

تعدیل استرس شوری در گیاه لوبیای چشم بلبلی با کاربرد قارچ میکوریز آربوسکولار

زهرة رفیعی^۱، شکوفه انتشاری^۲، فائزه حاج هاشمی^۳

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد زیست شناسی، دانشگاه پیام نور واحد نجف آباد، ^۲ استادیار گروه زیست شناسی دانشگاه پیام نور واحد نجف آباد، ^۳ کارشناسی ارشد اکولوژی گیاهی

مقدمه

یکی از جدی ترین مشکلات کشاورزی در نواحی خشک و نیمه خشک تجمع نمک در سطح خاک است. شوری رشد و تولید محصول را در گیاه محدود می سازد [۲]. از جمله دلایل آسیب نمک در گیاهان، عدم تعادل کاتیونها و آنیونهای ضروری و تغییر ظرفیت نگهداری آب و سمیت حاصل از غلظت زیاد یونهای نمک است. ثابت شده است که جذب مواد غذایی محلول در خاک از طریق تغییر پتانسیل اسمزی تحت تاثیر قرار می گیرد [۵]. علاوه بر اصلاح خاک، استفاده از گیاهان بردبار به شوری و تکنیک های سنتی و جدید به نژادی گیاهان روشهای متداولی هستند که بردباری گیاهان را در زمینهای شور افزایش می دهند [۴]. مطالعات بسیاری نشان داده اند قارچ های میکوریز آربوسکولار (AMF) محفوظ در ریشه گیاهان آغشته به AMF، رشد گیاهان را در شرایط مختلف استرس شوری بهبود می بخشد [۷]. در این پژوهش اثر شوری حاصل از کلرید سدیم در غلظت های مختلف بر عملکرد، غلظت پرولین گیاه و جذب یون فسفر گیاه لوبیا چشم بلبلی در همزیستی با قارچ میکوریز آربوسکولار مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روشها

سه عدد دانه لوبیا چشم بلبلی (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) رقم مشهد تهیه شده از مرکز تحقیقات صفی اباد دزفول، پس از ضد عفونی شدن در ۴۸ گلدان کاشته شدند. بافت خاک مورد استفاده لومی با خصوصیات شیمیایی زیر است: EC ۴۸۳ ds/m، pH ۷/۲، کربن آلی ۰/۱۱ درصد، فسفر ۴۱/۱ mg/kg و پتاسیم ۵۱۱ ppm. گلدان ها در گلخانه با شرایط نور طبیعی قرار داده شدند. در هر گلدان خاک با بافت لومی - شنی به نسبت ۱:۲ ریخته شد و جهت انجام تیمار میکوریز مقدار ۲۰ گرم خاک حاوی اسپور قارچ تکثیر شده به مدت ۴ ماه توسط ریشه گیاه ذرت، تهیه شده از گروه خاکشناسی دانشگاه شاهرود به یک سوم خاک، در سطح بالایی گلدان اضافه گردید. گیاهان تحت تیمار محلول غذایی فاقد ازت قرار گرفتند. پس از گذشت ۸۰ روز گیاهان را از خاک خارج کرده و نمونه تازه برگ و ریشه برای مطالعه پارامترهای مختلف مورد بررسی قرار گرفتند. مقدار فسفر خاک با روش السون، شمارش اسپورهای خاک با روش غربال تر و پرولین با روش بیتس اندازه گیری شدند. فسفر گیاه نیز بعد از هضم با اسیدسولفوریک، اسیدسالیسیک و آب اکسیژنه با روش کالریمتری اندازه گیری شد. درصد آغشتگی ریشه نیز با استفاده از روش راجاپاکز و میلر اندازه گیری شد. آزمایش فاکتوریل ۳×۳ شامل سه سطح شوری ۰/۱، ۰/۲، ۰/۳٪ کلرید سدیم و تیمار میکوریزی شامل قارچ *Glomus* (M₁) و *Glomus intraradices* (M₂) *mosseae* و مخلوط هر دو قارچ M₃ به صورت طرح بلوک کاملاً تصادفی با ۳ تکرار انجام شد. داده ها از نظر آماری با استفاده از آنالیز واریانس آنالیز و میانگین تیمارها از طریق آزمون LSD مقایسه شدند.

نتایج و بحث

در مقایسه گیاهان میکوریزی و غیر میکوریزی در سطح شوری S₁ قارچ M₁ توانسته است سطح فسفر قابل دسترس خاک را در سطح قابل توجهی افزایش دهد. در سطح شوری S₃ نیز تفاوت معنی داری بین گیاهان غیر میکوریزی و

گیاهان میکوریزی M_2 و M_3 وجود دارد. در حالیکه بیشتر فسفر خاک غیر آلی است، بخش بزرگی از آن ممکن است به صورت ترکیبات آلی یافت شود. بسیاری از گونه‌های گیاهی فسفات‌ها را برای کمک به هیدرولیز فسفات چنین ترکیباتی ترشح می‌کنند. اخیرمدرکی دال براین که قارچ میکوریز آربوسکولار نیز چنین عملی را انجام می‌دهد به دست آورده شده است [۲].

نتایج مطالعه حاضر افزایش اسپورزایی قارچهای میکوریزی را با افزایش سطح شوری نشان داد در حالیکه در گیاهان آغشته به میکوریز در سطوح شوری بالا درصد اسپورهای خاک کاهش معنی‌داری را نشان داد. افزایش اسپورزایی و کولونیزاسیون قارچهای میکوریزی در شرایط استرس شوری نیز بوسیله گری و همکاران (۲۰۰۳) گزارش شده است. با افزایش سطح شوری میزان آغشتگی میکوریزی کاهش پیدا کرد و این کاهش در بعضی سطوح معنی‌دار ($P < 0.05$) بود. کاهش معنی‌دار درصد کلنیزاسیون با افزایش شوری احتمالاً به علت کاهش تندش اسپور و رشد هیف و تشکیل آربوسکول می‌باشد [۸].

نتایج نشان می‌دهد که با افزایش شوری در بیش از حد آستانه تحمل گیاه میزان پرولین ریشه با افزایش شوری افزایش یافته است. تفاوت معنی‌داری نیز در مقدار پرولین در سطوح شوری مختلف در ریشه گیاهان میکوریزی و غیر میکوریزی وجود دارد. افزایش پرولین در اثر افزایش سطح شوری، شاید به سبب افزایش میزان اسید آبسزیک باشد. این هورمون انباشتگی اسیدهای آمینه، بطور کلی و پرولین را بطور خاص افزایش می‌دهد و سازش با شوری را بهبود می‌بخشد. که ممکن است یکی از دلایل افزایش پرولین در گیاهان میکوریزی باشد [۱]. در پژوهش حاضر افزایش معنی‌داری در میزان فسفر گیاه با آغشتگی میکوریزی مشاهده شد. به نظر می‌رسد افزایش جذب عناصر غذایی عمدتاً به دلیل انتشار مسیلیوم‌های میکوریزی مرتبط با بافت‌های درونی ریشه و تشکیل یک سیستم جذب اضافی مکمل سیستم ریشه‌ای گیاه باشد که بهره‌گیری از حجم بیشتر خاکی را ممکن می‌سازد که ریشه‌های تغذیه کننده به آن دسترسی ندارند [۶] قارچ میکوریزی جذب فسفات را افزایش داده و در نتیجه تنش شوری تعدیل می‌شود. که این می‌تواند یکی از مکانیسم‌های تاثیر میکوریز در کاهش اثر استرس شوری بر گیاه باشد.

نتیجه کلی که از این بررسی می‌توان گرفت این است که میکوریزی شدن می‌تواند بر روی مقاومت لوبیا به شوری تاثیر بگذارد. حتی با وجود اینکه در شرایط شوری بالا میزان آغشتگی میکوریزی کاهش پیدا کرده و قارچ در تحمل شرایط شوری به اسپور زایی تمایل داشته اند قارچ میکوریز توانسته است با افزایش جذب فسفر و همچنین افزایش میزان پرولین رشد گیاه را در شرایط تنش بهبود بخشیده و بردباری گیاه به شوری را افزایش دهد.

منابع

- [۱] برین، محسن. علی‌اصغر زاده، ناصر و صمدی عباس. ۱۳۸۵. اثر شوری حاصل از کلرید سدیم و مخلوط املاح بر غلظت پرولین و برخی شاخص‌های رشد گوجه فرنگی در همزیستی با قارچ‌های میکوریز آربوسکولار. مجله علوم کشاورزی ایران. جلد ۳۷. شماره ۱: ۱۳۹-۱۴۷
- [2] Abbaspour, H. Fallahyan, F and FAhimi, H. 2005. AEffects of Endomycorrhizal Fungi and Salt Stress on Nutrient Acquisition and Growth *Pistacia vera* L. Pakistan Journal of Biological Sciences. 8(7):1006-1010.
- [3] Al-Karaki, Ghazi N. Hammad, R. Rusan, M. 2001. Response of two tomato cultivars differing in salt tolerance to inoculation with mycorrhizal fungi under salt stress. Mycorrhiza . 11:43-47.
- [4] Asghari, H.R.. 2008. Vesicular-arbuscular (VA) mycorrhizae improve salinity tolerance in pre-inoculation subterranean clover (*Trifolium subterraneum*) seedlings. International Journal of Plant Production 2 (3)

- [5] Azcon, R and El-Atrash, f. 1997. Influence of arbuscular mycorrhiza and phosphorus fertilization and Growth, nodulation and N fixation (N^{15}) in medicago sativa at four salinity levels. *Bio Fertil soils*. 24:81-86
- [6] Giri, Bhoopander. Kapoor, R. and Mukerji, K. G. 2003. Influence of arbuscular mycorrhizal fungi and salinity on growth, biomass, and mineral nutrition of *Acacia auriculiformis*. *Biol Fertil Soils*. 38:170-175.
- [7] Nourinia, abas-Ali. Faghani, Elham.Rejali Farhad. Safarnezhad, Atieh and Abbasi, Mohammad Reza. 2007. Evaluation Effects of Symbiosis Of Mycorrhiza on Yield components and Some Physiological parameters of Barley Genotypes Under Salinity Stress. *Asian Lournal of Plant Sciences* 6(7): 1108-1112
- [8] Sannazzaro, Anali'a I. Ruiz, Oscar A. Alberto, Edgardo O and Mene'ndez, Ana Bernardina. 2006. Alleviation of salt stress in *Lotus glaber* by *Glomus Intraradices*. *Plant Soil*. 285:279-287.