بسم الله الرحمن الرحيم

دانشکده علوم کشاورزی

گروه زراعت و اصلاح نباتات

تاثیر مقادیر نیتروژن و تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد (PGPR) بر عملکرد و کارایی مصرف کود در گندم

استاد راهنما:

دکتر رئوف سید شریفی

استاد مشاور:

دکتر محمد صدقی

توسط:

پریسا قنبری

دانشگاه محقق اردبیلی

تابستان ۱۳۹۲

تعهدنامه‌ی اصالت اثر و رعایت حقوق دانشگاه

تمامی حقوق مادی و معنوی مترتب بر نتایج، ابتکارات، اختراعات و نوآوری های ناشی از انجام این پژوهش، متعلق به **دانشگاه محقق اردبیلی** می‌باشد. نقل مطلب از این اثر، با رعایت مقررات مربوطه و با ذکر نام دانشگاه محقق اردبیلی، نام استاد راهنما و دانشجو بلامانع است.

اینجانب پریسا قنبری دانش آموخته‌ی مقطع کارشناسی ارشد رشته‌ی کشاورزی گرایش زراعت دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی به شماره دانشجویی ۹۰۳۳۳۰۳۱۱۳ که در تاریخ ۹۲/۶/۱۷ از پایان‌نامه‌ی تحصیلی خود تحت عنوان **تاثیر مقادیر نیتروژن و تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد (PGPR) بر عملکرد و کارایی مصرف کود در گندم** دفاع نموده‌ام، متعهد می شوم که:

۱) این پایان‌نامه را قبلا برای دریافت هیچ گونه مدرک تحصیلی یا به عنوان هر گونه فعالیت پژوهشی در سایر دانشگاه‌ها و موسسات پژوهشی داخل و خارج از کشور ارائه ننموده‌ام.

۲) مسئولیت صحت و سقم تمامی مندرجات پایان‌نامه تحصیلی خود را بر عهده می‌گیرم.

۳) این پایان‌نامه، حاصل پژوهش انجام شده اینجانب می‌باشد .

۴) در مواردی که از دستاوردهای علمی و پژوهشی دیگران استفاده نموده‌ام، مطابق ضوابط و مقررات مربوطه و با رعایت اصل امانتداری علمی، نام منبع مورد استفاده و سایر مشخصات آن را در متن و فهرست منابع و مآخذ ذکر نموده‌ام.

۵) چنانچه بعد از فراغت از تحصیل، قصد استفاده یا هرگونه بهره‌برداری اعم از نشر کتاب، ثبت اختراع و...از این پایان نامهخ را داشته باشم، از حوضه‌ی معاونت پژوهشی و فناوری دانشگاه محقق اردبیلی، مجوزهای لازم را اخذ نمایم.

۶) در صورت ارائه مقاله‌ی مستخرج از این پایان نامه در همایش‌ها، کنفرانس‌ها، سمینارها، گردهمایی‌ها و انواع مجلات، نام دانشگاه محقق اردبیلی را در کنار نام نویسندگان (دانشجو واساتید راهنما و مشاور) ذکر نمایم.

۷) چنانچه در هر مقطع زمانی، خلاف موارد فوق ثابت شود عواقب ناشی از آن(منجمله ابطال مدرک تحصیلی، طرح شکایت توسط دانشگاه و ...) را می‌پذیرم و دانشگاه محقق اردبیلی را مجاز می‌دانم با اینجانب مطابق ضوابط و مقررات مربوطه رفتار نماید.

پریسا قنبری

امضا

تاریخ

پیشکش به

بر کرانگر مهربانر ساحت ضامن آهو و به دستان بر دریغ سخاوت پدر و چشمان روشن امید مادر و به صمیمیت همراهان همیشگر برادرانم ...

تقدیر و سپاس

سپاس و ستایش خداوند بلند مرتبه را که به من قدرت و توان حرکت در مسیر آموختن و دانستن عطا فرمود. هر قدم که برداشتم سنگی از جلوی پایم آب نمود و مسیر را بر من هموار نمود گاه درماندم، اما به ناگاه، جرقه ای امید را در دلم روشن نمود و به پا خاستم. آموختم و دانستم که هست را نیست نمود که من لذت ببرم از قدرت و توانش، از زیبایی کرامتش.

حال که خداوند متعال توفیق به پایان رساندن این رساله را نسیبم گردانیده، بر خود لازم می دانم از تمامی عزیزانی که مرا در این پژوهش یاری نمودند تشکر و قدردانی نمایم:

از پدر و مادر بزرگوارم که موهایشان سپید شد تا رو سفیدم کنند و ناتوان شدند تا به توانایی برسم و زیستن در جوارشان معنای واقعی خوشبختی برای من بوده است آنهایی که با نثار سرمایه ی ارزشمند زندگیشان به من شهامت و فرصت زیستن، شناختن، آموختن و اندیشیدن بخشیدند و با مهربانی، صبوری و فداکاری به من آموختند که در مقابل ناملایمات زندگی بایستم و یاریم کردند که در مقابل سختی ها و روزهای تاریک به صبح روشن امیدوار باشم، از صمیم قلب تشکر و سپاسگزاری می نمایم.

از استاد راهنمای بزرگوارم جناب آقای دکتر رئوف سید شریفی به خاطر تمام راهنمایی ها و مساعدت های بی دریغشان در طی انجام این پایان نامه نهایت تشکر و امتنان را دارم. دقت نظر و ایده های ایشان روشنگر راه این پژوهش بوده است. با تقدیر و تشکر شایسته از استاد مشاور فرهیخته و فرزانه جناب آقای دکتر محمد صدقی که با نکته های دلاویز و گفته های بلند صحیفه سخن را علم پرور نمود و همواره راه گشای نگارنده در اتمام و اکمال پایان نامه بوده است. از جناب آقای دکتر احمد توبه نیز که زحمت داوری پایان نامه را بر عهده داشتند نهایت تشکر را دارم. از برادران و خاله عزیزم به خاطر همکاری و تحمل زحمات در این مدت تحصیلاتم نهایت سپاسگزاری و قدردانی را دارم.

از صمیم قلب، از سر اخلاص و بدون اغراق از زحمات بی دریغ و تلاش های بی وقفه دوست بسیار عزیزم خانم فاطمه افسری و همسر ایشان که در پیچ و خم این راه همواره در کنارم بوده و از هیچ مساعدتی دریغ ننمودند بی اندازه سپاسگزارم.

در پایان از همه ی دوستان، هم کلاسی ها و هم اتاقی های عزیزم که به نحوی در اجرای پایان نامه حاضر مرا یاری رساندند تشکر می کنم.

با اهدای ادب و احترام

عنوان پایان نامه: تاثیر مقادیر نیتروژن و تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد (PGPR) بر عملکرد و کارایی مصرف کود در گندم

استاد راهنما: دکتر رئوف سید شریفی **استاد مشاور:** دکتر محمد صدقی

مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد **رشته:** مهندسی کشاورزی **گرایش:** زراعت **دانشگاه:** محقق اردبیلی

دانشکده: علوم کشاورزی **تاریخ فارغ التحصیلی:** ۱۳۹۲ **تعداد صفحه:** ۱۳۲

کلید واژه ها: باکتری های محرک رشد، عملکرد، کارایی مصرف کود، کود نیتروژن، گندم

چکیده:

به منظور بررسی تاثیر مقادیر کود نیتروژن و تلقیح بذر با باکتری های PGPR بر عملکرد و کارایی مصرف کود در گندم، آزمایش فاکتوریلی در قالب طرح پایه بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه محقق اردبیلی در سال ۱۳۹۱ انجام گردید. فاکتورها شامل مقادیر کود نیتروژنه در چهار سطح (صفر، ۶۰، ۱۲۰ و ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار) از منبع اوره و تلقیح بذر با باکتری های PGPR در پنج سطح (عدم تلقیح بذر، تلقیح با ازتوباکتر کورکوروم استرین ۵، آزوسپریلیوم لیپوفروم استرین OF، سودوموناس پوتیدا استرین های۴ و ۱۱) بودند. نتایج نشان داد که مقادیر نیتروژن و تلقیح بذر با PGPR اثر معنی داری بر فیلوکرون و سرعت ظهور برگ داشت. با افزایش نیتروژن و تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد فیلوکرون کاهش داده شد ولی آن در مورد سرعت ظهور برگ برعکس بود. از یک مدل خطی دو تکه ای برای کمی نمودن پارامترهای پر شدن دانه استفاده گردید. تمامی پارامترهای پر شدن دانه به طور معنی داری تحت تاثیر مقادیر کود نیتروژنه و کاربرد باکتری های محرک رشد قرار گرفتند. حداکثر وزن دانه، سرعت پر شدن، طول دوره پر شدن و دوره موثر پر شدن دانه در مقادیر بالای نیتروژن و تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد برآورد گردید. مقایسه میانگین ها نشان داد که با افزایش سطح نیتروژن و تلقیح بذر با باکتری های PGPR ارتفاع بوته، قطر ساقه، طول سنبله، تعداد دانه در سنبله، وزن هزار دانه، وزن ریشه، عملکرد دانه و شاخص برداشت افزایش یافت. بررسی روند تجمع ماده خشک کل در تمامی ترکیب های تیماری نشان داد که آن تا ۵۰ روز پس از کاشت در تمامی ترکیب های تیماری مشابه بود. از ۵۰ روز بعد از کاشت تا ۸۵ روز با سرعت زیادی افزایش یافت. از ۸۵ روز پس از کاشت تا زمان برداشت به دلیل افزایش رقابت برای نور و دیگر منابع، سایه اندازی و پیری برگ ها کاهش یافت. روند مشابهی نیز در سرعت رشد محصول، سرعت رشد نسبی و شاخص سطح برگ بدست آمد. نتایج نشان داد که مقادیر کود نیتروژنه و باکتری های محرک رشد تاثیر معنی داری بر انتقال مجدد ماده خشک داشت. بیش ترین میزان انتقال ماده خشک در حالت عدم مصرف نیتروژن و عدم تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد و کمترین آن در بالاترین مقدار کود نیتروژنه و تلقیح با ازتوباکتر مشاهده شد. بیشترین کارایی زراعی مصرف نیتروژن به ترکیب تیماری N_{60} × تلقیح بذر با ازتوباکتر و کمترین آن به ترکیب تیماری N_{180} × عدم تلقیح بذر تعلق داشت. به نظر می رسد که به منظور افزایش عملکرد دانه و اجزای عملکرد می توان پیشنهاد نمود که تلقیح بذر گندم با ازتوباکتر با سطح کودی ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار به کار برده شود ولی اگر هدف بهبود کارایی مصرف کود باشد تلقیح بذر با ازتوباکتر با سطح کودی ۶۰ کیلوگرم در هکتار را می توان به کار برد.

فهرست مطالب

عنوان صفحه

فصل اول (مقدمه، کلیات و مروری بر تحقیقات گذشته)..... ۱

مقدمه..... ۲

۱-۱- تاریخچه گندم..... ۷

۱-۲- اهمیت اقتصادی گندم..... ۷

۱-۳- گیاه شناسی گندم..... ۸

۱-۳-۱- ریشه..... ۸

۱-۳-۲- ساقه..... ۹

۱-۳-۳- پنجه..... ۹

۱-۳-۴- برگ..... ۱۱

۱-۳-۵- آرایش گل..... ۱۱

۱-۳-۶- دانه..... ۱۱

۱-۴- ترکیب شیمیایی دانه گندم..... ۱۲

۱-۴-۱- مواد پروتئینی..... ۱۲

۱-۴- عوامل اقلیمی و خاکی ۱۳

۱-۴-۱- نور..... ۱۳

۱-۴-۲- خاک..... ۱۳

۱-۵- اکولوژی گندم..... ۱۴

۱-۵-۱- دما ۱۴

۱-۵-۲- رطوبت ۱۵

۱-۶- کودهای زیستی ۱۶

۱-۷- باکتری های محرک رشد (PGPR) ۱۷

۱-۸- انواع کودهای بیولوژیک ۱۸

۱-۹- طبقه بندی کودهای زیستی (بیولوژیک ۱۸

۱-۱۰- اهمیت تولید کود بیولوژیک با استفاده از میکروارگانیسم های بومی ۱۹

۱-۱۱- خصوصیات کلی میکروارگانیسم های تثبیت کننده نیتروژن غیر همزیست ۲۰

۱-۱۲- پرایمینگ بذر ۲۰

۱-۱۳- بیو پرایمینگ ۲۱

۱-۱۴- اثر مثبت پرایمینگ ۲۲

۱-۱۵- اثر منفی پرایمینگ ۲۲

۱-۱۶- گرما ۲۳

۱-۱۷- تولید مثل باکتری ۲۴

۱-۱۸- تفاوت یوکاریوتها با پروکاریوت ها ۲۴

۱-۱۹- باکتری‌های گرم منفی (G^-) ۲۴

۱-۲۰- باکتریهای میله‌ای غیر اسپورزا ۲۴

۱-۲۱- طبقه بندی میکروارگانیسم های تثبیت کننده نیتروژن ۲۵

۱-۲۱-۱- میکروارگانیسم های آزادزی Free living microorganism ۲۵

۱-۲۱-۲- میکروارگانیسم های همزیست اجباری Bradyrhizobium، Rhizobium ۲۵

۱-۲۱-۳- اکتینومیست های جنس Frankia ۲۵
۱-۲۲- ازتوباکتر ۲۶
۱-۲۳- آزوموناس ۲۶
۱-۲۴- آزوریزبیوم ۲۷
۱-۲۵- بیژرنکیا ۲۷
۱-۲۶- موچوآ ۲۷
۱-۲۷- تثبیت نیتروژن در غلات ۲۷
۱-۲۸- انواع همیاری ۲۸
۱-۲۸-۱- همیاریهای فیلوسفری ۲۸
۱-۲۸-۲- همیاریهای ریزوسفری ۲۸
۱-۲۹- همیاری باکتریهای جنس آزوسپیریلوم و گیاهان ۲۸
۱-۳۰- تاثیر آزوسپیریلوم بر عملکرد گیاهان مختلف ۲۹
۱-۳۱- نیتروژن ۳۱
۱-۳۲- تاثیر نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد و سایر خصوصیات زراعی ۳۱
۱-۳۳- تاثیر باکتری های محرک رشد بر عملکرد، اجزای عملکرد و سایر خصوصیات زراعی ۳۳
۱-۳۴- تاثیر توام باکتری و نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد و سایر خصوصیات زراعی ۳۹
۱-۳۵- تاثیر نیتروژن و باکتری های محرک رشد (PGPR) بر فیلوکرون و سرعت ظهور برگ ۴۰
۱-۳۶- تاثیر نیتروژن و باکتری های محرک رشد (PGPR) بر آنالیز رشد ۴۱
۱-۳۷- تاثیر نیتروژن و باکتری های محرک رشد (PGPR) بر سرعت پر شدن دانه ۴۴
۱-۳۸- تاثیر باکتری های محرک رشد گیاه بر ریشه ۴۵

۱- ۳۹- تاثیر نیتروژن و باکتری های محرک رشد بر انتقال ماده خشک ۴۵

۱-۴۰- مفهوم کارایی مصرف کود و تاثیر نیتروژن و تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد بر آن ۴۶

فصل دوم (مواد و روش ها.....۵۰

۲-۱- موقعیت و نحوه اجرای آزمایش.....۵۱

۲-۲- صفات اندازه گیری شده.....۵۲

۲- ۲- ۱- فیلو کرون و سرعت ظهور برگ.....۵۲

۲-۲-۲- آنالیز رشد ۵۳

۲-۲-۳- کارایی مصرف کود نیتروژنه.....۵۳

۲-۲-۴- سرعت و طول دوره پر شدن دانه ۵۴

۲-۲-۵- انتقال ماده خشک ۵۵

۲-۲-۶- عملکرد و دیگر صفات مرتبط.....۵۶

۲-۳- تجزیه و تحلیل آماری ۵۶

فصل سوم (نتایج و بحث).....۵۷

۳-۱- تاثیر مقادیر نیتروژن و پرایمینگ بذر با باکتری های محرک رشد بر فیلوکرون، سرعت ظهور برگ گندم ۵۸

۳-۲- تاثیر نیتروژن و باکتری های محرک رشد بر روند پر شدن دانه گندم.....۶۶

۳-۳- تاثیر نیتروژن و باکتری های محرک رشد برآنالیزهای رشد گندم.....۷۹

۳-۳-۱- ماده خشک کل (TDM.....۷۹

۳-۳-۲- سرعت رشد محصول (CGR).....۷۹

۳-۳-۳ سرعت رشد نسبی (RGR).....۷۹

۳- ۳- ۴- شاخص سطح برگ (LAI) ۸۲

۳-۴- کارایی زراعی مصرف نیتروژن..... ۸۶

۳-۵- تاثیر نیتروژن و باکتری های محرک رشد بر عملکرد، اجزای عملکرد و دیگر خصوصیات زراعی
..... ۸۹

۳-۵-۱- ارتفاع بوته ۸۹

۳- ۵- ۲- قطر ساقه ۹۰

۳- ۵- ۳- طول پدانکل ۹۰

۳-۵-۴- طول سنبله ۹۱

۳-۵- ۵- تعداد سنبله در واحد سطح ۹۱

۳-۵-۶- تعداد دانه در سنبله ۹۲

۳-۵-۷- وزن هزار دانه..... ۹۳

۳-۵-۸- عملکرد دانه در واحد سطح ۹۴

۳- ۵- ۹- وزن ریشه (در مزرعه) ۹۶

۳-۵-۱۰- حجم ریشه (در مزرعه)..... ۹۷

۳-۵-۱۱- شاخص برداشت..... ۹۸

۳- ۶- تاثیر نیتروژن و باکتری های محرک رشد بر انتقال ماده خشک گندم ۱۰۲

نتیجه گیری کلی ۱۰۶

پیشنهادها ۱۰۷

منابع مورد استفاده ۱۰۹

فهرست جدول ها

عنوان صفحه

جدول ۲-۱- تجزیه برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک محل آزمایش..... ۶۰

جدول۳-۱- تجزیه واریانس اثر سطوح کود نیتروژنه و تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد بر سرعت ظهور برگ در مراحل مختلف نمونه برداری..... ۶۰

جدول ۳-۲- تجزیه واریانس اثر سطوح کود نیتروژنه و تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد بر فیلوکرون گندم..... ۶۱

جدول ۳-۳- مقایسه میانگین اثر ترکیب تیماری سطوح مختلف کود نیتروژنه و پرایمینگ بذر با باکتری های محرک رشد بر سرعت ظهور برگ..... ۶۱

جدول ۳-۴- مقایسه میانگین ترکیب تیماری سطوح مختلف کود نیتروژنه و پرایمینگ بذر با باکتری های محرک رشد بر فیلوکرون..... ۶۲

جدول ۳-۵- تجزیه واریانس تاثیر مقدار نیتروژن و تلقیح بذر بر سرعت و دوره پر شدن دانه گندم..... ۶۸

جدول ۳- ۶- مقایسه میانگین اثر باکتری های محرک رشد و مقادیر نیتروژن بر سرعت و طول دوره موثر پر شدن دانه..... ۶۸

جدول ۳-۷- مقایسه میانگین تاثیر سطوح مقادیر مختلف نیتروژن و باکتری های محرک رشد بر وزن تک بذر، دوره موثر، سرعت و طول دوره پر شدن دانه و شیب خط برازش شده..... ۶۹

جدول۳-۸- جدول تجزیه واریانس تاثیر نیتروژن و تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد بر کارایی زراعی مصرف نیتروژن گندم..... ۸۸

جدول۳-۹- مقایسه تاثیر سطوح کود نیتروژن و باکتری های محرک رشد بر کارایی زراعی مصرف نیتروژن گندم..... ۸۸

جدول ۳-۱۰- تجزیه واریانس عملکرد، اجزای عملکرد و صفات مرتبط، در مقادیر مختلف کود نیتروژن و تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد..... ۹۹

جدول ۳- ۱۱- مقایسه میانگین اثر اصلی باکتری های محرک رشد و مقادیر نیتروژن بر عملکرد و اجزای عملکرد گندم..... ۱۰۰

جدول ۳-۱۲- مقایسه میانگین اثر ترکیب تیماری سطوح مختلف کود نیتروژنه و باکتری های محرک رشد بر عملکرد ، اجزای عملکرد و دیگر صفات مرتبط..... ۱۰۱

جدول۳- ۱۳- تجزیه واریانس اثر باکتری های محرک رشد و مقادیر نیتروژن بر انتقال ماده خشک گندم..... ۱۰۴

جدول ۳- ۱۴- مقایسه میانگین اثر ساده باکتری های محرک رشد و مقادیر کود نیتروژنه بر انتقال ماده خشک گندم..... ۱۰۴

جدول ۳- ۱۵- مقایسه میانگین اثر ترکیب تیماری باکتری های محرک رشد و مقادیر نیتروزن بر انتقال ماده خشک گندم..... ۱۰۵

فهرست شکل ها

عنوان صفحه

شکل ۳-۱- روند تغییرات سرعت ظهور برگ در طول مراحل مختلف یادداشت برداری..... ۶۳

شکل ۳-۲- روند تغییرات فیلوکرون برگ در طول مراحل مختلف یادداشت برداری..... ۶۳

شکل ۳-۳- روند تغییرات سرعت ظهور برگ گندم متاثر از ترکیب تیماری کود نیتروژن در مراحل مختلف یادداشت برداری..... ۶۴

شکل ۳-۴- روند تغییرات قیلوکرون برگ گندم متاثر از ترکیب تیماری کود نیتروژن در مراحل مختلف یادداشت برداری..... ۶۴

شکل ۳-۵- روند تغییرات سرعت ظهور برگ گندم متاثر از ترکیب تیماری پرایمینگ بذر با باکتری های محرک رشد در مراحل مختلف یادداشت برداری..... ۶۵

شکل ۳-۶- روند تغییرات فیلوکرون برگ گندم متاثر از ترکیب تیماری پرایمینگ بذر با باکتری های محرک رشد در مراحل مختلف یادداشت برداری..... ۶۵

شکل ۳- ۷- روند تغییرات سرعت پر شدن دانه گندم در حالت عدم مصرف نیتروژن و تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد..... ۷۰

شکل ۳- ۸- روند تغییرات سرعت پر شدن دانه گندم در حالت مصرف ۶۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد..... ۷۰

شکل ۳- ۹- روند تغییرات سرعت پر شدن دانه گندم در حالت مصرف ۱۲۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد..... ۷۱

شکل ۳- ۱۰- روند تغییرات سرعت پر شدن دانه گندم در حالت مصرف ۱۸۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار و تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد..... ۷۱

شکل ۳-۱۱- روند تغییرات ماده خشک گندم متاثر از ترکیب تیماری تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد در حالت عدم مصرف نیتروژن..... ۷۴

شکل ۳-۱۲- روند تغییرات ماده خشک گندم متاثر از ترکیب تیماری تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد در حالت مصرف ۶۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار..... ۷۴

شکل ۳-۱۳- روند تغییرات ماده خشک گندم متاثر از ترکیب تیماری تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد در حالت مصرف ۱۲۰کیلوگرم نیتروژن ۷۵

شکل ۳-۱۴- روند تغییرات ماده خشک گندم متاثر از ترکیب تیماری تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد در حالت مصرف ۱۸۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار..... ۷۵

شکل ۳-۱۵- روند تغییرات سرعت رشد محصول متاثر از ترکیب تیماری تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد در حالت عدم مصرف نیتروژن..... ۷۷

شکل ۳-۱۶- روند تغییرات سرعت رشد محصول متاثر از ترکیب تیماری تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد در حالت مصرف ۶۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار..... ۷۸

شکل ۳-۱۷- روند تغییرات سرعت رشد محصول متاثر از ترکیب تیماری تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد در حالت مصرف ۱۲۰کیلوگرم نیتروژن در هکتار..... ۷۸

شکل ۳-۱۸- روند تغییرات سرعت رشد محصول متاثر از ترکیب تیماری تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد در حالت مصرف ۱۸۰کیلوگرم نیتروژن در هکتار..... ۷۹

شکل ۳-۱۹- روند تغییرات سرعت رشد نسبی متاثر از تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد در حالت عدم مصرف نیتروژن..... ۸۰

شکل ۳-۲۰- روند تغییرات سرعت رشد نسبی متاثر از تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد در حالت مصرف ۶۰ کیلوگرم نیتروژن در هکتار..... ۸۱

شکل ۳-۲۱- روند تغییرات سرعت رشد نسبی متاثر از تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد در حالت مصرف ۱۲۰کیلوگرم نیتروژن در هکتار..... ۸۱

شکل ۳-۲۲- روند تغییرات سرعت رشد نسبی متاثر از تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد در حالت مصرف ۱۸۰کیلوگرم نیتروژن در هکتار..... ۸۲

شکل ۳- ۲۳- روند تغییرات شاخص سطح برگ متاثر از تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد در حالت عدم مصرف نیتروژن..... ۸۴

شکل ۳- ۲۴- روند تغییرات شاخص سطح برگ متاثر از تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد در حالت مصرف ۶۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن..... ۸۴

شکل ۳- ۲۵- روند تغییرات شاخص سطح برگ متاثر از تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد در حالت مصرف ۱۲۰کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن..... ۸۵

شکل ۳- ۲۶- روند تغییرات شاخص سطح برگ متاثر از تلقیح بذر با باکتری های محرک رشد در حالت مصرف ۱۸۰کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن..... ۸۵

شکل ۳-۲۷- ترکیب تیماری سطوح نیتروژن و باکتری های محرک رشد بر کارایی زراعی مصرف نیتروژن..... ۸۹

فصل اول:

مقدمه

و مروری بر پژوهش‌های گذشته

مقدمه

بشر در ورود به قرن بیست و یکم با تکنولوژی اعجاب آور هیولای مرموز گرسنگی را نظاره می کند. آمار و ارقام از این فاجعه جهانی به صداقت سخن می گوید که هر ساله ۵ تا ۷ میلیون هکتار از خاک‌های زراعی ارزش تولیدی خود را از دست می‌دهند. بین سال‌های ۱۹۸۰ تا ۱۹۹۰ سالیانه ۴/۱۵ میلیون هکتار از جنگل‌های مناطق حاره از بین رفته و به دنبال آن تنوع حیاتی جنگل ها نیز نابود گردیده‌اند. از ابتدای قرن بیستم تا آغاز قرن بیست و یکم حدود ۷۸ درصد تنوع ژنتیکی محصولات کشاورزی از میان رفته است (رستگار، ۱۳۸۴).

تقاضای جهانی غذا از سال ۱۹۶۵ به بعد افزایش یافته است. با وجود تحولاتی که در بکارگیری علوم و فنون جدید و استفاده وسیع و موثر از منابع خاک و آب صورت گرفته است بشر نه تنها هنوز قادر به مقابله با خطر گرسنگی و کمبود غذای جاری نیست، بلکه در آغاز قرن جدید در انتظار مشکلات به مراتب حادتری می‌باشد. برابر آمارهای سازمان ملل متحد رقم گرسنگان در سال ۱۹۷۰ حدود ۴۵۰ میلیون نفر بوده و در سال ۱۹۹۰ به حدود ۵۵۰ میلیون نفر در قرن بیست و یکم به بیش از ۶۰۰ میلیون نفر رسیده است (رستگار، ۱۳۸۴). به اعتقاد کارشناسان کشاورزی افزایش تولید تنها راه حل مشکل گرسنگی است. چنان چه قرار باشد عرضه غذا به صورت کنونی انجام شود باید در ۳۰ سال آینده حداقل ۶۰ درصد به تولیدات کشاورزی افزوده گردد (فرانسیز و همکاران، ۱۹۹۳).

وابستگی زندگی آدمی به گیاهان سبز به ویژه گیاهان تیره غلات واقعیتی انکار ناپذیر است. غلات از نظر کمی و کیفی در تغذیه انسان اهمیت به سزایی دارند، چرا که گیاهان عضو این تیره عامل اصلی در تامین انرژی مورد نیاز انسان بوده و بیش از ۷۰ درصد غذای مردم کره زمین را تشکیل می دهند، به طوری که ۷۵ درصد انرژی و ۵۰ درصد پروتئین مصرفی را تامین می کنند. سه گیاه زراعی مهم یعنی گندم، برنج و ذرت ۷۵ درصد از تولید غلات جهان را به خود اختصاص داده اند (راشد محصل و همکاران، ۱۳۷۶).

گندم گیاهی است که به مقدار زیاد و در سطح وسیعی از خاک های زراعی کشت شده و از نظر سطح زیر کشت و تولید سالیانه نسبت به سایر غلات و به علت داشتن نشاسته، پروتئین و خواص نانوایی خوب در درجه اول اهمیت می باشد. پروتئین مخصوص گندم گلوتن است که ترکیبی از گلیادین و گلوتنین می باشد. گلیادین مسئول کش آوردن خمیر و گلوتینین موجب ور آمدن آن می شود (تاج بخش و پورمیرزا، ۱۳۸۲).

افزایش عملکرد گیاهان زراعی یکی از اجزای ضروری جامعه امروزی برای هماهنگی با افزایش جمعیت است و این امر محقق نمی شود زیرا عملکرد گیاهان تحت تاثیر اقلیم، خاک، عوامل گیاهی و اثر متقابل آنها قرار می گیرد. به این ترتیب تولید گیاهان زراعی یک پدیده پیچیده است. برای هماهنگی این پیچیدگی، شناخت عمیق عوامل فیزیولوژیکی، زراعی و محیطی جهت حفظ یا افزایش بهره دهی ضروری است (هاشمی دزفولی و همکاران، ۱۳۷۵).

سابقه بکارگیری مواد محرک و تنظیم کننده رشد گیاهی در ارتباط با رشد غلات به چهار دهه پیش باز می گردد. در این راستا، مهمترین اهداف اصلاحی که در دهه های گذشته مورد توجه قرار گرفته است، بیشتر پیرامون ارتفاع ساقه متمرکز بوده است. به طور تقریبی، کشاورزی از پیشینه ده هزار ساله برخوردار است. در صورتی که این مدت طولانی به بیست و چهار ساعت خلاصه شود، سهم به نژادی گیاهی پنجاه دقیقه بوده و بهره گیری از تنظیم کننده های رشد در غلات حدود شش دقیقه را به خود اختصاص می دهد (دمیر و اوزتوکات، ۲۰۰۳).

نقش تنظیم کننده های رشد گیاهی در کشاورزی جهانی، در مقایسه با دیگر مواد شیمیایی مانند قارچ کش، علف‌کش‌ها و حشره کش ها بیشتر بوده است. بدین ترتیب، فروش جهانی تنظیم کننده های رشد گیاهی به ندرت به ۴ درصد از کل فروش مواد گوناگون حفاظت کننده می‌رسد (پراکش و راماچندرن،۲۰۰۰). تنظیم کننده های رشد گیاهی به روش های تیمار بذر با آنها و یا محلول پاشی برگی در اختیار گیاهان قرار داده می شود. مواد محرک و تنظیم کننده های رشد گیاهی شامل ترکیبات داخلی و خارجی هستند که می توانند رشد گیاه را در مسیرهای مختلف تنظیم کنند (گیانفاگنا، ۱۹۹۸). مواد محرک و تنظیم کننده های رشد گیاهی موجب استقرار بهتر گیاه در خاک و حفظ گیاه به مدت طولانی و افزایش سطح سبزینگی می شود که در نتیجه بر قدرت رقابتی و بقا گیاه افزوده می شود که همه این موارد در جهت حفظ خاک و کاهش اثر مخرب فرآیندهای فرسایش خاک می باشند و با اهداف تعریف شده کشاورزی پایدار همخوانی دارند (فقه نبی، ۱۳۸۷).

تلقیح بذر روشی بسیار ساده و کم هزینه بوده و پیچیدگی فنی ویژه ای ندارد. در کنار این مطلب کارایی بالا و قابل قبولی به ویژه در مناطقی با حاصلخیزی پایین که عمدتا محل اسکان کشاورزان خرده پا و فقیر می باشد باعث شده است که برخی از محققان از تلقیح پیش از کاشت بذر به عنوان راهی برای بهبود وضعیت معیشتی کشاورزان فقیر و در عین حال تعدیل شکل گرسنگی در مناطق مورد اشاره یاد کنند (دمیر و اوزتوکات، ۲۰۰۳؛دمیر و ونتر، ۱۹۹۹؛ فرت و همکاران، ۱۹۹۱).

بررسی های میدانی در این خصوص نشان داده است که نتایج کاربرد تلقیح بذر در کشورهای فقیری چون هندوستان، زیمباوه، پاکستان و نپال بسیار امیدوار کننده بوده است و کشاورزانی که از این روش در تولید محصولات زراعی بهره برده اند از نتایج این کار به طور کامل اظهار رضایت کرده اند (هریس و همکاران، ۲۰۰۱) و حداکثر کارایی روش های تلقیح بذر در اراضی کم بازده بوده است. اراضی کم بازده زمین هایی هستند که محصول برداشتی از آنها ۴۰ درصد کم تر از سایر مزارع است. با این تعریف بسیاری از مزارع کشاورزی موجود در کشور ایران حتی در شرایطی پایین تر از خاک های کم بازده قرار دارند. از طرفی مشکلاتی نظیر کمی نزولات و توزیع نامناسب بارندگی، فقر خاکی از مشکلات بسیار شایع