دانشگاه بیرجند
دانشکده کشاورزی
گروه زراعت و اصلاح نباتات

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد (اگرواکولوژی)

عنوان

تأثیر کودهای بیولوژیک، دامی و شیمیایی بر عملکرد کمی و کیفی آفتابگردان (*Helianthus annuus* L.)

نگارش

صادق بهامین

استاد راهنما

دکتر سهراب محمودی

استاد مشاور

دکتر محمد علی بهدانی

تقدیم به:

پدر و مادر بزرگوارم که راهنمایی هایشان روشنی بخش مسیر زندگی ام بوده و خواهد بود.

خواهر و برادران ارجمندم،

به پاس تشویق ها و زحماتی که برای من کشیدند

و تقدیم به فرناز، فرزین، امیررضا، امیرحسین و رزتان

تشکر و قدردانی

جهان آفرین را پرستش کنیم نام خدای خرد پیشه کنیم

بپاس سنی و پاکی او تابنده اند و چرخ گردون به خواست و فرمان او

پاینده. آفریننده ای که پرستیدن اوست سزاوار. دهنده ای که جز او نیست جز او نیست خواستن سزاوار. هست کننده از میشی، میست کننده پس از

هستی و درود بر پیامبر باز پسین، و پیامبران پیشین. به همه زبانی نام او ستوده و لوت پند گیوشان آواز او سنوده و همچنین درود بر یاران گزیده

و خویشان پسندیده او باد، تا باد و آب و آتش و خاک در آفرینش برکار است و گل بر شاخسار هم بستر خاک.

ن که با لطف ایزد هستی انجام این تحقیق به پایان رسیده است بر خود لازم می دانم که از استاد گرانقدر جناب آقای دکتر سهراب محمودی به‌خاطر تقبل راهنمایی این پژوهش و مطالعه دقیق رساله اینجانب و همچنین از استاد مشاور بزرگوارم جناب آقای دکتر محمدعلی بهدانی که علاوه بر مشاوره های سودمند در اجرای پایان نامه، همواره با رفتار خوب و شایسته پذیرای اینجانب بودند، قدردانی نمایم. از اساتید محترم گروه زراعت و کارکنان و مسئولین محترم واحد مزرعه، آزمایشگاه های تحقیقات، زراعت، خاکشناسی، فیزیولوژی و تغذیه و همچنین آقای ریحانی، آقای موسوی (نگهبانی محترم آموزش) و خانم عاملی تشکر مینمایم. همچنین از کارکنان شرکت فناوری زیستی مهر آسیا تهران به جهت در اختیار قرار دادن کود بیولوژیک نیتروکسین و همکاری در اجرای این پروژه تشکر مینمایم و امید دارم در تمامی مراحل زندگی علمی و عملی خویش موفق باشند.

از زحمات صادقانه و بی دریغ سروران گرانقدر، برادران؛ رستم رستمی چاوشلو، احسان نوروزی، حسن همتی، علیرضا رحیمی، فاخر کردونی و سعید سلیمانی و خواهران؛ سمیه مومنی و فاطمه چراغی که در مراحل مختلف انجام پایان نامه همواره از کمک های این بزرگواران بهره مند بودم تقدیر مینمایم. سپاس و تشکر فراوان خود را به سرکار خانم؛ مینا نصیری تقدیم میدارم. اردات و سپاس خالصانه خود را به بهترین دوست دوره کارشناسی (دانشگاه آزاد ایلام) ، برادر دلسوز و ارجمندم جناب آقای مهندس احسان صحرایی که پیشرفت های دوران تحصیل را مدیون ایشان می باشم تقدیم میدارم. همچنین از سایر دوستان دوره کارشناسی؛ مهندس اولاد، نصرتی،صیدمحمدی، فتحی، محمدی و فیلی نژاد سپاسگزارم. ارادت صادقانه خود را به برادر نیک سرشت، مهندس بهروز خلیل طهماسبی که بهترین خاطرات این دوران را با وی دارم تقدیم میدارم. از مهندس توکلی نجف آبادی و مهندس آذرپیوند نیز بی‌نهایت سپاسگزارم. سپاس فراوان خود را به همکلاسی ها و دوستان گرانقدرم؛ خانم ها؛ مهندس نصیری، جاسمی، خردمند، آریان مهر و پرنده و آقایان؛ مهندس داودیان، عرب، غضنفری، قرائی، جلالی، زنگویی، شفیقی، روانگرد، ابراهیمی، مظفری، بهروان، آزاد بخت، عسگری، باندری، کیان ارثی، سلیمان پور، عزتی نسب، زارع زاده، قادرمزی، مسعودی نیا، نورافشان، قریشی و مجنونی تقدیم میدارم.

صادق بهامین- زمستان ۱۳۹۰

چکیده

امروزه، با مطرح شدن کشاورزی پایدار و کاهش مصرف کودهای شیمیایی، استفاده از کودهای حیوانی و زیستی در بسیاری از مناطق دنیا گسترش یافته است. به منظور بررسی تأثیر کودهای بیولوژیک، دامی و شیمیایی بر عملکرد کمی و کیفی آفتابگردان (*Helianthus annuus L.*) آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با ۳ تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند در سال ۱۳۸۹ انجام شد. فاکتورهای آزمایش شامل ۴ سطح کود اوره (۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰ و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار)، ۲ سطح کود دامی (۰ و ۳۰ تن در هکتار) و ۲ سطح کود بیولوژیک نیتروکسین (تلقیح بذر و عدم تلقیح بذر) بود. نتایج نشان داد که مصرف کودهای نیتروکسین و کود دامی باعث افزایش معنی دار قطر ساقه، وزن خشک ساقه؛ برگ و طبق، قطر طبق، ارتفاع، سطح برگ، درصد ازت و پروتئین دانه، ماده خشک کل، عملکرد دانه و روغن، تعداد دانه در طبق و وزن هزار دانه شدند. با مصرف کود نیتروکسین عملکرد دانه و روغن، به ترتیب به مقدار ۳۸۴۰ و ۱۷۱۵ کیلوگرم در هکتار بدست آمد که نسبت به حالت عدم مصرف ۲۸ و ۳۰ درصد افزایش داشت و مقدار ازت و پروتئین دانه، به ترتیب به مقدار ۴/۰۱ و ۲۵/۰۸ درصد بدست آمد که نسبت به حالت عدم مصرف ۲۱ درصد افزایش داشت. با مصرف کود دامی عملکرد دانه و روغن، به ترتیب به مقدار ۳۷۲۵ و ۱۶۵۷ کیلوگرم در هکتار بدست آمد که نسبت به حالت عدم مصرف ۲۰ درصد افزایش داشت و مقدار ازت و پروتئین دانه، بترتیب به مقدار ۳/۸۲ و ۲۳/۹ درصد بدست آمد که نسبت به حالت عدم مصرف ۹ درصد افزایش داشت. بین سطوح مختلف کود اوره از لحاظ تأثیر بر قطر ساقه، وزن خشک ساقه، برگ و طبق، قطر برگ طبق، سطح ، درصد ازت و پروتئین دانه، ماده خشک کل، عملکرد دانه و روغن، تعداد دانه در طبق و وزن هزار دانه اختلاف آماری معنی داری وجود داشت. با مصرف ۲۰۰ کیلوگرم کود اوره در هکتار عملکرد دانه و روغن بترتیب به مقدار ۳۶۹۰ و ۱۶۱۸ کیلوگرم در هکتار بدست آمد که نسبت به حالت مصرف ۵۰ کیلوگرم در هکتار، ۲۱ و ۱۸ درصد افزایش داشت و مقدار ازت و پروتئین دانه نیز بترتیب به مقدار ۳/۲۳ و ۲۰/۱۸ درصد بدست آمد که نسبت به حالت مصرف ۵۰ کیلوگرم کود اوره ۲۶٪ افزایش داشت. اثرات متقابل کود اوره و کود دامی بر وزن طبق معنی دار بود. اثرات متقابل کود اوره و کود نیتروکسین نیز بر وزن ساقه، برگ و طبق و سطح برگ معنی دار بود. اثرات متقابل کود دامی و کود نیتروکسین نیز بر قطر ساقه و طبق، وزن ساقه، سطح برگ و درصد پروتئین و ازت دانه معنی دار بود. با مصرف توأم کود دامی و کود نیتروکسین، پروتئین و ازت دانه بترتیب به مقدار ۲۶/۷۵ و ۴/۲۸ درصد بدست آمد که نسبت به حالت عدم مصرف هر دو کود ۳۳ درصد افزایش داشت. نتایج همچنین نشان داد که اثرات متقابل تیمارهای آزمایشی نیز بر قطر ساقه و طبق، وزن ساقه و برگ، سطح برگ، تعداد دانه در طبق و وزن هزار دانه معنی دار بود و باعث افزایش مقادیر این شاخص ها شدند. با توجه به نتایج بدست آمده می توان گفت که با بکارگیری کود بیولوژیک نیتروکسین و کود دامی می توان با مصرف کمتر کود اوره، عملکرد دانه و عملکرد روغن بیشتری نسبت به مصرف بالاتر همین کود تولید کرد.

کلمات کلیدی: آفتابگردان، کود حیوانی، کود اوره، نیتروکسین

فهرست مطالب

عنوان صفحه

فصل اول: مقدمه

مقدمه ۲

فصل دوم: بررسی منابع

۲-۱ کود شیمیایی ۱۰
۲-۱-۱ لزوم استفاده مطلوب از کودهای شیمیایی ۱۰
۲-۱-۲ خسارات ناشی از مصرف زیاد کودهای شیمیایی ۱۰
۲-۱-۳ لزوم کاهش مصرف کودهای شیمیایی ۱۱
۲-۱-۴ اهمیت و نقش نیتروژن در گیاه ۱۲
۲-۱-۵ بررسی اثر کود اوره و تقسیط آن برخصوصیات رشدی گیاهان ۱۳
۲-۱-۶ بررسی اثر کود اوره و تقسیط آن بر عملکرد کمی و کیفی آفتابگردان ۱۵
۲-۲ کود دامی ۱۸
۲-۲-۱ ویژگی های کود دامی و تأثیرات آن بر خاک و گیاه ۱۸
۲-۲-۲ اهمیت و لزوم استفاده از کود دامی ۱۸
۲-۲-۳ بررسی تأثیر کودهای دامی بر خصوصیات رشدی گیاهان ۱۹
۲-۲-۴ بررسی تأثیر کودهای دامی بر عملکرد کمی و کیفی آفتابگردان ۲۰
۲-۳ کود بیولوژیک ۲۱
۲-۳-۱ تعریف و معرفی کودهای بیولوژیک ۲۱
۲-۳-۲ مزایای کودهای بیولوژیک برای خاک وگیاه ۲۲
۲-۳-۳ اهمیت و لزوم بکارگیری کودهای بیولوژیک ۲۳
۲-۳-۴ مکانیسم عمل باکتری های محرک رشد ۲۴
۲-۳ -۶ معرفی کود بیولوژیک نیتروکسین ۲۶
۲-۳-۷ بررسی تأثیر باکتری های محرک رشد بر خصوصیات رشدی گیاهان ۲۶
۲-۳-۸ بررسی تأثیر باکتری های محرک رشد بر عملکرد کمی و کیفی آفتابگردان ۲۸
۲-۴ مدیریت تلفیقی کودها ۳۰
۲-۴-۱ لزوم استفاده از مدیریت تلفیقی کودها ۳۰
۲-۴-۲ بررسی تأثیر مدیریت تلفیقی کودها بر خصوصیات رشدی گیاهان ۳۱

۲-۴-۳ بررسی تأثیر مدیریت تلفیقی کودها عملکرد کمی و کیفی آفتابگردان ۳۲

فصل سوم: مواد و روش ها

۳-۱ محل اجرای طرح ۳۷
۳- ۲ خصوصیات خاک محل اجرای طرح ۳۷
۳-۳ تهیه زمین و کوددهی ۳۸
۳-۴ مشخصات طرح آزمایش ۳۸
۳-۵ عملیات زراعی ۳۹
۳-۵-۱ کاشت ۳۹
۳-۵-۲ داشت ۳۹
۳-۵-۳ برداشت ۳۹
۳-۶ صفات مورد ارزیابی ۳۹
۳-۷ روش اندازه گیری شاخص ها ۴۰
۳-۷-۱ شاخص های کمی ۴۰
۳-۷-۲ شاخص های کیفی ۴۰
۳-۷-۲-۱ درصد روغن ۴۰
۳-۷-۲-۲ درصد پروتئین ۴۱
۳-۷-۲-۳ درصد ازت ۴۲
۳-۸ تجزیه و تحلیل داده‌ها ۴۲

فصل چهارم: نتایج و بحث

۴-۱- ارتفاع ساقه ۴۵
۴-۱-۱ روند تغییرات ارتفاع ساقه در طی فصل رشد ۴۵
۴-۱-۲ ارتفاع ساقه در پایان فصل رشد ۴۸
۴-۲- قطر ساقه ۵۰
۴-۲-۱ روند تغییرات قطر ساقه در طی فصل رشد ۵۰
۴-۲-۲ قطر ساقه در پایان فصل رشد ۵۳
۴-۳- وزن خشک ساقه ۵۸
۴-۳-۱- روند تغییرات وزن خشک ساقه در طی فصل رشد ۵۸
۴-۳-۲ وزن خشک ساقه در پایان فصل رشد ۶۱
۴-۴ وزن خشک برگ ۶۵
۴-۴-۱ روند تغییرات وزن خشک برگ در طی فصل رشد ۶۵
۴-۴-۲ وزن خشک برگ در مرحله گلدهی ۶۸
۴-۵ سطح برگ ۷۱

۴-۵ -۱ روند تغییرات سطح برگ در طی فصل رشد ۷۱
۴-۵-۲ وزن خشک برگ در مرحله گلدهی ۷۴
۴-۶ قطر طبق ۷۸
۴-۶-۱ روند تغییرات قطر طبق در طی فصل رشد ۷۸
۴-۶-۲ قطر نهایی طبق ۸۱
۴-۷ وزن خشک طبق ۸۵
۴-۷-۱ روند تغییرات وزن خشک طبق در طی فصل رشد ۸۵
۴-۷-۲ وزن خشک نهایی طبق ۸۷
۴-۸- اجزاء عملکرد دانه ۹۲
۴-۸-۱ تعداد دانه در طبق ۹۲
۴-۸-۲- وزن هزار دانه ۹۷
۴-۹ عملکرد دانه ۱۰۱
۴-۱۰- ماده خشک کل ۱۰۸
۴-۱۱- درصد پروتئین دانه ۱۱۲
۴-۱۲- درصد نیتروژن دانه ۱۱۵
۴-۱۳- درصد روغن دانه ۱۱۹
۴-۱۴- عملکرد روغن ۱۲۰
۴-۱۵- نتیجه گیری کلی ۱۲۴
۴-۱۶- پیشنهادات ۱۲۶
پیوست ۱۲۷
منابع ۱۳۱
چکیده انگلیسی ۱۴۶

فهرست جداول

عنوان صفحه

جدول ۳- ۱- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مورد آزمایش..... ۳۸
جدول ۴-۱- اثرات متقابل تیمارهای آزمایشی بر قطر ساقه آفتابگردان(میلیمتر) در پایان فصل رشد..... ۵۹
جدول ۴-۲- اثرات متقابل تیمارهای آزمایشی بر وزن خشک ساقه (گرم) آفتابگردان در پایان فصل رشد.
..... ۶۶
جدول ۴-۳- اثرات متقابل تیمارهای آزمایشی بر وزن خشک برگ (گرم) آفتابگردان در مرحله گلدهی. ۷۲
جدول ۴-۴- اثرات متقابل تیمارهای آزمایشی بر قطر نهایی طبق (میلیمتر) آفتابگردان..... ۸۵
جدول ۴-۵- اثرات متقابل تیمارهای آزمایشی بر تعداد دانه در طبق آفتابگردان ۹۷
جدول ۴-۶- اثرات متقابل تیمارهای آزمایشی بر وزن هزار دانه (گرم) آفتابگردان..... ۱۰۲
جدول ۴-۷- اثرات متقابل تیمارهای آزمایشی برعملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار) آفتابگردان..... ۱۰۸

فهرست اشکال

عنوان صفحه

شکل۴-۱- روند تغییرات ارتفاع آفتابگردان تحت تأثیر کود دامی در طی فصل رشد..... ۴۵
شکل ۴-۲- روند تغییرات ارتفاع آفتابگردان تحت تأثیر کود بیولوژیک نیتروکسین در طی فصل رشد.... ۴۷
شکل ۴-۳- روند تغییرات ارتفاع آفتابگردان تحت تأثیر کود شیمیایی اوره در طی فصل رشد..... ۴۸
شکل۴-۴- اثر کود بیولوژیک نیتروکسین بر ارتفاع آفتابگردان در پایان فصل رشد..... ۴۹
شکل۴-۵- اثر کود دامی بر ارتفاع آفتابگردان در پایان فصل رشد..... ۴۹
شکل۴-۶- روند تغییرات قطر ساقه آفتابگردان تحت تأثیر کود دامی درطی فصل رشد..... ۵۱
شکل۴-۷- روند تغییرات قطر ساقه آفتابگردان تحت تأثیر کود بیولوژیک نیتروکسین درطی فصل رشد... ۵۲
شکل ۴-۸- روند تغییرات قطر ساقه آفتابگردان تحت تأثیر کود شیمیایی اوره در طی فصل رشد..... ۵۳
شکل۴-۹- اثر کود بیولوژیک نیتروکسین بر قطر ساقه آفتابگردان در پایان فصل رشد..... ۵۴
شکل۴-۱۰- اثر کود دامی بر قطر ساقه آفتابگردان در پایان فصل رشد..... ۵۵
شکل۴-۱۱- اثر کود شیمیایی اوره بر قطر ساقه آفتابگردان در پایان فصل رشد..... ۵۶
شکل ۴-۱۲- اثر متقابل کود بیولوژیک نیتروکسین و کود دامی بر قطر ساقه آفتابگردان در پایان فصل رشد ۵۷
شکل۴-۱۳- روند تغییرات وزن خشک ساقه آفتابگردان تحت تأثیر کود دامی درطی فصل رشد..... ۵۹
شکل۴-۱۴- روند تغییرات وزن خشک ساقه آفتابگردان تحت تأثیر کود بیولوژیک نیتروکسین درطی فصل رشد..... ۶۰
شکل۴-۱۵- روند تغییرات وزن خشک ساقه آفتابگردان تحت تأثیر کود شیمیایی اوره درطی فصل رشد.. ۶۱
شکل۴-۱۶- اثر کود بیولوژیک نیتروکسین بر وزن خشک ساقه آفتابگردان در پایان فصل رشد..... ۶۲
شکل۴-۱۷- اثر کود دامی بر وزن خشک ساقه آفتابگردان در پایان فصل رشد..... ۶۲
شکل۴-۱۸- اثر کود شیمیایی اوره بر وزن خشک ساقه آفتابگردان در پایان فصل رشد..... ۶۳
شکل۴-۱۹- اثر متقابل کود بیولوژیک نیتروکسین و کود اوره بر وزن خشک ساقه آفتابگردان در پایان فصل رشد..... ۶۴
شکل۴-۲۰- روند تغییرات وزن خشک برگ آفتابگردان تحت تأثیر کود دامی درطی فصل رشد..... ۶۶
شکل۴-۲۱- روند تغییرات وزن خشک برگ آفتابگردان تحت تأثیر کود بیولوژیک نیتروکسین درطی فصل رشد..... ۶۷

شکل۴-۲۲- روند تغییرات وزن خشک برگ آفتابگردان تحت تأثیر کود شیمیایی اوره درطی فصل رشد. ۶۸
شکل۴-۲۳- اثر کود بیولوژیک نیتروکسین بر وزن خشک برگ آفتابگردان در مرحله گلدهی ۶۹
شکل۴-۲۴- اثر کود شیمیایی اوره بر وزن خشک برگ آفتابگردان در مرحله گلدهی ۶۹
شکل۴-۲۵- اثر کود دامی بر وزن خشک برگ آفتابگردان در مرحله گلدهی ۷۰
شکل۴-۲۶- روند تغییرات سطح برگ آفتابگردان تحت تأثیر کود دامی درطی فصل رشد ۷۲
شکل۴-۲۷- روند تغییرات سطح برگ آفتابگردان تحت تأثیر کود بیولوژیک نیتروکسین درطی فصل رشد ۷۳
شکل۴-۲۸- روند تغییرات سطح برگ آفتابگردان تحت تأثیر کود شیمیایی اوره درطی فصل رشد ۷۴
شکل۴-۲۹- اثر کود بیولوژیک نیتروکسین بر سطح برگ آفتابگردان در مرحله گلدهی ۷۵
شکل۴-۳۰- اثر کود دامی بر سطح برگ آفتابگردان در مرحله گلدهی ۷۶
شکل۴-۳۱- اثر کود شیمیایی اوره بر سطح برگ آفتابگردان در مرحله گلدهی ۷۷
شکل۴-۳۲- اثر متقابل کود بیولوژیک نیتروکسین و کود اوره بر سطح برگ آفتابگردان در مرحله گلدهی ۷۷
شکل۴-۳۳- اثر متقابل کود بیولوژیک نیتروکسین و کود دامی بر سطح برگ آفتابگردان در مرحله گلدهی ۷۸
شکل۴-۳۴- روند تغییرات قطر طبق آفتابگردان تحت تأثیر کود دامی درطی فصل رشد ۷۹
شکل۴-۳۵- روند تغییرات قطر طبق آفتابگردان تحت تأثیر کود بیولوژیک نیتروکسین درطی فصل رشد ۸۰
شکل۴-۳۶- روند تغییرات قطر طبق آفتابگردان تحت تأثیر کود شیمیایی اوره درطی فصل رشد ۸۱
شکل۴-۳۷- اثر کود بیولوژیک نیتروکسین بر قطر نهایی طبق آفتابگردان ۸۲
شکل۴-۳۸- اثر کود دامی بر قطر نهایی طبق آفتابگردان ۸۳
شکل۴-۳۹- اثر کود شیمیایی اوره بر قطر نهایی طبق آفتابگردان ۸۳
شکل۴-۴۰- روند تغییرات وزن خشک طبق آفتابگردان تحت تأثیر کود دامی درطی فصل رشد ۸۵
شکل۴-۴۱- روند تغییرات وزن خشک طبق آفتابگردان تحت تأثیر کود بیولوژیک نیتروکسین درطی فصل رشد ۸۶
شکل۴-۴۲- روند تغییرات وزن خشک طبق آفتابگردان تحت تأثیر کود شیمیایی اوره درطی فصل رشد ۸۷
شکل۴-۴۳- اثر کود بیولوژیک نیتروکسین بر وزن خشک نهایی طبق آفتابگردان ۸۸
شکل۴-۴۴- اثر کود دامی بر وزن خشک نهایی طبق آفتابگردان ۸۸
شکل۴-۴۵- اثر کود شیمیایی اوره بر وزن خشک نهایی طبق آفتابگردان ۸۹
شکل۴-۴۶- اثر متقابل کود بیولوژیک نیتروکسین و کود اوره بر وزن خشک نهایی طبق آفتابگردان ۹۰
شکل۴-۴۷- اثر متقابل کود اوره و کود دامی بر وزن نهایی خشک طبق آفتابگردان ۹۱
شکل۴-۴۸- اثر متقابل کود بیولوژیک نیتروکسین و کود دامی بر وزن خشک نهایی طبق آفتابگردان ۹۲
شکل ۴-۴۹- اثر کود بیولوژیک نیتروکسین بر تعداد دانه در طبق آفتابگردان ۹۳

شکل ۴-۵۰- اثر کود دامی بر تعداد دانه در طبق آفتابگردان ۹۴
شکل ۴-۵۱- اثر کود شیمیایی اوره بر تعداد دانه در طبق آفتابگردان ۹۵
شکل ۴-۵۲- اثر کود بیولوژیک نیتروکسین بر وزن هزار دانه آفتابگردان ۹۷
شکل ۴-۵۳- اثر کود دامی بر وزن هزار دانه آفتابگردان ۹۸
شکل ۴-۵۴- اثر کود شیمیایی اوره بر وزن هزار دانه آفتابگردان ۹۹
شکل ۴-۵۵- اثر کود بیولوژیک نیتروکسین بر عملکرد دانه آفتابگردان ۱۰۰
شکل ۴-۵۶- اثر کود دامی بر عملکرد دانه آفتابگردان ۱۰۳
شکل ۴-۵۷- اثر کود شیمیایی اوره بر عملکرد دانه آفتابگردان ۱۰۴
شکل۴-۵۸- اثر کود بیولوژیک نیتروکسین بر ماده خشک کل آفتابگردان ۱۰۵
شکل۴-۵۹- اثر کود دامی بر ماده خشک کل آفتابگردان ۱۰۹
شکل۴-۶۰- اثر کود شیمیایی اوره بر ماده خشک کل آفتابگردان ۱۱۰
شکل۴-۶۱- اثر کود بیولوژیک نیتروکسین بر درصد پروتئین دانه آفتابگردان ۱۱۱
شکل۴-۶۲- اثر کود دامی بر درصد پروتئین دانه آفتابگردان ۱۱۲
شکل۴-۶۳- اثر کود شیمیایی اوره بر درصد پروتئین دانه آفتابگردان ۱۱۳
شکل۴-۶۴- اثر متقابل کود دامی و کود بیولوژیک نیتروکسین بر درصد پروتئین دانه آفتابگردان ۱۱۴
شکل۴-۶۵- اثر کود بیولوژیک نیتروکسین بر درصد نیتروژن دانه آفتابگردان ۱۱۵
شکل۴-۶۶- اثر کود دامی بر درصد نیتروژن دانه آفتابگردان ۱۱۶
شکل۴-۶۷- اثر کود شیمیایی اوره بر درصد نیتروژن دانه آفتابگردان ۱۱۷
شکل۴-۶۸- اثر متقابل کود دامی و کود بیولوژیک نیتروکسین بر درصد نیتروژن دانه آفتابگردان ۱۱۷
شکل۴-۶۹- اثر کود دامی بر درصد روغن دانه آفتابگردان ۱۱۹
شکل۴-۷۰- اثر کود بیولوژیک نیتروکسین بر عملکرد روغن دانه آفتابگردان ۱۲۰
شکل۴-۷۱- اثر کود دامی بر عملکرد روغن دانه آفتابگردان ۱۲۱
شکل۴-۷۲- اثر کود شیمیایی اوره بر عملکرد روغن دانه آفتابگردان ۱۲۲

فصل اول

مقدمه

مقدمه

یکی از مهمترین فرآورده های غذایی که تأمین نیاز داخلی آن از اهمیت زیادی برخوردار است، روغن های خوراکی می باشد (شاهمرادی،۲۰۰۳). دانه‌های روغنی پس از غلات، دومین ذخایر غذایی جهان را تشکیل می‌دهند. بر اساس گزارشات فائو (۲۰۰۶) میزان تولید روغن جهانی در طول سال های ۲۰۰۶-۲۰۰۵ حدود ۲ درصد افزایش یافته است که بیشترین میزان افزایش روغن نیز مربوط به روغن آفتابگردان بود. همچنین این گزارشات می افزایند که در سال ۲۰۰۶، ۲۱/۵ میلیون هکتار از اراضی جهان زیر کشت آفتابگردان[۱] بوده است که از این لحاظ آفتابگردان در بین دانه‌های روغنی رتبه پنجم را دارا بوده است. از لحاظ تولید نیز در همان سال، ۲۶/۸ میلیون تن تولید آفتابگردان بوده است. سهم آفتابگردان در تولید روغن جهان ۷/۳ درصد از کل روغن تولیدی در بین دانه های روغنی است. در ایران علیرغم وجود اراضی وسیع قابل کشت و زمینه‌های نسبتاً زیادی که برای تولید دانه‌های روغنی وجود دارد، هنوز هم بیش از ۸۵ درصد از روغن مورد نیاز ازخارج (به ارزش تقریبی ۶۴۷ میلیون دلار در سال ۱۳۸۵) وارد می‌شود (رادفر، ۱۳۸۶). بنابراین با توجه به اینکه بخش اعظمی از روغن نباتی مورد نیاز کشور از خارج تامین می شود، افزایش تولید دانه های روغنی از جمله آفتابگران در کشور حائز اهمیت است و می تواند نقش مهمی در تامین روغن نباتی کشور داشته باشد (سعیدی، ۱۳۸۶).

موطن اصلی آفتابگردان احتمالاً جنوب غربی ایالات متحده آمریکا یعنی ناحیه مکزیکو بوده است. کشت آفتابگردان در ایران برای مصرف آجیلی از اواخر دوره قاجاریه حدود سال های ۱۲۹۵ تا ۱۳۰۰ در آذربایجان رایج بود ولی بعنوان دانه روغنی از سال ۱۳۴۴ معمول شده است، که در این سال ۲ تن بذر از رقم های آرماویرسکی و وینمیک از شوروی سابق خریداری و در مازندران کشت شد، ولی نتیجه رضایتبخش نبود. در سال ۱۳۴۵خورشیدی ۲۰ تن از رقم رکود از رومانی وارد و توسط کارشناسان رومانی در گرگان و مازندران کاشته شد و نتایج خوبی از آن حاصل گردید و باعث گسترش آفتابگردان بعنوان یک دانه روغنی در ایران گردید (شکوری، ۱۳۸۹). این گیاه کوتاهترین دوره رویشی را نسبت به

۱- *Helianthus annuus L*

سایر گیاهان زراعی یکساله دارد که در شرایط مختلف آب و هوایی و در منطقه وسیعی از کشور به دو روش آبی و دیم کشت می شود (عرشی، ۱۳۷۳).

از دیدگاه تغذیه، روغن آفتابگردان بدلیل داشتن مقادیر فراوانی از اسید های چرب اشباع نشده نظیر اسیدهای چرب لینولئیک و اولئیک مورد توجه می باشد. دانه آفتابگردان بسته به ارقام مختلف دارای ۲۶ تا ۵۰ درصد روغن می باشد (سیلر، ۲۰۰۷). دانه آفتابگران همچنین دارای ۲۹ تا ۳۵ درصد پروتئین است و علاوه بر تولید روغن، کنجاله حاصل از روغن کشی دانه ها نیز می تواند در جیره غذای دام ها مورد استفاده قرار گیرد (سعیدی، ۱۳۸۶). آفتابگردان زراعی گیاهی دیپلوئید (۲n=۳۴)، یکساله و از تیره‌ی مرکبان[۱] است که به صورت بوته‌ای استوار و بلند قامت رشد می‌کند (خواجه‌پور، ۱۳۸۵). آفتابگردان گیاهی بدون شاخه فرعی است که بذرهای آن مصرف خوراکی داشته و به دلیل اینکه حاوی روغن است، برای روغن کشی مورد استفاده قرار می گیرد. طول دوره رشد آفتابگردان بسته به رقم و کلیه عوامل محیطی از ۱۵۰ تا ۹۰ روز می باشد و تفاوت اصلی انواع زراعی با انواع وحشی و یا زینتی وجود طبق های بزرگ، تعداد کمتر ساقه های جانبی و ارتفاع ساقه است. بدین ترتیب که آفتابگردان روغنی تک شاخه و تک طبق است و انواع زینتی و وحشی پاکوتاه و دارای ساقه انشعاب دار و چند طبق می باشند (شکوری، ۱۳۸۹). آفتابگردان یک گیاه خاص مناطق معتدله است ولی با اصلاح نژاد واریته هایی تولید شده اند که با طیف وسیعی از شرایط سازگارند و دارای خصوصیات اکولوژیکی ذیل می باشد:

گرما: آفتابگردان را گیاهی بسیار سازگار می شناسند و از ۴۰ درجه جنوبی تا ۵۵ درجه شمالی کاشته می شود و بیشترین تولید آن در عرض های ۲۰ تا ۵۰ درجه شمالی و ۲۰ تا ۴۰ درجه جنوبی است و از نظر ارتفاع از سطح دریا تا ۲۵۰۰ متری رشد می کند. ولی بطور کلی آفتابگردان را می توان روز خنثی دانست و احتمال بیشتر وجود دارد که بالا بودن دما زمان لازم برای رشد را کاهش می‌دهد.

مقاومت در برابر خشکی: به نظر می رسد با ریشه توسعه یافته ای که آفتابگردان دارد آن را به خشکی مقاوم می سازد مشروط بر اینکه خاک عمیق بوده و تراکم و ساختمان خاک محدود کننده رشد ریشه نباشد.

۱-Asteraceae

خاک: زمین های رسی شنی یا شنی رسی برای کشت آفتابگردان مناسبند و در خاک‌های خنثی تا کمی قلیایی و اسیدیته معادل ۶/۵ تا ۸ بخوبی رشد می‌کند و به شرایط اسیدی سازگاری ندارند (شکوری، ۱۳۸۹).

بهترین زمان کشت موقعی است که درجه حرارت خاک ۸ تا ۱۰ درجه سانتی گراد باشد تا درجه حرارت مناسب برای سبز شدن گیاه وجود داشته باشد. صحیح بودن زمان کاشت نه تنها بر بازدهی محصول بلکه بر نسبت مغز به پوسته نیز اثر می گذارد و تاخیر در کاشت معمولا وزن بذر را کاهش می دهد و بیشترین خسارت متوجه مغز دانه ها می گردد. با وجود اینکه مقاومت آفتابگردان به خشکی خاک نسبتا خوب و تولید آن بصورت دیم امکان پذیر است ولی برداشت محصول با عملکرد بالا مستلزم تامین رطوبت کافی در خاک و در تمام طول دوره رشد گیاه می باشد. آفتابگردان را معمولا زمانی که خطر حمله آفات یا بیماری ها کاسته شده و طول گیاه به ۱۰ تا ۱۵ سانتی متر رسیده باشد تنک می نمایند. با توجه به اینکه کود فسفره و پتاسه و نیمی از کود ازته در موقع کاشت به زمین داده می شود، بقیه کود ازته را می توان زمانی که گیاه حدود ۳۰ سانتی متر ارتفاع دارد یا در مرحله ای که ۸ برگ دارد در زمین پخش نمود (شکوری، ۱۳۸۹). برداشت هنگامی آغاز می شود که پشت طبق ها به رنگ زرد مایل به قهوه ای درآمده و برگک های کناری طبق قهوه ای شده باشند. برداشت زود هنگام موجب پوسیدگی دانه ها و برداشت دیر هنگام موجب ریزش دانه و خسارت حمله پرندگان خواهد شد (خواجه‌پور، ۱۳۸۵).

شرایط خاک و عناصر غذایی برای رشد و نمو گیاه اهمیت فراوانی دارد. علاوه بر کربن، اکسیژن و هیدروژن که از اتمسفر و آب تأمین می گردد، عناصر پر مصرفی مثل نیتروژن و سایر عناصر کم مصرف برای تولید، رشد و عملکرد گیاهان لازم است. زراعت های متوالی و بی رویه باعث کاهش عناصر غذایی در خاک های زراعی دنیا شده که استفاده از کود را در مزرعه ضروری نموده است (احمدیان و همکاران، ۱۳۸۵).

در تامین نیازهای روز افزون جمعیت در حال رشد، بکارگیری روش های نوین علمی، امری ضروری است. بر این اساس مدیریت نظام های کشاورزی باید مورد بازنگری جدی قرار بگیرد و نظام های نوینی طراحی شوند که اولویت آنها پایداری درازمدت در عین حفظ تولید در کوتاه مدت باشد (میر هاشمی و همکاران، ۱۳۸۸). از جمله این روش های نوین علمی، کشاورزی اکولوژیک می باشد، که یک سیستم کشاورزی تلفیقی مبتنی بر اصول اکولوژیکی بوده و در آن کیفیت محصولات مهمتر از کمیت آن هاست.

نظام های کشاورزی اکولوژیک و کم نهاده می توانند به عنوان جایگزینی برای سیستم های رایج در نظر گرفته شده و باعث توسعه کشاورزی پایدار و حفظ سلامت محیط زیست گردند (خرم دل و همکاران، ۱۳۸۷).

مصرف به اندازه ی کودهای شیمیایی به هنگام کاشت و در طی رشد گیاه موجب حاصلخیزی خاک و تولید بیشتر محصول می شود (امام و نیک نژاد، ۱۹۹۴). در صورت وجود مقدار کافی نیتروژن در خاک، گیاهان زراعی دارای رشد رویشی، سطح برگ بیشتر و عملکرد مناسب خواهند بود (سعیدی، ۱۳۸۶). با توجه به اینکه کشور ایران در منطقه خشک و نیمه خشک قرار دارد، میزان مواد آلی خاک های آن پایین بوده و در نتیجه دارای سطوح پائین نیتروژن، می باشند. اغلب گیاهان در چنین مناطقی دچار کمبود نیتروژن می شوند و به همین دلیل تامین نیتروژن از طریق کودهای شیمیایی و آلی ضروری است (نور قلی پور و همکاران، ۱۳۷۵). کمبود نیتروژن به دلیل وظایف متعدد و با اهمیتی که نیتروژن در فرآیندهای حیاتی گیاه انجام می دهد، بیشتر از سایر عناصر گیاه را با محدودیت مواجه می کند (امام و نیک نژاد، ۱۹۹۴).

برای دستیابی به کارایی بیشتر استفاده از نیتروژن، نیتروژن باید به صورت تقسیط مصرف شود. طبق بررسی محققان کاربرد سرک ازت برای رشد یکسان و تعادل غذایی گیاهان ضروری است. با توزیع کود ازته در طول سال علاوه بر اینکه عملکرد اقتصادی مطلوب به دست می آید، میزان کاربرد ازت نیز کم خواهد شد (کهن مو و همکاران، ۱۳۸۲).

از زمان جنگ جهانی دوم کاربرد کودهای شیمیایی انقلابی در تولید محصولات زراعی به وجود آورد. افزایش تولید کودهای تجاری با قیمت کم، مصرف هر چه بیشتر این کودها را به ویژه در کشورهای در حال توسعه گسترش داد. از آن زمان تاکنون از این کودها به عنوان ابزاری برای دستیابی به حداکثر عملکرد در واحد سطح استفاده می شود و کشاورزان به صورت مداوم سعی می کند با رفع کمبود عناصر غذایی و استفاده از مدیریت صحیح، تولید محصول را به حد بالقوه ژنتیکی نزدیک کنند ولی مشکلات اقتصادی ناشی از افزایش رو به رشد هزینه کودهای شیمیایی از یک سو و مسائل زیستی محیطی مرتبط با مصرف غیراصولی این کودها از سوی دیگر تفکر استفاده از شیوه های زیستی تثبیت نیتروژن برای تقویت رشد گیاهان را قوت بخشیده است (عموآقایی و همکاران، ۱۳۸۲).

به نظر بسیاری از محققان از گزینه های مناسب که می تواند بدون تخریب محیط زیست، باروری خاک و نهایتاً افزایش عملکرد گیاهان را تضمین کند استفاده از کودهای بیولوژیک است. در دنیا مطالعات زیادی در زمینه جبران کمبود نیتروژن از راه هایی غیر از کاربرد کودهای شیمیایی؛ مانند آغشته کردن بذور با میکروارگانیسم هایی همچون ازتوباکتر صورت گرفته است (فصیحی و همکاران، ۱۳۸۵).

گر چه استفاده از کودهای بیولوژیک در کشاورزی قدمت زیادی دارد ولی بهره برداری علمی از این گونه منابع سابقه چندانی ندارد. با وجود آنکه کاربرد این کودها در چند دهه اخیر کاهش یافته ولی امروزه با توجه به مشکلاتی که مصرف بی رویه کودهای شیمیایی به وجود آورده اند، استفاده از آنها در کشاورزی مجددا مطرح شده است و سعی بر آن است تا از پتانسیل ارگانیسم های خاک و مواد آلی به منظور به حداکثر رساندن تولید در ضمن توجه به کیفیت خاک و رعایت بهداشت و ایمنی محیط زیست استفاده گردد (فلاحی و همکاران، ۱۳۸۸). کاربرد کودهای بیولوژیک برای حفظ توازن بیولوژیک حاصلخیزی خاک به منظور به حداکثر رساندن روابط بیولوژیک مطلوب سیستم از اهمیت ویژه ای برخوردار است. کودهای بیولوژیک به مواد جامد، مایع یا نیمه جامدی اطلاق می شود که دارای یک یا چند ریزجاندار مفید یا متابولیت‌های آنها بوده و به منظور تأمین عناصر مورد نیاز گیاه، حفظ سلامت گیاه و یا بهبود ویژگی های فیزیکی و شیمیایی خاک مورد استفاده قرار می گیرند (توحیدی مقدم و همکاران، ۱۳۸۶).

در سیستم‌های کشاورزی فشرده، مواد آلی و در پی آن عناصر غذایی خاک به سرعت تخلیه می‌شوند. به همین دلیل جهت دستیابی به عملکرد مطلوب نیاز به جایگزینی عناصر غذایی می‌باشد. مطالعات بلند مدت نشان داده که استفاده مفرط از کودهای شیمیایی عملکرد گیاهان زراعی را کاهش می‌دهد. این کاهش عملکرد نتیجه اسیدی شدن خاک، کاهش فعالیت‌های بیولوژیک خاک، افت خصوصیات فیزیکی خاک و عدم وجود عناصر غذایی میکرو درکودهای نیتروژِن، فسفر و پتاسیم می باشد (آددیران و همکاران، ۲۰۰۴؛ صباحی، ۲۰۰۶). پژوهشگران بسیاری گزارش کرده‌اند که بهره‌گیری از کودهای دامی می‌تواند فعالیت بیولوژیک و خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک را بهبود بخشیده و به همین دلیل اسیدیته خاک را متعادل نموده، همچنین برخی عناصر میکرو مثل روی، بور و مس را تامین کنند (فاتح و همکاران، ۱۳۸۸).

با وجود مزایای ذکرشده، کودهای آلی بخصوص کودهای دامی تنها دو مشکل شامل هزینه بالای مصرف و کندی آزاد سازی نیتروژن را دارند (آددیران و همکاران، ۲۰۰۴؛ صباحی، ۲۰۰۶). آزمایش های کوتاه مدت بیانگر این بوده است که تنها درصد بالاتری از نیتروژن در کودهای شیمیایی نسبت به کودهای آلی جذب گیاه می شود، این امر بدلیل آزادسازی کند نیتروژن در کودهای آلی است. همچنین آزمایش های بلند مدت بیانگر این بوده است که کودهای آلی و شیمیایی به تنهایی نمی توانند موجب تولید پایدار محصول شوند بلکه استفاده تلفیقی از کودهای آلی و شیمیایی موجب به وجود آوردن یک سیستم تولید فشرده شود (کورل و همکاران، ۱۹۹۶؛ لوئک و همکاران، ۲۰۰۴). مواد غذایی موجود در کود دامی بلافاصله بعد از مصرف برای گیاه قابل دسترس نیستند و بایستی توسط تجزیه میکروبی به شکل قابل دسترس تبدیل شوند. بیان شده است که ۵۰ درصد کل نیتروژن موجود در کودهای دامی به صورت نیتروژن آلی و بقیه هم به صورت آمونیوم است. همچنین در سال اول مصرف کود دامی، ۴۰ درصد از نیتروژن آلی و ۸۰ درصد از آمونیوم، قابل جذب می باشد و اگر هر سال کود دامی در مزرعه مصرف شود، سالانه ۷۵ درصد کل نیتروژن آن برای گیاه قابل استفاده است. همچنین بیان شده است که ۳۰ تا ۶۰ درصد نیتروژن کل کود دامی توسط گیاه ذرت جذب می شود (فلاح و همکاران، ۱۳۸۶).

با توجه به مطالب ذکر شده برای دستیابی به کشاورزی پایدار باید از سیستم های مدیریت تلفیقی استفاده شود. بنابراین استفاده تکمیلی از منابع آلی مانند کودهای دامی و یا کودهای بیولوژیک به همراه کاربرد بهینه کودهای شیمیایی، از اهمیت ویژه ای در حفظ باروری و ساختمان خاک، فعالیت حیاتی و ظرفیت نگهداری آب در خاک برخوردار است. نتایج حاصله از سیستم های مختلف کشت و بررسی بوم شناسی مرتبط، با استفاده از کودهای آلی بیانگر نتایج مثبتی از کاربرد تلفیقی کودهای شیمیایی و منابع آلی و یا بیولوژیک در چارچوب سیستم های تلفیقی تغذیه گیاهی است (ملکوتی و بلالی، ۱۳۸۳).

با توجه به خسارات ناشی از مصرف زیاد کودهای شیمیایی و دستبیابی به راهکارهایی جهت کاهش مصرف کودهای شیمیایی و اهمیت گیاه روغنی آفتابگردان و با در نظر گرفتن این نکته که تا کنون آزمایش مشابهی در سطح منطقه انجام نشده است، لذا این آزمایش به منظور بررسی تأثیر کودهای بیولوژیک، دامی و شیمیایی بر عملکرد کمی و کیفی آفتابگردان انجام گرفت. بنابراین اهداف این تحقیق شامل موارد ذیل است:

۱- مطالعه اثر ترکیبی کودهای زیستی، شیمیایی و آلی بر عملکرد کمی و کیفی آفتابگردان.

۲- تعیین اثر هر یک از کودهای زیستی، شیمیایی و آلی بر عملکرد کمی وکیفی آفتابگردان.

۳- بررسی امکان جایگزینی کودهای زیستی و دامی به جای کودهای شیمیایی در کشت آفتابگردان.