تاثیر آزوسپیریلوم لیپوفروم بر ویژگی های بخش هوایی و زیرزمینی آفتابگردان

نانسی بابائی[۱]، جهانفر دانشیان[۲]، حامد هادی[۳]، محمد حسین ارزانش[۴]، آیدین حمیدی[۵]

[۱]دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن،[۲]استادیار پژوهش موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر،[۳]کارشناس ارشد زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد ورامین،[۴]استادیار پژوهش بخش خاک و آب مرکز تحقیقات کشاورزی گرگان، [۵]استادیار پژوهش موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال

مقدمه

مزیت کاربرد باکتری های افزاینده رشد گیاه در ارتقای بنیه بذر و گیاهچه ممکن است بذرها و در نهایت گیاهچه ها و بوته های ایجاد شده از آنها در مزرعه را در تحمل یافتن نسبت به تنش های محیطی از جمله تنش خشکی قادر سازد که می تواند به عنوان یک تیمار قبل از بذرکاری پیشنهاد شود [۳]. آزوسپیریلوم می تواند به ذخیره پرولین در گیاه ذرتی که در معرض تنش آب قرار گرفته کمک کند یعنی نقشی همچون محافظ اسمزی را ایفا می کند [۵]. کاربرد آزوسپیریلوم برازیلنس در کاهش اثرات کم آبی در گیاهچه های ذرت توانا بود، این اثرات مطلوب در شرایط مزرعه نیز دیده شد [۱]. در تحقیقی تلقیح یک سویه آزوسپیریلوم به طور معنی داری ارتفاع گیاه و تعداد برگهای هر بوته را در گل پوششی رعنا نسبت به شاهد افزایش داد [۵]. کاربرد آزوسپیریلوم برازیلنس در کاهش اثرات تنش آب در گیاهچه های ذرت توانا بود، این اثرات مطلوب در شرایط مزرعه نیز دیده شد [۴]. در تحقیقی تلقیح یک سویه آزوسپیریلوم به طور معنی داری ارتفاع گیاه و تعداد برگ های هر بوته را در گل پوششی رعنا زیبا نسبت به شاهد افزایش داد [۶]. با توجه به تاثیر مثبت آزوسپیریلوم بر رشد گیاه استفاده از آن جهت بهبود ویژگی های گیاه حاصل از بذر شرایط کم آبی آفتابگردان در نظر گرفته شد.

مواد و روش ها

به منظور بررسی تاثیر باکتری بر جوانه زنی و ظهور گیاهچه بذر آفتابگردان حاصل از شرایط کم آبی آزمایشی به صورت اسپلیت فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با ۳ تکرار در مزرعه دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن و به صورت فاکتویل در قالب طرح کاملا تصادفی در آزمایشگاه موسسه تحقیقات ثبت و گواهی بذر و نهال و در ۳ تکرار اجرا گردید. تیمارها عبارت از عامل تنش کم آبی (بذرهای تولید شده در شرایط آبیاری گیاهان مادری پس از مقادیر ۶۰ (آبیاری مطلوب)، ۱۲۰ (کم آبی متوسط)، ۱۸۰ (کم آبی شدید) میلی متر تبخیر از تشت تبخیر کلاس آ)، عامل رقم (لاکومکا، مستر، فوریت، سور، آرماویروسکی) و عامل باکتری (آزوسپیریلوم لیپوفروم و عدم تلقیح) بودند. بذرها قبل از کاشت با مایه تلقیح مایع و خالص باکتری آزوسپیریلوم لیپوفروم که در هر میلی لیتر حاوی $۳/۸\times۱۰^{۷}$ سلول زنده و فعال بود تلقیح شدند. پس از تلقیح بذر، جمعیت زنده باکتری روی بذر حدود $۱۰^{۴}$ بود. در مزرعه ویژگی های گیاه بخش هوایی و زیر زمینی گیاه ارزیابی گردید. اطراف هر گیاه را کاملا مرطوب و با دقت ریشه ها از خاک خارج و پس از شستشو با کولیس قطر ریشه به فواصل ۳ سانتی متر اندازه گیری گردید.

نتایج و بحث

ارتفاع گیاهان شرایط تنش متوسط و شدید در هر دو حالت تلقیح و عدم تلقیح با باکتری نسبت به شرایط آبیاری مطلوب افزایش نشان داد. وزن خشک گیاهان حاصل از بذر شرایط تنش متوسط و شدید در حالت عدم تلقیح کاهش یافت در حالیکه در تیمار تلقیح با آزوسپیریلوم لیپوفروم نسبت به آبیاری مطلوب به ترتیب ۷ و ۱۴ درصد افزایش یافت. در تحقیقی تلقیح یک سویه آزوسپیریلوم به طور معنی داری ارتفاع گیاه و تعداد برگهای هر بوته را در گل پوششی رعنا نسبت به شاهد افزایش داد [۵]. قطر

طبق گیاهان حاصل از تیمار عدم تلقیح بذر شرایط تنش متوسط نسبت به آبیاری مطلوب کاهش نشان داد ولی در شرایط تنش شدید با آبیاری مطلوب تفاوتی نداشت. در تیمار تلقیح با آزوسپیریلوم لیپوفروم در هر دو شرایط تنش شدید قطر طبق نسبت به آبیاری مطلوب افزایش یافت. قطر بالای ساقه گیاهان حاصل از عدم تلقیح بذر شرایط آبیاری مطلوب با تنش شدید تفاوتی نداشت در حالیکه در شرایط تنش متوسط ۱۵ درصد کاهش یافت. در تیمار تلقیح با آزوسپیریلوم لیپوفروم ۱۱ درصد نسبت به آبیاری مطلوب افزایش یافت. قطر پائین ساقه گیاهان حاصل از تیمار عدم تلقیح بذر شرایط تنش شدید نسبت به آبیاری مطلوب کاهش یافت در حالیکه در تیمار تلقیح با آزوسپیریلوم ۶ درصد افزایش یافت. رامورسی همکاران گزارش کردند که تیمار بذر برنج با آزوسپیریلوم فعالیت آمیلاز را در طی جوانه زنی زیاد کرد، همچنین تراوش جیبرلین ها توسط این باکتری ممکن است دلیل این افزایش و هیدرولیزهای بعدی باشد که منجر به افزایش بنیه گیاهچه مشتمل بر سرعت جوانه زنی و طول گیاهچه و وزن خشک می شود [۱]. بررسی قطر ریشه نشان داد که بین گیاهان تیمار عدم تلقیح بذر آبیاری مطلوب و تنش متوسط تفاوت چندانی وجود نداشت و در شرایط تنش شدید ۲۵ کاهش نشان داد در حالیکه در تیمارهای تلقیح با آزوسپیریلوم لیپوفروم ۱۳ درصد افزایش نسبت به آبیاری مطلوب داشت. اندازه گیری قطر ریشه ۳ سانتی متر پائین تر طوقه نشان داد که در حالت عدم تلقیح، گیاهان حاصل از بذر شرایط تنش متوسط و شدید به ترتیب ۱۲ و ۲۷ درصد قطر کمتری از آبیاری مطلوب داشتند و تفاوت بین هر یک از سطوح آبیاری متفاوت بود در حالیکه با آزوسپیریلوم لیپوفروم تفاوت میان گیاهان آبیاری مطلوب و هر یک از سطوح کم آبی کاهش یافت. رامورسی و همکاران نشان دادند که تیمار بذر برنج با آزوسپیریلوم فعالیت آمیلاز را در طی جوانه زنی زیاد کرد، همچنین تراوش جیبرلینها توسط این باکتری ممکن است دلیل این افزایش و هیدرولیزهای بعدی باشد که منجر به افزایش بنیه گیاهچه مشتمل بر سرعت جوانه زنی و طول گیاهچه و وزن خشک می شود [۷]. قطر ۶ سانتی متری ریشه نشان داد که در شرایط تنش متوسط و شدید به ترتیب ۳۱ و ۴۲ درصد نسبت به آبیاری مطلوب کمتر بود و تلقیح با آزوسپیریلوم لیپوفروم نتایج را نسبت به عدم تلقیح معکوس کرد به طوری که گیاهان حاصل از بذر شرایط تنش شدید و تلقیح شده با آزوسپیریلوم لیپوفروم ۷۴ درصد نسبت به آبیاری مطلوب و حتی تنش متوسط افزایش یافت. قطر ریشه در ۹ و ۱۲ سانتی متری نیز بدین صورت بود و از این روند تبعیت می نمود. بنابراین در تیمارهای عدم تلقیح بین گیاه شرایط مختلف تفاوت وجود داشت در حالت تلقیح با باکتری تفاوت بین ویژگی های گیاه کم آبی و آبیاری کاهش یافت.

منابع

[1] Barassi, C.A., Ayrault, G., Creus, C.M., Sueldo, R.J., Sobrero, M.T. 2006. Seed inoculation with *Azospirillum* mitigates NaCl effects on lettuce. Scientia Horticulture. 2405:1-7.

[2] Casanovas, E.M., Barassi. C.A., Sueldo, R.J., 2002. *Azospirillum* inoculation mitigates water stress effects in maize seedlings. Cereal Research. Commun. 30, 343-350.

[3] Fages, J. Arsac, J.F. 1991. Sunflower inoculation with *Azospirillum* and other plant growth promoting *rhizobacteria*. Plant and Soil, 137:87-90.

[4] Fulchieri, M., Lucangeli, C. and Bottini, R. 1993. Inoculation with *Azospirillum* affects growth and gibberllin status of corn seedling roots. Plant Cell Physiology, 34:1305-1309.

[5] Gadagi, Ravi S., Krishnaraj, P.U., Kulkarni, J.H., Sa, Tongmin. 2004. The effect of combined *Azospirillum* inoculation and nitrogen fertilizer on plant growth promotion and yield response of the blanket flower Gaillardia pulchella. Scientia Horticulturae.100; 323-332.

[6] Halmer, P. 2000. Commercial seed treatment technology. In: Seed Technology and its biological basis, Black, M., ed. Pp: 257-286.

[7] Puente, M.E. and Bashan, Y. 1993. Effect of inoculation with *Azospirillum brasilense* strains on germination and seedling growth of the giant columnar cardon cactus (*Pachycereus pringlei*). Symbiosis, 15: pp 49-60.