بسم الله الرحمن الرحيم

دانشگاه صنعتی شاهرود

دانشکده کشاورزی

گروه زراعت

اثر تلقیح باکتری برادی ریزوبیوم جاپونیکوم در سطوح مختلف کود اوره بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا

محبوبه صرامی

استاد راهنما

دکتر حمید عباس دخت

اساتید مشاور

دکتر منوچهر قلی‌پور

دکتر احمد غلامی

پایان نامه ارشد جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد

بهمن ۱۳۹۲

پیوست شماره ۲

دانشگاه صنعتی شاهرود

دانشکده : کشاورزی

گروه : زراعت

پایان نامه کارشناسی ارشد خانم محبوبه صرامی

تحت عنوان: اثر تلقیح باکتری برادی ریزوبیوم جاپونیکوم در سطوح مختلف کود اوره بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا

در تاریخ ۱۳۹۲/۱۱/۸ توسط کمیته تخصصی زیر جهت اخذ مدرک کارشناسی ارشد مورد ارزیابی و با درجه عالی مورد پذیرش قرار گرفت.

اساتید راهنما	امضاء	اساتید مشاور	امضاء
آقای دکتر حمید عباس دخت		آقای دکتر احمد غلامی	
		آقای دکتر منوچهر قلی پور	

اساتید داور	امضاء	نماینده تحصیلات تکمیلی	امضاء
آقای دکتر حسن مکاریان		آقای دکتر کامبیز جهان بین	
آقای دکتر هادی قربانی			

تقدیم به

آنکه علم او محیط به آنچه در پیش رو و آنچه در پشت سر است ؛

مادر فداکارم، او که دعای خیرش را بدرقه راهم کرد ؛

پدر بزرگوارم، که یادش در همه حال همراهی ام نمود ؛

خواهر و برادرانم که همیشه در کنارم حضور داشتند.

اساتید ارجمندم که اندیشیدن را به من آموختند نه اندیشه را ؛

و آنهایی که معتقدند بن بستی وجود ندارد و بر این باورند که یا راهی خواهند یافت، یا راهی خواهند ساخت.

تشکر و قدردانی

ستایش پرودگار را که جهان را بر اساس علم و عدل و حکمت آفرید و به این بنده ناچیز توفیق انجام این پژوهش را ارزانی داشت.

شایسته است از مادر مهربانم و تنها خواهر دلسوز و برادران عزیزم، بهترین‌های بی‌بدیل زندگیم که در تمام عرصه‌های زندگی یاورم بودند تشکر و قدردانی کنم.

از تمام دوستان و عزیزانم از جمله خانم‌ها پروین حجازی راد، انیسه قزلباش، فهیمه دشت پیما، فرانک نعل چگر، عصمت انباز و آقای مسعود رستمی که مرا در انجام این پایان نامه همراهی کردند کمال تشکر را دارم. امید است که این ناچیز قدری از زحماتشان را سپاس گوید.

محبوبه صرامی

بهمن ۱۳۹۲

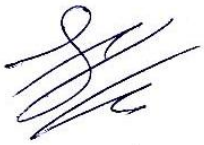
تعهد نامه

اینجانب **محبوبه صرامی** دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته **زراعت** دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی شاهرود نویسنده پایان نامه **اثر تلقیح باکتری برادی ریزوبیوم جاپونیکوم در سطوح مختلف کود اوره بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا** تحت راهنمائی **آقای دکتر حمید عباس دخت** متعهد می شوم.

- تحقیقات در این پایان نامه توسط اینجانب انجام شده است و از صحت و اصالت برخوردار است.
- در استفاده از نتایج پژوهشهای محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است.
- مطالب مندرج در پایان نامه تاکنون توسط خود یا فرد دیگری برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نشده است.
- کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می باشد و مقالات مستخرج با نام « دانشگاه صنعتی شاهرود » و یا « Shahrood University of Technology » به چاپ خواهد رسید.
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان نامه تأثیرگذار بوده اند در مقالات مستخرج از پایان نامه رعایت می گردد.
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه ، در مواردی که از موجود زنده (یا بافتهای آنها) استفاده شده است ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شده است.
- در کلیه مراحل انجام این پایان نامه، در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافته یا استفاده شده است اصل رازداری ، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است .

تاریخ ۱۳۹۲/۱۱/۸

امضای دانشجو



مالکیت نتایج و حق نشر

- کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، کتاب، برنامه های رایانه ای، نرم افزار ها و تجهیزات ساخته شده است) متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می باشد. این مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود.
- استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در پایان نامه بدون ذکر مرجع مجاز نمی باشد.

* متن این صفحه نیز باید در ابتدای نسخه های تکثیر شده پایان نامه وجود داشته باشد .

اثر تلقیح باکتری برادی ریزوبیوم جاپونیکوم در سطوح مختلف کود اوره بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا

چکیده

جهت ارزیابی اثر تلقیح باکتری برادی ریزوبیوم جاپونیکوم و سطوح تقسیط شده کود اوره بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار در سال ۹۱ در دانشگاه صنعتی شاهرود اجرا گردید. فاکتورها شامل باکتری برادی‌ریزوبیوم جاپونیکوم و تقسیط کود اوره بود. عامل باکتری در ۲ سطح شامل : مصرف و عدم مصرف و کود اوره در ۷ سطح شامل : A-عدم مصرف، B-۵۰ کیلوگرم همزمان با کاشت ، C-۱۰۰ کیلوگرم همزمان با کاشت، D-۱۵۰ کیلوگرم همزمان با کاشت ، E-۲۵ کیلوگرم پس از استقرار کامل+ ۲۵ کیلوگرم در مرحله پر شدن دانه، F-۵۰ کیلوگرم پس از استقرار کامل+۵۰ کیلوگرم در مرحله پر شدن دانه، G-۷۵ کیلوگرم پس از استقرار کامل + ۷۵ کیلوگرم در مرحله پر شدن دانه بودند. نتایج نشان داد اثرات اصلی باکتری برادی ریزوبیوم جاپونیکوم و تقسیط کود اوره بر تمام صفات مورد مطالعه اثر معنی‌داری داشت. همچنین اثر متقابل تلقیح با باکتری و تقسیط کود اوره روی تمام صفات مورد مطالعه (به استثنای عملکرد دانه و تعداد غلاف در بوته) اثر معنی‌داری داشت. بیشترین تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در غلاف، درصد پروتئین، کلروفیل a، کلروفیل b، کلروفیل کل، عملکرد بیولوژیک از تیمار کودی ۷۵ کیلوگرم اوره در هکتار پس از استقرار کامل+ ۷۵ کیلوگرم اوره در هکتار در مرحله پر شدن دانه بدست آمد. بیشترین عملکرد بیولوژیک، تعداد دانه در غلاف، درصد پروتئین، کلروفیل a، کلروفیل b، کلروفیل کل از ترکیب تیماری تلقیح و سطح کودی ۷۵ کیلوگرم اوره در هکتار پس از استقرار کامل+ ۷۵ کیلوگرم اوره در هکتار در مرحله پر شدن دانه بدست آمد. بیشترین مقدار وزن هزار دانه و درصد روغن از ترکیب تیماری تلقیح و عدم مصرف کود اوره بدست آمد.

کلمات کلیدی: تقسیط نیتروژن، سویا، عملکرد، کود زیستی

مقالات مستخرج از پایان نامه :

۱- بررسی اثر تلقیح باکتری برادی ریزوبیوم جاپونیکوم در سطوح مختلف تقسیط کود اوره بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا. دومین کنگره ملی کشاورزی ارگانیک و مرسوم (دانشگاه محقق اردبیلی).مرداد ۱۳۹۲

۲- بررسی اثر تلقیح باکتری برادی ریزوبیوم جاپونیکوم در سطوح مختلف کود اوره بر عملکرد دانه و روغن. همایش ملی پدافند غیر عامل در بخش کشاورزی (جزیره قشم).آبان ۱۳۹۲

۳-بررسی اثر تلقیح باکتری برادی ریزوبیوم جاپونیکوم در سطوح مختلف کوداوره بر عملکرد دانه و سرعت رشد سویا. همایش ملی پدافند غیر عامل در بخش کشاورزی (جزیره قشم).آبان ۱۳۹۲

۴-بررسی اثر تلقیح باکتری برادی ریزوبیوم جاپونیکوم در سطوح مختلف کوداوره بر عملکرد دانه و سطح برگ سویا. همایش ملی پدافند غیر عامل در بخش کشاورزی (جزیره قشم).آبان ۱۳۹۲

فهرست مطالب

فصل اول: مقدمه و کلیات

۱-۱- مقدمه ۲

فصل دوم: مرور منابع

۲ ـ ۱ ـ تاریخچه سویا ۶

۲ ـ ۲ ـ اهمیت سویا ۶

۲ ـ۳ ـ گیاهشناسی سویا ۷

۲-۳-۱- ریشه ۷

۲ ـ ۳-۲- ساقه ۸

۲ ـ ۳-۳- برگ ۸

۲ ـ ۳-۴- گل‌آزین ۹

۲ ـ ۳ ـ ۵ ـ میوه ۹

۲ ـ ۳-۶ ـ گره‌بندی ۱۰

۲ ـ ۴ ـ ارزش غذایی دانه ۱۰

۲ ـ ۵ ـ اکولوژی ۱۱

۲ ـ ۶ ـ کود ۱۲

۲ ـ ۶ ـ ۱ ـ عوامل مؤثر انتخاب کود ۱۳

۲ ـ ۶ ـ ۲ ـ زمان و روش کوددهی ۱۴

۲ ـ ۶ ـ ۳ ـ اثرات نامطلوب کودهای شیمیایی بر محیط زیست ۱۴

۲ ـ ۷ ـ کود اوره ۱۵
۲ ـ ۷ ـ ۱ ـ تقسیط کود اوره ۱۵
۲ ـ ۸ ـ فرم‌های قابل استفاده نیتروژن ۱۶
۲ ـ ۹ ـ علائم کمبود نیتروژن در گیاهان ۱۷
۲ ـ ۱۰ ـ منابع تأمین نیتروژن مورد نیاز گیاهان ۱۷
۲ ـ ۱۰ ـ ۱ ـ منابع طبیعی و آلی نیتروژن ۱۷
۲ ـ ۱۱ ـ مروری بر پژوهش های انجام شده در رابطه با پاسخ گیاهان به کودهای نیتروژنه..... ۱۸
۲ ـ ۱۲ ـ تغذیه سویا..... ۲۱
۲ ـ ۱۲ ـ ۱ ـ ازت ۲۱
۲ ـ ۱۳ ـ نقش نیتروژن در گیاهان ۲۵
۲ ـ ۱۳ ـ ۱ ـ آبشویی ۲۷
۲ ـ ۱۳ ـ ۲ ـ نیترات‌زدایی ۲۷
۲ ـ ۱۳ ـ ۳ ـ تصعید آمونیوم ۲۸
۲ ـ ۱۳ ـ ۴ ـ خروج نیتروژن گازی شکل از گیاه ۲۸
۲ ـ ۱۴ ـ تثبیت نیتروژن ۲۹
۲ ـ ۱۵ ـ کودهای زیستی ۳۰
۲-۱۵-۱- باکتری های افزاینده رشد گیاه ۳۱
۲-۱۵-۲- فعالیت باکتری های افزاینده رشد گیاه ۳۱
۲-۱۵-۳- باکتری برادی ریزوبیوم جاپونیکوم ۳۲

فصل سوم: مواد و روش‌ها

۳ـ ۱ ـ زمان و محل اجرای آزمایش ۳۸

۳ـ ۲ ـ موقعیت شهرستان شاهرود از نظر جغرافیایی ۳۸

۳ـ ۳ ـ شرایط آب و هوایی منطقه ۳۸

۳ـ ۴ ـ خصوصیات خاک مزرعه ۳۸

۳ـ ۵ ـ نوع و قالب طرح آزمایشی ۳۹

۳ـ ۶ ـ مشخصات مواد آزمایشی ۴۰

۳ـ ۷ ـ عملیات اجرایی ۴۰

۳ـ ۷ ـ۱- نقشه کشت ۴۰

۳ـ ۷ ـ۲ ـ عملیات آماده سازی زمین و کاشت بذور ۴۱

۳ـ ۷ ـ۳ ـ عملیات داشت ۴۱

۳ـ ۷ ـ۴ ـ نمونه‌برداری و اندازه‌گیری‌ها ۴۲

۳ـ ۷ ـ۵- برداشت نهایی ۴۲

۳ـ ۸ ـ برآورد شاخص‌های رشد ۴۳

۳ـ ۸ـ۱- سرعت رشد محصول (CGR) ۴۳

۳ـ ۹ ـ عملکرد و اجزاء عملکرد..... ۴۳

۳ـ ۱۰ـ ارزیابی صفات ۴۳

۳ـ ۱۰ ـ۱- سنجش کلروفیل ۴۳

۳ـ ۱۰ ـ ۲ـ سنجش درصد روغن دانه ۴۴

۳ـ ۱۰ ـ۳ ـ سنجش درصد پروتئین دانه ۴۵

۳ـ ۱۱ ـ تجزیه آماری داده‌ها ۴۶

فصل چهارم: نتایج و بحث

۴ـ ۱ـ اجزاء عملکرد ۴۸

۴ـ ۱ـ۱ـ تعداد غلاف در بوته ۴۸

۴ـ ۱ ـ۲ـ تعداد دانه در غلاف ۵۰

۴ـ ۱ـ۳ـ وزن هزار دانه در بوته ۵۶

۴ـ ۲ ـ عملکرد دانه ۶۲

۴ـ ۳ ـ عملکرد بیولوژیک ۶۵

۴ـ ۴ ـ درصد پروتئین ۷۲

۴ـ ۵ ـ درصد روغن ۷۸

۴ـ ۶ـ کلروفیل a ۸۵

۴ ـ ۷ـ کلروفیل b ۹۱

۴ـ ۸ـ کلروفیل کل ۹۷

۴ـ ۹ـ سرعت رشد محصول (CGR) ۱۰۴

ـ نتیجه‌گیری ۱۰۶

ـ توصیه‌ها و پیشنهادات ۱۰۷

ـ منابع 109

ـ پیوست‌ها ۱۲۳

فهرست شکل‌ها

شکل ۴-۱: اثر اصلی باکتری بر تعداد غلاف در بوته ۴۸

شکل ۴-۲: اثر اصلی کود اوره در تعداد غلاف در بوته ۴۹

شکل ۴-۳: اثر اصلی باکتری در تعداد دانه در غلاف ۵۰

شکل ۴-۴: اثر اصلی کود اوره در تعداد دانه در غلاف ۵۲

شکل ۴-۵: اثر متقابل باکتری و کود اوره در تعداد دانه در غلاف ۵۵

شکل۴-۶: اثر اصلی باکتری بر وزن هزار دانه در گرم ۵۶

شکل۴-۷: اثر اصلی کود اوره در وزن هزار دانه در گرم ۵۸

شکل ۴-۸: اثر متقابل باکتری و کود اوره در وزن هزار دانه در گرم ۶۱

شکل ۴-۹: اثر اصلی باکتری در عملکرد دانه ۶۲

شکل ۴-۱۰: اثر اصلی کود اوره در عملکرد دانه ۶۴

شکل۴-۱۱: اثر اصلی باکتری در عملکرد بیولوژیک ۶۵

شکل ۴-۱۲: اثر اصلی کود اوره در عملکرد بیولوژیک ۶۷

شکل ۴-۱۳: اثر متقابل باکتری و کود اوره در عملکرد بیولوژیک ۷۱

شکل۴-۱۴: اثر اصلی باکتری در پروتئین ۷۳

شکل ۴-۱۵: اثر اصلی کود اوره در پروتئین ۷۴

شکل ۴-۱۶: اثر متقابل باکتری و کود اوره در درصد پروتئین ۷۷

شکل ۴-۱۷. اثر اصلی باکتری در مقدار روغن..... ۷۸

شکل ۴-۱۸: اثر اصلی کود اوره در مقدار روغن ۸۰

شکل ۴-۱۹: اثر متقابل باکتری و کود اوره در درصد روغن ۸۴

شکل۴-۲۰: اثر اصلی باکتری در مقدار کلروفیل a..... ۸۵

شکل ۴-۲۱: اثر اصلی کود اوره بر کلروفیل a ۸۷

شکل ۴-۲۲: اثر متقابل باکتری و تقسیط کود اوره در کلروفیل a..... ۹۰

شکل ۴-۲۳: اثر اصلی باکتری در کلروفیل b..... ۹۱

شکل ۴-۲۴: اثر اصلی تقسیط کود اوره بر کلروفیل b ۹۳

شکل۴-۲۵: اثر متقابل باکتری و تقسیط کود اوره در کلروفیل b ۹۶

شکل ۴-۲۶: اثر اصلی باکتری در کلروفیل کل..... ۹۷

شکل ۴-۲۷: اثر اصلی تقسیط کود اوره در کلروفیل کل..... ۹۹

شکل ۴-۲۸: اثر متقابل باکتری و تقسیط کود اوره در کلروفیل کل ۱۰۳

شکل ۴-۲۹: روند تغییرات سرعت رشد محصول در شرایط تلقیح با باکتری ۱۰۵

شکل ۴-۳۰: روند تغییرات سرعت رشد محصول در تقسیط کود اوره ۱۰۵

پیوست‌ها

جدول ۴-۱: تجزیه واریانس اجزاء عملکرد سویا..... ۱۱۹

جدول ۴-۲: تجزیه واریانس عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیک سویا..... ۱۱۹

جدول ۴-۳: تجزیه واریانس درصد روغن و پروتئین ۱۲۰

جدول ۴-۴: تجزیه واریانس کلروفیل a، b و کل ۱۲۰

فصل اول

مقدمه

۱-۱-مقدمه

امروزه سویا به عنوان یک محصول استراتژیک نه تنها پاسخگوی مصارف غذایی متنوع و متعدد می‌باشد، بلکه مصارف صنعتی فراوانی نیز یافته است. این گیاه از لحاظ تولید پس از گندم و ذرت در رده سوم و از نظر ارزش غذایی پس از ذرت در رده دوم قرار دارد. سویا علاوه بر تأمین روغن و پروتئین نقش عمده‌ای در تثبیت بیولوژیکی ازت داشته و بر حاصلخیزی خاک می‌افزاید. از شاخ و برگ این گیاه نیز جهت تعلیف دام استفاده می‌شود (کریمی، ۱۳۷۵). سویا از نظر تولید روغن خوراکی در جهان رتبه اول را دارد (فاس، ۲۰۰۵). به دلیل وابسته بودن کشورمان به مواد روغنی و پروتئینی تولید سویا از ضروریات مسلم بوده و اتفاق نظر موجود جهت توسعه این گیاه ایجاب می‌کند تا برای یافتن اطلاعات لازم و روش‌های صحیح کشت و ترویج آن، تحقیقات ضروری صورت گیرد. در حال حاضر توجه جهانی به امر کشاورزی پایدار و به‌کارگیری علوم فنون جدید در مزارع برای به حداقل رساندن خسارت منابع و حداکثر بهره‌برداری از آن مطرح است.

با توجه به محدودیت منابع آب و خاک در ایران، بهترین راه قابل قبول برای توسعه تولیدات کشاورزی افزایش عملکرد در واحد سطح می‌باشد. برای این منظور شناخت عوامل مؤثر بر افزایش عملکرد در واحد سطح ضروری به نظر می‌رسد. یکی از این عوامل، افزایش کارایی استفاده از مواد غذایی مورد نیاز گیاه است. نیتروژن از جمله مهم‌ترین موادغذایی است که باید از خاک و کود برای گیاه تأمین شود (سالاردینی، ۲۰۰۵). همچنین مصرف باکتری در کشت سویا به جای کود ازته (یکی از عوامل آلوده کننده محیط زیست) نیز بر اهمیت آن می‌افزاید (مظاهری و رضوی، ۱۳۷۴). نیتروژن یکی از عناصر پر نیاز و کلیدی برای رشد گیاه است و زیان‌های اقتصادی و زیست محیطی ناشی از استفاده بی‌رویه کودهای نیتروژنه در کشاورزی در سطح جهان مطرح می‌باشد. انتخاب جایگزین مناسب برای این کودها جهت جلوگیری از مشکلات موجود منطقی به نظر می‌رسد. تثبیت نیتروژن

مولکولی که یک واکنش بیولوژیک برای نیتروژن اتمسفری به فرم قابل استفاده گیاه است می‌تواند این وظیفه مهم را به عهده گیرد (اصغرزاده و همکاران، ۱۳۷۹).

امروزه در برنامه‌ریزی برای سیستم‌های کشاورزی پایدار، استفاده از همزیستی رایزوبیوم_لگومینوز ضرورتی اساسی تلقی می‌شود (صالح راستین، ۱۳۸۰). باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن در گیاهان خانواده بقولات از ارزش قابل ملاحظه‌ای در افزایش دانه و بعضی فاکتورهای کمی و کیفی برخوردار هستند. سویا که جزو خانواده بقولات است از این قاعده مستثنی نبوده و تحقیق و بررسی در مورد باکتری‌های همزیست با سویا زمینه مساعدی را برای دستیابی به افزایش محصول دانه ایجاد می‌نماید (تکروراسل، ۱۹۹۱). کود نیتروژنه قادر است قابلیت گیاه زراعی را در بازداشتن رشد علف‌هرز افزایش دهد (گروندی و همکاران، ۱۹۹۳). توانایی گیاه سویا در همزیستی با باکتری تثبیت کننده نیتروژن موجب شده که این گیاه اتکای کمتری به منابع نیتروژن خاک داشته باشد به طوری که میزان پروتئین در گیاه همزیست با باکتری ۱۰ درصد بیشتر از گیاهان فاقد باکتری بوده است (کریشنان و همکاران، ۲۰۰۰). گونه ریزوبیومی که میزبان اختصاصی گیاه سویا است برادی ریزوبیوم جاپونیکوم نام دارد (خلدبرین و اسلام‌زاده، ۱۳۸۰). مطالعات انجام گرفته نشان می‌دهد که پتانسیل تثبیت نیتروژن مولکولی در گیاهان خانواده لگوم‌ها از جمله سویا، علاوه بر عوامل محیطی مانند ویژگی‌های خاک، اقلیم و مدیریت زراعی به مقدار زیاد تحت تأثیر دو عامل سویه باکتری و رقم گیاه قرار دارد. چنانچه این دو عامل مهم به گونه‌ای مناسب انتخاب شده و بکار روند، سیستم همزیستی سویا-برادی ریزوبیوم جاپونیکوم توان زیادی برای تثبیت نیتروژن مورد نیاز گیاه و تأمین آن خواهد شد. مصرف باکتری در کشت سویا به جای کود نیتروژنه نیز بر اهمیت آن می‌افزاید. تثبیت نیتروژن توسط باکتری ریزوبیوم با کاهش مصرف کودهای نیتروژنه و هزینه‌های مربوط به آن از آلودگی نیترات حاصل از این کودها جلوگیری می‌نماید (نجات پیرولی بیرانوند و همکاران، ۱۳۸۵).

با توجه به مطالب فوق و در راستای جلوگیری از پتانسیل تثبیت نیتروژن توسط باکتری برادی ریزوبیوم جاپونیکوم و همچنین استفاده مناسب از کود اوره به کار برده شده آزمایشی تحت عنوان اثر تلقیح باکتری برادی ریزوبیوم جاپونیکوم در سطوح مختلف کود اوره بر عملکرد و اجزای عملکرد سویا *(Glycin max* L.) صورت گرفت.