

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه تربیت مدرس

دانشکده کشاورزی

پایان نامه کارشناسی ارشد اصلاح نباتات

برآورد قابلیت ترکیب پذیری و اثرات ژن در لاینهای زودرس
ذرت به روش تلاقی لاین × تستر

احمد اسماعیلی

۱۳۸۱ / ۱۲ / ۲۰

استاد راهنما:

دکتر حمید دهقانی

استاد مشاور:

دکتر حسین میرزائی ندوشن

وزارت کشاورزی و منابع طبیعی ایران
موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهاده و بذر

تابستان ۱۳۸۱

۴۸۹۵۳

تأییدیه اعضای هیأت داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

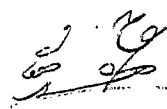
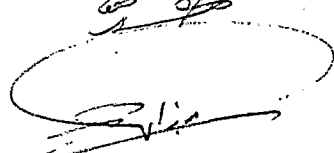

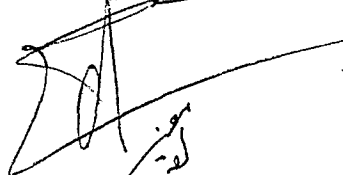

اعضای هیئت داوران نسخه نهایی پایان نامه آقای احمد اسماعیلی دانشجوی رشته اصلاح نباتات

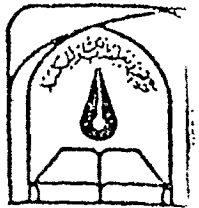
تحت عنوان " برآورد قابلیت ترکیب پذیری و اثرات ژن در لاینهای زودرس ذرت به روش

تلاقی لاین x تستر " را از نظر فرم و محتوی بررسی نموده و پذیرش آنرا برای تکمیل درجه

کارشناسی ارشد پیشنهاد می کنند.

مجلس تخصصی داوران علمی کارشناسی ارشد

اعضای هیأت داوران	نام و نام خانوادگی	رتبه علمی	امضاء
۱- استاد راهنما	دکتر حمید دهقانی	استادیار	
۲- استاد مشاور	دکتر حسین میرزائی ندوشن	دانشیار	
۳- نماینده شورای تحصیلات تکمیلی	دکتر فرید شریعتمداری	استادیار	
۴- استاد ممتحن	دکتر عباس سعیدی	استادیار	
۵- استاد ممتحن	دکتر احمد معینی	استادیار	



انستگاه تربیت مدرس



شماره:
تاریخ:
پیوست:

آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظریه اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس مبین بخشی از فعالیت‌های علمی- پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

ماده ۱ در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود، مراتب را به طور کتبی به مرکز نشر دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲ در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه)، عبارت ذیل را چاپ کند:
کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد نگارنده در رشته اصلاح نباتات است که در سال ۱۳۸۱ در دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی جناب آقای دکتر حمید دهقان و مشاوره جناب آقای دکتر حسین میرزائی نژاد از آن دفاع شده است.

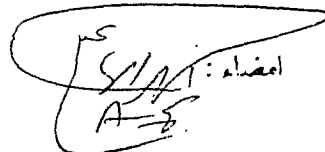
ماده ۳ تعداد یک در صد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به مرکز نشر دانشگاه اهدا کند.

ماده ۴ در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده ۵ در صورت خودداری دانشجو از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می تواند وجه خسارت را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند. بعلاوه حق خواهد داشت به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تأمین نماید.

ماده ۶ اینجناب احمد اسد علی دانشجوی رشته اصلاح نباتات مقطع کارشناسی ارشد تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

تاریخ: ۱۳۸۱/۷/۶

امضاء: 

تهران- تقاطع بزرگراه جلال آل احمد و دکتر چمران صندوق پستی ۴۸۳۸ - ۱۴۱۵۵

فاکس: ۸۰۰۶۵۴۴

تلفن: ۸۰۱۱۰۰۱

تقدیم به

حضرت علی بن موسی الرضا

و

خانوادہ عزیزم

و

دوستانم

تشکر و قدردانی

سپاس بی‌کران خداوند یکتا را سزد که توفیق اتمام مرحله‌ای دیگر از تحصیلات را به اینجانب عطا فرمود. اکنون که با تأییدات حق‌تعالی موفق به انجام این پژوهش گردیدم، بر خود فرض می‌دانم از کلیه کسانی که در اجرای این امر، حقیر را یاری نمودند تشکر و قدردانی بنمایم. از زحمات استاد راهنمای گرامی‌ام جناب آقای دکتر حمید دهقانی که بنده را صادقانه راهنمایی و یاری کردند و در کلیه مراحل پژوهش و نگارش پایان‌نامه مشوق و پشتیبان بنده بودند، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

از آقای دکتر حسین میرزایی ندوشن که مشاوره پایان‌نامه را تقبل فرمودند، تشکر و سپاسگذاری می‌گردد. همچنین از جناب آقای دکتر احمد معینی و دکتر عباس سعیدی که زحمت مطالعه و ارزیابی پایان‌نامه را مرحمت فرمودند تشکر می‌گردد.

بی‌شک اگر مساعدتها و راهنماییهای محقق ارجمند و دوست بزرگوارم جناب آقای مهندس سعید خاوری خراسانی نبود، حقیر نمی‌توانستم این پژوهش را با موفقیت به پایان برسانم. بر خود فرض می‌دانم از ایشان بخاطر زحماتی که در کلیه مراحل این تحقیق بدون هیچگونه چشم‌داشتی تقبل فرمودند، صمیمانه سپاسگذاری بنمایم. همچنین از کلیه همکاران ایشان در مؤسسه تحقیقات کشاورزی مشهد بخصوص آقایان مهندس محمدی و مهندس حسن‌زاده که در اجرای تحقیق اینجانب را یاری کردند تشکر می‌نمایم.

از دوست فاضل و گرامی‌ام جناب آقای مهندس پرویز فتحی که ایشان را بخاطر برنامه‌نویسی آماری تجزیه لاین x تستر به زحمت انداختم، صمیمانه سپاسگذارم. از راهنمایی‌ها و زحمات محقق بزرگوار جناب آقای مهندس علی مقدم در مورد تجزیه داده‌ها تشکر می‌گردد. همچنین از راهنمایی‌های محققین بخش ذرت مؤسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج کمال تشکر را دارم.

از کلیه دوستان بزرگوارم که اینجانب را در وارد کردن داده‌ها به کامپیوتر، تایپ پایان‌نامه و امور دیگر یاری کردند، صمیمانه تشکر و قدردانی بعمل می‌آید.

چکیده

ذرت یکی از مهمترین گیاهان زراعی است و مصارف متعددی دارد. کشور ما بیش از ۵۰ درصد نیاز خود را از واردات تأمین می‌کند، بنابراین تحقیق بیشتری در زمینه تولید این گیاه لازم است. جهت افزایش تولید، ارقام هیبرید پیشنهاد گردیده است. مشخص نمودن ترکیب‌پذیریها و اثرات ژن یکی از مهمترین گامها در تولید هیبرید می‌باشد. برای این منظور ۲۲ لاین زودرس دانه‌ای ذرت با دو تستر تجاری زودرس K1263/1 و K2816 تلاقی داده شدند و ۴۴ ترکیب لاین × تستر آنها در سال ۱۳۸۰ مورد بررسی قرار گرفت. طرح آزمایشی مورد استفاده کرت‌های خردشده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار بود که در پلات اصلی تیمار تراکم در دو سطح تراکم بالا (۱۱۰ هزار بوته در هکتار) و تراکم معمولی (۷۵ هزار بوته در هکتار) بود و در کرت‌های فرعی ژنوتیپ‌های لاین × تستر بودند. صفات مورد اندازه‌گیری شامل ارتفاع گیاه، ارتفاع بلال، تاریخ ظهور گل تاجی (۵۰٪ گل دهی)، تاریخ ظهور کاکل، ASI، تعداد برگ کل گیاه، تعداد برگ بالای بلال، طول و عرض برگ بلال اصلی، مساحت سطح برگ بلال اصلی، تاریخ رسیدگی فیزیولوژیکی، طول بلال، قطر بلال، قطر چوب بلال، عمق دانه، تعداد دانه در ردیف، تعداد ردیف دانه در بلال، وزن ۳۰۰ دانه و عملکرد دانه بودند.

نتایج، اختلاف معنی داری بین هیبریدها را برای کلیه صفات مورد بررسی نشان داد. بنابراین برای صفات مذکور تجزیه لاین × تستر صورت گرفت. بر اساس معنی‌داری میانگین مربعات لاین و تستر برای کلیه صفات مورد بررسی به جز رسیدگی فیزیولوژیکی واریانس افزایشی معنی دار برآورد گردید و بر اساس معنی‌داری میانگین مربعات لاین × تستر برای کلیه صفات به جز سطح برگ و ASI واریانس غالبیت معنی دار برآورد گردید. در مورد اکثر صفات با توجه به نسبت واریانس GCA به SCA نقش مهمتر واریانس غیر افزایشی نسبت به واریانس افزایشی برآورد گردید. سهم لاینها در تنوع ایجاد شده برای اکثر صفات بیشترین بود. در نهایت برای هر صفت لاینها و تستر مطلوب با توجه به GCA آنها مشخص گردید. جهت غربال لاینها برای مرحله بعدی خویش‌آمیزی، لاینهایی که در هر دو تراکم و یا حداقل در تراکم بالا عملکرد بالایی داشتند و همچنین برای حداکثر صفات مؤثر بر عملکرد ترکیب‌پذیری عمومی معنی‌داری داشتند، انتخاب گردیدند.

کلمات کلیدی: ترکیب پذیری، اثرات ژن، ذرت، لاین × تستر، GCA، SCA.

فهرست مطالب

۱- مقدمه	۲
۲- بررسی منابع	۶
۱-۲- معرفی و اهمیت گیاه ذرت	۶
۲-۲- تولید واریته‌های هیبرید ذرت و قابلیت ترکیب‌پذیری	۷
۲-۳- روشهای ارزیابی قابلیت ترکیب‌پذیرها و استفاده از آنها در آزمونهای اولیه	۸
۲-۴- طرح تلاقی لاین × تستر	۱۰
۲-۵- استفاده از طرح تلاقی لاین × تستر در ذرت	۱۳
۳- مواد و روشها	۲۷
۱-۳- وضعیت جغرافیایی و اقلیمی محل تحقیق	۲۷
۲-۳- مشخصات مواد آزمایشی	۲۷
۳-۳- طرح آماری مورد استفاده و عملیات زراعی	۲۹
۳-۴- یادداشت برداریها، نمونه برداریها و صفات اندازه گیری شده	۳۰
۳-۵- روش تجزیه آماری	۳۱
۳-۵-۱- تجزیه لاین × تستر بر پایه طرح بلوک کامل تصادفی	۳۱
۳-۵-۲- تجزیه لاین × تستر برای طرح اسپیلت فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی	۳۶
۳-۶- برآورد ترکیب‌پذیرها، آزمون ترکیب‌پذیرها، اجزا واریانس ژنتیکی و اثرات ژنی	۳۹
۳-۶-۱- برآورد اثرات قابلیت ترکیب‌پذیری	۳۹
۳-۶-۲- آزمون اثرات قابلیت ترکیب‌پذیری	۳۹
۳-۶-۳- بدست آوردن اجزای واریانس ژنتیکی و ارتباط آنها با قابلیت‌های ترکیب‌پذیری	۴۱
۳-۶-۴- روش به دست آوردن اثرات افزایشی و غیر افزایشی	۴۴
۳-۶-۵- سهم نسبی لاینها، تسترها و لاین × تستر از کل واریانس	۴۴

۴۶	۴- نتایج و بحث
۴۶	۴-۱- نتایج تجزیه واریانس ساده تلافی ها
۴۶	۴-۲- نتایج تیمار تراکم و اثر متقابل آن با تلافیها
۵۰	۴-۳- نتایج ترکیب پذیربها و اثرات زنی صفات مختلف
۵۰	۴-۳-۱- نتایج صفت ارتفاع بوته
۵۹	۴-۳-۲- صفت ارتفاع بلال
۶۰	۴-۳-۳- صفت سطح برگ
۶۱	۴-۳-۴- صفت تعداد کل برگ
۶۲	۴-۳-۵- تعداد برگ بالای بلال اصلی
۶۳	۴-۳-۶- صفت تعداد روز تا ظهور گل تاجی
۶۴	۴-۳-۷- صفت تعدادروز تا ظهور کاکل
۶۵	۴-۳-۸- صفت تعداد روز بین ظهور گل تاجی تا ظهور کاکل (ASI)
۶۶	۴-۳-۹- صفت تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیکی
۶۷	۴-۳-۱۰- صفت طول بلال
۶۸	۴-۳-۱۱- صفت قطر بلال
۶۹	۴-۳-۱۲- صفت قطر چوب بلال
۷۰	۴-۳-۱۳- صفت عمق دانه
۷۱	۴-۳-۱۴- صفت تعداد دانه در ردیف
۷۱	۴-۳-۱۵- صفت تعداد ردیف دانه در بلال
۷۲	۴-۳-۱۶- صفت وزن ۳۰۰ دانه
۷۳	۴-۳-۱۷- صفت عملکرد دانه
۷۴	۴-۴- نتیجه گیری کلی و پیشنهادات
۸۹	منابع

روز اطلاعات در آن علمی ایران
 جمشید آرک

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۳۲.....	جدول ۱-۳: تجزیه واریانس و امیدریاضی میانگین مربعات
۳۳.....	جدول ۲-۳: جدول دو طرفه تکرار × تلاقی
۳۴.....	جدول ۳-۳: تجزیه واریانس ساده هیبریدها
۳۵.....	جدول ۴-۳: جدول دو طرفه لاین × تستر
۳۵.....	جدول ۵-۳: تجزیه واریانس لاین × تستر
۳۶.....	جدول ۶-۳: تجزیه واریانس ساده تلاقی و تجزیه واریانس لاین × تستر
۳۷.....	جدول ۷-۳: تجزیه واریانس طرح اسپلیت - فاکتوریل
۳۸.....	جدول ۸-۳: تجزیه واریانس لاین × تستر طرح اسپلیت - فاکتوریل
۴۷.....	جدول ۱-۴: تجزیه واریانس طرح کرت های خرد شده برای صفات مورد بررسی
۵۱.....	جدول ۲-۴: میانگین لاینها در سطوح مختلف تراکم برای صفات مورد بررسی
۵۳.....	جدول ۳-۴: میانگین تسترها در سطوح مختلف تراکم برای صفات مورد بررسی
۵۴.....	جدول ۴-۴: میانگین ترکیبهای لاین × تستر در سطوح مختلف تراکم برای صفات مورد بررسی
۷۷.....	جدول ۵-۴: تجزیه واریانس لاین × تستر برای صفات مورد مطالعه
۷۹.....	جدول ۶-۴: مقادیر ترکیب پذیری عمومی لاینها برای صفات مورد بررسی
۸۱.....	جدول ۷-۴: اثرات GCA تسترها برای صفات مورد بررسی
۸۲.....	جدول ۸-۴: اثرات SCA ترکیبهای تلاقی لاین × تستر برای صفات مورد بررسی
۸۷.....	جدول ۹-۴: اجزای واریانس ژنتیکی صفات مورد بررسی
۸۸.....	جدول ۱۰-۴: سهم لاینها، تسترها و اثر متقابل لاین × تستر از کل واریانس در صفات مورد بررسی

فصل اول

مقدمه

۱- مقدمه

تأمین غذا، همواره فکر بشر را بیشتر از هر نیاز دیگری به خود معطوف داشته و انسان در هر مقطعی از زمان در جستجوی راه حل مناسب برای رفع این نیاز بوده است. از طرفی رشد جمعیت و محدود بودن منابع آب و خاک، اتخاذ تدابیر و روشهای مناسب جهت تأمین غذا با کمیت و کیفیت بهتر و صرف هزینه کمتر را طلب می نماید.

بالا بردن تولیدات کشاورزی از دو راه افزایش سطح زیر کشت و افزایش عملکرد در واحد سطح میسر است. اگرچه معقولترین و سریعترین روش همان افزایش عملکرد در واحد سطح است، ولی افزایش سطح زیر کشت به دلیل محدود بودن زمینهای زراعی چندان میسر نیست اما افزایش عملکرد در واحد سطح با استفاده از روشهای به زراعی و به نژادی ممکن می باشد. روشهای به نژادی به طرق مختلفی به این امر کمک می کنند. این روشها می توانند محصولات متناسب با مناطق مختلف را جهت کشت شناسایی کنند، پتانسیل تولید یک گیاه را از طریق جمع آوری ژنهای مطلوب در گیاه بالا ببرند، کمک به بهبود مقاومت در برابر استرسهای زنده و غیر زنده و نیز سایر موارد نمایند.

در اصلاح نباتات با شناخت خواص ژنتیکی و نحوه انتقال صفات به نسلهای بعدی می‌توان گیاهان با ریخته ارثی بهتر و برتر ایجاد نمود. در این راستا شناخت و آگاهی از مواد ژنتیکی و واریانس ژنتیکی موجود در توده‌ها و واریته‌ها برای محققان در انتخاب روشهای مختلف و مناسب اصلاحی مهم بوده و باید مورد توجه قرار گیرد.

در میان گیاهان زراعی، ذرت یکی از مهمترین گیاهان است که سطح زیر کشت زیادی را به خود اختصاص داده است. این محصول غذای اصلی بسیاری از کشورها بوده و در صنایع غذایی، شیمیایی و دارویی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در ایران نیز با وجود مصرف زیاد این محصول، قسمت عمده‌ای از این نیاز از واردات تأمین می‌گردد. بنابراین جهت خودکفایی در زمینه تولید این محصول نیازمند تحقیقات بیشتری هستیم تا بتوانیم ارقام پر محصول و سازگار با شرایط آب و هوایی کشورمان را به زارعین ذرت‌کار معرفی نماییم.

برای تهیه ارقام برتر ذرت که دارای پتانسیل بالاتری باشند تهیه بذر هیبرید پیشنهاد گردیده است. زیرا پدیده هتروزیس که از مهمترین ره‌آوردهای تحقیقات ژنتیکی در افزایش عملکرد است در این گیاه بخوبی دیده می‌شود. برای تولید هیبرید نیز بهتر است از لاینهای اینبردی که ترکیب‌پذیری خوبی دارند، استفاده گردد. لذا لازم است لاینهای تولید شده از لحاظ ترکیب‌پذیری و اثرات ژن کنترل‌کننده صفات مورد نظر مطالعه و بررسی شوند. به علاوه وقتی که از یک جمعیت تعداد زیادی گیاه برای تولید لاین اینبرد انتخاب می‌شوند در پایان برنامه خویش آمیزی، تعداد زیادی لاین بدست می‌آید که ارزیابی آنها مشکل است. لذا بهتر است با آزمون در مراحل اولیه خویش آمیزی، لاینهای مطلوب را با توجه به ترکیب‌پذیریها و اثرات ژنی کنترل‌کننده صفات مورد مطالعه انتخاب کرده و به مراحل بعدی خویش آمیزی ببریم.

جهت بررسی قابلیت ترکیب‌پذیری و اثرات ژن در لاینها یا مواد ژنتیکی مورد بررسی روشهای متعددی پیشنهاد گردیده است. یکی از پرکاربردترین این روشها، روش تلاقی دای‌آلل است. روش کارآمدتر دیگر روش تلاقی لاین \times تستر است. این روش علاوه بر اینکه پارامترهای

مذکور را بدست می‌دهد، می‌تواند همانند طرح تلاقی تاپ‌کراس که نوعی آزمون اولیه است، غربال مناسب و خوبی بین لاینها در مراحل اولیه خویش‌آمیزی جهت استفاده در مراحل بعدی برنامه اصلاحی باشد.

در این آزمایش به منظور برآورد قابلیت ترکیب‌پذیری و اثرات ژن صفات مختلف و همچنین غربال لاینهای مطلوب، یکسری لاینهای زودرس ذرت دانه‌ای بعنوان مواد ژنتیکی مورد بررسی از روش تلاقی لاین \times تستر مورد ارزیابی قرار گرفتند.