تأثیر تلقیح قارچ‌های میکوریز آربسکولار و سودوموناس‌های محرک رشد گیاه بر روابط آبی دو رقم آفتابگردان در شرایط شور

مصطفی شیرمردی[۱] ، غلامرضا ثواقبی فیروزآبادی[۲] ، کاظم خاوازی ، فرهاد رجالی[۳] و عبدالوهاب سادات[۴]

[۱]دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه تهران ، [۲] دانشیار دانشگاه تهران ، [۳] استادیاران پژوهش مؤسسه خاک و آب تهران و [۴] دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه تهران

مقدمه

شوری خاک مشکل گسترده‌ای است که رشد گیاهان و تولید بیومس را به خصوص در مناطق خشک و نیمه خشک محدود می‌سازد. فاز محلول خاک‌های شور از فشار اسمزی بیشتری نسبت به سایر خاک‌ها برخوردار بوده و به همین دلیل ریشه گیاهان در جذب آب دچار مشکل می‌شود. با کاهش جذب آب توسط ریشه‌ها ، روزنه‌ها برای جلوگیری از دست رفتن آب بسته می‌شوند و در نتیجه فرایند فتوسنتز در گیاه کاهش می‌یابد[۱]. استفاده از موجودات مفید خاکزی مانند قارچ‌های میکوریزا و باکتری‌های محرک رشد گیاه که دارای توان تولید آنزیم ACC دآمیناز هستند، امکان بهبود روابط آبی گیاه و در نتیجه کاهش اثرات مخرب شوری بر گیاه وجود دارد[۱]. در این تحقیق تاثیر تلقیح دو گونه قارچ آربسکولار میکوریزا و سه سویه سودوموناس فلورسنس با توانایی تولید آنزیم ACC دآمیناز بر روابط آبی دو رقم آفتابگردان در یک خاک شور مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روشها

این تحقیق در گلخانه و در قالب طرح کاملاً تصادفی و در چهار تکرار اجرا شد. تیمارها شامل سه سطح قارچ (بدون قارچ ، قارچ گلوموس اتونیکاتوم و گلوموس اینترادیسز)، ۴ سطح باکتری (بدون باکتری، سودوموناس فلورسنس سویه ۴ ، سودوموناس فلورسنس سویه ۹ ، سودوموناس فلورسنس سویه ۱۲) و دو سطح رقم (یوروفلور و مستر) بودند. برای این آزمایش از خاکی با هدایت الکتریکی عصاره اشباع برابر ۷/۶ dS/m استفاده شد. پس از آماده کردن گلدان‌هایی با ۴ کیلوگرم خاک ، مایه تلقیح قارچ و باکتری که به صورت پودری از مؤسسه تحقیقات خاک و آب تهران تهیه شده بود در بستر بذرهای جوانه‌دار قرار داده شد.گلدانها در حد ظرفیت مزرعه آبیاری شدند . پس از پایان دوره‌ی رشد پتانسیل آب برگ و مقدار نسبی آب برگ[۱] اندازه‌گیری شد . پتانسیل آب برگ به وسیله دستگاه Digital Plant Water Potential Apparatus اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری محتوای نسبی آب برگ از آخرین برگ توسعه یافته گیاه نمونه‌ای تهیه و وزن آن قرائت شد. سپس برگ‌ها به مدت ۲۴ ساعت داخل آب غوطه‌ور و پس از آن از آب خارج و با دستمال کاغذی ، آب سطح برگ‌ها را خشک و سپس نمونه‌ها توزین شد. در نهایت برگ‌ها را داخل آون قرار داده تا خشک شوند. با تقسیم کردن وزن آب برگ در شرایط معمول به وزن آب برگ در شرایط اشباع مقدار نسبی آب برگ محاسبه شد.

نتایج و بحث

نتایج مقایسه میانگین تیمارهای قارچی نشان می‌دهد که هر دو قارچ گلوموس اتونیکاتوم و گلوموس اینترادیسز باعث افزایش معنی‌داری در مقدار نسبی آب برگ نسبت به شاهد شده‌اند(جدول۱). از طرفی کاربرد هر دو قارچ توانست

1- Relative Water Content

پتانسیل آب برگ را در گیاهان تلقیح شده نسبت به شاهد افزایش دهد ، گرچه این افزایش تنها در مورد قارچ گلوموس اینترادیسز معنی‌دار بود. سوبرامانیان و همکاران نیز در سال ۲۰۰۵ گزارش کردند که تلقیح گیاه گوجه فرنگی با قارچ میکوریزا در شرایط تنش خشکی، مقدار آب برگ را افزایش داد و باعث بهبود وضعیت گیاه تحت شرایط کمبود آب شد [۲]. تلقیح گیاهان با گونه‌های قارچی باعث برقراری همزیستی بین قارچ و ریشه گیاه آفتابگردان شد و گونه‌های قارچ با تولید شبکه‌ای از هیف‌ها ، حجم خاک بیشتری را در دسترس گیاه قرار داده و به این ترتیب این امکان برای ریشه گیاه وجود دارد که به آب بیشتری دسترسی داشته باشد. در مورد باکتری ، نتایج مقایسه میانگین تیمارهای باکتری نشان می‌دهد که با به کار بردن هر سه سویه باکتری ، مقدار آب برگ به طور معنی‌داری افزایش یافت اما در مورد پتانسیل آب برگ تفاوت معنی‌داری مشاهد نشد(جدول۱). باکتری‌های مورد استفاده در این تحقیق دارای توانایی تولید آنزیم ACCدآمیناز بودند در نتیجه این امکان وجود دارد که با کاهش دادن سطح اتیلن در ریشه گیاه باعث افزایش رشد طولی ریشه گیاه و در نتیجه بهبود جذب آب توسط ریشه شده باشد.تحقیقات دیگر نیز نشان داده‌اند که با کاربرد باکتری‌های دارای آنزیم ACCدآمیناز رشد ریشه افزایش یافت[۳] . تلقیح مشترک قارچ و باکتری باعث افزایش معنی‌دار مقدار آب برگ نسبت به شاهد شده بود اما نسبت به تلقیح جداگانه قارچ و باکتری نتوانستند افزایش معنی-داری داشته باشند.

۱- تأثیر مایه تلقیح قارچ و باکتری و نوع رقم بر پتانسیل آب برگ و محتوای نسبی آب برگ

تیمار		پتانسیل آب برگ (-Bar)	RWC (٪)
بدون قارچ	F0	1/841A	74/220B
گلوموس اتونیکاتوم	F1	1/784A	77/502A
گلوموس اینترادیسز	F2	1/672B	78/053A
بدون باکتری	B0	1/733A	74/885B
سودوموناس فلورسنس سویه۴	B1	1/742A	77/149A
سودوموناس فلورسنس سویه۹	B2	1/738A	77/560A
سودوموناس فلورسنتس سویه۱۲	B3	1/850A	76/773A
رقم یوروفلور	C1	1/688B	76/894A
رقم مستر	C2	1/844A	76/290A

*** - میانگین‌های دارای حداقل یک حرف لاتین مشترک در هر ستون فاقد اختلاف معنی‌دار در سطح پنج درصد به روش دانکن می‌باشند**

منابع

خاوازی ، ک. و م. ج. ملکوتی .۱۳۸۰ . ضرورت تولید صنعتی کودهای بیولوژیک در کشور . موسسه تحقیقات خاک و آب . تهران . ایران.۶۰۴صفحه.

Subramanian , K. S. , P. Santhanakrishnan and Balasubramanian , P. 2005. Responses of field grown tomato plants to arbuscular mycorrhizal fungal colonization under varying intensities of drought stress.Scientia Horticulturae.107:254-253.

Glick, B.R. and Penrose, D.M.1998. A model for the lowering of plant ethylene concentrations by plant growth-promoting bacteria J. Theor. Biol. 190:63–68.