

برهمکنش آپاتیت و باکتری باسیلوس ماگیتریوم (PSM) در حضور مواد آلی و باکتری اکسیدکننده گوگرد و اثرات آن بر عملکرد و جذب مواد غذایی ذرت

حمیدرضا دورودیان^۱، حسین بشارتی کلایه^۲، علی فلاح نصرت آباد^۳، حسین حیدری شریف آباد^۴، فرخ درویش^۵ و عاصفه اله وردی^۶

۱- دانشجوی دوره دکتری دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

۲- استادیار پژوهشی موسسه تحقیقات خاک و آب

۳- استادیار گروه خاکشناسی دانشگاه محقق اردبیلی

۴- دانشیار پژوهشی موسسه تحقیقات ثبت، کنترل و گواهی بذر

۵- استاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

۶- دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه

در اکثر نقاط زیر کشت ذرت خاک‌ها آهکی و دارای pH بالا می‌باشند، لذا عناصر غذایی که قابلیت جذب آنها وابسته به pH است، تثبیت شده و علی‌رغم وجود مقادیر فراوان عناصر غذایی نظیر فسفر، آهن و روی، شکل محلول و قابل جذب آنها کمتر از مقدار لازم برای تامین رشد و نمو مناسب گیاه بوده و کمبود آنها خصوصاً در مورد گیاهان پر نیاز مثل ذرت بعنوان یکی از عوامل محدود کننده تولید مطرح می‌باشد [۳]. استفاده از گوگرد بعنوان فراوان‌ترین و ارزان‌ترین ماده اسیدزا جهت بهبود تغذیه گیاهان در خاک‌های آهکی، تامین سولفات مورد نیاز گیاه و کنترل برخی عوامل بیماری‌زای گیاهی سابقه دیرینه دارد. کاربرد گوگرد وقتی مؤثر و نتیجه بخش خواهد بود که پس از مصرف مقدار کافی در خاک توسط میکروارگانیسم‌های مختلف اکسید گردد. مهمترین اکسیدکنندگان گوگرد در خاک‌های کشاورزی، باکتریهای جنس تیوباسیلوس می‌باشند [۶]. سالانه بیش از یک میلیون تن گوگرد در صنایع مختلف نفت و گاز در داخل کشور تولید شده و با بهای ارزان قابل دستیابی است، مضافاً این که دانش فنی تولید انبوه و عرضه مایه تلقیح باکتریهای تیوباسیلوس در داخل کشور مهیا می‌باشد [۲]. متأسفانه به دلیل کاهش شدید مواد آلی خاک‌های زراعی، عدم مصرف قبلی گوگرد و شرایط نامساعد (pH بالا) اکثر خاک‌های ایران تعداد باکتری‌های اکسید کننده گوگرد ناچیز است [۷]. بنابراین با افزایش مواد آلی و گوگرد می‌توان جمعیت باکتری‌های تیوباسیلوس در خاک‌های زراعی را افزایش داد. تحقیق حاضر با هدف بررسی اثرات خاک فسفات، میکروارگانیسم‌های حل کننده فسفات و اکسید کننده گوگرد در مقادیر متفاوت ماده آلی، در تامین برخی عناصر مورد نیاز گیاه و در نتیجه عملکرد کیفی و کمی ذرت اجرا گردید.

مواد و روشها

در خرداد ماه ۱۳۸۴ یک آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی به صورت فاکتوریل با چهار عامل: ۱- باکتری حل کننده فسفات در دو سطح شاهد و وجود باکتری، ۲- باکتری تجزیه کننده گوگرد به همراه گوگرد (یک تن در هکتار) در دو سطح شاهد و وجود باکتری و گوگرد ۳- آپاتیت در دو سطح آپاتیت و شاهد ۴- مواد آلی در دو سطح مواد آلی و شاهد، در مزرعه تحقیقاتی موسسه خاک و آب (مشکین دشت کرج) انجام گردید. پس از اعمال تیمارها، بذور ذرت رقم سینگل کراس ۳۰۱ به فاصله ۱۵Cm در داخل شیار تعبیه شده روی پشته‌ها به فاصله ۶۰ cm کشت گردید. برای جلوگیری از آلودگی کرت‌های تلقیح نشده با باکتری‌ها، آبیاری هر کرت به طور مجزا صورت گرفت و فاضلاب آن مستقیماً از مزرعه خارج گردید. عملکرد دانه و بیولوژیک با استفاده از ۲ کوادرات از دو ردیف وسط اندازه گیری و میانگین‌های بدست آمده از هر کرت مورد تجزیه واریانس قرار گرفت. همچنین جهت اندازه گیری اجزای عملکرد، میزان عناصر فسفر، آهن و روی و صفات مورفولوژیک نظیر ارتفاع بوته، طول و وزن بلال و ... از هر پلات ۳ بوته به طور تصادفی انتخاب و صفات یاد شده در هر بوته اندازه گیری و میانگین‌های ۳ بوته در هر کرت مورد تجزیه

واریانس قرار گرفت.

نتایج و بحث

نتایج آزمایش نشان داد که اثرات ساده هیچ یک از تیمارها بر عملکرد دانه ذرت معنی دار نیست، ولی اثر متقابل دو و سه گانه برخی از آنها معنی دار بوده که علل آن مورد بحث و بررسی قرار می گیرد. بیشترین عملکرد در تیمار حاوی ماده آلی و باکتری باسیلوس به دست آمد. تیمارهایی که آپاتیت در آنها به تنهایی مصرف شده بود، به طور معنی داری عملکرد کمتری از شاهد داشتند. در صورت استفاده از ماده آلی، تیمارهای باکتری باسیلوس و آپاتیت اثر متقابل «منفی» از خود نشان دادند، در حالیکه در شرایط عدم استفاده از ماده آلی اثر متقابل دو فاکتور مذکور غیر معنی دار بود. عواملی مثل درصد ماده آلی، گوگرد و باکتری تیوباسیلوس بر برهمکنش فسفر و آپاتیت تاثیر بسزایی داشتند. همچنین تحقیقات برخی محققین درباره اثر متقابل آپاتیت و باکتری باسیلوس با نتایج این تحقیق مغایرت دارد [۵،۱،۴]، که این امر بیانگر موثر بودن عوامل محیطی بر نتایج این آزمایش و بطور کلی اغلب آزمایشات بیولوژی خاک است. نهایتاً می توان گفت که در شرایط این آزمایش آپاتیت منبع مناسبی برای باکتری های باسیلوس مگاتریوم نیست و استفاده از این منبع فسفات باید با تحقیقات بیشتر و با لحاظ شرایط محیطی اعم از خاکی و اقلیمی صورت گیرد.

منابع

- [۱] آستارایی، ع و ع. کوچکی. ۱۳۷۵. کاربرد کودهای بیولوژیکی در کشاورزی پایدار. چاپ اول. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه فردوسی مشهد. ۱۶۸ صفحه.
- [۲] ایرانی پور، ر. م. ج. ملکوتی، م. ج. عابدی، ا. سجادی و ح. غفوریان. ۱۳۸۲. بررسی تاثیر گوگرد، ماده آلی، تیوباسیلوس و میکروارگانیسیمهای حل کننده های فسفات بر قابلیت جذب فسفر از منبع خاک فسفات. سومین همایش ملی توسعه کاربرد مواد بیولوژیک و استفاده بهینه از کود و سم در کشاورزی (خلاصه مقالات). ۴-۲ اسفند ۱۳۸۲.
- [۳] بشارتی، ح. ف. قلی پور، م. ج. ملکوتی، ک. خاوازی، ۱۳۸۳، مروری بر کارهای انجام شده در زمینه نحوه استفاده مستقیم از خاک فسفات در خاکهای آهکی، مجموعه مقالات مصرف بهینه کود راهی برای پایداری در تولیدات کشاورزی، نشر آموزش کشاورزی به سفارش موسسه خاک و آب. ۵۷۵ صفحه.
- [۴] دورودیان، ح. ر. ۱۳۸۴. روشهای بیولوژیک تامین فسفر. سمینار ۱۱دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.
- [۵] فلاح نصرت آبادی، ع. و ک. خاوازی. ۱۳۸۰. نقش باکتریهای حل کننده فسفات در کشاورزی. ضرورت تولید صنعتی کودهای بیولوژیک در کشور (مجموعه مقالات).
- [۶] نور قلی پور، ن. م. ج. ملکوتی و ک. خاوازی. ۱۳۸۰. نقش باکتریهای تیوباسیلوس و حل کننده های فسفات برای افزایش قابلیت جذب فسفر. ضرورت تولید صنعتی کودهای بیولوژیک در کشور (مجموعه مقالات).
- [۷] نورقلی پور، ف.، ک. خاوازی و ت. خوش کام. ۱۳۸۲. تاثیر کاربرد خاک فسفات به همراه باکتریهای تیوباسیلوس و میکروارگانیسیمهای حل کننده فسفات بر عملکرد کمی و کیفی ذرت. سومین همایش ملی توسعه کاربرد مواد بیولوژیک و استفاده بهینه از کود و سم در کشاورزی (خلاصه مقالات). ۴-۲ اسفند ۱۳۸۲.