



بررسی تاثیر پرایمینگ بذر با باکتری‌های محرک رشد و تقسیط کود نیتروژن بر روی عملکرد و اجزای

عملکرد گندم

محمد صادق حیدری سیاه خلکی^{۱*}، رؤف سید شریفی^۲، محمد صدقی^۳، مرتضی سالار پور^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته زراعت دانشگاه محقق اردبیلی

۲- دانشیار و عضو هیئت علمی دانشگاه محقق اردبیلی

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مدیریت کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی

* نویسنده مسئول: محمدصادق حیدری Sadegh.heydari1365@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی تأثیر پرایمینگ بذر با باکتری‌های محرک رشد بر خصوصیات محصولدهی رقم گندم شیرودی تحقیقی در سال ۱۳۹۰ در گلخانه تحقیقاتی دانشگاه محقق اردبیلی در شهرستان اردبیل اجرا گردید. این مطالعه به صورت آزمایش فاکتوریل بر پایه طرح کامل تصادفی در ۳ تکرار به مورد اجرا گذاشته شد. تیمارهای مورد بررسی شامل فاکتور اول، تقسیط کود نیتروژن در سه سطح و فاکتور دوم، باکتری‌های محرک رشد در چهار سطح شامل ازتوباکتر، استرین-هایی از سودوموناس به شماره‌های ۴۱ و ۱۸۶ و بدون تلقیح با باکتری به عنوان شاهد در نظر گرفته شد. نتایج آزمایش نشان داد که اثر پرایمینگ بذر و تقسیط کود نیتروژن بر ارتفاع بوته، طول پدانکل، طول سنبله، تعداد دانه در سنبله، وزن صد دانه و عملکرد تک بوته معنی دار بود. در ضمن اثر متقابل این دو فاکتور نیز معنی دار بدست آمد. مقایسه میانگین صفات باکتری‌های محرک رشد حاکی از برتری ازتوباکتر از لحاظ عملکرد دانه و اجزاء عملکرد نسبت به دو باکتری دیگر و شاهد بود. به طوریکه ازتوباکتر با ۳۲/۲۲ دانه در سنبله و وزن صد دانه ۳/۹۵ گرم حداکثر عملکرد دانه را نسبت به سه تیمار دیگر در هر بوته تولید نمود. بین سطوح تقسیط کودی، کاربرد تقسیط کودی سطح اول (۱/۳ زمان کاشت، ۱/۳ پنجه زنی، ۱/۳ اقبل از گلدهی) بیشترین تأثیر مثبت را در افزایش عملکرد دانه داشت. در نهایت طبق نتایج این تحقیق تلقیح بذر گندم با باکتری‌های محرک رشد و انتخاب زمان کوددهی مناسب همراه با کاهش مصرف کودهای شیمیایی مانند کودهای نیتروژنه می‌تواند در بهبود خصوصیات کمی ارقام گندم مفید باشد.

کلمات کلیدی: باکتری‌های محرک رشد، تقسیط نیتروژن، گندم، اجزای عملکرد

مقدمه

گندم (*Triticumaestivum L.*) از مهم‌ترین گیاهان زراعی جهان است که در مقایسه با سایر غلات بیشترین سطح زیر کشت را به خود اختصاص داده است. براساس آخرین آمار وزارت جهاد کشاورزی در سال ۱۳۸۹ مجموع کشت آبی و دیم کشور ۶۸۳۹۰۷۵ هکتار (۴۰۹۸۲۱۲ هکتار کشت دیم و ۲۷۴۰۸۶۳ هکتار کشت آبی) بوده است. ضرورت افزایش عملکرد این گیاه در واحد سطح که پایه اصلی تغذیه در اکثر جوامع به حساب می‌آید امری اجتناب ناپذیر به نظر می‌رسد در این میان نقش عناصر غذایی در افزایش عملکرد در واحد سطح بسیار مهم می‌باشد، به نحوی که عملکرد کم محصولات زراعی از جمله گندم در بسیاری از نقاط دنیا در درجه اول مربوط به کمبود عناصر غذایی است (سرمدنیاو کوچکی، ۱۳۷۲). ظرف چند دهه اخیر تلاش برای افزایش تولید در واحد سطح و مصرف زیاد و نامتعادل کودهای شیمیایی، پیامدهایی منفی زیست محیطی و افزایش هزینه تولید را به همراه داشته است و این امر ضرورت تجدید نظر در شیوه‌های جدید افزایش تولید محصول را گوشزد می‌نماید. یکی از شیوه‌های بیولوژیکی برای افزایش تولید در کشاورزی، استفاده بالقوه از میکروارگانیسم‌های مفید خاکزی است



که می‌توانند از روش‌های مختلف باعث افزایش رشد و عملکرد گیاه شوند. از جمله این موجودات می‌توان به ریزوباکتری‌های محرک رشد گیاه ۱ اشاره کرد. کود بیولوژیک نیتروژنه ازتوباکتر افزون بر تثبیت بیولوژیک نیتروژن، با تولید انواع هورمون، آنتی بیوتیک و مواد دیگر می‌تواند عملکرد را تا ۴۰٪ افزایش دهد (رائیوگانور، ۱۹۹۸). مطالعات انجام شده روی گندم بیانگر این است که کاربرد کود نیتروژن به صورت تقسیط، روی عملکرد، اجزای عملکرد دانه مؤثر است (لطیفی و محمد دوست، ۱۳۷۷).

مواد و روش‌ها

این آزمایش در گلخانه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی به صورت فاکتوریل در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در ۱۲ تیمار و ۳ تکرار اجرا شد. سطوح تقسیط کود نیتروژن عبارت بودند از: (سطح اول: ۱/۳ زمان کاشت، ۱/۳ پنجه زنی، ۱/۳ قبل از گلدهی)؛ سطح دوم (۱/۴ زمان کاشت، ۱/۲ پنجه زنی تا ساقه‌روی، ۱/۴ زمان گل‌دهی)؛ سطح سوم (۱/۴ زمان کاشت، ۱/۴ زمان سبز شدن، ۱/۴ ساقه‌روی، ۱/۴ زمان گل‌دهی). برای این منظور گلدان‌های محتوای خاک به وزن ۱۸ کیلوگرم انتخاب شد. رقم گندم مورد مطالعه، رقم شیرودی بود که از مرکز کشت و صنعت مغان تهیه شد. باکتری‌های محرک رشد استفاده شده در این آزمایش عبارت بودند از: ازتوباکتر، استرین‌هایی از پسودوموناس به شماره‌های ۴۱ و ۱۸۶ و بدون تلقیح با باکتری به عنوان شاهد، که باکتری‌ها از موسسه تحقیقات آب و خاک کرج تهیه شده بود. برای تلقیح بذور با باکتری‌های محرک رشد، ابتدا بذور با قارچکش بنومیل ضد عفونی سطحی شدند و سپس بذور با صمغ عربی آغشته به باکتری‌های مورد نظر در شرایط تاریکی به مدت ۳ ساعت تلقیح گردیدند.

نتایج و بحث

تعداد دانه در سنبله: در طی اجرای تحقیق، باکتری‌های محرک رشد و سطوح مختلف تقسیط کودی از لحاظ تعداد دانه در سنبله اختلاف معنی دار دیده شد (جدول ۱). باکتری ازتوباکتر با ۳۲/۲۲ دانه در سنبله بالاترین مقدار این صفت را در مقایسه با شاهد (عدم تلقیح با باکتری) با ۱۸/۴۴ دانه در سنبله به خود اختصاص داد (جدول ۲). علیرغم وجود اختلاف معنی دار در سطح ۱ درصد بین سطوح مختلف تقسیط کودی، تفاوت زیادی بین تیمارهای کودی از لحاظ تعداد دانه در سنبله در جدول شماره ۲ مشاهده نمی‌شود. به طوری که بین حداکثر و حداقل مقادیر این صفت ۵ دانه در هر سنبله اختلاف وجود دارد. ولی، آنچه که از داده‌های جدول ۲ مشهود است، مصرف مطلوب و قابل توصیه‌ی کودهای شیمیایی همراه با تلقیح کودهای زیستی می‌تواند تأثیر مناسبی را بر این صفت از اجزای عملکرد گندم (تعداد دانه در هر سنبله) داشته باشد. طبق داده‌های جدول تجزیه واریانس اثرات متقابل بر تعداد دانه در سنبله معنی دار بود.

وزن صد دانه: وزن دانه‌های گندم به عنوان یکی از اجزای مهم عملکرد دانه است که وضعیت نهایی آن طی مرحله‌ی پر شدن دانه‌ها تعیین می‌گردد. طبق داده‌های جدول تجزیه واریانس (جدول ۱) اثر تلقیح باکتری و تقسیط کود، روی وزن صد دانه‌ی تیمارهای آزمایشی معنی دار بوده است. با توجه به نتایج مقایسه میانگین‌ها براساس آزمون LSD ازتوباکتر با ۳/۹۵ گرم و تیمار شاهد (عدم تلقیح) با ۲/۴۳ گرم به ترتیب بیشترین و کمترین مقادیر وزن صد دانه را به خود اختصاص دادند. بین سطوح مختلف تقسیط کودی، کاربرد تقسیط کودی سطح اول (۱/۳ زمان کاشت، ۱/۳ پنجه زنی، ۱/۳ قبل از گلدهی) حداکثر وزن صد دانه را به خود اختصاص داد (جدول ۲). آن چه که از داده‌های جدول ۲ و مقایسه



میانگین های سطوح کودی مشهوداست، تقسیط کودی سطح اول برای داشتن دانه های گندم سنبله، داده های این تحقیق لازم و ضروری به نظر می رسد زیرا این سطح کودی بالاترین مقادیر وزن صد دانه را به خود اختصاص داده است.

عملکرد تک بوته: اثر پرایمینگ بذر با باکتری، سطوح تقسیط کودی بر عملکرد تک بوته معنی دار شد (جدول ۱). از آنجاییکه عملکرد دانه ی گندم متأثر از اجزای عملکرد مانند تعداد دانه در سنبله و وزن هزار دانه است، بنابراین بالا بودن این اجزا در تیمار تلقیحی با ازتوباکتر به حصول عملکرد دانه ۱/۲۸۲ گرم در هر تک بوته در گلدان منجر گردید (جدول ۲). در بین سطوح مختلف تقسیط کودی نیتروژن، سطح کودی اول بالاترین عملکرد ۱/۰۵ گرم در هر بوته را تولید کرد (جدول ۲). در اثر تلقیح باکتری محرک رشد بر روی ارقام مختلف گندم مشخص گردید که عملکرد دانه، وزن هزار دانه، تعداد دانه در سنبله در بذور تلقیح شده نسبت به بذور تلقیح نشده به صورت معنی داری افزایش یافت (عمو آقایی و همکاران، ۱۳۸۲).

طول سنبله و ساقه و پدانکل نیز در اثر پرایمینگ بذور با باکتری های محرک رشد و سطوح تقسیطی نیتروژن معنی دار شد (جدول ۱). بالاترین مقدار این صفات در تیمار تلقیحی با ازتوباکتر و کاربرد سطح تقسیط کودی اول بدست آمد (جدول ۲).

نتیجه گیری کلی

با توجه به نتایج حاصل از این آزمایش، می توان اظهار کرد که کودهای زیستی ازتوباکتر و سودوموناس به تنهایی قادر به تأمین مطلوب (کامل) عناصر غذایی مورد نیاز گیاه کم توقع گندم نیستند. ولی، اگر همراه با کودهای شیمیایی مورد نیاز طبق نتایج آزمون خاک و زمان مناسب، استعمال گردند، می توانند در بهبود و افزایش عملکرد دانه و اجزای آن مؤثر واقع شوند. البته می توان با تلقیح بذر گندم، مصرف برخی از کودهای شیمیایی را تا نصف مقدار توصیه شده نیز کاهش داد. این موضوع در کاهش هزینه ها و حفظ پایداری و سلامتی خاک کشاورزی تأثیر به سزایی می تواند داشته باشد.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه گندم در تقسیط های مختلف کود نیتروژنه و تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد

میانگین مربعات

منابع تغییرات	درجه آزادی	طول سنبله (cm)	طول ساقه (cm)	طول پدانکل (cm)	دانه در سنبله	وزن صد دانه (gr)	عملکرد تک بوته (گرم در بوته)
---------------	------------	----------------	---------------	-----------------	---------------	------------------	------------------------------



ششمین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی



همایش ملی
ایده های نو در کشاورزی

۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

۰/۳۲۲۳۹*	۰/۷۸۶۱۱۱ ^{ns}	۱۰/۷۷۷۷۷۸*	۲۸/۷۵۵۶۷۷۸**	۶/۸۸۶۰۷۵*	۰/۶۶۸۷۷۷۸ ^{ns}	۲	تکرار
۰/۲۵۸۲۴۲۲۵**	۰/۶۴۱۱۱۱۱۱**	۵۷/۰۲۷۷۷**	۶۷/۵۲۸۶۶۹۴**	۱۰۰/۱۱۴۶۵۸**	۰/۹۴۶۶۷۷۷۸**	۲	تقسیم کود نیترژنه
۱/۰۸۰۳۵۶۵۲**	۳/۶۴۹۹۰۷۴۱**	۳۱۰/۰۲۷۷۷۷۷۸**	۶۲/۳۸۷۰۳۷**	۶۰۲/۳۲۳۶۰۳**	۵/۰۸۶۶۳۷۰۴**	۳	باکتری های محرك رشد تقسیم کود
۰/۰۱۴۵۳۷۲۱**	۰/۲۸۵۱۸۵۲*	۴/۲۵**	۳/۹۸۶۸۷۳۱**	۴۴/۰۹۰۱۲۵**	۰/۵۷۲۷۰۳۷*	۶	نیترژنه × باکتری های محرك رشد
۰/۰۸۹۲۹۵۸	۰/۰۲۶۱۸۶۸۷	۲/۳۵۳۵۳۵	۱/۹۵۳۸۷۱۷	۱/۸۹۲۴۸۴	۰/۰۲۲۱۲۶۲۶	۲۲	خطا
۵/۷۸۳۰۸۴	۴/۹۴۹۵۷۴	۵/۷۸۳۰۸۴	۴/۶۵۸۱۵۸	۲/۴۳۷۳۷۷	۱/۸۸۷۱۴۵	-	ضریب تغییرات

ns، * و **: به ترتیب غیر معنی دار، معنی دار در سطح احتمال ۵ و یک درصد



وزن صدانه (گرم)	عملکرد تک بوته (گرم در بوته)	دانه در سنبله	طول پدانکل (cm)	طول ساقه (cm)	طول سنبله (cm)	فاکتورهای مورد بررسی
۳/۵۲۵ ^a	۱/۰۵۴۹۲ ^a	۲۹/۰۰ ^a	۳۲/۵۶۴۲ ^a	۵۹/۵۸۸۳ ^a	۸/۱۷۵ ^a	سطح کودی اول
۳/۲۰۸۳۳ ^b	۰/۸۸۴۱۷ ^b	۲۶/۴۸۳۳ ^b	۲۹/۵۸۱۷ ^b	۵۵/۸۲۲۵ ^b	۷/۸۵۶۶۷ ^b	سطوح تقسیط کود نیتروژن
۳/۰۷۵ ^b	۰/۷۶۲۹۲ ^c	۲۴/۰۰ ^c	۲۷/۸۷۷۵ ^c	۵۳/۹۱۱۷ ^c	۷/۶۱۵ ^c	سطح کودی سوم
۲/۴۳۳۳۳ ^d	۰/۴۵۲۵۶ ^d	۱۸/۴۴۴۴ ^d	۲۶/۵ ^c	۴۷/۳۴۵۶ ^d	۶/۸۴ ^d	عدم تلقیح
۳/۹۵۵۵۶ ^a	۱/۲۸۲ ^a	۳۲/۲۲۲۲ ^a	۳۲/۷۸۲۲ ^a	۶۶/۸۵۲۲ ^a	۸/۵۳۳۳۳ ^a	باکتری های محرک رشد از توپاکتر
۳/۴۷۷۷۸ ^b	۱/۰۱۰۴۴ ^b	۲۸/۸۸۸۹ ^b	۳۰/۸۸۶۷ ^b	۵۷/۸۷۸۹ ^b	۸/۳۱۱۱۱ ^b	سودوموناس ۴۱
۳/۲۱۱۱۱ ^c	۰/۸۵۷۶۷ ^c	۲۶/۵۵۵۶ ^c	۲۹/۸۶۲۲ ^b	۵۳/۶۸۶۷ ^c	۷/۸۴۴۴۴ ^c	سودوموناس ۱۸۶

جدول ۱- مقایسه میانگین اثر تقسیط کود نیتروژنه و باکتری های محرک رشد بر عملکرد و برخی صفات مورد بررسی در گندم

منابع

- سرمدنیاغ. کوچکی ع. ۱۳۷۴. فیزیولوژی گیاهان زراعی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، صفحه ۱۹۷-۱۸۹.
- عمو آقایی ر. مستأجران ا. امتیازی گ. ۱۳۸۲. تأثیر باکتری آزوسپریلیوم بر برخی شاخص های رشد و عملکرد سه رقم گندم. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی (سال هفتم)، شماره دوم، صفحه ۱۳۸-۱۲۷.
- لطیفی ن. محمد دوست وح. ۱۳۷۷. بررسی اثر زمان و مقدار کود نیتروژن بر روی عملکرد دانه سه رقم گندم در شرایط دیم. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان (سال پنجم)، شماره اول و دوم، صفحات ۸۸-۸۲.



ششمین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی



همایش ملی

ایده های نو در کشاورزی ۱۱ و ۱۲ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

- RaiS.N,Gaur A.C. 1988. Characterization of azotobacter SPP and effect of azotobacter and azospirillum as inoculant on the yield and N uptake of wheat crop. Plant and Soil, 109:131-134

The effect of seed priming with plant growth promoting rhizobacteria and methods of N application on yield and yield components of wheat

Mohammad Sadegh Heydari Siah Kholaki¹, Raouf Seyed Sharifi², Mohammad Sedghi², Morteza Salarpor³

1 - Master's degree student at the University of Agriculture Mohaghegh Ardabili

2 - Associate Professor and Faculty Member, University of Mohaghegh Ardabili

3 - Graduate student in the field of agricultural management of Mohaghegh Ardabili

Corresponding E-mail address: Sadegh.heydari1365@Yahoo.com

Abstract

To investigate the effect of seed priming with bacteria growth on the yield characteristics Shiroudi wheat, in 1390 a study was conducted in the greenhouse, Ardabil University researcher area Ardebil. This study tested the factorial based on completely randomized design was carried out in three replications. Treatments consisted of the first factor, three levels of nitrogen fertilizer application and the second factor, consisting of four levels of stimulus bacterium Azotobacter, strain the number of Pseudomonas 41 and 186 and without inoculation with the bacteria, as seen in was. Test results showed that the effect of priming seed and application fertilizer on plant height, peduncle length, spike length, number of grains per spike, weight and yield per plant was significant. The interaction of these two factors was also significant. Comparison characteristics of Azotobacter bacteria growth indicates superior



ششمین همایش ملی ایده های نو در کشاورزی



ایده های نو در کشاورزی
همایش ملی

۱۲ و ۱۳ اسفندماه ۱۳۹۰ دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان دانشکده کشاورزی

yields and yield components of two other bacteria, and control. Azotobacter so with 22/32 grains per spike and seed weight 3/95 gr maximum grain yield per plant produced more than three treatments. between application surfaces N, use application first level (1/3 Planting Time, 1/3 tillering, 1/3 before flowering) had the most impact in increasing the yield. Finally, the results of this study, wheat seeds were inoculated with bacteria growth and the time for fertilization with reduced use of synthetic fertilizers such as nitrogen fertilizers can be useful in improving the properties of some wheat varieties.

Key words: bacterial growth stimulus, application nitrogen, grain yield components