



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی کرمان

دانشکده علوم زراعی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته زراعت

بررسی اثر تراکم بر کارایی مصرف نور و نیتروژن در ارقام جدید و قدیم گندم

پژوهش و نگارش:

محبوبه زاهد

اساتید راهنما:

دکتر سرام... گالشی

دکتر ناصر لطیفی

اساتید مشاور:

دکتر افشین سلطانی

مهندس مهدی کلاته عربی

سال ۱۳۸۹

تعهدنامه پژوهشی

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان‌نامه (رساله)‌های تحصیلی دانشجویان دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان مبین بخشی از فعالیت‌های علمی- پژوهشی بوده و همچنین با استفاده از اعتبارات دانشگاه انجام می‌شود، بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش‌آموختگان این دانشگاه نسبت به موارد ذیل متعهد می‌شوند:

- (۱) قبل از چاپ پایان‌نامه (رساله) خود، مراتب را قبلاً بطور کتبی به مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه اطلاع داده و کسب اجازه نمایند.
- (۲) در انتشار نتایج پایان‌نامه (رساله) در قالب مقاله، همایش، اختراع و اکتشاف و سایر موارد ذکر نام دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان الزامی است.
- (۳) انتشار نتایج پایان‌نامه (رساله) باید با اطلاع و کسب اجازه از استاد راهنما صورت گیرد.

اینجانب **محبوبه زاهد** دانشجوی رشته زراعت تعهدات فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده و به آن ملتزم می‌شوم.

این مجموعه را تقدیم می‌کنم به دایمی عزیزم جناب آقای مسعود نعمت‌اللهی که با نصیحت خود

همواره مراد مسیر درست زندگی قرار می‌دهند.

هورب العالمین

پس از ستایش این دو منان و نیایش بدرگاہ قادر سبحان که بدون توفیق او انجام این تحقیق هرگز میسر نمی شد، بر خود واجب می دانم از جناب آقای دکتر سرمایه گاشی، استاد راهنمای محترم که همواره، بی دریغ مرا مورد لطف و عنایت خود قرار دادند و در نهایت خوش رویی پاسخگوی سوالات و روشنگر راہم بودند، قدر دانی نمایم.

و نیز شکر می کنم از آقایان دکتر افشین سلطانی و مهندس مهدی کلاته عربی، اساتید مشاور محترم بایان نامه که در حرم حله علم خود را بی منت در اختیار من قرار دادند.

از جناب آقایان دکتر ابراهیم زینبی و دکتر فرید قادری فرد که زحمت داوری بایان نامه را قبل نمودند و جناب آقای دکتر محمد نادی پهلوانی نماینده محترم تحصیلات تکمیلی دانشگاه که مدیریت جلسه را بر عهده داشتند شکر می نمایم.

بجاست مراتب امتنان فراوان خویش را از کارشناسان آزمایشگاه گروه زراعت آقایان مهندس فیروز صلاحی و مهندس سهیل سیرانی و همکارهای خانم طوبی امینی و بویره دوست عزیز سرکار خانم رقیه السادات حسینی و آقایان مهندس وحید ملح و مهندس علی راحمی ابراز نمایم.

از پدر و مادر عزیزم و خواهر و برادران مهربانم و همچنین پدر و مادر بسمرم که دعای خیرشان را بدرقه راهم نمودند و از بسمرم که همواره در محنتی با ما تشویق بایش انگیزه مضاعف میدادند پاس گزارم.

در پایان از دانی عزیزم جناب آقای نعمت الهی که همیشه با حضورشان در کنارم شادی و شفق توأم با آرایش روحی را بمن هدیه میدهند شکر میکنم.

با آرزوی صحت و سلامتی برای تمامی کسانی که در به سرانجام رساندن این مجموعه مرایاری دادند.

محبوبه زاهد

چکیده

به منظور بررسی اثر تراکم بر کارایی مصرف نور و نیتروژن در ارقام جدید و قدیم گندم، آزمایشی در ایستگاه تحقیقات کشاورزی گرگان گرگان طی سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶ اجرا گردید. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب بلوک های کامل تصادفی با تیمار های تراکم در سه سطح (۱۵۰، ۲۶۲ و ۳۷۵ بوته در متر مربع) و سه رقم گندم (فلات، تجن و مروارید به ترتیب به عنوان نماینده ای از ارقام قدیمی، متداول و جدید در منطقه) در ۴ تکرار انجام شد. پارامتر های اندازه گیری شده شامل عملکرد دانه، اجزای عملکرد، ضریب خاموشی نور، کارایی مصرف نور، کارایی مصرف نیتروژن، کارایی جذب نیتروژن، کارایی بهره وری نیتروژن، شاخص برداشت نیتروژن و درصد پروتئین دانه بود. نتایج نشان داد که افزایش تراکم به کاهش تعداد دانه در سنبله و تعداد پنجه بارور در بوته و افزایش عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک و شاخص برداشت منجر می شود. حداکثر مقادیر عملکرد دانه (۵۲۰۴ کیلوگرم در هکتار)، عملکرد بیولوژیک (۱۲۶۱۹/۸۷ کیلوگرم در هکتار) و شاخص برداشت (۴۱/۳۳ درصد) برای رقم N-81-18 بدست آمد که به عنوان رقم جدید در منطقه معرفی شد. همچنین میزان ضریب خاموشی نور اندازه گیری شده در مراحل ساقه رفتن، آبستن، ظهور سنبله و گرده افشانی تحت تاثیر تراکم و رقم قرار نگرفت اما تراکم و رقم بر میزان کارایی مصرف نیتروژن تاثیر گذار بود و تنها تراکم بر کارایی مصرف نور تاثیر گذار بود. بدین ترتیب بالاترین میزان کارایی مصرف نیتروژن و کارایی مصرف نور مربوط به N-81-18 در تراکم ۳۷۵ بوته در متر مربع برآورد شد. بهترین شاخص های نیتروژن در تراکم ۳۷۵ بوته در متر مربع مشاهده شد و رقم N-81-18 دارای بالاترین کارایی مصرف نیتروژن (۲۸/۰۲ کیلوگرم در کیلوگرم)، کارایی بهره وری نیتروژن (۴۱/۲۱ کیلوگرم در کیلوگرم) و شاخص برداشت نیتروژن (۶۸/۹۹) و پایین ترین کارایی جذب نیتروژن (۰/۶۸ کیلوگرم در کیلوگرم) بود. همچنین ثابت شد که دو جزء کارایی مصرف نیتروژن (کارایی جذب نیتروژن و کارایی بهره وری نیتروژن) دارای مشارکت یکسان در کارایی مصرف نیتروژن نمی باشند. در این مورد به نظر می رسد که مشارکت کارایی بهره وری نیتروژن بیشتر از کارایی جذب نیتروژن برای تمام ارقام بود. بنابراین پیشنهاد می شود برای تعیین مناسب ترین تراکم به منظور افزایش دستیابی به حداکثر کارایی عوامل مؤثر بر رشد گیاه، علاوه بر عملکرد دانه، شاخص های کارایی نیتروژن، کارایی مصرف نور و ضریب خاموشی نور نیز در نظر گرفته شود.

واژه های کلیدی: گندم، عملکرد دانه، تراکم بوته، کارایی مصرف نور و کارایی مصرف نیتروژن

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	فصل اول: مقدمه و کلیات
۲	کلیاتی در مورد گندم.....
۴	به نژادی در گندم
۵	ضرورت اعمال تراکم مطلوب.....
۶	اهداف تحقیق فصل دوم: مروری بر مطالعات انجام شده.....
۸	تراکم بوته.....
۸	ماده خشک تجمع (DM).....
۹	شاخص سطح برگ (LAI).....
۱۰	۲-۴- ضریب خاموشی نور (K).....
۱۱	۲-۵- کارائی مصرف نور (RUE).....
۱۲	۲-۵-۱- مقایسه کارائی مصرف نور در ارقام قدیم و جدید گندم.....
۱۲	۲-۵-۲- مقایسه کارائی مصرف نور در سطوح مختلف تراکم بوته
۱۳	۲-۶- شاخص‌های کارآیی نیتروژن.....
۱۴	۲-۶-۱- کارآیی مصرف نیتروژن
۱۵	۲-۶-۲- کارآیی جذب و کارآیی بهره‌وری نیتروژن
۱۶	۲-۶-۳- شاخص برداشت نیتروژن
۱۶	۲-۷- مقایسه شاخص‌های کارآیی در ارقام قدیم و جدید گندم.....
۱۸	۲-۸- مقایسه شاخص‌های کارآیی سطوح مختلف تراکم بوته
۱۹	۲-۹- مقایسه عملکرد و اجزای عملکرد در ارقام قدیم و جدید گندم.....
۲۱	۲-۱۰- مقایسه عملکرد و اجزای عملکرد گندم در سطوح مختلف تراکم بوته.....
	فصل سوم: مواد و روش‌ها
۲۶	۳-۱- مشخصات محل اجرای آزمایش
۲۶	۳-۲- طرح آزمایش و عملیات زراعی

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲۷	۳-۳- نمونه برداری.....
۲۹	۳-۴- تجزیه آماری.....
۳۰	تغییرات ماده خشک تجمعی.....
۳۰	۳-۴-۲- تغییرات شاخص سطح برگ.....
۳۰	۳-۴-۳- تعیین ضریب خاموشی.....
۳۱	۳-۴-۴- تعیین کارایی مصرف نور.....
فصل چهارم: نتایج و بحث	
۳۴	۴-۱- شرایط آب و هوایی.....
۳۶	۴-۲- فنولوژی.....
۳۹	۴-۳- شاخص سطح برگ.....
۴۲	۴-۴- ماده خشک تجمعی.....
۴۵	۴-۵- ضریب خاموشی نور.....
۴۷	۴-۶- کارایی مصرف نور.....
۵۱	۴-۷- شاخص های کارایی نیتروژن.....
۵۱	۴-۷-۱- کارایی مصرف نیتروژن.....
۵۴	۴-۷-۲- کارایی جذب نیتروژن.....
۵۴	۴-۷-۳- کارایی بهره وری نیتروژن.....
۵۵	۴-۷-۴- شاخص برداشت نیتروژن.....
۵۶	۴-۷-۵- درصد پروتئین دانه.....
۵۷	۴-۸- عملکرد و اجزای عملکرد.....
۵۷	۴-۸-۱- تعداد پنجه.....
۵۹	۴-۸-۲- طول سنبله.....
۶۱	۴-۸-۳- تعداد دانه در سنبله اصلی و فرعی.....
۶۳	۴-۸-۴- وزن هزار دانه.....
۶۴	۴-۸-۵- عملکرد دانه.....
۶۶	۴-۸-۶- عملکرد بیوژنیک.....

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۶۷	۴-۸-۷- شاخص برداشت
۶۸	۴-۹- همبستگی بین عملکرد دانه با صفات مورد ارزیابی
۷۰	نتیجه گیری و پیشنهادات
۷۳	فهرست منابع

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۳-۱- مشخصات خاک محل اجرای آزمایش (عمق ۳۰-۰ سانتی متر).....	۲۷
جدول ۴-۱- میانگین دمای حداکثر و حداقل، تشعشع و مجموع بارندگی در دوره رشد گیاه گندم در مقایسه با آمار بلند مدت (۴۰ سال) در شرایط آب و هوایی گرگان	۳۵
جدول ۴-۲- تجزیه واریانس صفات فنولوژیک ارقام گندم در سطوح مختلف تراکم بوته	۳۷
جدول ۴-۳- مقایسه میانگین صفات فنولوژیک ارقام گندم در سطوح مختلف تراکم بوته	۳۸
جدول ۴-۴- تجزیه واریانس شاخص سطح برگ و ماده خشک تحت سطوح مختلف تراکم در ارقام گندم	۳۹
جدول ۴-۵- اثر متقابل شاخص سطح برگ تحت سطوح مختلف تراکم در ارقام گندم	۳۹
جدول ۴-۶- مقایسه میانگین ماده خشک تجمعی تحت سطوح مختلف تراکم در ارقام گندم.....	۴۰
جدول ۴-۷- برآورد مقدار ضریب خاموشی (K) از معادله $Y=1-\exp(-K \times LAI)$ در سطوح مختلف تراکم و ارقام گندم. n تعداد نمونه، CV ضریب تغییرات، RMSE جذر میانگین مربعات خطا و R^2 ضریب تبیین می باشد	۴۶
جدول ۴-۸- ضرایب (b یا a) معادله $Y=a+bx$ بین ماده خشک کل تجمعی و تشعشع دریافت شده تجمعی ارقام و سطوح مختلف تراکم (مقدار عددی ضریب b، کارایی مصرف نور بر حسب مگاژول تشعشع فعال فتوسنتزی دریافت شده بر گرم ماده خشک می باشد). n تعداد نمونه، CV ضریب تغییرات، RMSE جذر میانگین مربعات خطا و R^2 ضریب تبیین می باشد.....	۴۸
جدول ۴-۹- تجزیه واریانس شاخص های کارایی نیتروژن ارقام گندم تحت تأثیر سطوح مختلف تراکم....	۵۲
جدول ۴-۱۰- مقایسه میانگین شاخص های کارایی نیتروژن ارقام گندم تحت تأثیر سطوح مختلف تراکم	۵۲
جدول ۴-۱۱- تجزیه واریانس عملکرد و اجزای عملکرد گندم تحت تأثیر تراکم و رقم	۶۰
جدول ۴-۱۲- مقایسه میانگین عملکرد و اجزای عملکرد گندم تحت تأثیر ارقام و تراکم های کاشت مختلف	۶۰
جدول ۴-۱۳- تغییرات تعداد دانه در سنبله فرعی در ارقام و سطوح تراکم کاشت	۶۱
جدول ۴-۱۴- تجزیه رگرسیون پاسخ تعداد دانه در سنبله فرعی ارقام گندم به سطوح تراکم	۶۲
جدول ۴-۱۵- همبستگی عملکرد با صفات مورد ارزیابی	۶۹

فهرست اشکال

عنوان	صفحه
شکل ۴-۱- تغییرات شاخص سطح برگ نسبت به روز پس از کاشت رقم فلات در سطوح مختلف تراکم بوته	۴۰
شکل ۴-۲- تغییرات شاخص سطح برگ نسبت به روز پس از کاشت رقم تجن در سطوح مختلف تراکم بوته	۴۱
شکل ۴-۳- تغییرات شاخص سطح برگ نسبت به روز پس از کاشت رقم N-81-18 در سطوح مختلف تراکم بوته	۴۱
شکل ۴-۴- تغییرات ماده خشک تجمعی نسبت به روز پس از کاشت رقم فلات در سطوح مختلف تراکم بوته شکل	۴۳
شکل ۴-۵- تغییرات ماده خشک تجمعی نسبت به روز پس از کاشت رقم تجن در سطوح مختلف تراکم بوته	۴۴
شکل ۴-۶- تغییرات ماده خشک تجمعی نسبت به روز پس از کاشت رقم N-81-18 در سطوح مختلف تراکم بوته	۴۴
شکل ۴-۷- رابطه بین نسبت دریافت تشعشع اندازه گیری شده در مقابل شاخص سطح برگ رقم فلات در سطوح مختلف تراکم	۴۷
شکل ۴-۸- رابطه بین نسبت دریافت تشعشع اندازه گیری شده در مقابل شاخص سطح برگ رقم تجن در سطوح مختلف تراکم	۴۸
شکل ۴-۹- رابطه بین نسبت دریافت تشعشع اندازه گیری شده در مقابل شاخص سطح برگ رقم N-81-18 در سطوح مختلف تراکم	۴۹
شکل ۴-۱۰- برازش رابطه خطی بین ماده خشک کل در برابر تشعشع دریافت شده تجمعی فلات در سطوح مختلف تراکم	۵۰
شکل ۴-۱۱- برازش رابطه خطی بین ماده خشک کل در برابر تشعشع دریافت شده تجمعی تجن در سطوح مختلف تراکم	۵۳
شکل ۴-۱۲- برازش رابطه خطی بین ماده خشک کل در برابر تشعشع دریافت شده تجمعی N-81-18 در سطوح مختلف تراکم	۵۰
شکل ۴-۱۳- تغییرات تعداد دانه در سنبله فرعی ارقام گندم در سطوح تراکم	۶۳
شکل ۴-۱۴- عملکرد دانه ارقام گندم در سطوح مختلف تراکم بوته	۶۵

فصل اول

مقدمه و کلیات

۱- کلیاتی در مورد گندم

گندم (*Triticum aestivum* L.) جزء اولین گیاهان زراعی اهلی شده می باشد که مبدأ پیدایش آن از قاره آسیا و منطقه ی سوریه بوده است (دابکوسکی و دروراک، ۲۰۰۷). این گیاه در محدوده وسیعی از شرایط آب و هوایی جهان رشد می کند و در حقیقت جزء سازگارترین غلات به شمار می آید. گندم گیاهی یک ساله، تک لپه، روز بلند و رشد محدود با ساقه ماشوره ای می باشد (وون برون، ۲۰۰۷). در ایران مانند بسیاری از کشورهای جهان، نان حاصله از گندم مهمترین ماده غذایی روزانه مردم را تشکیل می دهد. اهمیت گندم نه فقط در تغذیه انسان بلکه در امکان استفاده از آن در دامپروری و صنعت می باشد. در بعضی از کشورهای پیشرفته، گندم از نظر داشتن پروتئین، کربوهیدرات ها، ویتامین ها و مواد معدنی در جیره غذایی دام مورد استفاده قرار می گیرد. کاه گندم نیز به عنوان بستر دام ها، منبع سوخت و تولید انرژی، ماده اولیه مهم در صنعت کاغذ سازی، چسب سازی و پودر های لباسشویی و در تهیه کودهای آلی جهت افزایش حاصلخیزی خاک به کار می رود.

استان گلستان به دلیل گستره دشت ها و آب و هوای مستعد، همواره در بحث تولیدات زراعی کشور، شأن و جایگاهی خاص داشته است. بیشترین میزان تولید و سطح زیر کشت گندم دیم در کشور، مربوط به این استان می باشد. عملکرد تولید گندم در واحد سطح در استان گلستان از ۱۱۴۷ کیلوگرم در سال ۱۳۴۷ به ۳۵۰۰ کیلوگرم در سال های زراعی اخیر رسیده است. رشد ۳۰/۳ درصدی میزان تولید گندم در این سال ها نسبت به سال های زراعی گذشته، نشان داده که عوامل متعدد به نژادی، به زراعی، اقلیمی و توسعه سطح زیر کشت دلیل عمده این افزایش بوده است (فائو، ۲۰۰۵).

مجنون حسینی و یزدی صمدی،

(۱۳۸۳) گزارش کردند که میزان بذر کافی و اقتصادی بطور معنی داری کمتر از میزان بذری است که در حال حاضر اکثر گندمکاران مصرف می نمایند. علت عمده این مصرف اضافی عدم اطمینانی است که زارعین از استقرار گیاه (تراکم بوته) در مزرعه دارند که این مسأله تعیین تعداد بوته در واحد سطح و ساماندهی بذر را به عنوان راهکاری مناسب طلب می نماید

بررسی وضعیت تولید گندم در سال ۲۰۰۷ نشان می دهد که در ۱۲۶ کشور تولید کننده این محصول، ۶۰۷۰۴۶۰۰۰ تن گندم تولید شده است و از نظر تولید بعد از ذرت و برنج رتبه سوم تولید را به خود اختصاص داده است، کشورهای چین، هند، آمریکا، روسیه و فرانسه پنج کشور برتر تولید کننده گندم می باشد. از نظر عملکرد در واحد سطح بیشترین عملکرد در بین کشورهای منطقه در سال ۲۰۰۷ متعلق به عربستان با ۵۸۴۴ کیلوگرم در هکتار می باشد و پس از آن کشورهای ازبکستان، ترکمنستان، عمان و لبنان به ترتیب با عملکرد ۴۲۱۴، ۳۱۹۵، ۲۸۳۶ و ۲۸۱۳ کیلوگرم در هکتار در رتبه های دوم تا پنجم قرار دارند (فائو، ۲۰۰۷). میزان تولید گندم در ایران در سال ۲۰۰۷، ۱۳/۶۳ میلیون تن با سطح زیر کشت ۶/۵۳ میلیون هکتار و متوسط عملکرد ۲۲۰۰ کیلوگرم در هکتار بوده است، این درحالی است که در ۲۰۰۸ به دلیل سرمازدگی و خشکسالی کم سابقه، تولید گندم کشور تنها به ۹۵۰۰ میلیون تن از سطحی معادل ۶/۴۱ میلیون هکتار دست یافت (فائو، ۲۰۰۷). با توجه به این که ایران رتبه هفتم جهان را از نظر حجم بالای مصرف گندم به خود اختصاص داده است (فائو، ۲۰۰۷)، افزایش تولید گندم به کاهش قیمت غذا و نسبت فقر در کشورهای در حال توسعه کمک شایان توجهی خواهد کرد (وون برون، ۲۰۰۷؛ چن و راوالیون، ۲۰۰۷). این درحالی است که افزایش جمعیت و حوادثی نظیر خشکی، بیماری ها و کاهش حاصلخیزی خاک های موجود باعث کاهش میزان محصول می شوند.

به طور کلی، به منظور افزایش تولید گندم در واحد سطح، انجام توأم اقدام های به نژادی و به زراعی ضروری به نظر می رسد و هنگامی که این دو روش همراه یکدیگر به کار گرفته شوند از ثمر بخشی بیشتری برخوردار خواهند بود (سرمدنیا و کوچکی ، ۱۳۷۲)

۱-۲- به نژادی در گندم

از نظر تاریخی، روند بهبود تولید گیاهان زراعی طی سه مرحلهٔ اهلی شدن، سازگاری یافتن و افزایش توانایی تولید روی داده است. طی ۵۰ سال گذشته عملکرد گندم در مزرعه، تقریباً در تمام نواحی دنیا افزایش زیادی داشته است که ارقام اصلاح شده نقش مهمی در این افزایش داشته‌اند. این افزایش در عملکرد را می‌توان به عواملی مانند افزایش عملکرد بالقوه از طریق بهبود ژنتیکی برخی صفات (مانند مقاومت به بیماری ها، کاهش ورس و تحمل شرایط محیطی سخت) و به زراعی و پیشرفت‌های تکنولوژیکی (مانند مصرف بیشتر کودها و آفت‌کش‌ها، تنظیم بهینه تعداد بذر در واحد سطح و تاریخ کاشت و نیز مکانیزاسیون کارآمدتر) و اثرات متقابل این دو، مربوط دانست. در سال‌های اخیر با افزایش عملیات اصلاحی، مشاهده شد که ۵۰ درصد از افزایش عملکرد گندم بعلت به نژادی در اجزاء عملکرد، ۲۵ درصد مربوط به به زراعی و ۲۵ درصد نیز در ارتباط با به نژادی در برابر تنش‌ها بوده است (دونمز و همکاران، ۲۰۰۱).

برای درک بهتر نتایج اقدام های به نژادی، مقایسه خصوصیات ارقام قدیمی با ارقام جدید در شرایط مشابه توصیه شده است.