

بررسی تاثیر کاربرد کودهای زیستی و کود شیمیایی بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت

آیدا بهزاد^۱، داود حبیبی^۲، فرزاد پاک نژاد^۳، احمد اصغر زاده^۴، محمد عبدالهیان نوقابی^۴

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد زراعت، ^۲ استادیار گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، ^۳ استادیار مؤسسه تحقیقات خاک و آب تهران، بخش تحقیقات بیولوژی خاک، ^۴ استادیار مؤسسه تحقیقات نهال و بذر کرج، بخش تحقیقات چغندر قند

مقدمه

در سال های اخیر، در پی بحران آلودگی های زیست محیطی به ویژه آلودگی منابع خاک و آب، تلاش های گسترده ای به منظور یافتن راهکارهای مناسب برای بهبود کیفیت خاک و محصولات کشاورزی و حذف آلاینده ها با روش های زیست پالایی آغاز شده است که بر این مبنا کاربرد کودهای زیستی راهکار مناسبی جهت حفظ حاصلخیزی پایدار خاک و افزایش تولید محصول به صورت تلفیق با کودهای شیمیایی می باشد (۴). باکتری های محرک رشد گیاه از جمله ازتوباکتر، آزوسپیریوم و سودوموناس که در تحقیق حاضر مورد استفاده قرار گرفته اند از مهمترین کودهای زیستی به شمار می آیند که بطور مستقیم از طریق تولید هورمون های محرک رشد، تثبیت بیولوژیکی نیتروژن و توان حل کنندگی فسفات (۲) و بطور غیر مستقیم از طریق کنترل عوامل بیماری زا (۳) باعث افزایش رشد و عملکرد گیاهان می شوند. نیتروژن از عناصر ضروری و حیاتی در تولید گیاهان زراعی است که مصرف آن بصورت کود شیمیایی موجب افزایش عملکرد محصولات کشاورزی گردیده و همراه با افزایش عملکرد، مشکلات تازه ای را برای منابع خاک و آب بوجود آورده است (۱)، بر این اساس هدف از تحقیق حاضر تعیین موثرترین ترکیب باکتریایی جهت گسترش کاربرد کودهای زیستی و تلفیق یا امکان جایگزینی آنها با کودهای شیمیایی، در راستای کاهش آسیب های ناشی از مصرف مطلق کودهای شیمیایی است.

مواد و روشها

در سال ۱۳۸۶ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج واقع در ماهدشت کرج، آزمایشی بصورت فاکتوریل در قالب طرح آماری بلوک های کاملاً تصادفی در ۴ تکرار بر روی ذرت هیبرید دبل کراس (370) اجرا شد. قبل از کاشت، بذرهای ضد عفونی نشده ذرت با مایه تلقیح مایع باکتریهای ازتوباکتر کروکوکوم، آزوسپیریوم با سویه های لیپوفروم و برازیلنس و سودوموناس کروکوکوم به صورت مخلوط دو به دو باکتری ها و هر سه باکتری، تلقیح و به صورت دستی کشت گردیدند. تیمارهای باکتری در پنج سطح بصورت = شاهد (عدم تلقیح با باکتری)، =A0 ازتوباکتر + آزوسپیریوم، =A2 آزوسپیریوم + سودوموناس، =A3 ازتوباکتر + سودوموناس و =A4 آزوسپیریوم + ازتوباکتر + سودوموناس بودند. همچنین کود نیتروژن از منبع اوره در مقادیر صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار در سه سطح و در دو مرحله، یک مرحله پیش از کاشت و یک مرحله بصورت سرک در مرحله ۱۰-۱۱ برگی گیاه استفاده شد. به منظور جلوگیری از اختلاط باکتری ها و آبشویی کود نیتروژن، آبیاری کرت ها و بلوک ها جداگانه و در کرت های بسته انجام شد. پس از خشک شدن نسبی دانه های بلال، بوته ها برداشت و صفات مورد بررسی، اندازه گیری شدند. پس از استخراج داده ها جهت تجزیه واریانس و مقایسه میانگین ها به روش دانکن، از نرم افزار SAS استفاده گردید.

جدول ۱- نتایج تجزیه نمونه خاک مورد آزمایش

درصد اشباع S.P	هدایت الکتریکی ds/m	واکنش گل اشباع PH	مواد خنثی شونده %T.N.V	کربن آلی %O.C	نیتروژن کل %N	فسفر P(ava.)p.p.m	پتاسیم K(ava.)p.p.m	نوع بافت خاک
۳۵	۲/۲۴	۷/۸۴	۹/۶۱	۰/۹۳	۰/۰۹	۱۲/۴۶	۲۷۸	لومی

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس مشخص نمود که به جز شاخص برداشت، کلیه صفات مورد بررسی تحت تأثیر تیمارهای آزمایش قرار گرفتند بطوری که سطوح مختلف کاربرد باکتری بر روی وزن هزار دانه، عملکرد دانه و عملکرد بلال در سطح آماری ۱٪ و

روی تعداد ردیف در بلال، تعداد دانه در ردیف بلال و عملکرد بیولوژیک در سطح ۵٪ معنی دار بودند. مقادیر مختلف کود نیتروژن نیز روی عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک در سطح ۱٪ و روی وزن هزار دانه و عملکرد بلال در سطح ۵٪ معنی دار شدند، همچنین تأثیر متقابل کاربرد سطوح مختلف باکتری و کود نیتروژن بر روی وزن هزار دانه در سطح ۱٪ و بر تعداد دانه در ردیف بلال در سطح ۵٪ معنی دار شدند. در بررسی میانگین صفات مذکور از لحاظ کاربرد باکتری مشاهده شد که کلیه تیمارهای تلقیح با باکتری نسبت به تیمار شاهد (عدم تلقیح) برتری داشتند و از میان آنها، تلقیح سودوموناس و ازتوباکتر (تیمار A3) بیشترین تأثیر مثبت را بر صفات نامبرده داشته است بطوریکه باعث افزایش تعداد ردیف در بلال و تعداد دانه در ردیف بلال، افزایش وزن هزار دانه به میزان ۷/۵٪، افزایش عملکرد دانه به میزان ۲۳/۸٪، افزایش عملکرد بلال به میزان ۲۶/۹٪ و افزایش عملکرد بیولوژیک به میزان ۲۲/۶٪ نسبت به تیمارهای شاهد (عدم تلقیح) شد. به نظر می رسد این باکتری ها به طرق مختلف، از جمله تولید هورمون های محرک رشد، افزایش حلالیت و فراهمی عناصر غذایی و تثبیت بیولوژیک نیتروژن روی گیاه تأثیر گذاشته و باعث افزایش صفات نامبرده شدند، همچنین برتری ترکیب ازتوباکتر و سودوموناس بیانگر احتمال همیاری بهتر این دو باکتری نسبت به سایر حالت های ترکیبی است. از لحاظ کاربرد کود نیتروژن مشخص شد که افزایش مصرف نیتروژن تا ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار باعث افزایش وزن هزار دانه به میزان ۳/۲٪، افزایش عملکرد دانه به میزان ۱۷/۸٪، افزایش عملکرد بلال به میزان ۱۸/۴٪ و افزایش عملکرد بیولوژیک به میزان ۱۸/۶٪ نسبت به تیمارهای شاهد (عدم کاربرد کود نیتروژن) شد. به نظر می رسد کودهای نیتروژنه با گسترش ریشه و افزایش جذب آب و عناصر غذایی، باعث افزایش فتوسنتز و تولید مواد پرورده گردیده و منجر به افزایش صفات مذکور شده است. بررسی اثرات متقابل کاربرد باکتری و کود نیتروژن بر تعداد دانه در ردیف بلال و وزن هزار دانه بیانگر برتری تیمار ترکیب ازتوباکتر و سودوموناس همراه با کاربرد ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن بود. بر اساس نتایج حاصل از این پژوهش، درصد افزایش صفات مذکور با کاربرد ترکیب مایه تلقیح ازتوباکتر و سودوموناس بیشتر از کاربرد ۲۰۰ کیلوگرم کود نیتروژن در هکتار بوده است. با توجه به اینکه بر اساس آزمایش های یکساله نمی توان توصیه ای ارائه نمود اما بر اساس نتایج فوق به نظر می رسد کاربرد ترکیبات باکتریایی به عنوان کود زیستی می تواند در بهبود و افزایش تولید محصول موثر واقع شده و با رواج آن در کشور، جایگزین مناسبی برای کودهای شیمیایی از جمله نیتروژن شود که علاوه بر افزایش تولید، افزایش امنیت خاک های زراعی و کاهش آلودگی های زیست محیطی را به ارمغان می آورد.

منابع

- (۱) بای بوردی، م.، م.، ملکوتی، ه. امیرمکری و م. نفیسی. ۱۳۷۹. تولید و مصرف بهینه کود شیمیایی در کشور در راستای اهداف کشاورزی پایدار. نشر آموزش کشاورزی. ۲۸۲ صفحه.
- (2) Glick, B.R. 2005. Modulation of plant ethylene levels by the bacterial enzyme ACC deaminase. FEMS Microbiology Letters 251:1-7.
- (3) Nelson, L. 2004. Plant growth promoting rhizobacteria (PGPR): Prospects for New Inoculants.
- (4) Sharma, 2003, Biofertilizers for sustainable agriculture. 407 pp. Agrobios (India).