بررسی تاثیر تلقیح نخود با قارچهای میکوریز آربوسکولار و سویه های مختلف باکتری *مزوریزوبیوم سیسری* بر رشد و جذب ازت و فسفر در گیاه

علیرضا توسلی[۱] ، ناصر علی اصغر زاده[۲] ، غلامرضا صالحی جوزانی[۳] ، احمد اصغر زاده[۴] و محسن مردی[۵]

[۱]دانشجوی دکتری دانشگاه تبریز و عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی ،[۲]دانشیار گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز، [۳و۵] استادیار پژوهشکده بیوتکنولوژی کشاورزی کرج، [۴]استادیار موسسه تحقیقات خاک و آب تهران

مقدمه

به دلیل تثبیت نیتروژن مولکولی توسط لگوم‌ها در سیستم‌های زراعی، مطالعات زیادی بر روی این گیاهان در جهان متمرکز شده است، علاوه بر اثرات اقتصادی، تثبیت نیتروژن به طریق همزیستی می‌تواند اثرات سوء زیست‌محیطی کاربرد کودهای شیمیایی نیتروژنه را به حداقل رساند(۱). مهم‌ترین شرط ایجاد همزیستی مؤثر وجود سویه باکتری کاملاً کارا و اختصاصی برای گیاه میزبان است که باید از مراحل ابتدایی رویش به تعداد کافی در اختیار آن قرار گیرد. همزیستی میکوریزی یک همکاری بین ریشه‌های گیاه و قارچ می‌باشد و میکوریزهای آربوسکولار عمومی‌ترین تیپ از انواع میکوریزها می‌باشند (۲)، که بین ریشه‌های بیشتر از۸۰٪ گونه‌های گیاهان و قارچهای شاخه گلومرومایکوتا تشکیل می‌شود. قارچهای میکوریز آربوسکولار (**AMF**) ، تغذیه گیاه را عمدتاً بوسیلهٔ انتقال فسفات از خاک به گیاه بهبود می‌دهند و در عوض گیاهان کربوهیدراتها را برای قارچ مهیا می‌کنند(۳). لگومها می توانند همزیستی سه جانبه ای بین گیاه ، باکتری و قارچ داشته باشند. این قارچها می توانند موجب تشدید فعالیت تثبیت نیتروژن توسط انواع دی‌آزوتروف‌های همزیست و همیار با گیاهان شوند که این احتمالاً به خاطر بهبود تغذیه گیاه میزبان و امکان عرضه بیشتر عناصر غذایی و به‌خصوص فسفر به میکروسیمبیونت می باشد(۱).

مواد و روشها

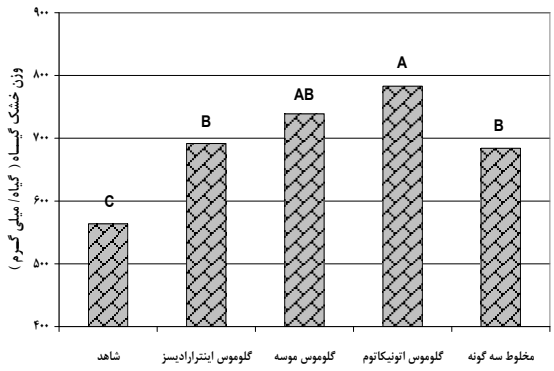
این آزمایش در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی و بصورت فاکتوریل با دو فاکتور **A** (باکتری) و **B** (قارچ) و در سه تکرار بر روی گیاه نخود و در گلخانه به اجراء در آمد. ۶ سویه باکتری همزیست نخود با خصوصیات متفاوتی از نظر تثبیت ازت ، تشکیل گره و خصوصیاتی دیگری که در برقراری همزیستی تاثیر گذار باشد ، انتخاب گردید. ۱ تیمار مخلوط ۶ سویه و ۱ تیمار بدون باکتری در نظر گرفته شده که در مجموع ۸ تیمار باکتری را شامل شدند. سویه های باکتریایی پس از انتخاب در محیط کشت های اختصاصی خود تکثیر یافته ، تا در هنگام کشت نخود مورد استفاده قرار گیرند. تیمار قارچی شامل سه گونه قارچ میکوریز ***گلوموس اینترارادیسز ، گلوموس موسه و گلوموس اتونیکاتوم*** بوده که پس از کشت با گیاه میزبان سورگوم به مدت چهار ماه تکثیر شدند. یک تیمار بدون قارچ، و یک تیمار مخلوط سه گونه قارچی در مجموع ۵ تیمار قارچی را تشکیل دادند.

واحد آزمایشی (گلدان) ۱۲۰ = ۳ (تکرار) × ۵ (قارچ) × ۸ (باکتری)

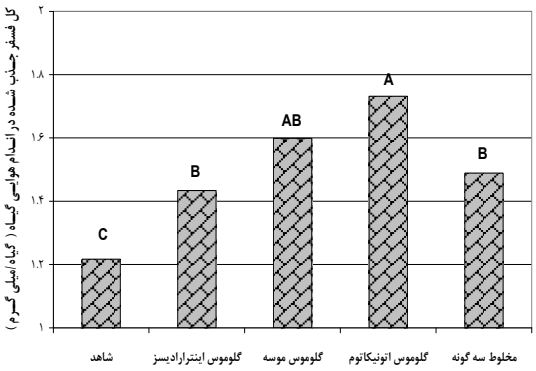
کشت گلخانه ای با استفاده از نخود رقم جم (***Cicer arietinum***) و در گلدانهای ۲ کیلوگرمی و با ماسه استریل انجام گردید. مایه تلقیح قارچی با بستر کشت (ماسه استریل) مخلوط شد. بذر های نخود پس از ضدعفونی و جوانه زنی در گلدانها کشت گردیدند. سپس مایه تلقیح باکتریایی به گلدانها اضافه گردید. در طول کشت با استفاده از محلول غذایی راریسون و با نصف غلظت فسفر و بدون ازت نیاز غذایی گیاهان تامین گردید. حدود ۲ ماه پس از انجام کشت گلخانه‌ای اقدام به برداشت قسمت هوایی گیاهان گردید، و وزن خشک گیاه و غلظت عناصر غذایی در اندام هوایی تعیین گردید.

نتایج و بحث

نتایج نشان می دهد تلقیح بذور نخود با سویه های مختلف باکتری ***مزوریزوبیوم سیسری*** و قارچهای میکوریز آربوسکولار تاثیر معنی داری در سطح یک درصد بر میزان ماده خشک تولیدی، درصد ازت و کل ازت و فسفر جذب شده در اندام هوایی گیاه داشته است، تیمارقارچ میکوریز تاثیر معنی داری در سطح پنج درصد بر درصد فسفر در گیاه داشته است. تلقیح با قارچهای میکوریز بطور متوسط ۲۸/۵ درصد نسبت به شاهد بدون تلقیح با قارچ ، افزایش ماده خشک تولیدی به همراه داشته است. تلقیح با ***گلوموس اتونیکاتوم*** بیشترین ماده خشک تولیدی را نسبت به بقیه قارچ ها داشته و نسبت به شاهد نیز ۳۸/۹ درصد افزایش تولید دارد. تلقیح هر یک از قارچها بطور جداگانه عملکرد بهتری از مخلوط سه گونه با همدیگر داشته است (شکل ۱). تلقیح با قارچ میکوریز موجب افزایش معنی دار درصد ازت و فسفر و همچنین کل ازت و فسفر جذب شده در اندام هوایی گیاه نسبت به شاهد شده است. تلقیح با باکتری بطور متوسط ۵۴/۷ درصد ماده خشک تولیدی بیشتری نسبت به شاهد بدون تلقیح با باکتری داشته است. اگر چه بین سویه های مختلف باکتری از بابت ماده خشک تولیدی اختلاف مشاهده می گردد ولی تمام سویه ها از لحاظ آماری در کلاس **A** و شاهد در کلاس **B** قرار می گیرند. تمام سویه های باکتری درصد ازت و کل ازت جذب شده بیشتری نسبت به شاهد داشتند و در بین سویه ها نیز اختلاف معنی دار مشاهده گردید. سویه های مختلف باکتری تاثیر معنی داری بر درصد فسفر در اندام هوایی نداشتند ، ولی همه سویه ها نسبت به شاهد موجب افزایش معنی دار کل فسفر جذب شده در اندام هوایی گردیدند.



شکل ۱- تاثیر قارچهای میکوریز آربوسکولار بر وزن خشک تولیدی نخود



شکل ۲- تاثیر قارچهای میکوریز آربوسکولار بر کل فسفر جذب شده در نخود

در کل میتوان نتیجه گرفت تلقیح با باکتری ***مزوریزوبیوم سیسری*** همزیست نخود و **قارچ میکوریز** می تواند موجب افزایش ماده خشک تولیدی گردد، و ازت و فسفر جذب شده بیشتری را هم در اندام هوایی موجب گردد که این امر می تواند موجب افزایش عملکرد گیاه و کاهش مصرف کودهای ازته و فسفره در کاشت نخود گردد.

منابع

1. Zahran, H.M. 1999. *Rhizobium*-legume symbiosis and nitrogen fixation under severe conditions and in arid climate. Microbial and Molecular Biology Reviews., pp. 968-989.
2. Smith, S.E., and Read, D.J. ,1997, Mycorrhizal symbiosis, second ed. Academic press, SanDiego.
3. Sehussler, A., Schwarzott, D., and Walker, C. ,2001, A new fungal phylum, The Glomeromycota:phylogeny and evolution, Mycol. Res., 105, 1413-1421.