

بررسی اثر ژن، برای صفات مختلف در ذرت با استفاده از سیستم تلاقی دای آلل

علی براتی^۱، قربانعلی نعمت‌زاده^۲، غلام عباس کیانوش^۳ و رجب چوگان^۴
۱، کارشناس مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان همدان، ۲، عضو هیات علمی دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه مازندران
۳، عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی مازندران
۴، عضو هیات علمی موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج
تاریخ پذیرش مقاله ۸۱/۸/۸

خلاصه

به منظور بررسی اثر ژن برای صفات مختلف از ۵ لاین اینبرد ذرت و تلاقیهای یک طرفه آنها در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۴ تکرار استفاده شد. تجزیه به وسیله روش هیمن نشان داد که نحوه اثر ژن در رابطه با صفات عملکرد، تعداد روزهای تا ظهور، ۵۰٪ کاکل، تعداد روزهای تا شروع گرده دهی، ارتفاع بوته، تعداد روزهای تا رسیدن فیزیولوژیک، تعداد روزهای تا رسیدن کامل، طول بلال، قطر بلال، تعداد دانه در ردیف، عمق دانه، وزن هزار دانه و ارتفاع بلال از سطح زمین به صورت فوق غالبیت است ولی برای تعداد برگهای بالای بلال، تعداد ردیف دانه و درصد چوب غالبیت نسبی وجود دارد. ظهور کاکل زود هنگام شروع گرده دهی زود هنگام، رسیدن فیزیولوژیک سریع، رسیدن کامل سریع، افزایش عملکرد و طول بلال، قطر بلال، تعداد دانه در ردیف، عمق دانه و ارتفاع بلال از سطح زمین و کاهش میزان درصدچوب همگی تحت تاثیر ژنهای غالب می‌باشند ولی افزایش تعداد برگهای بالای بلال، ارتفاع بوته، تعداد ردیف دانه و وزن هزار دانه تحت تاثیر ژنهای مغلوب می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: ذرت، لاین اینبرد، تلاقی های دای آلل، اثر ژن.

مقدمه

در اصلاح نباتات، شناخت ژنتیکی صفات جهت انتقال آنها به منظور بهبود صفات کمی و کیفی در ارقام و لاینهای اصلاحی و همچنین تعیین خصوصیات ژنتیکی ارقام به عنوان مواد ژنتیکی یا والدین مورد استفاده در تلاقی ها، از مهمترین اقداماتی است که مورد توجه متخصصین اصلاح نباتات می باشد. هر چه شناخت از مواد اصلاحی بیشتر باشد، آنان را در امر انتخاب والدین مناسب و تعیین روشهای اصلاحی بهتر یاری می نماید. یکی از روشهای مناسب برای پی بردن به اطلاعات مذکور استفاده از روش تلاقی های دای آلل می باشد. اولین نوشته درخصوص استفاده از تجزیه دای آلل توسط جینکز و هیمن در سال ۱۹۵۳ ارائه گردیده است.

دوناهو (۱۹۹۱) برای بررسی نحوه توارث مقاومت نسبت به لکه خاکستری برگ، از ۱۴ لاین اینبرد ذرت در یک طرح دای آلل استفاده کرد. نتایج نشان داد که مقاومت وراثت پذیری نسبتا خوبی دارد و این وراثت پذیری خیلی پیچیده نیست و انتخاب لاینهای تکامل یافته برای شناسایی منابع مقاومت در برنامه های اصلاحی باید کافی باشد. انیمیش و میشر (۱۹۹۷) با استفاده از اطلاعات بدست آمده از ۸ صفت مربوط به عملکرد در ۸ لاین و ۲۸ هیبرید آنها، بهترین ترکیباتی که نسبت به والدین برتری نشان می‌دادند را مشخص کردند. پال و پرودهام (۱۹۹۴) با مطالعه شش لاین اینبرد و پانزده ترکیب دای آلل حاصل از آنها دریافتند که برای صفات تعداد

اصلاحگرانی که قصد بهبود این صفات را داشته باشند، در جهت انتخاب روش اصلاحی مناسب کمک خواهد کرد.

مواد و روش‌ها

تعداد ۱۰ ترکیب حاصل از تلاقی دای آلل یکطرفه ۵ لاین خالص ذرت (K1254/2, K1515, M017, B73, K1263/8) همراه با والدین آنها در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با ۴ تکرار در ایستگاه تحقیقات کشاورزی قراخیل واقع در کیلومتر ۷ جاده قائمشهر به بابل واقع در استان مازندران مورد بررسی قرار گرفت. هر ترکیب در هر کرت در ۴ خط ۲۶ کپه ای به طول ۵/۲ متر کشت گردید. فاصله بین خطوط کاشت ۷۵ سانتیمتر و فاصله بین بوته ها روی خطوط ۲۰ سانتیمتر در نظر گرفته شد. در هر کرت تاریخهای مربوط به ظهور ۵۰٪ کاکل، شروع گرده افشانی، زمان رسیدن فیزیولوژیک و زمان رسیدن کامل یادداشت گردید. ارتفاع بوته و بلال (بر حسب سانتیمتر) در هر کرت با استفاده ۱۰ بوته تصادفی تعیین و میانگین آنها به عنوان صفت مورد نظر یادداشت گردید. برای تعداد ردیف دانه در بلال، تعداد دانه در هر ردیف، وزن هزار دانه، تعداد برگهای بالای بلال، طول بلال و عمق دانه از بلالهای همین ۱۰ بوته تصادفی استفاده شد و میانگین آنها به عنوان صفت مورد نظر ثبت گردید. برای محاسبه عمق دانه از اختلاف قطر بلال و قطر چوب بلال (نصف این عدد) استفاده شد. درصد چوب بلال بر اساس اختلاف بین قبل از دانه کردن بلالها و بعد از دانه کردن آنها محاسبه شد. عملکرد دانه در هر کرت بر حسب ۱۴٪ رطوبت دانه محاسبه و بر حسب تن درهکتار مورد تجزیه قرار گرفت. تجزیه بر اساس روش هیمن (۱۹۵۴) و با استفاده از نرم افزار کامپیوتری Diallel که به زبان Qbasic تهیه گردیده است، انجام گردید.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس نشان دهنده تفاوت ژنتیکی معنی دار بین ارقام مورد استفاده برای صفات مختلف می باشد. بنابراین از تجزیه دای آلل می توان برای بررسی این صفات استفاده کرد. فرضیات هیمن برای تمام صفات مورد بررسی به غیر از ارتفاع بوته صادق بود که در رابطه با این صفت بعد از حذف والد شماره ۲ (B73) که انحراف زیادی از خط رگرسیون نشان می داد، این فرضیات

ردیفهای دانه در بلال و وزن صد دانه اثرات افزایشی ژنها نقش بیشتری دارند ولی در کنترل عملکرد دانه، تعداد دانه در ردیف و طول بلال اثرات غیر افزایشی ژنها اهمیت بیشتری دارند.

هالایر و میراندا (۱۹۸۱) تجزیه دای آلل را برای تعیین گروههای هتروژیک و تعیین پتانسیل نسبی ارقام به عنوان جمعیتهای اصلاحی به کار برده اند.

تورگوت (۱۹۹۵) توارث صفات زراعی در تلاقی دای آلل اینبردهای ذرت را مورد بررسی قرار داد و اثرات افزایشی و غالبیت معنی داری برای تمام صفات به دست آورد ولی جزء غالبیت واریانس ژنتیکی از اهمیت بیشتری برای تمام صفات به غیر از وزن هزاردانه برخوردار بود. غالبیت در جهت عملکرد دانه زیاد تأثیر می گذاشت ولی برای اجزای عملکرد یک جهته نبود. برای تمام صفات به جز تعداد ردیف های دانه غالبیت کامل وجود داشت و برای تعداد ردیف های دانه فوق غالبیت وجود داشت. حداقل تعداد ژنهای مؤثر در کنترل عملکرد دانه و قطر بلال ۴ عدد بود. برآوردهای وراثت پذیری نشان داد که انتخاب برای طول بلال و قطر بلال باید در نسلهای اولیه موثر باشد.

سوقروی و هالایر (۱۹۹۷) از آزمایشات دای آلل برای بررسی این فرض هیمن که بیان می دارد ژنها باید دارای توزیع مستقل در والدین باشند استفاده کردند و این کار را با استفاده از دو آزمایش که در یکی از آنها از یک نمونه ثابت از والدین و در دیگری از یک نمونه تصادفی از والدین استفاده شده بود انجام دادند و نتیجه گرفتند که توزیع غیر مستقل ژنها در آزمایشی که از یک نمونه ثابت از والدین استفاده شده بود وجود داشت، باعث ایجاد تفاوت در واریانس افزایشی و غالبیت می شود. این یافته نشان دهنده آن بود که طرح آمیزشی دای آلل هنگامی باید برای برآورد پارامترهای ژنتیکی به کار برده شود که والدین آن به صورت تصادفی از یک جمعیت که در حال تعادل پیوستگی قرار دارند انتخاب شوند. سالازر (۱۹۹۷) با استفاده از طرح دای آلل در ۵ محیط با خاک اسیدی دریافت که نقش غالبیت برای عملکرد نسبتا بیشتر می باشد در حالی که برای صفات دیگر نسبتا کمتر می باشد.

هدف از این طرح بررسی نحوه کنترل ژنتیکی تعدادی از صفات مهم زراعی در ذرت می باشد که این شناخت ژنتیکی به

تا ظهور ۵۰٪ کاکل، روزهای تا شروع گرده دهی، تعداد برگهای بالای بلال، روزهای تا رسیدن فیزیولوژیک، تعداد ردیف دانه، وزن هزاردانه، روزهای تا رسیدن کامل و درصد چوب آل های فزآینده غالب هستند ولی در رابطه با صفات ارتفاع بوته، ارتفاع بلال، طول بلال، تعداد دانه در ردیف، عمق دانه، عملکرد و قطر بلال آل های کاهنده غالب هستند. در رابطه با صفاتی که در آنها واریانس افزایشی نسبت به غالبیت کم و یا معنی دار نیست مثل روزهای تا ظهور کاکل، ارتفاع بلال، تعداد دانه در هر ردیف و ... وراثت پذیری خصوصی پائینی مشاهده می شود ولی برای بقیه صفات که وراثت پذیری خوبی دارند انتخاب در نسلهای اولیه می تواند موفقیت آمیز باشد. تعداد گروههای ژنی از یک تا ۴ گروه برای صفات مختلف متغیر بود (جدول شماره ۲).

مقادیر ارزش فنوتیپی والدینی که دارای بیشترین غالبیت و مغلوبیت هستند نشان دهنده حدودممکن انتخاب در مسیر غالبیت می باشند که بیشتر از آن مقادیر انتخاب نمی تواند مؤثر باشد. رابطه بین واریانس و کوواریانس (تجزیه گرافیکی) مشخص کرد که نحوه اثر ژن در رابطه با صفات عملکرد، روزهای تا ظهور کاکل، روزهای تا شروع گرده دهی، روزهای تا رسیدن فیزیولوژیک، ارتفاع بوته، روزهای تا رسیدن کامل، طول بلال، قطر بلال، تعداد دانه در هر ردیف، عمق دانه، وزن هزار دانه و ارتفاع بلال که در آنها خط رگرسیون محور W_I را در قسمت منفی قطع نموده است به صورت فوق غالبیت می باشد ولی در رابطه با صفات تعداد برگهای بالای بلال، تعداد ردیف دانه و درصد چوب که خط رگرسیون محور W_I را در قسمت مثبت قطع نموده است نحوه اثر ژن به صورت غالبیت نسبی است. در رابطه با این نمودارها والدی که در انتهای خط رگرسیون قرار گرفته نسبت به والدین دیگر برای صفت مورد نظر ژنهای مغلوب زیادی دارد و هر چقدر به سمت مبدأ پیش می رویم تعداد ژنهای غالب بیشتر می شود. در رابطه با صفت روزهای تا ظهور کاکل والد شماره ۲ در انتهای خط قرار گرفته است بنابراین حاوی بیشترین ژنهای مغلوب است و از طرف دیگر در مقایسه میانگین بیشتر تعداد روزهای لازم برای ظهور کاکل را داشته است بنابراین نتیجه گرفته می شود که در جلو انداختن تاریخ ظهور کاکل ژنهای غالب تأثیر بیشتری دارند. بر اساس این محاسبات می توان گفت که در جلو انداختن

صادق گردیدند. بنابراین عمل تجزیه برای این صفت با ۴ والد و ۶ تلاقی و برای بقیه صفات با ۵ والد و ۱۰ تلاقی انجام گرفت. واریانس افزایشی برای اکثر صفات به غیر از ارتفاع بلال، تعداد دانه در هر ردیف بلال، عمق دانه، عملکرد و وزن هزار دانه معنی دار بود (جدول شماره ۱). در رابطه با این صفات و روزهای تا ظهور کاکل، روزهای تا شروع گرده دهی که در آنها واریانس افزایشی با وجود معنی دار بودن نسبت به اثر غالبیت خیلی کمتر بودند، می توان نتیجه گرفت که واریانس ژنتیکی موجود در نسل اول مربوط به اثرات غالبیت می باشد که باعث بروز پدیده هتروزیس در نسل اول می شود بدون آنکه بتوانیم آن را تثبیت بکنیم. برای ارتفاع بلال توسط مانگوما و پولاک (۱۹۸۸) این حالت گزارش شده بود. برای عملکرد و تعداد دانه در ردیف نیز توسط پال و پرودهام (۱۹۹۴) گزارش شده بود. برای روزهای تا ظهور کاکل و عملکرد نیز توسط اسپارنر (۱۹۹۶) گزارش شده بود. با توجه به اعداد بدست آمده برای میانگین درجه غالبیت در جدول شماره ۲ مشخص می شود که اثر غالبیت ژن برای صفات روزهای تا ظهور کاکل، روزهای تا شروع گرده دهی، ارتفاع بوته، ارتفاع بلال، روزهای تا رسیدن فیزیولوژیک، طول بلال، تعداد دانه در هر ردیف، عمق دانه، عملکرد، وزن هزار دانه، روزهای تارسیدن کامل و قطر بلال به صورت فوق غالبیت می باشد ولی برای صفات تعداد برگهای بالای بلال، تعداد ردیف دانه و درصد چوب بلال به صورت غالبیت ناقص می باشد. برای صفات روزهای تا ظهور کاکل، روزهای تا شروع گرده دهی، ارتفاع بوته، ارتفاع بلال، طول بلال، تعداد دانه در هر ردیف، عمق دانه، عملکرد، وزن هزار دانه و قطر بلال فراوانی ژنهای دارای اثرات مثبت و منفی برابر هستند ولی برای صفات تعداد برگهای بالای بلال، روزهای تا رسیدن فیزیولوژیک، تعداد ردیف دانه، روزهای تارسیدن کامل و درصد چوب بلال فراوانی ژنهای دارای اثرات مثبت کمتر است. برای صفات روزهای تا ظهور کاکل، روزهای تا شروع گرده دهی، ارتفاع بوته، ارتفاع بلال، طول بلال، تعداد دانه در هر ردیف، عمق دانه و روزهای تارسیدن کامل نسبت ژنهای غالب و مغلوب برابر است ولی برای صفات تعداد برگهای بالای بلال، روزهای تا رسیدن فیزیولوژیک، تعداد ردیف دانه، عملکرد، درصد چوب و قطر بلال نسبت ژنهای غالب بیشتر است. برای صفات روزهای

تاریخ شروع گرده‌دهی، رسیدن فیزیولوژیک، رسیدن کامل، افزایش عمکرد، طول بلال، قطر بلال، تعداد دانه در هر ردیف، عمق جدول ۱- برآورد اجزا ژنتیکی واریانس برای صفت مختلف کمی در ذرت در طرح نیمه دای آلل به روش هیمن

منبع تغییرات	روزهای تا ظهور	روزهای تا شروع	ارتفاع بوته	ارتفاع بلال	تعداد برگهای بالای بلال	روزهای تارسیدن فیزیولوژیک	طول بلال
D	۱۰/۲۶۴**	۶/۹۴۱**	۲۰۶/۹۹۳**	۳۶/۶۸۱ ^{ns}	۱/۱۹۹*	۵/۱۴۷**	۴/۱۶۹**
F	۵/۱۶۴ ^{ns}	-۱/۴۷ ^{ns}	-۹/۸۳۹ ^{ns}	-۸/۹۵۸ ^{ns}	۰/۷۱۶**	۲/۱۶۹ ^{ns}	-۰/۶۳۸ ^{ns}
H1	۴۳/۵۶۵**	۲۹/۷۹۸**	۲۰۴۶/۴۵۸**	۶۴۶/۴۷۱**	۰/۵۴۰*	۱۰/۷۵۲**	۱۶/۴۱۵**
H2	۴۲/۸۷۰**	۲۸/۳۸۳**	۲۰۵۰/۹۵۶**	۶۰۷/۹۲۴**	۰/۳۹۸ ^{ns}	۹/۱۷۷**	۱۵/۳۳۰**
h ²	۳۲/۴۲۷**	۷۷/۷۰۸**	۴۴۵۹/۹۶۱**	۱۷۲۴/۸۵۴**	-۱/۸۸۱ ^{ns}	۲۰/۵۱۶**	۳۹/۴۸**
E	۰/۴۴۱ ^{ns}	۰/۶۸۳ ^{ns}	۱۱/۹۵۴**	۹/۰۲ ^{ns}	۳/۱۹۴ ^{ns}	۰/۴۳۳*	۰/۴۸۴ ^{ns}

ادامه جدول ۱

منبع تغییرات	تعداد ردیف دانه	تعداد دانه در ردیف	عمق دانه	عملکرد	وزن هزار دانه	روزهای تارسیدن کامل	درصد چوب	قطر بلال
D	۱۳/۳۴۸**	۱/۶۱۸ ^{ns}	۱/۸۶۲ ^{ns}	۱/۶۲۷ ^{ns}	۱۳۴/۴۰ ^{ns}	۱۸/۰۸**	۱۴/۷۲۹**	۰/۱۹۱**
F	۳/۶۵۰**	۰/۵۴۴ ^{ns}	-۸/۶۴۴ ^{ns}	۱/۸۳۴ ^{ns}	-۳۳۸/۳۸۵ ^{ns}	-۰/۶۷ ^{ns}	۵/۷۴۲ ^{ns}	۰/۱۲۷ ^{ns}
H1	۴/۱۵۳**	۱۴۳/۵۳۹**	۰/۱۰۵*	۱۷/۹۴۸**	۵۲۴/۶۶۵*	۶۷/۴۲**	۳/۲۸۸ ^{ns}	۰/۸۰۸**
H2	۲/۹۷۰**	۱۳۲/۷۲۷**	۰/۱۰۳*	۱۶/۶۹۶**	۵۰۷/۲۲۹**	۴۴/۴۴**	۱/۵۲۵ ^{ns}	۰/۷۸۱*
h ²	۲/۱۲۵**	۳۸۲/۹۱۷**	۰/۳۱۵*	۴۸/۱۹۰**	-۸۰/۵۸۱ ^{ns}	۲۷/۱۱**	-۰/۶۶۷ ^{ns}	۲/۲۶۳**
E	۰/۱۰۱ ^{ns}	۴/۳۹۴ ^{ns}	۲/۱۴۹ ^{ns}	۰/۲۷۲ ^{ns}	۱۶۶/۸۶۹**	۰/۵۲ ^{ns}	۱/۵۲۳**	۱/۶۰۵ ^{ns}

**،* به ترتیب معنی دار در سطح احتمال یک درصد و پنج درصد ns: اختلاف معنی دار نبوده است.

D= تغییرات ناشی از اثر افزایشی
 F= میانگین کوواریانس اثرات افزایشی و غالبیت بر روی تمام نتایج
 H1, H2= جز تغییرات مربوط به اثر غالبیت ژنها
 h²= اثر غالبیت
 E= اشتباه

جدول ۲- برآورد سایر پارامترها برای صفات مختلف کمی در ذرت در طرح نیمه دای آلل به روش هیمن

پارامترها	روزهای تا ظهور کاکل	روزهای تا شروع گرده دهی	ارتفاع بوته	ارتفاع بلال	تعداد برگهای بالای بلال	روزهای تارسیدن فیزیولوژیک	قطر بلال
میانگین درجه غالبیت	۲/۰۶	۲/۰۷	۳/۱۴	۴/۱۹	۰/۶۷	۱/۴۴	۱/۹۸
نسبت ژنهایی که دارای اثرات مثبت و منفی در والدین هستند.	۰/۲۴	۰/۲۴	۰/۲۵	۰/۲۳	۰/۱۸	۰/۲۱	۰/۲۳
نسبت ژنهای غالب به مغلوب در والدین	۱/۲۷	۰/۹۰	۰/۹۸	۰/۹۴	۲/۶۰	۱/۳۴	۰/۹۲
ضریب رگرسیون Yr با Wr+Vr	۰/۲۱	۰/۲۴	-۲/۹۸	-۶/۶۶	۲/۲۳	۰/۴۱	-۰/۳۰
وراثت پذیری خصوصی	۰/۲۰	۰/۳۷	۰/۱۶	۰/۲۰	۰/۷۰	۰/۴۵	۰/۴۰
وراثت پذیری عمومی	۰/۹۶	۰/۹۴	۰/۹۸	۰/۹۵	۰/۹۲	۰/۹۱	۰/۹۳
تعداد گروههای ژنی	۳/۰۸	۲/۶۹	۲/۱۷	۲/۸۳	۴/۷۲	۲/۲۳	۲/۵۷
ارزش فنوتیپی والدی که دارای بیشترین غالبیت است	۷۱/۹۸	۶۶/۸۰	۱۵۲/۴۱	۶۶/۲۴	۴/۵۸	۱۰۰	۱۴/۳۱
ارزش فنوتیپی والدی که دارای بیشترین مغلوبیت است.	۸۱/۴۴	۷۴/۵۳	۱۱۲/۱۲	۴۲/۹۲	۸/۴۹	۱۰۶	۸/۷۸

ادامه جدول ۲

پارامترها	تعداد ردیف دانه	تعداد دانه در ردیف	عمق دانه	عملکرد	وزن هزار دانه	روزهای تارسیدن کامل	درصد چوب	قطر بلال
میانگین درجه غالبیت	۰/۵۵	۹/۴۱	۲۳/۷۵	۳/۳۲	۱/۹۷	۱/۹۳	۰/۴۷	۲/۰۵
نسبت ژنهایی که دارای اثرات مثبت و منفی در والدین هستند.	۰/۱۷	۰/۲۳	۰/۲۴	۰/۲۳	۰/۲۴	۰/۱۶	۰/۱۱	۰/۲۴
نسبت ژنهای غالب به مغلوب در والدین	۱/۶۴	۱/۰۳	۰/۸۲	۱/۴۰	۰/۲۲	۰/۹۸	۲/۴	۱/۳۸
ضریب رگرسیون Yr با $Wr+Vr$	۱/۴۰	-۰/۱۱	-۳/۲۶	-۰/۳۵	۲/۰۳	۸/۸۶	۰/۵۵	-۱/۷۳
وراثت پذیر ی خصوصی	۰/۸۶	۰/۱۳	۰/۰۹	۰/۰۸	۰/۴۵	۰/۶۴	۰/۷۳	۰/۱۷
وراثت پذیر ی عمومی	۰/۹۸	۰/۸۹	۰/۹۲	۰/۹۴	۰/۶۹	۰/۹۸	۰/۷۸	۰/۹۳
تعداد گروههای ژنی	۰/۷۱	۲/۸۸	۳/۰۶	۲/۸۳	۰/۱۵	۰/۶۱	۰/۴۳	۲/۸۹
ارزش فنوتیپی والدی که دارای بیشترین غالبیت است.	۸/۱۲	۲۹/۲۳	۰/۵۷	۴/۵۰۸	۲۰۴/۵۵	۱۱۸	۱۴/۲۴	۴/۰۶
ارزش فنوتیپی والدی که دارای بیشترین مغلوبیت است.	۳۰	۲۲/۱۹	۰/۴۷	۰/۲۶۷	۲۲۶/۴۳	۱۲۵	۲۶/۳۸	۲/۶۱

برگهای بالای بلال، تعداد ردیف دانه و کاهش درصد چوب بهترین راه استفاده از سلکسیون می‌باشد، اما در رابطه با صفات ارتفاع بوته، روزهای تارسیدن فیزیولوژیک، روزهای تارسیدن کامل، طول بلال و قطر بلال هر دو روش تولید هیبرید و استفاده از سلکسیون مناسب می‌باشند اما تولید هیبرید و استفاده از پدیده هتروزیس در اولویت می‌باشد.

دانه، ارتفاع بلال و کاهش درصد چوب ژنهای غالب تأثیر بیشتری دارند در حالی که افزایش تعداد برگهای بالای بلال، ارتفاع بوته، تعداد ردیف دانه و وزن هزار دانه ژنهای مغلوب تأثیر بیشتری دارند. برای افزایش ارتفاع بلال، تعداد دانه در ردیف، عمق دانه، وزن هزار دانه و درصد چوب و همچنین جلو انداختن تاریخ ظهور کاکل و تاریخ شروع گرده دهی بهترین راه استفاده از پدیده هتروزیس می‌باشد در حالی که برای افزایش تعداد

REFERENCES

- Animesh, S., Mishra, S. N. 1997. Combining ability analysis in varietal crosses of maize. *Indian Journal of genetics & plant breeding* 57(2): 149-153.
- Donahaue, P. J. 1991. Inheritance of reaction to gray leaf spot in a diallel cross of 14 maize inbreds. *Crop Sci.* 31: 926-931.
- Hallaur, A. R., J. B. Miranda. 1981. *Quantitive genetics in maize breeding*. Iowa stste university press/ames.
- Hayman, B. I. 1954a. The analysis of variance of diallel tables. *Biometrics* 39: 235-244.
- Hayman, B. I. 1954b. The theory and analysis of diallel crosses. *Genetics* 39: 789-809.
- Jinks, J. I., B. I. Hayman. 1953. The analysis of diallel crosses. *Maize Genetics Newsletter*. 27: 48-54.
- Mungoma, C. and I. M. Pollak. 1988. Heterosis patterns among ten corn belts and dextotic maize populations. *Crop Sci.* 28: 500-504.
- Pal, A. K. and H. S. Prodham. 1994. Combining ability analysis of grain yield and oil content with some other attributes in maize. *Indian journal of Genetics* 24: 376-380.
- Salazar, F. C. 1997. Diallel analysis of acid-soil tolerant and intolerant tropical maize populations. *Crop Sci.* 37: 1457-1462.
- Sparner, D. 1996. Diallel study of open-pollinated maize varieties in Trinidad. *Euphytics* 90: 63-72.
- Sughrou, J. R. and A. R. Hallauer. 1997. Analysis of the diallel mating design for maize inbred lines. *Crop Sci.* 37(2): 400-405.

12. Turgut, I. 1995. Inheritance of some agronomic traits in a diallel cross of maize inbreds. II. Grain yield and its components. *Anadolu* 5:1, 74-92.

An Investigation of Gene Action on Different Traits of Corn (*Zea may L.*) Using Diallel Crosses System

A. BARATI¹, GH. NEMATZADEH², GH. ABAS KIANOOSH³
AND R. CHOGAN⁴

1, Adept of Research Center on Natural Resources and Animal, Science of Hamedan Province

2, Scientific Member, Faculty of Agriculture, University of Mazandaran,

3, Scientific Member of Mazandaran Agricultural Research Center

4, Scientific Member of Seed and Plant Improvement Institute

Accepted Oct., 30, 2002

SUMMARY

This study was conducted to determine gene action type for different traits of corn with the use of 5 inbred lines and their crosses (direct-crosses) in a completely randomized block design with 4 replications. Analysis with Hayman's method showed that gene action for yield, days to 50% silking, days to pollination, plant height, days to physiological maturity, days to full maturity, ear diameter, No. of kernel/row, kernel depth, 1000 kernel weight, ear height from soil level there is over dominance but for No. of leaves above the ear, No. of kernel rows and wood percentage there is partial dominance. It is necessary to increase the number of genes with dominant effects to better express breeding behavior for characters such as: days to silking, days to pollination, days to physiological maturity, days to full maturity, wood percentage, yield, ear length, ear diameter, No. of kernels/row, kernel depth, ear height from soil level; number of genes with recessive effects should be increased to express the better breeding behavior for characters such as: No. of leaves above the ear, plant height, kernel row and 1000 kernel weight.

Key words: Maize, Inbred lines, Diallel crosses and gene action.