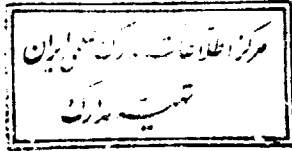


۳۱۱۵۵



۱۳۷۹ / ۸ / ۸

بسم الله الرحمن الرحيم

تأثیر تراکم بوته و مقادیر کود ازته بر ویژگی های فیزیولوژیک، عملکرد و اجزاء  
عملکرد ذرت دانه ای (*Zea mays L.*) در منطقه کوشک استان فارس

توسط :

حسین صادقی

پایان نامه

ارائه شده به دانشکده تحصیلات تکمیلی به عنوان بخشی از فعالیتهای  
تحصیلی لازم برای اخذ درجه کارشناسی ارشد

۸۶۶۴ :

در رشته

زراعت

از

دانشگاه شیراز

شیراز، ایران

ارزیابی و تصویب شده توسط کمیته پایان نامه با درجه : عالی

امضاء اعضاء کمیته پایان نامه :

دکتر محمد جعفر بحرانی، دانشیار بخش زراعت و اصلاح نباتات (رئیس کمیته).....

دکتر نجفعلی کریمیان، استاد بخش خاکشناسی.....

مهندس منوچهر خرد نام، استاد یار بخش زراعت و اصلاح نباتات.....

مرداد ماه ۱۳۷۹

۳۱۱۵۵

تقدیم ہے :

خانوادہ ام

## سپاسگزاری

اکنون که به یاری خداوند متعال مراحل مختلف این پژوهش را به پایان رساندم بر خود لازم می دانم که از همکاری و مساعدت استاد گرامی جناب آقای دکتر محمد جعفر بحرانی تشکر و قدر دانی نمایم. از راهنمایی های ارزنده اساتید ارجمند آقایان دکتر نجفعلی کریمیان و مهندس منوچهر خرد نام با کمال احترام تشکر و قدر دانی می نمایم. همچنین از زحمات بی دریغ اساتید محترم بخش و آقایان مهندس حمیدی، ایزدی فر، کاظمینی و سایر کارکنان بخش بویژه آقایان عابدی، حریری و سرکار خانم حسینی سپاسگزارم. از آقای مهندس غلامحسین رنجبر و سایر دوستان عزیز که در مراحل دشوار این پژوهش از یاری شان بهره مند بودم صمیمانه قدر دانی می نمایم.

حسین صادقی

مرداد ماه ۱۳۷۹

## چکیده

تأثیر تراکم بوته و مقادیر کود ازته بر ویژگی های فیزیولوژیک، عملکرد و اجزاء عملکرد ذرت دانه ای (*Zea mays L.*) در منطقه کوشک استان فارس

توسط:

حسین صادقی

به منظور بررسی اثرات تراکم بوته و مقادیر کود ازته بر ویژگی های رشد رویشی، عملکرد، اجزاء عملکرد و درصد پروتئین دانه ذرت دانه ای رقم SC704، آزمایشی در تابستان سال ۱۳۷۸ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز واقع در کوشک با استفاده از طرح کرت های خرد شده، در قالب بلوک های کامل تصادفی در ۴ تکرار انجام گردید.

تیمارهای تراکم بوته و کود ازته هر یک در چهار سطح در نظر گرفته شد. مقادیر صفر، ۸۰، ۱۶۰ و ۲۴۰ کیلوگرم ازت خالص در هکتار به عنوان فاکتور اصلی و تراکم های ۶، ۷/۴، ۸/۸ و ۱۰/۲ بوته در متر مربع به عنوان فاکتور فرعی در نظر گرفته شد. فاصله بین ردیف ۷۵ سانتیمتر منظور گردید.

نتایج آزمایش نشان داد که با افزایش میزان ازت تفاوت معنی داری بین سطوح ۸۰، ۱۶۰ و ۲۴۰ کیلو گرم ازت خالص در هکتار در مورد قطر بلال، طول بلال و وزن بلال وجود نداشت. کمترین میزان قطر بلال، طول بلال و وزن بلال مربوط به کمترین سطح کود ازته بود، که با بقیه سطوح تفاوت معنی داری داشت. تعداد بلال در هر بوته و ارتفاع نهایی بوته تحت تاثیر کود ازته قرار نگرفت. با افزایش میزان ازت قطر ساقه و ارتفاع بلال از سطح زمین افزایش یافت. اما تفاوت معنی داری بین سطوح کود ازته وجود نداشت. همچنین با افزایش میزان ازت، وزن هزار دانه نیز افزایش یافت. این افزایش بین سطوح ۱۶۰ و ۲۴۰ کیلو گرم ازت معنی دار نگردید. بین سطوح ۸۰، ۱۶۰ و ۲۴۰ کیلوگرم ازت در مورد شاخص برداشت، عملکرد دانه و تعداد دانه در بلال اختلاف معنی داری وجود نداشت.

شاخص های فیزیولوژیک نیز تحت تأثیر کود ازته قرار گرفتند. با افزایش کود ازته از صفر به ۸۰ کیلوگرم ازت در هکتار افزایش قابل ملاحظه ای در میزان شاخص سطح برگ بوجود آمد. با افزایش کود ازته از صفر به ۸۰ و ۱۶۰ کیلو گرم ازت در هکتار آهنگ رشد گیاه و دوام شاخص سطح برگ افزایش یافت. افزایش کود ازته از ۱۶۰ به ۲۴۰ کیلو گرم ازت در هکتار باعث کاهش آهنگ رشد گیاه گردید. در میان شاخص های فیزیولوژیک جذب و تحلیل خالص کمتر تحت تأثیر کود ازته قرار گرفت. منحنی جذب و تحلیل خالص در طول فصل رشد روند نزولی داشت.

با افزایش تراکم بوته، قطر بلال، طول بلال و قطر ساقه کاهش پیدا نمود اما تراکم بوته تأثیری بر ارتفاع بلال از سطح زمین، تعداد

بلال در هر بوته ، ارتفاع نهایی بوته و شاخص برداشت نداشت. با افزایش تراکم بوته، تعداد دانه در بلال، وزن هزار دانه و وزن بلال کاهش پیدا نمود اما در مورد وزن هزار دانه، افزایش تراکم بوته تأثیر معنی داری نداشت. با افزایش تراکم بوته، عملکرد دانه افزایش پیدا نمود، اما بین تراکم های ۸/۸ و ۱۰/۲ بوته در متر مربع اختلاف معنی داری وجود نداشت . با افزایش تراکم شاخص سطح برگ ، دوام شاخص سطح برگ و آهنگ رشد گیاه افزایش یافت. اما افزایش تراکم باعث کاهش جذب و تحلیل خالص گردید.

با افزایش میزان ازت، درصد پروتئین دانه افزایش یافت، اما بین مقادیر ۱۶۰ و ۲۴۰ کیلو گرم ازت در هکتار اختلاف معنی داری وجود نداشت. با افزایش تراکم بوته، درصد پروتئین دانه کاهش یافت، بطوریکه بالاترین میزان پروتئین دانه (۹/۲٪) از برهمکنش بالاترین میزان کود ازته و کمترین تراکم بوته بدست آمد.

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
نه	فهرست جدول ها
یازده	فهرست شکل ها
۱	فصل اول: مقدمه
۶	فصل دوم: مروری بر پژوهش های انجام شده
۶	۱-۲- تأثیر تراکم بوته بر عملکرد و اجزاء عملکرد
۱۲	۲-۲- تأثیر تراکم بوته بر شاخصهای فیزولوژیکی رشد
۱۷	۳-۲- تأثیر تراکم بوته بر ویژگی های مورفولوژیکی
۱۹	۴-۲- تأثیر تراکم بوته بر میزان پروتئین دانه
۲۰	۵-۲- تأثیر کود ازته بر عملکرد و اجزاء عملکرد
۲۴	۶-۲- تأثیر کود ازته بر شاخصهای فیزولوژیکی رشد
۲۷	۷-۲- تأثیر کود ازته بر ویژگی های مورفولوژیک
۲۸	۸-۲- تأثیر کود ازته بر میزان پروتئین دانه
۳۱	فصل سوم: مواد و روش ها
۳۴	۱-۳- اندازه گیری وزن ماده خشک و سطح برگ
۳۴	۲-۳- اندازه گیری ویژگی های مورفولوژیک
۳۵	۳-۳- اندازه گیری عملکرد و اجزاء عملکرد دانه
۳۵	۴-۳- محاسبه روند تغییرات شاخصهای فیزیولوژیک
۳۶	۵-۳- بررسی کیفیت دانه
۳۷	فصل چهارم: نتایج و بحث
۳۷	۱-۴- تأثیر مقدار کود ازته و تراکم بوته بر ارتفاع نهایی بوته



۳۷	..... فصل چها رم : نتایج و بحث
۳۷	۴-۱- تأثیر مقدار کود ازته و تراکم بوته بر ارتفاع نهایی بوته
۳۸	۴-۲- تأثیر مقدار کود ازته و تراکم بوته بر قطر ساقه
۳۹	۴-۳- تأثیر مقدار کود ازته و تراکم بوته بر ارتفاع بلال از سطح زمین
۴۱	۴-۴- تأثیر مقدار کود ازته و تراکم بوته بر طول بلال
۴۲	۴-۵- تأثیر مقدار کود ازته و تراکم بوته بر قطر بلال
۴۵	۴-۶- تأثیر مقدار کود ازته و تراکم بوته بر شاخص سطح برگ
۴۷	۴-۷- تأثیر مقدار کود ازته و تراکم بوته بر آهنگ رشد گیاه
	۴-۸- تأثیر مقدار کود ازته و تراکم بوته بر دوام شاخص سطح برگ
۵۳	.....
۵۶	۴-۹- تأثیر مقدار کود ازته و تراکم بوته بر جذب و تحلیل خالص
۵۹	۴-۱۰- تأثیر مقدار کود ازته و تراکم بوته بر وزن بلال
۶۱	۴-۱۱- تأثیر مقدار کود ازته و تراکم بوته بر وزن هزار دانه
۶۳	۴-۱۲- تأثیر مقدار کود ازته و تراکم بوته بر تعداد دانه در بلال
	۴-۱۳- تأثیر مقدار کود ازته و تراکم بوته بر تعداد بلال در هر بوته و واحد
۶۶	..... سطح
۶۸	۴-۱۴- تأثیر مقدار کود ازته و تراکم بوته بر عملکرد بیولوژیک
۷۱	۴-۱۵- تأثیر مقدار کود ازته و تراکم بوته بر شاخص برداشت
۷۴	۴-۱۶- تأثیر مقدار کود ازته و تراکم بوته بر عملکرد دانه
۷۸	۴-۱۷- تأثیر مقدار کود ازته و تراکم بوته بر میزان پروتئین دانه
۸۳	..... فصل پنجم : نتیجه گیری و پیشنهادها
۸۵	..... فهرست منابع
	صفحه چکیده و عنوان به زبان انگلیسی

## فهرست جدول ها

صفحه	جدول
۳۲.....	جدول ۱-۲ آمار هوا شناسی ایستگاه تحقیقات کوشک در سال ۱۳۷۸
۳۲.....	جدول ۲-۳ برخی ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی خاک مورد آزمایش
۴۰.....	جدول ۱-۴ تاثیر تراکم بوته و مقادیر کود ازته بر ارتفاع نهایی بوته (سانتیمتر)
۴۰.....	جدول ۲-۴ تاثیر تراکم بوته و مقادیر کود ازته بر قطر ساقه (سانتیمتر)
۴۳.....	جدول ۳-۴ تاثیر تراکم بوته و مقادیر کود ازته بر ارتفاع بلال از سطح زمین (سانتیمتر)
۴۳.....	جدول ۴-۴ تاثیر تراکم بوته و مقادیر کود ازته بر طول بلال (سانتیمتر)
۴۴.....	جدول ۵-۴ تاثیر تراکم بوته و مقادیر کود ازته بر قطر بلال (سانتیمتر)
۶۲.....	جدول ۶-۴ تاثیر تراکم بوته و مقادیر کود ازته بر وزن بلال (گرم)
۶۲.....	جدول ۷-۴ تاثیر تراکم بوته و مقادیر کود ازته بر وزن هزار دانه (گرم)
۶۵.....	جدول ۸-۴ تاثیر تراکم بوته و مقادیر کود ازته بر تعداد دانه در بلال
۶۷.....	جدول ۹-۴ تاثیر تراکم بوته و مقادیر کود ازته بر تعداد بلال در هر بوته
۶۸.....	جدول ۱۰-۴ تاثیر تراکم بوته و مقادیر کود ازته بر تعداد بلال در واحد سطح
۷۲.....	جدول ۱۱-۴ تاثیر تراکم بوته و مقادیر کود ازته بر عملکرد بیولوژیک (کیلو گرم در هکتار)

- جدول ۱۲-۴ تاثیر تراکم بوته و مقادیر کود ازته بر شاخص برداشت  
(در صد) ..... ۷۲
- جدول ۱۳-۴ تاثیر تراکم بوته و مقادیر کود ازته بر عملکرد دانه  
(کیلو گرم در هکتار) ..... ۸۰
- جدول ۱۴-۴ تاثیر تراکم بوته و مقادیر کود ازته بر میزان پروتئین دانه .... ۸۰
- جدول ۱۵-۴ ضرایب همبستگی ویژگی های زشد رویشی و زایشی با عملکرد  
دانه و اجزاء آن ..... ۸۱

## فهرست شکل ها

شکل	صفحه
شکل ۱-۴ روند تغییرات شاخص سطح برگ (LAI) تراکمهای مختلف در صفر کیلو گرم ازت در هکتار.....	۴۸
شکل ۲-۴ روند تغییرات شاخص سطح برگ (LAI) تراکمهای مختلف در ۸۰ کیلو گرم ازت در هکتار.....	۴۸
شکل ۳-۴ روند تغییرات شاخص سطح برگ (LAI) تراکمهای مختلف در ۱۶۰ کیلو گرم ازت در هکتار.....	۴۹
شکل ۴-۴ روند تغییرات شاخص سطح برگ (LAI) تراکمهای مختلف در ۲۴۰ کیلو گرم ازت در هکتار.....	۴۹
شکل ۵-۴ روند تغییرات آ هنگ رشد گیاه (CGR) تراکمهای مختلف در صفر کیلو گرم ازت در هکتار.....	۵۱
شکل ۶-۴ روند تغییرات آ هنگ رشد گیاه (CGR) تراکمهای مختلف در ۸۰ کیلو گرم ازت در هکتار.....	۵۱
شکل ۷-۴ روند تغییرات آ هنگ رشد گیاه (CGR) تراکمهای مختلف در ۱۶۰ کیلو گرم ازت در هکتار.....	۵۲
شکل ۸-۴ روند تغییرات آ هنگ رشد گیاه (CGR) تراکمهای مختلف در ۲۴۰ کیلو گرم ازت در هکتار.....	۵۲
شکل ۹-۴ روند تغییرات دوام شاخص سطح برگ (LAID) تراکمهای مختلف در صفر کیلو گرم ازت در هکتار.....	۵۴

- شکل ۴-۱۰ روند تغییرات دوام شاخص سطح برگ (LAID) تراکمهای مختلف در ۸۰ کیلو گرم ازت در هکتار ..... ۵۴
- شکل ۴-۱۱ روند تغییرات دوام شاخص سطح برگ (LAID) تراکمهای مختلف در ۱۶۰ کیلو گرم ازت در هکتار ..... ۵۵
- شکل ۴-۱۲ روند تغییرات دوام شاخص سطح برگ (LAID) تراکمهای مختلف در ۲۴۰ کیلو گرم ازت در هکتار ..... ۵۵
- شکل ۴-۱۳ روند تغییرات جذب و تحلیل خالص (NAR) تراکمهای مختلف در صفر کیلو گرم ازت در هکتار ..... ۵۷
- شکل ۴-۱۴ روند تغییرات جذب و تحلیل خالص (NAR) تراکمهای مختلف در ۸۰ کیلو گرم ازت در هکتار ..... ۵۷
- شکل ۴-۱۵ روند تغییرات جذب و تحلیل خالص (NAR) تراکمهای مختلف در ۱۶۰ کیلو گرم ازت در هکتار ..... ۵۸
- شکل ۴-۱۶ روند تغییرات جذب و تحلیل خالص (NAR) تراکمهای مختلف در ۲۴۰ کیلو گرم ازت در هکتار ..... ۵۸

## فصل اول

### مقدمه

جمعیت جهان بطور روز افزونی در حال افزایش است و پیش‌بینی می‌شود که جمعیت دنیا تا سال ۲۰۲۵ به ۸ میلیارد نفر برسد و اغلب مدلها پیش‌بینی کرده‌اند که کمبود جدی مواد غذایی بویژه در مناطق گرمسیری از سال ۲۰۰۰ به بعد تشدید خواهد شد (۱۰). تقاضا برای مصرف مواد غذایی در کشورهای کمتر توسعه یافته از سال ۱۹۸۰ تا ۲۰۲۰ حدود ۲/۷ برابر خواهد بود. بنابراین بحران غذایی از مسایلی است که انسان امروزی با آن روبرو است. یکی از گیاهانی که در بسیاری از کشورها مهمترین غذای انسان‌ها را تشکیل می‌دهد و در عین حال با شرایط وسیع اکولوژیکی سازگار بوده و تولید قابل قبولی ارائه می‌دهد، ذرت (*Zea mays L.*) است. ذرت از دیرینه‌ترین گیاهان روی زمین است. رویشگاه اصلی آن به عقیده بسیاری از دانشمندان کشورهای مکزیک و پرو است (۸۶). قدیمی‌ترین شواهد باستانشناسی در این مورد از دره تهواکان<sup>۱</sup> در مکزیک است که مربوط به ۷۰۰۰ سال قبل می‌شود (۱۰). گرچه از نظر جغرافیایی مناطق جداگانه‌ای جهت اهلی شدن ذرت در نظر گرفته شده است اما در حال حاضر به نظر می‌رسد اهلی شدن ذرت فقط در مکزیک رخ داده است (۳۴). این گیاه در سده شانزدهم میلادی توسط پرتغالی‌ها

---

1-Tehuacan

وارد قاره آفریقا و آسیا شد و در اواسط این قرن کشت آن در سرزمین چین رواج پیدا نمود (۱). از نحوه ورود ذرت به ایران و سابقه کاشت آن اطلاع مستندی در دست نیست. احتمالاً ذرت اولین بار توسط پرتغالی‌ها از طریق آبهای جنوب وارد کشور شده است. از سال ۱۲۴۹ با تأسیس بخش تحقیقات ذرت در مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه و نهال و بذر کشت ذرت رونق یافت. در سال ۱۲۵۶ سطح زیر کشت آن به ۲۲ هزار هکتار رسید (۵). سطح زیرکشت جهانی ذرت بیشتر از ۱۴۰ میلیون هکتار تولید کل آن با میانگین عملکرد ۴/۱۸۲ تن در هکتار به بیشتر از ۵۸۵ میلیون تن بالغ گردیده است. بر اساس تخمین FAO سطح زیر کشت ذرت در ایران در سال ۱۹۹۷ میلادی (۷۷-۱۳۷۶ خورشیدی) ۱۸۲ هزار هکتار و تولید کل آن با میانگین ۵/۴۹۵ تن در هکتار یک میلیون تن می‌باشد (۴۹).

کشت ذرت در استان فارس از سال ۱۲۵۲ با همکاری کارشناسان ذرت کشور یوگوسلاوی و رومانی در سطح ۱۰۰ هکتار از ارقام هیبرید شروع شد و از سال ۱۲۶۲ به بعد با افزایش حمایت‌های دولت و توجه بیشتر به این محصول سطح زیر کشت آن افزایش یافت به نحوی که در سال ۱۳۷۷ سطح زیر کشت ذرت در استان فارس حدود ۷۵ هزار هکتار و میزان تولید سالانه آن به ۴۷۲۵۰۰ تن رسید (۴). تولید و توزیع بذر جدید سینگل کراس ۷۰۴ که از ارقام پر محصول ذرت است و جایگزین نمودن آن به جای ارقام قدیمی‌تر ذرت باعث گردید که این زراعت مورد استقبال