



ششمین کنفرانس بین المللی یافته های نوین علوم و تکنولوژی با محوریت علم در خدمت توسعه

۶

تأثیر کود بیولوژیک نیتروکسین و فسفات بارور ۲ بر عملکرد و اجزاء عملکرد ذرت بهاره در شهرستان بهبهان

سید داود علوی فرد، بابک دیده بان

۱- کارشناس ارشد زراعت

۲- مدیر عامل شرکت صندوق حمایت از توسعه بخش کشاورزی شهرستان بهبهان (سهامی خاص)

Babak.didehban@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی اثر کود بیولوژیک نیتروکسین و فسفات بارور ۲ بر عملکرد و اجزاء عملکرد ذرت بهاره در بهبهان آزمایشی در سال ۹۰ به صورت فاکتوریل در قالب بلوکهای کامل تصادفی با ۹ تیمار شامل ذرت بهاره در تیمار تلقیح ۵۰ گرم فسفات، ۱۰۰ گرم فسفات، یک لیتر نیتروکسین، دو لیتر نیتروکسین و عدم تلقیح فسفات و نیتروکسین در چهار تکرار اجرا شد. نتایج نشان داد که اثر تیمارهای نیتروکسین و فسفات بارور بر ارتفاع بلال، تعداد ردیف دانه در بلال، وزن هزار دانه، عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. اما اثر فسفات بارور بر ارتفاع بوته تحت تاثیر قرار نگرفت. اثرات متقابل نیتروکسین و فسفات بارور بر عملکرد دانه در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد. مقایسه میانگینها از طریق آزمون دانکن نشان داد که بیشترین و کمترین عملکرد دانه به تیمارهای نیتروکسین با ۷۵۷۴ کیلوگرم و ۵۲۶۱ کیلوگرم در هکتار به ترتیب متعلق به تیمارهای تلقیح بذر با دو لیتر نیتروکسین و عدم تلقیح بذر با نیتروکسین بود. همچنین در تیمارهای فسفات بارور بیشترین و کمترین عملکرد به تیمارهای تلقیح بذر با ۲۰۰ گرم فسفات و بدون تلقیح بذر با فسفات تعلق دارد.

کلمات کلیدی: نیتروکسین، عملکرد، فسفات بارور، تثبیت نیتروژن، تیمار

مقدمه و هدف

در دنیا نسبت افزایش جمعیت بمراتب بیش از ازدیاد محصولات کشاورزی است فقط در بعضی از کشورها تناسب این دو پیشرفت قابل توجه است ولی معمولاً در کشور های در حال توسعه اختلاف فاحشی بین ازدیاد جمعیت و میزان ازدیاد تولیدات کشاورزی وجود داشته و مردم آن گرفتار گرسنگی پنهان یا آشکار هستند. (مظاهری و مجنون حسینی، ۱۳۸۹) کشاورزی پیشرفته و نوین نقش بسزایی در تولیدات زراعی و باغی کشورهای جهان سوم ایفا کرده است. بسیاری از مشکلات زیست محیطی به نحو بارزی در سالهای اخیر افزایش یافته اند از جمله این مشکلات عبارتند از: ۱- آلودگی آب از طریق آفت کشها و کودهای شیمیایی ۲- آلودگی مواد غذایی و عناصر غذایی با آفت کشها و کودهای شیمیایی ۳- آلودگی جو با آمونیاک، اکسید ازت، متان و..... ۴- افزایش شوری آب و خاک.



ششمین کنفرانس بین المللی یافته های نوین علوم و تکنولوژی با محوریت علم در خدمت توسعه

در چند دهه اخیر، با توجه به افزایش جمعیت و تقاضای روز افزون برای مواد غذایی، از کودهای شیمیایی به عنوان ابزاری برای نیل به حداکثر تولید در واحد سطح استفاده بی رویه شده که خسارتهای جبران ناپذیری برپیکره محیط زیست وارد کرده است (سلیسپور و همکاران، ۱۳۸۰). ازسویی دیگر تولید و مصرف بی رویه نهاده های شیمیایی (کودهای شیمیایی، قارچ کش ها و آفت کشها) در کشاورزی متداول در طی چند دهه ی اخیر مشکلات زیست محیطی بسیار زیادی را سبب گردیده است که از این میان می توان به معضلاتی نظیر آلودگی منابع آب و خاک، کاهش کیفیت محصولات غذایی و بر هم زدن تعادل زیستی در محیط خاک که صدمات جبران ناپذیری به اکوسیستم ها وارد می سازد اشاره کرد (سوندارا و همکاران، ۲۰۰۲). راه حل اساسی این مشکلات حرکت به سوی کشاورزی پایدار بر پایه استفاده هرچه بیشتر از نهاده های درون مزرعه ای از جمله کودهای زیستی می باشد (دیده بان ۱۳۹۰).

کودهای بیولوژیک یا کودهای زیستی به مواد حاصلخیز کننده ای اطلاق می شود که حاوی تعداد کافی از یک یا چند گونه از میکروارگانسیم های مفید خاکزی هستند که روی مواد نگهدارنده مناسبی عرضه می شوند، اصطلاح کودهای بیولوژیک گاهی برای موادی که فقط حاوی فرآورده های این موجودات هستند نیز بکار برده می شود (سلیسپور و همکاران، ۱۳۸۰). کودهای بیولوژیک در مقایسه با مواد شیمیایی مزیت های قابل توجهی دارند، از آن جمله اینکه در چرخه ی غذایی تولید مواد سمی و میکروبی نمی نمایند، قابلیت تکثیر خودبخودی دارند، باعث اصلاح خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک می شوند، از نظر اقتصادی مقرون به صرفه هستند و از دیدگاه زیستی قابل پذیرش هستند (معلم و عشقی زاده، ۱۳۸۶).

مهمترین باکتری های آزادی تثبیت کننده نیتروژن ازتوباکتر و آزسپریلیوم هستند که در محیط ریزوسفر خاک حضور داشته و بصورت هتروتروف از بقایای آلی موجود در خاک استفاده می کنند البته محدود به زندگی با هیچ گیاه خاصی نیستند. ازتوباکتر یک باکتری آزادی تثبیت کننده نیتروژن است که انرژی مورد نیاز خود را از تجزیه ی بقایای گیاهی و جانوری تامین می کند. توانایی ساخت اکسین و هورمون های محرک رشد، انواع ویتامین ها بخصوص ویتامین های گروه B، انواع اسید های آمینه، سنتز مواد ضد قارچی برای مقابله با عوامل بیماریزای قارچی همانند فوزاریوم، اسکروتیوم در ریزوکتونیاسولانی و..... از امتیازات اضافی این باکتری به شمار می رود.

یکی از کودهای بیولوژیک مهم، کود بیولوژیک نیتروکسین است. کود بیولوژیک نیتروکسین مجموعه ای از باکتری های تثبیت کننده

ازت از جنس *azospirillum / azotobacter* تعداد سلول زنده در هر گرم (CFU) 10^8 سلول زنده از هر یک از جنس های باکتری در هر میلی لیتر نیتروکسین است. باکتری های موجود در کود بیولوژیک نیتروکسین علاوه بر تثبیت ازت هوا و متعادل کردن جذب عناصر اصلی پر مصرف و ریز مغذی مورد نیاز گیاه با سنتز و ترشح مواد محرک رشد گیاه نظیر انواع هورمون های تنظیم کننده رشد مانند اکسین (IAA)، همچنین ترشح اسید های آمینه مختلف، قسمت هوایی گیاهان گردیده و با محافظت ریشه گیاهان از جمله عوامل بیماری زای خاک زی موجب افزایش محصول در هکتار با کیفیت برتر می شود. مصرف نیتروکسین در شرایط استرس های محیطی چون شوری و خشکی سبب افزایش مقاومت گیاهان می گردد. (مظاهری و مجنون حسینی، ۱۳۸۹).

ذرت یکی از مهمترین گیاهان زراعی است که در سال ۲۰۱۰ مقدار تولید دانه آن در جهان ۷۰۵ میلیون تن بود و محصول آن به عنوان غذا، علوفه و تولیدات صنعتی مورد استفاده قرار می گیرد.



ششمین کنفرانس بین المللی یافته های نوین علوم و تکنولوژی با محوریت علم در خدمت توسعه

کاربرد کود زیستی ازتوباکتر و فسفات بارور می تواند با سازوکار جداگانه در افزایش عملکرد دانه و درصد روغن دانه گلرنگ موثر باشند (اوجاقلو و همکاران، ۱۳۸۶). کاربرد ازتوباکتر و کود دامی در خاکهای فقیر بایستی کاربرد مداوم داشته باشند (معلم و عشقی زاده، ۱۳۸۶).

ضمن بررسی کارائی میکوریز و ازتوباکتر همراه با سطوح مختلف کودهای شیمیایی بر عملکرد و اجزای عملکرد ذرت به این نتیجه رسیدند که استفاده از کود بیولوژیک ازتوباکتر و میکوریز موجب افزایش عملکرد ذرت میشود (مظاهری و مجنون حسینی، ۱۳۸۹). نتایج اثر کود زیستی فسفات بر عملکرد دانه و اجزای آن در ذرت نشان داد که مصرف کود زیستی حل کننده فسفات منجر به افزایش تحمل گیاه ذرت در شرایط تنش کم آبی و کاهش مصرف کودهای شیمیایی شد (افتخاری و همکاران، ۱۳۸۹). کود بیولوژیک نیتروکسین بر عملکرد و اجزاء عملکرد گندم رقم سیلان اثر مثبت دارد (شریفی و حق نیا، ۱۳۸۶). افزایش مصرف نیتروژن منجر به افزایش عملکرد دانه می گردد (صالح راستین و همکاران، ۱۳۸۰).

با کاربرد باکتری های حل کننده فسفات علاوه بر بهره مندی از سایر اثرات مفید این باکتری ها که نتیجه آن افزایش رشد گیاه در مقایسه با کودهای شیمیایی است (افتخاری و همکاران، ۱۳۸۹) با افزایش قابل توجه کارایی کود فسفره، کاهش مصرف آن تا ۵۰ درصد امکانپذیر است (مظاهری و همکاران، ۱۳۸۹).

مواد و روشها

شهرستان بهبهان در ۳۰ درجه و ۲۶ دقیقه عرض شمالی و ۵۰ درجه و ۱۶ دقیقه طول شرقی در منتهی الیه جنوب شرقی استان خوزستان واقع شده و بطور متوسط ۳۲۰ متر از سطح دریا ارتفاع دارد. بهبهان به سبب موقعیت جغرافیایی خود منطقه ای با آب و هوای نیمه بیابانی که در آب و هوای استپی گرم قرار می گیرد. دمای شهر بهبهان در تابستان تا ۵۰ درجه سانتی گراد می رسد و دوره ی گرما در آن ۵ الی ۷ ماه در سال طول می کشد و زمستان های بهبهان معتدل است. عملیات کاشت به این صورت انجام بود که بعد از آماده سازی زمین و خرد کردن کلوغه های روی پشته کشت انجام شد، قبل از کاشت آن مقدار از بذور که می بایست با نیتروکسین و فسفات بارور مخلوط شوند. مرطوب شده و به نسبت دو کیلوگرم ماده تلقیح، در صد کیلوگرم با بذرها آغشته شد. داده ها و اطلاعات یادداشت برداری شده، بصورت آزمایش فاکتوریل، در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی، بوسیله ی برنامه نرم افزار آماری SAS انجام خواهد شد، مقایسه میانگین ها با آزمون چند دامنه ای دانکن انجام خواهد شد و منحنی ها با ابزار Excel رسم خواهد شد.



ششمین کنفرانس بین المللی یافته های نوین علوم و تکنولوژی با محوریت علم در خدمت توسعه

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس عملکرد و اجزاء عملکرد ذرت

جدول ۱.

میانگین		مربعات							منابع تغییرات
شاخص برداشت	عملکرد بیوماس	عملکرد دانه	وزن هزاردانه	تعداد دانه در ردیف	تعداد ردیف در دانه در بلال	ارتفاع بوته	ارتفاع بلال	درجه آزادی	
۷/۱	۱۸۳۳۷	۶۲۵۵۹	۲۴۹۷	۰/۳۳	۰/۰۱	۱۶/۹	۱/۴۴	۲	تکرار
۷۰*	۳۰۸۵۹۳۹۲**	۱۳۰۳۴۶۹۲**	۲۳۹۹۲*	۲۱۵**	۸/۹**	۲۳۶۷**	۱۷۹۲**	۲	نیتروکسین
۱۳/۵*	۱۳۸۳۳۰۰۳**	۲۰۷۴۹۳۷**	۸۰۳*	۸۸**	۱/۷**	۱۹/۳ ^{ns}	۱۲/۴**	۲	فسفات بارور ۲
۲۶/۸**	۶۷۳۰۵۹*	۸۵۷۴۵۹**	۳۰۶۱ ^{ns}	۱۶/۸*	۰/۵۱*	۶۰/۱**	۱۲/۳*	۴	نیتروکسین و فسفات بارور ۲
۰/۳۹	۱۷۵۰۳	۸۴۵۵	۲۶۹۹	۱/۲	۰/۰۱	۶/۵	۱/۴	۱۶	خطا
۱۱/۴	۱۳/۸	۱۱/۳	۶/۹	۹/۳	۸/۸	۱۰/۷	۱۱/۲		CV %

فسفات بارور ۲ بر ارتفاع بلال در سطح یک درصد و اثر متقابل نیتروکسین و فسفات بارور ۲ در سطح پنج درصد تاثیر داشت مقایسه میانگین نشان داد بلندترین و کوتاهترین ارتفاع بلال در تیمارهای نیتروکسین با ۱۱۲ و ۸۴ سانتیمتر به ترتیب متعلق به تیمارهای تلقیح بذر با دو لیتر نیتروکسین و عدم تلقیح بذر با نیتروکسین بود همچنین در تیمارهای فسفات بارور ۲ بلندترین و کوتاهترین ارتفاع بلال به تیمارهای تلقیح بذر با ۲۰۰ گرم فسفات و بدون تلقیح بذر با فسفات تعلق داشت در اثر متقابل نیتروکسین و فسفات بارور ۲ بلندترین و کوتاهترین ارتفاع بلال به ترتیب به تیمارهای تلقیح با دو لیتر نیتروکسین و ۱۰۰ گرم فسفات بارور و بدون تلقیح بذر با نیتروکسین و فسفات بارور ۲ تعلق دارد.

تعداد ردیف دانه در بلال و دانه در ردیف

نتایج تجزیه واریانس نشان داد اثر تیمارهای نیتروکسین و فسفات بارور ۲ بر تعداد ردیف دانه در بلال در سطح یک درصد و اثر متقابل نیتروکسین و فسفات بارور ۲ در سطح پنج درصد تاثیر معنی داری داشت. نتایج مقایسه میانگین نشان داد بیشترین و کمترین تعداد ردیف دانه در بلال در تیمارهای نیتروکسین با ۱۴/۱ و ۱۲/۱ به ترتیب متعلق به تیمارهای تلقیح بذر با دو لیتر نیتروکسین و



ششمین کنفرانس بین المللی یافته های نوین علوم و تکنولوژی با محوریت علم در خدمت توسعه

عدم تلقیح بذر با نیتروکسین بود همچنین در تیمارهای فسفات بارور ۲ بیشترین و کمترین تعداد ردیف دانه در بلال به تیمارهای تلقیح بذر با ۲۰۰ گرم فسفات و بدون تلقیح بذر با فسفات تعلق دارد و فسفات بارور ۲ تعلق دارد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد اثر تیمارهای نیتروکسین و فسفات بارور ۲ بر روی تعداد دانه در ردیف بلال در سطح یک درصد و اثر متقابل نیتروکسین و فسفات بارور ۲ در سطح پنج درصد تاثیر معنی داری داشت نتایج مقایسه میانگین نشان داد بیشترین و کمترین تعداد دانه در ردیف بلال در تیمارهای نیتروکسین با ۴۲/۷ و ۳۳ به ترتیب متعلق به تیمارهای تلقیح بذر با دو لیتر نیتروکسین و عدم تلقیح بذر با نیتروکسین بود همچنین در تیمارهای فسفات بارور ۲ بیشترین و کمترین تعداد دانه در ردیف بلال به تیمارهای تلقیح بذر با ۲۰۰ گرم فسفات و بدون تلقیح بذر با فسفات تعلق دارد.

وزن هزاردانه

نتایج نشان داد در تیمارهای نیتروکسین و فسفات بارور ۲ بر وزن هزاردانه در سطح یک درصد و اثر متقابل نیتروکسین و فسفات بارور ۲ تاثیر معنی داری نداشت. نتایج مقایسه میانگین نشان داد در تیمارهای نیتروکسین بیشترین وزن هزاردانه با ۴۰۲ گرم به تیمار تلقیح بذر با دو لیتر نیتروکسین و کمترین با ۲۹۸ گرم به تیمار عدم تلقیح بذر با نیتروکسین متعلق بود. حمیدی وهمکاران (۱۳۷۹) با مقایسه تاثیر سطوح مختلف نیتروژن بر روی تعداد دانه در بلال و وزن هزار دانه ذرت اظهار داشتند که بیشترین مقدار مرتبط با دو صفت یاد شده در سطح ۳۲۰ کیلو گرم در هکتار بدست آمد. نتایج دیده بان بابک بر تاثیر کود زیستی از تو باکتر بر عملکرد ذرت شیرین موید نتایج بالا است.

عملکرد دانه

نتایج نشان داد تیمارهای نیتروکسین، فسفات بارور ۲ و اثر متقابل نیتروکسین و فسفات بارور ۲ بر عملکرد دانه در سطح یک درصد معنی دار بود. نتایج مقایسه میانگین نشان داد بیشترین و کمترین عملکرد دانه در تیمارهای نیتروکسین با ۷۵۷۴ و ۵۲۶۱ کیلوگرم در هکتار به ترتیب متعلق به تیمارهای تلقیح بذر با دو لیتر نیتروکسین و عدم تلقیح بذر با نیتروکسین بود. همچنین در تیمارهای فسفات بارور ۲ بیشترین و کمترین عملکرد دانه به تیمارهای تلقیح بذر با ۲۰۰ گرم فسفات و بدون تلقیح بذر با فسفات تعلق دارد. که تایید بدست آمده با نتایج تحقیقات (دیده بان، ۱۳۹۰) تاثیر کود بیولوژیک نیتروکسین ر عملکرد دانه کلزا در سطح یک درصد معنی دار بود مطابقت می کند.

عملکرد بیولوژیک

نتایج نشان داد تیمارهای نیتروکسین، فسفات بارور ۲ و اثر متقابل نیتروکسین و فسفات بارور ۲ بر عملکرد دانه در سطح یک درصد معنی دار بود. نتایج مقایسه میانگین نشان داد بیشترین و کمترین عملکرد بیولوژیک در تیمارهای نیتروکسین با ۱۶۳۵۱ و ۱۳۰۱۱ کیلوگرم در هکتار به ترتیب متعلق به تیمارهای تلقیح بذر با دو لیتر نیتروکسین و عدم تلقیح بذر با نیتروکسین بود. همچنین در تیمارهای فسفات بارور ۲ بیشترین و کمترین عملکرد بیولوژیک با ۱۵۹۰۰ و ۱۳۷۱۲ به تیمارهای تلقیح بذر با ۲۰۰ گرم فسفات و بدون تلقیح بذر با فسفات تعلق دارد.



ششمین کنفرانس بین‌المللی یافته‌های نوین علوم و تکنولوژی با محوریت علم در خدمت توسعه

شاخص برداشت

نتایج نشان داد تیمارهای نیتروکسین، فسفات بارور ۲ در سطح یک درصد و اثر متقابل نیتروکسین و فسفات بارور بر شاخص برداشت در سطح پنج درصد معنی دار بود. نتایج مقایسه میانگین نشان داد بیشترین و کمترین شاخص برداشت در تیمارهای تلقیح بذر با دو لیتر نیتروکسین و عدم تلقیح بذر با نیتروکسین بود. بیشترین عملکرد بیولوژیک در تیمار فسفات بارور ۲ به تیمار تلقیح بذر با ۲۰۰ گرم فسفات بود.

منابع

- افتخاری، س. ا.؛ اردکانی، م. (۱۳۸۹). اثر کاربرد باکتری حل‌کننده فسفات بر عملکرد و اجزا عملکرد جو تحت سطوح مختلف کود فسفر. *یازدهمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران ۲-۴ مردادماه، دانشگاه شهید بهشتی تهران*، صفحه ۱۵۴۱-۱۵۴۵.
- اوجاقلو، ف؛ همکاران (۱۳۸۶). تاثیر تلقیح با کودهای زیستی از تو باکتر و فسفات بارور بر عملکرد گلرنگ. *مجله علوم کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، جلد یک، شماره ۳، صفحه های ۳۹-۵۱*.
- راستین، ن. ص. (۱۳۸۰). کودهای بیولوژیک و نقش آنها در راستای نیل به کشاورزی پایدار. *مجموعه مقالات ضرورت تولید صنعتی کودهای بیولوژیک در ایران*، صفحه ۱-۵۴.
- شریفی، ز؛ حق‌نیا، غ. (۱۳۸۶). تاثیر کود بیولوژیک نیتروکسین بر عملکرد و اجزا عملکرد گندم رقم سبلان. *دومین همایش ملی کشاورزی بوم‌شناختی ایران، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان*، صفحه ۱۲۳.
- مظاهری، د؛ مجنون‌حسینی، ن. (۱۳۸۹). تاثیر گیاهان پوششی، سیستم‌های خاک‌ورزی و کود نیتروژن بر عملکرد سورگوم علوفه ای. *مجله علوم گیاهان زراعی ایران، دوره ۴۱، شماره (۷۶۳-۷۶۹)*
- معلم، ا؛ عشقی‌زاده، خ. (۱۳۸۶). کاربرد کودهای بیولوژیک مزیت‌ها و محدودیت‌ها. *دومین کنگره ملی کشاورزی بوم‌شناختی ایران*، ۲۶-۲۷.