بررسی کارایی کود بیولوژیک فسفات «بارور ۲» برکمیت وکیفیت چغندرقند

احمد موسوی و مجتبی یحیی‌آبادی
به ترتیب محقق و عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان

مقدمه

بسیاری از میکروارگانیزم‌های خاک شامل قارچها، باکتری‌ها و اکتینومیست‌ها قادرند ترکیبات مختلف فسفر را حل کرده و فسفر موجود در آنها را آزاد نمایند. تعداد و نوع میکرو ارگانیزمهای حل کننده فسفات به نوع خاک بستگی دارد. توانایی میکروارگانیزمها برای حل کردن ترکیبهای فسفری خاک و تبدیل آن به حالت قابل دسترس برای گیاه ابتدا به وسیله (Geresten) در سال ۱۹۴۸ ثابت شد. دانشمندان جهان از ۵۰ سال پیش تحقیقات زیادی را برای جدا سازی میکروارگانیزم‌های حل کننده ترکیب های فسفری انجام داده‌اند و از آنها برای ساخت مایه تلقیح فسفاتی برخلاف توجه زیادی که به میکروارگانیزمهای حل کننده فسفات شده است ولی متأسفانه تولید انبوه مایه تلقیح آن کمتر مورد توجه قرار گرفته است. بسیاری از میکروارگانیزمهای خاک‌زی قادرند که با مکانسیم‌هایی مانند تولید و ترشح اسیدهای آلی به خصوص انواعی مانند ۲- کتوگلوکونیک، سیتریک، اگزالیک، مالیک، سوکسینیک در حلالیت فسفات‌های معدنی کم محلول، مؤثر باشند(۵) به علاوه بسیاری از آنها با تولید آنزیم های فسفاتاز، آزاد شدن فسفر از ترکیب‌های آلی فسفردار را موجب می‌شوند(۵و۴). طبیعی است که این میکروارگانیزم‌ها برحسب نوع و مقدار مواد حل کننده‌ای که تولید می‌کنند شدت تأثیر کاملاً متفاوتی داشته باشند. استفاده عملی از انواع کاملاً مؤثر آنها که در شرایط آزمایشگاهی توان بیشتری در حلالیت فسفات‌ها نشان داده‌اند، همیشه مورد نظر محققین بوده و فسفوباکترین از جمله اولین کودهای میکروبی است که با استفاده از باکتری باسیلوس مگاتریوم، وآریته فسفاتیکوم تهیه و مصرف آن در روسیه و برخی از دیگر کشورهای اروپایی متداول بوده است. در مراحل اولیه تولید این کودها توجه بیشتر معطوف به باکتری‌های حل کننده فسفات یا فسفو باکتری‌ها بوده است. نتایج بررسی‌های مختلف حاکی از وجود رابطه سینرژیستی بین این میکروارگانیزمها و قارچ‌های میکوریزی است به طوری که تلقیح همزمان آنها به گیاه افزایش جذب فسفر و رشد بهتر گیاه را در پی داشته است (۱۲).

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی تاثیر کود بیولوژیک فسفات بارور ۲ بر کمیت و کیفیت چغندر قند طرح آماری در قالب بلوکهای کامل تصادفی با شش تیمار و چهار تکرار در ایستگاه تحقیقات کشاورزی رودشت اصفهان به اجرا در آمد. T_1= تلقیح بذر با کود بیولوژیک فسفات بارور، T_2 = مصرف N,P,K بدون تلقیح بذر، T_3 =مصرف N,K بدون تلقیح بذر، T_4= مصرف N,K با تلقیح بذر، T_5= مصرف N,P/2,K بدون تلقیح بذر، T_6= مصرف N,P/2,K با تلقیح بذر.

برای انجام آزمایش قطعه زمینی به مساحت تقریبی ۷۵۰ متر مربع انتخاب گردید و ابعاد هر کرت۴×۶ متر مربع تعیین گردید. قبل از اجرای آزمایش نمونه خاک مرکب تهیه و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آن در آزمایشگاه تعیین گردید. کودهای ازته، فسفره، پتاسه بر اساس آزمون خاک برای هر پلات تعیین، توزین و توزیع گردید. ازت مصرفی از منبع اوره و بر مبنای ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار تعیین و در سه نوبت تقسیط گردید. فسفر از منبع سوپر فسفات تریپل و بر مبنای ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار تعیین و در هنگام کاشت توزیع شد. همچنین پتاسیم از منبع سولفات پتاسیم بر مبنای ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار تعیین و در هنگام کاشت در هر کرت توزیع گردید. کاشت بذر چغندرقند پس از توزیع کودهای ازت ، فسفر و پتاس بر اساس نقشه طرح انجام شد. بدین ترتیب که ابتدا کرتهای مربوط به تیمارهای بدون تلقیح بذر و سپس کرت‌ها ضمن تلقیح بذور با کود فسفات بارور ۲ ،کشت گردیدند. پس از کاشت بذور بلافاصله تمامی کرتها آبیاری شدند به گونه ای که وقفه ای بین کاشت بذر و آبیاری ایجاد نشود. پس از سبز شدن و استقرار گیاه طبق معمول منطقه آبیاری انجام شد. در طول مرحله داشت عملیات تنک توسط دست و سمپاشی با سم بتانال جهت مبارزه با علفهای هرز و مصرف کود ازته در دو مرحله انجام شد. از مراحل رشد فنولوژیکی گیاه یادداشت برداری صورت گرفت. میزان کلروفیل برگ در این مرحله درتمامی تیمارها توسط کلروفیل متر اندازه گیری شد. در پایان فصل نیز اندازه گیریهای مربوطه شامل عملکرد غده، وزن خشک اندام هوایی و سنجش کلروفیل انجام شد.

نتایج و بحث

تیمارهای مختلف آزمایش تأثیر معنی‌داری بر عملکرد چغندر داشتند اما اثر تجزیه واریانس این تیمارها بر وزن خشک اندام هوایی و مقدار کلروفیل معنی‌دار نشد. با توجه به مقایسه میانگین این صفات تیمار T2 موجب افزایش معنی دار عملکرد غده چغندر گردید و کمترین عملکرد مربوط به تیمار T1 بود. سایر تیمارها نیز در یک گروه آماری قرار گرفتند. مقایسه میانگین وزن خشک اندامهای هوایی در تیمارهای مختلف تفاوت معنی‌داری نشان داد. بالاترین وزن خشک اندامهای هوایی به میزان ۶۷۰۸ کیلوگرم بر هکتار مربوط به تیمار T2 و کمترین وزن خشک اندام هوایی مربوط به تیمار T1 می‌باشد. بنابراین مصرف کودهای شیمیایی بر اساس آزمون خاک بدون تلقیح بذر بیشترین اثر را بر وزن خشک اندام هوایی در بین تیمارهای آزمایش داشت.

مقایسه شدت سبزی در تیمارهای آزمایش نشان می‌دهد که بیشترین قرائت کلروفیل مربوط به تیمار T_4 و کمترین قرائت مربوط به تیمار T6 می‌باشد . شدت سبزی در تیمارهای T3,T4و T2 در یک گروه آماری و سایر تیمارها در سطح پائین‌تر آماری قرار گرفتند. استفاده از کودهای شیمیایی به استثنای فسفر همراه با تلقیح بذور بیشترین شدت سبزی را ایجاد کرد اما از نظر آماری تفاوت معنی‌داری با استفاده از کودهای شیمیایی به استثنای فسفر و بدون تلقیح بذور نداشت. بنابر این در مجموع کود بیولوژیک فسفات بارور۲ تنها باعث افزایش میزان سبزینگی گردیده است و در افزایش میزان عملکرد غده و وزن خشک اندام هوایی تاثیر معنی داری نداشته است.

منابع مورد استفاده

۱- ملکوتی، محمد جعفر، احمدبای بوردی و سید جلال طباطبائی. ۱۳۸۳. مصرف بهینه کود گامی مؤثر در افزایش عملکرد، بهبود کیفیت و کاهش آلاینده‌ها در محصولات سبزی و صیفی و ارتقاء سلامت جامعه. نشر علوم کشاورزی کاربرد.

۲- ملکوتی، محمد جعفر و محمدرضا بلالی. ۱۳۸۳. مصرف بهینه کودراهی برای پایداری در تولیدات کشاورزی « مجموعه مقالات ». نشر آموزش کشاورزی.

3- Asea. P.E.A., R.M.N. Kuccy and J.W.B. Stewart. 1988. Inorganic phosphate solubilization by two Penicillium species in solution culture and soil, Soil Biol. Biochem. 20(4): 459-464.

4- Elkan, G H. 1987. Symbiotic Nitrogen Fixation Technology,Marcel Dekker Inc., New York.

5- Halvorson, H. O., A. Keynan, and H. L. Kornberg. 1990. Utilization of calcium phosphate for microbial growth at alkalin pH, Soil Biochem., 22(7):887-890.

6- Hayman, D. S. 1975. Phosphorus cycling by micro-organism and plant roots, In Soil microbiology, Walker, N.(Ed),Butter Worth, 67-91.

7- Kucey, R. M. N. 1987. Increased phosphorus uptake by wheat and field beans inoculated with a phosphorus solubilizing Penicillium bilaji strain and with Vesicular-Arbuscular micorrhizal funji, Appl. Environ. Microbial., 53(12) 2699-2703.

8- Lynth, J. M. 1983. Soil biotechnology, Microbiological factors in crop productivity, Blackwell, Oxford, 191 p.

9- Nahus, E.,D. A. Banzatto and L. C. Assis. 1990. Flourapatite solubilization by Aspergillus nigra in vinasse medium, Soil Biol. Biochem. 22(8):1092-1101.

10- Paul, E. A. and F.E. Clark 1989. Soil Microbiology and Biochemistry,Academic press, London, 275 p.

Richard, B. N. 1987. The Microbiology of Terrestrial Ecosystem, Longman, U K, 399 p.