ml)	کلرو فیل b (mg/ml)	کلروفیل کل (mg/ml)
G1 S1	66/2cde	23/323bc	7/84ab	16/38de	4/03ab	26bc	104319/63cde	3/45abcde	4/45a	7/9abcd
G1 S2	92/636ab	43/913a	9/42a	18/85ab	5/76a	28/33ab	141278/26ab	3/48abcde	1/6b	/09abcd 5
G1 S3	104/52a	30/95abc	8/95a	19/14a	5/53a	30a	155380/33a	8/25a	2/96ab	11/21a
G2 S1	76/26bcd	22/663bc	6/51ab	17/68abcd	3/98ab	27/33abc	124930/86abcd	4/31abcde	1/5b	/81abcd 5
G2 S2	83/726bc	27/313bc	7/53ab	17/56abcd	4/07ab	28abc	137744/23abc	6/21abcde	2/09ab	/30abcd 8
G2 S3	81/523bc	26/303bc	8/62ab	17/14bcde	4/51ab	27/33abc	133778/43abcd	3/64abcde	1/82ab	/76abcd 6
G3 S1	57/263e	17/076c	6/62ab	16/80cde	2/54bc	22/33d	87457/73ef	1/32e	0/65b	1/98d
G3 S2	80/66bc	26/873bc	8/47ab	18/76ab	4/91a	27/33abc	113486/3bcde	3/64abcde	1/48b	/12abcd 5
G3 S3	82/3bc	27/667bc	9/42a	18/27abc	5/58a	26/33bc	114515/7bcde	3/90abcde	1/57b	/53abcd 5
C1 S1	60/243ed	21/356bc	5/68b	15/58e	4/35ab	26bc	104600/36cde	6/67abcd	2/38ab	9/56abc
C1 S2	72/285cde	25/25bc	7/44ab	17/7abcd	1/99c	27/33abc	111861/4bcde	7/13abc	2/55ab	9/68ab
C1 S3	66/076cde	27/693bc	6/63ab	16/66cde	5/03a	27/33abc	99207/23ed	7/66ab	2/38ab	10/05ab
C2 S1	66/77cde	24/5bc	6/70ab	16/22de	3/92ab	25/66bc	64624/73f	2/45cde	0/71b	3/16cd
C2 S2	70/00cde	23/56bc	8/80ab	17/70abcd	4/09ab	24/66cd	99798/76de	3/13bcde	1/15b	4/28bcd
C2 S3	81/806bc	34/026ab	9/43a	17/85abcd	5/15a	26/66abc	128271/9abcd	2/06ed	0/69b	2/76cd

توضیحات: میانگین های ستون‌هایی که دارای حرف مشترک هستند اختلاف معنی داری در سطح 0/05 ندارند.

منابع

یوسفی‌راد، م.، نورمحمدی، ق.، مجیدی‌هروان، ا.، میرهادی، س، ج. 1388. تاثیر قارچ میکوریزا بر خصوصیات مرفولوژیک و محتوای عناصر غذایی جو در سطوح مختلف شوری. فصلنامه دانش نوین کشاورزی پایدار، شماره16، ص 105.

Cantrell, I.C., Linderman, R.G. 2001. Preinoculation of lettuce and onion with VA mycorrhizal fungi reduces deleterious effects of soil salinity. Plant and Soil 233: 269–281.

Daeia, G., Ardekania, M.R., Rejalic, F., Teimurib, S., Miransarid, M. 2008. Alleviation of salinity stress on wheat yield, yield components, and nutrient uptake using arbuscular mycorrhizal fungi under field conditions. Journal of Plant Physiology 166 : 617—625.

Esch, H., Hundeshagen, B., Schneiderpoetsch, H., and Bothe, H. 1994. Demonstration of abscisic acid in spores and hyphae of the arbuscular mycorrhizal fungus Glomus and in the Nz-fixing cyanobacterium Anabaena variabilis. Plant Science 99: 9-16.

Evelin, H., Kapoor, R., Giri, B. 2009. Arbuscular mycorrhizal fungi in alleviation of salt stress: a review. Annals of Botany 104: 1263–1280.

Giri, B., Kapoor, R., Mukerji, K.G. 2003. Influence of arbuscular mycorrhizal fungi and salinity on growth, biomass and mineral nutrition of Acacia auriculiformis. Biology and Fertility of Soils 38: 170–175.

Kohler, J., Caravaca, F., Roldán, A. 2010. An AM fungus and a PGPR intensify the adverse effects of salinity on the stability of rhizosphere soil aggregates of Lactuca sativa. Soil Biology & Biochemistry 42 : 429-434.

Leyva, R., Sánchez-Rodríguez, E., Ríos, J., Rubio-Wilhelmi, M., Romero, L., Ruiz, J.M., ˜na Blasco, B .2011. Beneficial effects of exogenous iodine in lettuce plants subjected to salinity stress. Plant Science 181 : 195–202.

Smith, S.E., S. Dickson, and F.A. Smith. 2001. Nutrient transfer in arbuscular mycorrhizas: How are the fungal and plant processes integrated? Australian J. Plant Physiol 28:683-694.

Yano-Melo, A. M., Saggin, O.J., Costa Maia, L. 2003. Tolerance of mycorrhized banana (Musa sp. cv. Pacovan) plantlets to saline stress. Agriculture, Ecosystems & Environment Volume 95, Issue 1, Pages 343–348.

Zuccarini, P. 2007. Mycorrhizal infection ameliorates chlorophyll content and nutrient uptake of lettuce exposed to saline irrigation. Plant soil environ 53:283-289.

Effect of three species of fungi, Glomus mossea ،G. fasiculatum and G. intraradices on the growth of ahwazi lettuce under salt stress

S.Etminan*1, N. Alemzadeh ansari2, M. Mahmodi sorestani3, F. Eskandari4

Abstract

In order to study the effect of mycorrhiza fungi under NaCl salinity on some properties in Ahwazi lettuce, in 1391 an experiment was carried out as potted culture in the field of Agricultural faculty of Shahid Chamran University of Ahvaz. This experiment was carried out in the basses of factorial in a randomized complete block design with three replications. The evaluating factors included: NaCl salinity levels (0,5 (control), 2,5, 5 ds / m) and treated with three species of mycorrhiza fungi (Glomus mossea, G. fasiculatum and G. intraradices and control plants with sterile and non-sterile soil), respectively. The results showed that high salinity levels in the plants inoculated with the fungus G. mossea have significant increased in fresh and dry weight, dry weight of root, stem diameter, chlorophyll a, total chlorophyll content and leaf area. Highest root fresh weight in plants inoculated with G. mossea in average salinity level was observed. When the plants inoculated with G. mossea were in without salinity condition showed the highest chlorophyll b. G. mossea increased tolerance index of lettuce plants in the high-salinity conditions.