

صلى الله عليه وسلم

کلیه حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات، ابتکارات و
نوآوری های ناشی از تحقیق موضوع این پایان نامه
متعلق به دانشگاه رازی است.



دانشگاه رازی

دانشکده کشاورزی

گروه زراعت و اصلاح نباتات

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد گرایش اصلاح نباتات

عنوان پایان نامه:

**بررسی عملکرد و صفات زراعی هیبریدهای حاصل از تلاقی لاین‌های S_6 ذرت با
لاین تستر MO17**

اساتید راهنما:

دکتر صحبت بهرامی نژاد

دکتر سعید جلالی هنرمند

اساتید مشاور:

مهندس فرهاد صادقی

مهندس مهدی منیعی

نگارش:

مانی معرفت زاده خامنه

بهمن ۱۳۸۸

سپاسگذاری

سپاس خدای را که اول است و پیش از او اولی نبوده و آخر است و پس از او آخری نباشد. خدایی که دیده‌های بینندگان از دیدنش ناتوانند و اندیشه‌های وصف‌کنندگان از عهده وصفش برنیایند. به قدرت و توانایی خود آفریدگان را آفرید و آنان را به اراده و خواست خویش به وجود آورد، بی آنکه از روی مثال و نمونه‌ای باشد. سپاس خدای را که اگر بندگانش را از شناختن سپاسگزاری خود بر نعمتهای پی در پی که به ایشان داده و بخششهای پیوسته که برای آنها تمام گردانیده باز می‌داشت هر آینه نعمتهایش را صرف نموده او را سپاس نمی‌گزارند و در روزی که عطا فرموده فراخی می‌یافتند و شکرش بجا نمی‌آوردند و اگر چنین می‌بودند از حدود انسانیت به مرز بهیمیت روی می‌آوردند.

سپاس خدای را که خویشتن را به ما شناساند و شکر و سپاس از نعمتهای خود را به ما الهام نمود و درهای علم به ربوبیت پروردگاریش را بر ما گشود و بر اخلاص در توحید و یگانگی بین کسانی که با آن زندگی کنیم بین کسانی که او را سپاسگزارند و با آن پیش دلی در امر خود دورمان ساخت. چنان سپاسی که با آن زندگی کنیم بین کسانی که او را سپاسگزارند و با آن پیش افتیم بر هر که به رضا و خشنودی او و عفو و گذشتش پیش افتاده. سپاسی که تاریکی‌های برزخ را بر ما روشن سازد و راه رستخیز را برای ما آسان نماید و منازل و جاهای ما را در جایگاه گواهان آبرومند گرداند، روزی که هر کسی به سزای آنچه کرده می‌رسد و به ایشان ستم نمی‌شود، روزی که دوستی از دوستی چیزی را دفع نکند و ایشان کمک نمی‌شوند. سپاسی که از ما با علی اعلیین بالا رود، در نامه نوشته شده‌ای که مقربین آن را مشاهده نموده نگهداری می‌نمایند. سپاسی که چشمهای ما به آن روشن گردد آن هنگام که دیده‌های مردم خیره و دوخته شود و چهره‌های ما به آن سفید گردد آن هنگام که روها سیاه شود. سپاسی که به آن از آتش دردناک خدا رسته به جوار رحمتش رهسپار شویم. سپاسی که به آن شانه به شانه مقربین از فرشتگان رفته جا را بر آنها تنگ سازیم، و به آن، در سرای جاودانی و جایگاه پربرکت همیشگی با پیغمبران فرستاده‌اش گرد آئیم. سپاس خدای را که در نیازمندی را جز به سوی خود به روی ما بست پس چگونه سپاس او را توانایی داریم؟ یا کی می‌توانیم حمدش را بجا آوریم؟ نمی‌توانیم، کی توانیم؟

و سپاس خدای را به هر چه که او را نزدیکترین فرشتگانش، گرمی‌ترین آفریدگانش و پسندیده‌ترین ستایش‌کنندگانش ستوده‌اند. سپاسی که بر سپاسهای دیگر برتری داشته باشد مانند برتری پروردگار ما بر همه آفریدگانش. پس او را است سپاس به جای هر نعمتی که بر ما و بر همه بندگان گذشته و مانده‌اش دار و به شماره همه چیزها که علم او به آنها احاطه دارد و همه را فراگرفته و به جای هر یک از نعمتها به شماره چندین برابر همیشه و جاوید تا روز قیامت. سپاسی که حد آن را انتها و عدد آن را شمارش و به پایان آن دسترس و مدت آن بریدنی نیست. سپاسی که موجب رسیدن به فرمانبری و گذشت او و سبب خشنودی و وسیله آموزش و راه به بهشت و پناه از عذاب و آسودگی از خشم و پشتیبان طاعت و جلوگیری از معصیت و مدد بر انجام حق او و شرایط آن باشد. سپاسی که به وسیله آن در بین نیکبختان دوستان او کامروا گردیم و به سبب آن در رشته کشتگان به شمشیرهای دشمنانش درآئیم، که خدا یاری‌دهنده و ستوده شده است.

در این مجال بر خود واجب می‌دانم تا نه به واسطه کرم و جود **پدر و مادر عزیزم** بلکه به سبب نمایان بودن وجود نازنین چون فرشتگان آسمانی‌شان در لحظه لحظه زندگی، از این دو فرشته الهی صمیمانه قدرانی نمایم. همچنین لازم می‌دانم از **برادر و خواهر عزیزم** که همواره مهربانانه در کنارم بوده‌اند سپاسگذاری نموده و از درگاه باریتعالی برای آنها سلامتی و توفیق روزافزون خواستار باشم، امید که در تمامی مراحل زندگی سربلند و سعادت‌مند باشند.

از جناب دکتر صحبت بهرامی‌نژاد، سعید جلالی هنرمند، مهندس فرهاد صادقی و مهدی منیعی که راهنمایی و مشاوره این پایان‌نامه را بر عهده گرفته و مرا یاری نمودند صمیمانه قدرانی می‌نمایم. همچنین از تمامی اساتید عزیز و بزرگوار که در این مقطع تحصیلی از محضر آنها استفاده نمودم صمیمانه سپاسگزاری می‌نمایم.

از آقایان دکتر کیانوش چقامیرزا و دکتر محسن فرشادفر به خاطر قبول زحمت داوری و مطالعه دقیق این پایان نامه و ارائه رهنمودها و پیشنهادهای ارزنده‌شان صمیمانه تشکر می‌نمایم.

در انتها از دوستان گرانقدر آقایان سعید شیخه‌پور، مهدی گراوندی و خانم‌ها امین، آژند، صفری و مصطفوی که در به اتمام رساندن این پروژه مرا یاری نمودند سپاسگذاری می‌نمایم.

مانی معرفت‌زاده

۱۳۸۸/۱۱/۵

تقدیم به

دو فرشته نازنین زندگیم

پدر و مادرم

چکیده

به منظور بررسی عملکرد و برخی صفات زراعی ۱۳۴ هیبرید F_1 ذرت حاصل از تلاقی لاین‌های S_6 با لاین تستر MO17، به همراه ۱۰ لاین اصلاح شده مرسوم، پژوهشی در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه رازی کرمانشاه به اجرا درآمد. این طرح در قالب لاتیس مربع ساده در دو تکرار انجام شد. در طول اجرای آزمایش اطلاعات حاصل از صفات زراعی، فیزیولوژیکی و فنولوژیکی جمع‌آوری شده و داده‌های حاصل با استفاده از برنامه‌های آماری SPSS، MSTAT-C، SAS و Path analysis مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

نتایج تجزیه واریانس حاکی از وجود اختلاف معنی‌دار برای صفات وزن بلال، وزن چوب بلال، درصد چوب بلال به وزن بلال، تعداد ردیف دانه در بلال، تعداد دانه در بلال، عملکرد دانه، قطر چوب بلال، عمق دانه، میزان کلروفیل بر اساس واحد اسپد، ارتفاع بوته و بلال، تعداد روز تا ظهور سیلک و تعداد روز تا رسیدگی فیزیولوژیکی در ژنوتیپ‌های مورد مطالعه بود. در تجزیه به عامل‌ها تعداد شش عامل ۷۷/۸۵ درصد از تنوع بین داده‌ها را توجیه نمودند. عامل اول و سوم که در مجموع ۳۳/۱۶ درصد از تغییرات بین داده‌ها را توجیه نمودند، عامل عملکرد و اجزاء عملکرد نام‌گذاری شدند. عامل دوم تحت عنوان (۱۴/۱۲ درصد) صفات مرتبط با عمق دانه، عامل چهارم (۱۱/۰۶ درصد) صفات فنولوژیکی، عامل پنجم (۱۱/۰۴ درصد) قامت گیاه و عامل ششم (۸/۴۸ درصد) گل تاجی نام‌گذاری شدند. در تجزیه علیت صفات تعداد دانه در بلال و وزن صد دانه (با توجیه ۸۶ درصد از تغییرات عملکرد) بیشترین اثر مستقیم را بر روی عملکرد دانه داشتند. دو صفت تعداد دانه در ردیف و تعداد ردیف دانه دارای اثر مستقیم معنی‌دار بر روی تعداد دانه در بلال بودند (با توجیه ۹۹ درصد از تغییرات تعداد دانه در بلال). صفات تعداد دانه در ردیف، تعداد ردیف دانه، قطر بلال و طول بلال اثر مستقیم معنی‌دار بر روی صفت وزن صد دانه (با توجیه ۳۶ درصد از تغییرات وزن صد دانه) داشتند.

در این مطالعه جوامع اولیه ایجاد کننده این لاین‌ها نیز بر اساس طرح بلوک‌های کامل تصادفی مورد تجزیه واریانس قرار گرفتند که نتایج تجزیه واریانس حاکی از وجود اختلاف معنی‌دار در جمعیت‌ها برای صفات طول محور اصلی گل تاجی، طول محور بالایی گل تاجی، وزن بلال، وزن چوب بلال، درصد وزن چوب بلال به وزن بلال، عملکرد دانه، تعداد دانه در ردیف، تعداد ردیف دانه، تعداد دانه در بلال، قطر بلال و چوب بلال، میزان کلروفیل بر اساس واحد اسپد، ارتفاع بوته و بلال در جمعیت‌های مورد مطالعه می‌باشد. تجزیه خوشه‌ای صفاتی که در تجزیه واریانس دارای اختلاف معنی‌داری بودند ژنوتیپ‌ها را در ۹ گروه و جمعیت‌ها را در ۵ گروه قرار داد. گروه‌بندی مذکور توسط تجزیه تابع تشخیص به ترتیب با ۹۵/۳ و ۱۰۰ درصد مورد تأیید قرار گرفت.

با توجه به نتایج مذکور و همچنین مد نظر قرار دادن نتایج حاصل از تجزیه خوشه‌ای و مقایسه میانگین‌ها ژنوتیپ‌های ۶۹، ۶۸، ۵۳، ۵، ۷۸، ۱۳۹، ۷۰، ۷، ۸۰ و ۶۵ و جمعیت‌های ۸۶۰۰۰۱ و ۸۶۰۰۳۵ به همراه لاین‌های شاهد به ترتیب به عنوان ژنوتیپ‌ها و جمعیت‌های برتر و دارای پتانسیل بالا جهت استفاده در برنامه‌های به‌نژادی ذرت انتخاب شدند.

کلید واژه: ذرت، عملکرد، تستر، هیبرید، تجزیه علیت، تجزیه به عامل‌ها، تجزیه خوشه‌ای

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول.....
۲	۱-۱- مقدمه.....
۳	۱-۲- اهمیت، منشأ و سطح زیر کشت ذرت.....
۳	۱-۲-۱- اهمیت.....
۴	۱-۲-۲- منشأ.....
۵	۱-۲-۳- سطح زیر کشت.....
۶	۱-۳-۲-۱- سطح زیر کشت در جهان.....
۶	۱-۳-۲-۲-۱- سطح زیر کشت در ایران.....
۷	۱-۳-۳-۲-۱- سطح زیر کشت در استان کرمانشاه.....
۸	۱-۴-۲-۱- گیاه‌شناسی.....
۹	۱-۵-۲-۱- موارد مصرف.....
۹	۱-۳-۱- اصلاح ذرت.....
۱۰	۱-۳-۱- روش‌های اصلاحی.....
۱۰	۱-۳-۱-۱- انتخاب.....
۱۰	۱-۳-۱-۲- تهیه واریته‌های هیبرید (دورگ).....
۱۳	۱-۳-۱-۳-۱- تهیه واریته‌های مصنوعی.....
۱۳	۱-۳-۲-۱- اهداف اصلاحی.....
۱۴	۱-۳-۲-۱- عملکرد دانه.....
۱۴	۱-۳-۲-۳-۱- سازگاری.....
۱۴	۱-۳-۲-۳-۱- زمان رسیدن.....
۱۴	۱-۳-۲-۳-۲-۱- حاصلخیزی خاک.....
۱۴	۱-۳-۲-۳-۳-۱- مقاومت به دمای بالا و خشکی.....
۱۴	۱-۳-۲-۳-۴-۱- مقاومت به دمای پایین.....
۱۴	۱-۳-۲-۳-۱- کیفیت ساقه.....
۱۵	۱-۳-۲-۳-۱- مقاومت به ریزش بلال.....
۱۵	۱-۳-۲-۳-۱- پوشش غلاف بلال.....

صفحه	عنوان
۱۵	..... ۱-۳-۲-۶- خشک شدگی سریع
۱۵	..... ۱-۳-۲-۷- مقاومت به بیماری
۱۵	..... ۱-۳-۲-۸- مقاومت به آفات
۱۶	..... ۱-۳-۲-۹- کیفیت
۱۶	..... ۱-۳-۳-۳- اصلاح ذرت در ایران
۱۷	..... ۱-۴-۴- پارامترهای مهم در اصلاح نباتات
۱۷	..... ۱-۴-۱- تجزیه واریانس
۱۸	..... ۱-۴-۲- هتروزیس و گروه‌بندی هترو تیک
۱۸	..... ۱-۴-۲-۱- هتروزیس
۲۰	..... ۱-۴-۲-۲- ویژگی‌های اصلی هتروزیس
۲۰	..... ۱-۴-۲-۳- طبقه‌بندی هتروزیس
۲۰	..... ۱-۴-۲-۴- اندازه‌گیری هتروزیس
۲۱	..... ۱-۴-۲-۵- علل هتروزیس
۲۱	..... ۱-۴-۲-۵-۱- علت ژنتیکی
۲۲	..... ۱-۴-۲-۵-۲- علت فیزیولوژیکی
۲۲	..... ۱-۴-۲-۵-۳- علت سیتوپلاسمی
۲۳	..... ۱-۴-۳- وراثت‌پذیری
۲۳	..... ۱-۴-۳-۱- اندازه‌گیری وراثت‌پذیری
۲۴	..... ۱-۴-۳-۲- تفسیر نتایج وراثت‌پذیری
۲۴	..... ۱-۴-۴- ترکیب‌پذیری
۲۵	..... ۱-۴-۴-۱- تفاوت ترکیب‌پذیری عمومی و خصوصی
۲۵	..... ۱-۴-۴-۲- برآورد ترکیب‌پذیری
۲۶	..... ۱-۴-۲-۱- طرح آمیزشی دی‌آلل
۲۶	..... ۱-۴-۲-۲- طرح آمیزشی دی‌آلل ناقص
۲۶	..... ۱-۴-۲-۳- طرح آمیزشی لاین × تستر
۲۷	..... ۱-۴-۳-۳- مزایا و معایب طرح لاین در تستر
۲۷	..... ۱-۴-۳-۱- مزایا
۲۷	..... ۱-۴-۳-۲- معایب

صفحه	عنوان
۲۷	.....۱-۴-۵- ترکیب پذیری و وراثت پذیری
۲۷	.....۱-۴-۶- ترکیب پذیری و هتروزیس
۲۷	.....۱-۴-۷- همبستگی
۲۹	.....۱-۴-۹- تجزیه علیّت
۲۹	.....۱-۴-۹-۱- مفروضات
۲۹	.....۱-۴-۹-۲- محاسبه ضرایب علیّت
۳۰	.....۱-۴-۹-۴- کاربرد تجزیه علیّت در اصلاح نباتات
۳۱	.....۱-۴-۹-۵- مزایا و معایب
۳۱	.....۱-۴-۱۰- تابع تشخیص
۳۲	.....۱-۴-۱۱- تجزیه کلاستر (خوشه‌ای)
۳۳	.....۱-۵- مطالعات انجام شده
۳۳	.....۱-۵-۱- مطالعات انجام شده در ذرت
۳۷	.....۱-۵-۱-۱- انتخاب تسترها
۳۸	.....۱-۵-۱-۲- هتروزیس
۳۹	.....۱-۵-۱-۳- تلاقی برگشتی و انتقال صفات لینه‌های اینبرد به هیبریدها
۳۹	.....۱-۵-۱-۴- گزینش ظاهری (فنوتیپی)
۳۹	.....۱-۵-۱-۵- همبستگی صفات لینه‌های اینبرد با عملکرد آنها
۴۰	.....۱-۵-۱-۶- همبستگی صفات هیبریدها با عملکرد آنها
۴۰	.....۱-۵-۱-۷- همبستگی صفات لینه‌های اینبرد با عملکرد تست کراس‌ها
۴۱	.....۱-۵-۱-۸- همبستگی بین صفات فیزیولوژیکی با عملکرد
۴۲	.....۱-۵-۱-۹- ترکیب پذیری و اجزاء واریانس ژنتیکی
۵۰	.....۱-۵-۱-۱۰- همبستگی عملکرد دانه با اجزاء عملکرد
۵۱	.....۱-۵-۱-۱۱- تجزیه علیّت
۵۲	..... فصل دوم
۵۳	.....۲-۱- ژنوتیپ‌های مورد استفاده
۵۴	.....۲-۲- موقعیت محل اجرای طرح
۵۵	.....۲-۳- خصوصیات طرح آزمایشی و عملیات مزرعه‌ای
۵۶	.....۲-۴- نحوه اندازه‌گیری صفات

۵۶	..... ۱-۴-۲- ارتفاع گیاه
۵۶	..... ۲-۴-۲- ارتفاع بلال از سطح زمین
۵۶	..... ۳-۴-۲- تعداد بلال در هر بوته
۵۶	..... ۴-۴-۲- طول بلال
۵۶	..... ۵-۴-۲- قطر بلال
۵۶	..... ۶-۴-۲- قطر چوب بلال
۵۷	..... ۷-۴-۲- تعداد ردیف دانه در بلال
۵۷	..... ۸-۴-۲- تعداد دانه در ردیف بلال
۵۷	..... ۹-۴-۲- وزن صد دانه
۵۷	..... ۱۰-۴-۲- عملکرد دانه بر اساس رطوبت ۱۴٪
۵۷	..... ۱۱-۴-۲- عملکرد بیولوژیکی (بیوماس)
۵۷	..... ۱۲-۴-۲- شاخص برداشت
۵۸	..... ۱۳-۴-۲- طول محور اصلی تاسل
۵۸	..... ۱۴-۴-۲- طول محور بالائی تاسل
۵۸	..... ۱۵-۴-۲- طول کل پدانکل
۵۸	..... ۱۶-۴-۲- تعداد انشعابات تاسل
۵۸	..... ۱۷-۴-۲- وزن بلال
۵۸	..... ۱۸-۴-۲- وزن چوب بلال
۵۸	..... ۱۹-۴-۲- درصد وزن چوب بلال به وزن بلال
۵۸	..... ۲۰-۴-۲- عمق دانه
۵۸	..... ۲۱-۴-۲- میزان کلروفیل بر اساس واحد اسپید
۵۹	..... ۲۲-۴-۲- سطح برگ
۵۹	..... ۲۳-۴-۲- وزن خشک
۵۹	..... ۲۴-۴-۲- قطر ساقه
۵۹	..... ۲۵-۴-۲- تعداد روز تا ظهور تاسل
۵۹	..... ۲۶-۴-۲- تعداد روز تا ظهور سیلک
۵۹	..... ۲۷-۴-۲- رسیدگی فیزیولوژیکی
۵۹	..... ۲۸-۴-۲- سیاهک

صفحه	عنوان
۵۹	.....۲-۴-۲۹- ورس
۶۰	.....۲-۴-۳۰- کرم ساقه خوار ذرت
۶۰	.....۲-۴-۳۲- کرم بلال
۶۰	.....۲-۴-۳۳- پوشش بلال
۶۰	.....۲-۵-۵- تجزیه‌های آماری
۶۰	.....۲-۵-۱- تجزیه واریانس و مقایسه میانگین
۶۱	.....۲-۵-۲- تجزیه همبستگی
۶۱	.....۲-۵-۳- تجزیه خوشه‌ای
۶۱	.....۲-۵-۴- تجزیه تابع تشخیص
۶۱	.....۲-۵-۵- تجزیه به مؤلفه‌های اصلی
۶۱	.....۲-۵-۶- تجزیه به عامل‌ها
۶۱	.....۲-۵-۷- تجزیه علیّت
۶۲	..... فصل سوم
۶۳	.....۳-۱- تجزیه واریانس و مقایسه میانگین
۶۷	.....۳-۲- همبستگی
۷۲	.....۳-۳- تجزیه به عامل‌ها
۷۴	.....۳-۴- تجزیه علیّت برای عملکرد دانه
۸۳	.....۳-۵- گروه‌بندی ژنوتیپ‌ها بر اساس صفات مورفولوژیک، فیزیولوژیک و فنولوژیک
۸۶	.....۳-۶- تجزیه واریانس و مقایسه میانگین جوامع مورد مطالعه
۹۰	.....۳-۷- همبستگی صفات در جوامع مورد مطالعه
۹۶	.....۳-۸- گروه‌بندی ژنوتیپ‌ها بر اساس صفات مورفولوژیک، فیزیولوژیک و فنولوژیک
۹۸	.....۳-۹- بررسی ژنوتیپ‌های مورد مطالعه بر اساس صفات کیفی (ترتیبی)
۹۹	..... نتیجه‌گیری
۱۰۱	..... پیشنهادات
۱۰۲	..... پیوست
۱۲۲	..... فهرست منابع

فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۶	۱-۱- توزیع سطح زیر کشت ذرت دانه‌ای استان‌ها در سال زراعی ۱۳۸۵-۱۳۸۶.....
۷	۲-۱- توزیع میزان تولید ذرت دانه‌ای استان‌ها در سال زراعی ۱۳۸۵-۱۳۸۶.....
۸۲	۱-۳- نمودار تجزیه مسیر جهت بررسی روابط بین عملکرد دانه و متغیرهای مرتبط.....
	۲-۳- دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه‌ای برای ژنوتیپ‌های مورد مطالعه بر اساس صفات معنی‌دار
۸۵	شده در تجزیه واریانس.....
۹۷	۳-۳- دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه‌ای صفات مورد بررسی در جوامع مورد مطالعه.....

فهرست جداول

عنوان	صفحه
۱-۱- بیست کشور برتر تولید کننده ذرت دانه‌ای در سال ۲۰۰۸.....	۵
۱-۲- برآورد سطح، تولید و عملکرد محصولات زراعی استان کرمانشاه در سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵...۱	۸-۷
۱-۳- طبقه‌بندی هتروزیس.....	۲۰
۱-۴- مقیاس‌های تجزیه علیت.....	۳۰
۱-۵- مقایسه تجزیه علیت و تجزیه تابع تشخیص.....	۳۲
۱-۲- اسامی جمعیت‌های تلاقی یافته با لاین تستر MO 17.....	۵۳
۲-۲- ژنوتیپ‌های مورد مطالعه و کدهای مربوط به هر کدام.....	۵۴
۲-۳- موقعیت جغرافیایی و آب و هوایی محل اجرای آزمایش.....	۵۵
۱-۳- تجزیه واریانس ساده برای صفات تجزیه شده بر اساس طرح لاتیس مربع.....	۶۵
۲-۳- تجزیه واریانس ساده برای صفات تجزیه شده بر اساس طرح بلوک‌های کامل تصادفی.....	۶۶-۶۵
۳-۳- ماتریس ضرایب همبستگی صفات مورد مطالعه.....	۷۱-۷۰
۴-۳- ماتریس اجزاء و بار عاملی صفات مورد مطالعه برای عامل‌های چرخش یافته.....	۷۳
۳-۵- تجزیه علیت بر اساس همبستگی‌های فنوتیپی برای عملکرد دانه.....	۷۵
۳-۶- تجزیه علیت بر اساس همبستگی‌های فنوتیپی برای تعداد دانه در بلال.....	۷۵
۳-۷- تجزیه علیت بر اساس همبستگی‌های فنوتیپی برای وزن صد دانه.....	۷۶
۳-۸- تجزیه علیت بر اساس همبستگی‌های فنوتیپی برای تعداد دانه در ردیف.....	۷۷
۳-۹- تجزیه علیت بر اساس همبستگی‌های فنوتیپی برای تعداد ردیف دانه.....	۷۸
۳-۱۰- تجزیه علیت بر اساس همبستگی‌های فنوتیپی برای قطر بلال.....	۷۸
۳-۱۱- تجزیه علیت بر اساس همبستگی‌های فنوتیپی برای طول بلال.....	۷۹
۳-۱۲- محاسبه اثرات غیرمستقیم صفات وارد شده در دومین مدل بر روی عملکرد.....	۷۹
۳-۱۳- محاسبه اثرات غیرمستقیم صفات وارد شده در سومین مدل بر روی عملکرد.....	۸۰
۳-۱۴- نتایج تجزیه تابع تشخیص گروه‌بندی ژنوتیپ‌ها بر اساس صفات معنی‌دار شده در تجزیه واریانس.....	۸۶
۳-۱۵- تجزیه واریانس ساده صفات اندازه‌گیری شده در جمعیت‌های مورد مطالعه.....	۸۹-۸۸
۳-۱۶- ماتریس ضرایب همبستگی صفات اندازه‌گیری شده در جمعیت‌های مورد مطالعه.....	۹۵-۹۲
۳-۱۷- نتایج تجزیه تابع تشخیص گروه‌بندی جمعیت‌ها بر اساس صفات معنی‌دار شده در تجزیه واریانس.....	۹۷
۱- مقایسه میانگین وزن دانه توسط آزمون دانکن.....	۱۰۳

عنوان	صفحه
۲- مقایسه میانگین وزن چوب بلال توسط آزمون دانکن.....	۱۰۴
۳- مقایسه میانگین وزن صد دانه توسط آزمون دانکن.....	۱۰۵
۴- مقایسه میانگین عملکرد دانه توسط آزمون دانکن.....	۱۰۶
۵- مقایسه میانگین تعداد ردیف دانه توسط آزمون دانکن.....	۱۰۷
۶- مقایسه میانگین تعداد دانه در ردیف توسط آزمون دانکن.....	۱۰۸
۷- مقایسه میانگین تعداد دانه در بلال توسط آزمون دانکن.....	۱۰۹
۸- مقایسه میانگین قطر بلال توسط آزمون دانکن.....	۱۱۰
۹- مقایسه میانگین عمق دانه توسط آزمون دانکن.....	۱۱۱
۱۰- مقایسه میانگین طول بلال توسط آزمون دانکن.....	۱۱۲
۱۱- مقایسه میانگین ارتفاع بوته توسط آزمون دانکن.....	۱۱۳
۱۲- مقایسه میانگین ارتفاع بلال توسط آزمون دانکن.....	۱۱۴
۱۳- مقایسه میانگین تعداد بلال توسط آزمون دانکن.....	۱۱۵
۱۴- مقایسه میانگین شاخص برداشت توسط آزمون دانکن.....	۱۱۶
۱۵- مقایسه میانگین عملکرد بیوماس توسط آزمون دانکن.....	۱۱۷
۱۶- مقایسه میانگین صفات اندازه گیری شده در جمعیت‌های مورد مطالعه.....	۱۱۸-۱۲۱

فصل اول

مقدمه و بررسی منابع

۱-۱- مقدمه

موارد مصرف ذرت در تغذیه انسان، تغذیه دامها و طیور و مصارف صنعتی و داروسازی، همچنین اختصاص بیش از ۵۰ درصد حجم معاملات حلقه کشاورزی بورس کالا سبب شده‌اند که این گیاه به "سلطان محصولات کشاورزی" معروف شود. قیمت تمام شده محصولات دام و طیور به صورت مستقیم از قیمت جهانی ذرت تأثیر می‌پذیرد، چرا که بخش عمده‌ای از نیاز این صنایع از محل واردات این محصول تأمین می‌شود. ذرت در قسمت اعظم دنیای جدید به عنوان یک گیاه عمده غذایی محسوب می‌شود. بطور یقین ذرت از جوان‌ترین محصولاتی است که در دنیا توسعه چشمگیری داشته و به سرعت جای خود را در میان محصولات کشاورزی باز کرده است.

تا چند سال پیش ذرت را در ایران از غلات فرعی به حساب آورده و به منظور استفاده بلال، آنرا در حاشیه زراعت‌های صیفی و جالیز و نیز در کنار پشته‌ها می‌کاشتند. اخیراً ذرت در ایران جزء محصولات عمده قرار گرفته و توسعه کشت آن از نظر تأمین غذای دام و طیور از اهمیت زیادی برخوردار شده است. به علت وجود آفتاب کافی در اکثر مناطق کشورمان در صورت تأمین آب کافی زمین‌های بیشتری می‌توانند زیر کشت این محصول قرار بگیرند.

مطالعات ژنتیکی انجام شده بر روی ذرت بیش از هر محصول زراعی دیگر است. تا کنون محل و عمل بیش از ۵۰۰ جفت ژن در ذرت تشخیص داده شده و بسته کروموزومی آن، یکی از کامل‌ترین نقشه‌های کروموزومی موجود است. کمی تعداد کروموزوم، سازگاری وسیع با شرایط محیطی، سادگی انجام دگرگشتی و خودگشتی، تولید بذر زیاد در هر تلاقی، راحتی مطالعه صفات، خواص ژنتیکی ساده و کشت وسیع آن از جمله مزایای این محصول زراعی در مطالعات به‌نژادی است.

اطلاع از اهمیت نسبی عمل افزایشی و غیرافزایشی ژنها در اصلاح نباتات به منظور بوجود آوردن یک برنامه دورگ‌گیری مؤثر بسیار ضروری است، با تعیین ترکیب پذیری ارقام مختلف می‌توان برنامه‌های اصلاحی را سریع‌تر پیش برد. منظور از ترکیب پذیری قابلیت یک ژنوتیپ برای انتقال وضعیت برتر تلاقی‌های آن می‌باشد. تجزیه ترکیب‌پذیری به ارزیابی اینبردها از نظر ارزش ژنتیک آنها و نیز به انتخاب والدین مناسب برای دورگ‌گیری کمک می‌کند، تا ترکیب تلاقی‌های ویژه در این تکنیک شناسایی شود.

اهمیت و نیاز محصول ذرت از قبیل دانه و علوفه آن در تغذیه واحدهای دامپروری و مرغداری‌های کشور و همچنین افزایش تعداد ارقام ذرت پرمحصول و سازگار که توان تحمل تنش‌های زنده و غیرزنده در شرایط اقلیمی مناطق ذرت خیز استان و سایر استان‌های مشابه را داشته باشند، بر لزوم اجرای تحقیقات بیشتر در این زمینه می‌افزاید.

این طرح به منظور بررسی وضعیت نتاج حاصل از تلاقی ۱۳۴ لاین ذرت در مرحله S₆ با لاین تستر MO17 و تعیین بهترین ترکیبات حاصل از تلاقی لاین‌های تولیدی S₆ با تستر MO17، تعیین مناسب‌ترین ترکیب یا ترکیبات ذرت سازگار و دارای عملکرد مناسب در شرایط استان، افزایش تولید محصول ذرت در واحد سطح و نیز افزایش تعداد ارقام ذرت تجاری در استان و کشور اجرا شد.

۱-۲- اهمیت، منشأ و سطح زیر کشت ذرت

۱-۲-۱- اهمیت

ذرت (*Zea mays L.*) به علت اهمیت و ارزش غذایی و اقتصادی فراوان به "سلطان محصولات کشاورزی" معروف است. موارد مصرف ذرت در تغذیه انسان (۲۵-۲۰٪)، تغذیه دامها و طیور (۷۵-۷۰٪) و مصارف صنعتی و داروسازی (۵٪) است که آن را به این جایگاه رسانیده است. ذرت بیش از ۵۰ درصد از حجم معاملات حلقه کشاورزی بورس کالا را در جهان به خود اختصاص داده است. قیمت تمام شده محصولات دام و طیور به صورت مستقیم از قیمت جهانی ذرت تأثیر می‌پذیرد، چرا که بخش عمده‌ای از نیاز این صنایع از محل واردات این محصول تأمین می‌شود (دل انگیزان، ۱۳۸۴).

ذرت به دلیل ویژگی‌های زیاد، به ویژه به دلیل سازش با شرایط اقلیمی گوناگون و تنوع بسیار زیاد آن به عنوان یک غله پر محصول و یک گیاه غذایی بسیار مهم علاوه بر آن که یکی از زراعت‌های مهم کشورهای آمریکایی را تشکیل می‌دهد، در سایر قاره‌ها نیز به صورت وسیعی زراعت می‌شود. اگر چه ذرت از نظر سطح زیر کشت بعد از گندم و برنج سومین محصول در میان غلات است. اما مقدار تولید آن برابر حجم تولید هر یک از این دو غله است. حدود ۴۵٪ ذرت دنیا در ایالات متحده آمریکا کاشته می‌شود و یک چهارم اراضی آن کشور زیر کشت ذرت می‌باشد. سایر کشورهای تولید کننده عمده ذرت در جهان چین، مکزیک، برزیل، آرژانتین، هند، روسیه، یوگسلاوی، رومانی و آفریقای جنوبی هستند (پور میرزا، ۱۳۸۲؛ ارزانی، ۱۳۸۳).

ذرت در قسمت اعظم دنیای جدید به عنوان یک گیاه عمده غذایی محسوب می‌شود و در سایر قاره‌ها به طور گسترده‌ای کشت می‌شود. به‌طور یقین ذرت از جوانترین محصولاتی است که در دنیا توسعه چشمگیری داشته و به سرعت جای خود را در میان محصولات کشاورزی باز کرده است (کوچکی، ۱۳۸۶). تا چند سال پیش ذرت را در ایران از غلات فرعی به حساب می‌آوردند و آن را فقط به منظور استفاده بلال در حاشیه زراعت‌های صیفی و جالیز و در کنار پشته‌ها می‌کاشتند. ولی خوشبختانه، اخیراً ذرت در ایران جزء محصولات عمده قرار گرفته و توسعه کشت آن از نظر تأمین غذای دام و طیور از اهمیت زیادی برخوردار شده است. به علت وجود آفتاب کافی در اکثر مناطق کشورمان در صورت تأمین آب کافی زمین‌های بیشتری می‌توانند زیر کشت این محصول قرار بگیرند (پور میرزا، ۱۳۸۲).

بالا بودن رشد تولید ذرت در کشور باعث شده که ضریب وابستگی به واردات این محصول از ۹۰ درصد در سال ۷۲ به ۴۵ درصد در سال ۸۳ برسد. ظرف چند سال اخیر به طور میانگین سالانه ۱۸۰ تا ۲۰۰ میلیون دلار بابت واردات ذرت، ارز از کشور خارج شده است. بنابراین با کاهش ضریب وابستگی در اثر تولید داخلی، مقادیر قابل توجهی برای بخش کشاورزی صرفه‌جویی ارزی به همراه خواهد داشت. در حال

حاضر حدود ۳/۵ میلیون تن ذرت نیاز صنعت طیور کشور است، که بیش از نیمی از آن در داخل تولید و مابقی از کشورهای مختلف وارد می‌شود (دل انگیزان، ۱۳۸۴).

دانه خشک ذرت دارای ۷۷ درصد نشاسته، ۲ درصد قند، ۵ درصد چربی، ۵ درصد پنتوزان، ۹ درصد پروتئین (دارای ماده‌ای به نام زئین است که در رنگ‌سازی کاربرد دارد) و ۳ درصد خاکستر است. از جمله اسیدهای آمینه موجود در ذرت می‌توان به سیستین، آرژنین، اسید آسپارتیک، اسید گلوتامیک، سرین، پرولامین، گلیسین، آلانین و تیروزین اشاره نمود. دانه ذرت دارای ویتامین‌های مختلفی مانند بتاکاروتن، تیامین، ریوفلاوین، پیریدوکسین، اسید فولیک، بیوتین، کولین، نیاسین، اسید پانتوتنیک، و آلفاتوکوفرول است. نزدیک ۷۵ درصد کل مواد معدنی دانه ذرت در جنین و بقیه که نمک‌های کلسیم، منیزیم، فسفر، آلومینیوم، آهن، سدیم، پتاسیم و کلر هستند در لایه آلورون قرار دارند. از چوب بلال ماده‌ای به نام فورفورال تهیه می‌شود که در تمیز کردن دستگاه‌های تقطیر پالایشگاه‌ها، روغن و مواد نفتی سطح دریاها کاربرد فراوان دارد (محمدی، ۱۳۸۷).

۱-۲-۲- منشأ

به نظر می‌رسد غلات اولین گیاهانی باشند که در دنیای قدیم اهلی شده‌اند. انبار کردن این گونه گیاهان بسیار ساده بوده و به آسانی می‌توانستند از دانه آنها غذا تهیه نمایند. گونه‌هایی که دارای دانه‌های بزرگتر و عملکرد بیشتری بودند برای کشت بعدی انتخاب شدند. بنابراین تصور می‌شود جو، گندم و ارزن اولین نباتاتی بودند که اساس تمدن مناطق جنوبی آسیا و اروپا را بنا نهادند. در تمدن مناطق جنوب شرقی آسیا زراعت برنج و در آفریقا زراعت ذرت خوشه‌ای اهمیت فراوان دارند. تمدن دنیای جدید در اطراف مناطق ذرت خیز پایه‌گذاری شد. سپس گیاهان روغنی، میوه‌جات و گیاهانی که ریشه آنها مورد استفاده قرار می‌گیرد، مورد توجه قرار گرفتند. احتمالاً آخرین گیاهانی که اهلی شدند شامل گیاهان داروئی و انواع گل‌ها و گیاهان علوفه‌ای می‌باشند (اهدائی، ۱۳۸۱).

ذرت بومی آمریکای مرکزی و جنوبی بوده و از قرن‌ها پیش در هندوستان قبل از ورود اروپائی‌ها به آمریکا کشت و کار می‌شده است (پولمن، ۱۹۸۷). واولوف خاستگاه ذرت را مکزیک (آمریکای مرکزی) و ذرت آردی را پرو، اکوادور و بولیوی می‌داند (نقشگر، ۱۳۶۸؛ یزدی صمدی و عبد میثانی، ۱۳۸۳). بارگورن مکزیک را مبدأ و مرکز تنوع ذرت بیان می‌کند و معتقد است احتمال ضعیفی وجود دارد که مبدأ ذرت آمریکای جنوبی باشد (یزدی صمدی و عبد میثانی، ۱۳۸۳). او اساس گفته‌هایش را یافتن دانه گرده ذرتی با قدمت ۸۰۰۰ ساله در عمق ۷۰ متری خاکی در اطراف مکزیکوسیتی می‌داند (دارابی، ۱۳۸۵). قدیمی‌ترین فرضیه، منشأ ذرت را تئوزینت (Zinn) و تئوری جدید ذرت وحشی را شکلی از ذرت غلاف‌دار می‌داند (یزدی صمدی و عبد میثانی، ۱۳۸۳؛ فارسی و باقری، ۱۳۸۳).