

بررسی نقش کودهای بیولوژیک، گوگرد و منیزیم در افزایش عملکرد گندم

ساره نظامی، محمد جعفر ملکوتی و عبدالمحمد دریاشناس

به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد، استاد گروه خاکشناسی دانشگاه تربیت مدرس و عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات خاک و آب.

Gole_Mohmadi@yahoo.com

مقدمه

به دلیل اثرات سوء مصرف بی‌رویه کودهای شیمیایی و قیمت رو به تزاید آنها و نیل به تولید پایدار، استفاده از کودهای بیولوژیک (به ماده جامد، مایع یا نیمه جامد حاوی موجودات زنده مفیدخاکزی یا متابولیت‌های آنها اطلاق می‌شود که قادر است به نحوی در تامین عناصر غذایی مورد نیاز گیاه، افزایش عملکرد و یا بهبود خواص فیزیکی و شیمیایی خاک موثر باشد) در کشاورزی بایستی در اولویت باشد. یکی از این کودهای بیولوژیک مایه تلقیح تیوباسیلوس می‌باشد که با اکسید کردن گوگرد عنصری سبب کاهش pH و افزایش جذب عناصر غذایی می‌شود. مایه تلقیح ازتوباکتر نیز حاوی تعدادی از باکتری‌های مفید از جنس *Azotobacter* و *Azosprillum* می‌باشد که با استفاده از مکانیزم‌های مختلفی چون تثبیت نیتروژن، تولید هورمون اکسین، توسعه سیستم ریشه‌ای گیاه و ترشح اسیدهای آلی در ریزوسفر، قادر به افزایش عملکرد گیاه می‌باشند [۱]. گوگرد جزئی از ترکیب شماری از اسیدهای آمینه و در نتیجه پروتئینهاست، همچنین در برخی از واکنشهای آنزیمی در گیاه دخالت دارد. منیزیم تنها جزء معدنی مولکول کلروفیل بوده که کمبود آن در گیاه سبب کاهش مقدار کلروفیل و در نتیجه کند شدن رشد گیاه می‌شود [۲]. متاسفانه مصرف این دو عنصر علی‌رغم فراوانی آنها جدی گرفته نمی‌شود. Manske و همکاران (۲۰۰۰) دریافتند که استفاده از مایه تلقیح ازتوباکتر با افزایش طول و تراکم ریشه‌ها سبب افزایش کارایی مصرف نیتروژن، فسفر و میزان عملکرد دانه گندم می‌گردد [۳]. برای بررسی نقش این عناصر به همراه کودهای بیولوژیک در افزایش عملکرد و درصد پروتئین دانه گندم آزمایش حاضر انجام گرفت.

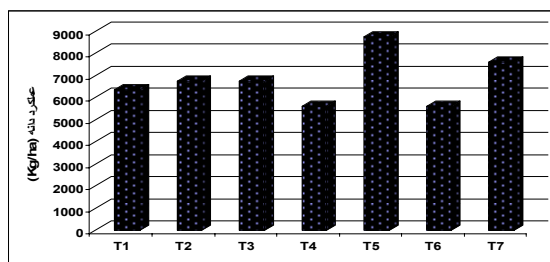
مواد و روشها

آزمایش مورد نظر در پاییز سال ۱۳۸۴ در یکی از مزارع ایستگاه تحقیقات خاک و آب در مشکین دشت کرج با ۷ تیمار به شرح تیمار اول = شاهد (مصرف بهینه کودها بر مبنای آزمون خاک)؛ تیمار دوم = تیمار اول + گوگرد (۵۰۰ کیلوگرم در هکتار) به همراه مایه تلقیح تیوباسیلوس قبل از کاشت در پاییز که با شخم زیر خاک گردید؛ تیمار سوم = تیمار دوم + مایه تلقیح تیوباسیلوس همراه با آب آبیاری پاییزه؛ تیمار چهارم = تیمار دوم + سولفات منیزیم (۲۰۰ کیلوگرم در هکتار)؛ تیمار پنجم = تیمار چهارم + مایه تلقیح تیوباسیلوس با آب آبیاری در پاییز؛ تیمار ششم = تیمار چهارم + مایه تلقیح ازتوباکتر (۲ کیلوگرم در هکتار) همراه با بذر در پاییز؛ تیمار هفتم = تیمار ششم + مایه تلقیح تیوباسیلوس با آب آبیاری در پاییز بود. پس از عملیات آماده‌سازی زمین نظیر شخم، دیسک و ماله‌کشی، نقشه طرح، پیاده گردید. کودهای مورد نیاز بر اساس آزمون خاک مصرف و سپس گندم کشت گردید. بذر گندم به میزان ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار از رقم شیراز استفاده شد. پس از کاشت، عملیات داشت شامل آبیاری، مبارزه با علف‌های هرز، آفات و بیماریها بر اساس توصیه علمی انجام شد. پس از برداشت گندم فاکتورهای عملکرد دانه و درصد پروتئین، کارایی و درصد بازیافت اندازه‌گیری شد.

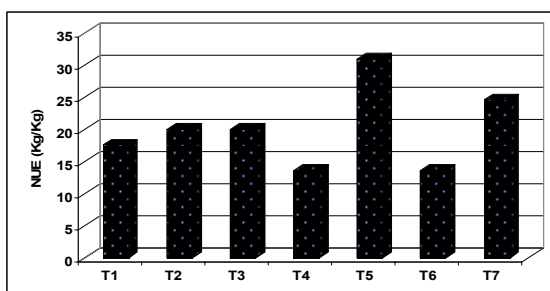
نتایج و بحث

نتایج حاصل نشان داد در حالی که عملکرد در تیمار شاهد ۶۳۳۳ کیلوگرم در هکتار بود، بیشترین میزان عملکرد دانه در تیمار پنجم (گوگرد، سولفات منیزیم، تیوباسیلوس با آب آبیاری) با ۸۷۵۰ کیلوگرم در هکتار مشاهده گردید. بعد از تیمار پنجم، تیمارهای هفتم و سوم به ترتیب با مقدار ۷۵۸۳ و ۶۷۵۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد را

داشتند (شکل ۱). بیشترین درصد پروتئین دانه در تیمار دوم (گوگرد مخلوط با تیوباسیلوس قبل از کاشت) با مقدار ۱۶/۲۷ درصد و سپس تیمارهای ششم و پنجم به ترتیب با ۱۴/۶۷ و ۱۴/۶۳ درصد مشاهده گردید. کارایی نیتروژن در تیمار شاهد ۱۷/۶ کیلوگرم دانه به کیلوگرم نیتروژن مصرفی بود که در تیمار پنجم به ۳۱ کیلوگرم در کیلوگرم رسید (شکل ۲) که از مقدار متوسط جهانی نیز فراتر رفت. علت این افزایش را می توان به نقش مثبت تیوباسیلوس در اکسید کردن گوگرد، تشکیل آنیون سولفات و در نهایت کاهش pH و افزایش جذب عناصر غذایی و همچنین نقش مهم روش مصرف تیوباسیلوس (همراه با آب آبیاری در پاییز) نسبت داد. با توجه به دشواری مصرف خاکی مایه تلقیح تیوباسیلوس همراه گوگرد آلی گرانوله (چون در درجه حرارت بالا که لازمه گرانوله شدن می باشد باکتریهای تیوباسیلوس از بین می روند) و اثر بخشی مصرف آن همراه با آب آبیاری پاییزه در این آزمایش، با ارائه این روش من بعد دشواری در مصرف کودهای گوگردی منتفی می گردد. انجام تحقیقات بیشتر در این خصوص مورد انتظار است.



شکل ۱- اثر مصرف گوگرد، منبزیم و کودهای بیولوژیک بر عملکرد دانه گندم.



شکل ۲- اثر مصرف گوگرد، منبزیم و کودهای بیولوژیک بر کارایی نیتروژن در گندم.

منابع

- [۱] خاوازی، ک، اسدی رحمانی، ه. و ملکوتی، م. ج. (۱۳۸۴). ضرورت تولید صنعتی کود های بیولوژیک در کشور (مجموعه مقالات). چاپ دوم. انتشارات سنا، تهران. ایران.
- [۲] ملکوتی، م. ج. (۱۳۸۴). کشاورزی پایدار و افزایش عملکرد با بهینه سازی مصرف کود در ایران. چاپ سوم با تجدید نظر بنیادی. انتشارات سنا، تهران، ایران.
- [3] Manske, G. B., A. Luttger, R. K. Behi, P.G. Vlek and M. Cimmit. (2000). Enhancement of mycorrhiza (VAM) infection, nutrient efficiency and plant growth by *Azotobacter chroococcum* in wheat. *Plant breeding*, 13: 78-83.