اثر ایستازی برای عملکرد و برخی صفات مورفولوژیک در ذرت با استفاده از تلاقی‌های آزمون سه جانبه

**Epistasis Effects of Yield and some Morphological Traits in Maize by Triple Testcross**

فرهاد عزیزی و عبدالالمجید رضائی

مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

تأريخ دریافت: 1388/3/25

چکیده

عزیزی، ف. و عبدالالمجید رضائی، ع. 1388. اثر ایستازی برای عملکرد و برخی صفات مورفولوژیک در ذرت با استفاده از تلاقی‌های آزمون سه جانبه نهال و بذر. 237-240.

انتخاب روش اصلاحات مؤثر، نیازمند اطلاع دقیق و کاملاً بر نحوه کنترل ذنتیکی صفات می‌باشد. به منظور بر آورد اثر ایستازی در کنترل ذنتیکی عملکرد، اجزای عملکرد دائم و برخی صفات مورفولوژیک ذرت، ترکیب‌های B73×MO17 و B73×M017 با استفاده از طرح تلاقی‌های آزمون سه جانبه در سال 1380 در مزرعه تحقیقاتی مؤسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج مورد مطالعه قرار گرفتند. تجزیه واریانس تلاقی‌های آزمون (L3 = F2×F1) و L2 (L1×F1) و L1 (L1×L1) برای کلیه صفات مورد بررسی و وجود داد. تعداد برگ در بوته در هر دو ترکیب، وزن جób بالال در ترکیب B73×MO17 و فاصله زمینی از گرده‌افشانی نا ظهور B73×K74/1 و B73×K74/1 با محک K74/1 می‌باشد. به منظور بر آورد اثر ایستازی در کنترل ذنتیکی صفات مورد مطالعه از تلاقی‌های B73×K74/1 و B73×K74/1 بذر گنتی بود. با این انتظار می‌رود که در ترکیب Mژک و ذرت B73×B73 نش می‌شود در ایستازی داشته باشد. آزمون F نشان داد که ایستازی کل برای کلیه صفات مورد مطالعه در هر دو آزمایش معنادار بود. همچنین تحقیقات ایستازی کل به اجزای قابل تشخیص (افراشی، افراشی) و غیرقابل تشخیص (افراشی، غلیبیت، غلیبیت) نشان داد که ایستازی افراشی برای تعداد روز تا ظهور تاره‌های ابریشمی در هو ترکیب پایدار و فاصله زمینی از گرده‌افشانی نا ظهور تاره‌های ابریشمی و ارتفاع بوته در تلاقی B73×MO17 معنادار (P<0.05) است. در حالی که برای به صفات معناداری نبود. همچنین مشخص شد که آثار ایستازی افراشی، غلیبیت، غلیبیت برای همه صفات مورد مطالعه در هر دو تلاقی معنادار است.

و از هم‌کلیدی: ذرت، تلاقی آزمون، تلاقی آزمون سه جانبه، ایستازی، عملکرد، صفات مورفولوژیک.

*بخشی از پایان‌نامه دکتری تاکوتکاندی علی‌اکبر گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان ارائه شده است.*
مقدمه
یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثّرت در برنامه‌های پرورش‌دهی دختر شاخه پارامترهای زنننگی و میزان پرورش‌دهی می‌باشد. بدین منظور مدل‌های زنننگی آماری متعددی برای مطالعه توالی صفات کمی مورد استفاده قرار گرفته است. هالوار و میراندا (Hallauer and Miranda, 1988) جامعی از روش‌های مورد استفاده جهت برآورد اجزای واریانس زنننگی صفات را در ذرت انجام داده‌اند. در پیشنهاد این روش، ها تأکید بر برآورد اثر اصلی زننگی بوده و اهمیت اثر متقابل بین زننگی کشتن کندی صفات کمی یا ایستاژی کشور مورد توجه قرار گرفته است. (Eta-Ndu and Openshaw, 1999)

وجود آثار ایستاژی نشنال می‌دهد که نتایج صفات کمی، بیچره و پلی ننیک است (Warnock et al., 2001). به طور کلی آثار زننگی به دو گروه قابل تثبیت و غیرقابل تثبیت تقسیم می‌شوند. آثار قابل تثبیت زننگی از والدین به نتایج انتقال می‌یابند و شامل اثر ایستاژی و ایستاژی مبتنی بر اثر ایستاژی افزایشی (افراشی)، افزایشی × افزایشی و غیره (Sharma et al., 2003).

آدیتامیر و همکاران (Adetimir and Nigam, 2001) اظهار نمودند که در صورت اهمیت بیشتر آثار ایستاژی غیرقابل تثبیت، روش اصلاحی انتخاب دوره‌ای متغیر مناسب ترین روش می‌باشد. در این روش از اثر افزایشی و غلیبیت به طور مساوی استفاده می‌شود. مطالعات نشنال داده است که اگر آثار غیرازایشی با فاکتور غلیبیت مهم باشند، این روش نسبت به روش انتخاب دوره‌ای برای ترکیب‌پذیری مقدمه
(Ceballos et al., 1998)
طرح‌های آزمون‌های کامپیوتر و رایانسون
(Comstock and Rabinson, 1948) تطبیق اثر ایپستازی و سهم آن در هتروژن‌سازی نیستند. در این طرح‌ها برآوردهای واریانس افزایش و غلیبی اغلب در جهات نامشخصی به واسطه حضور ایپستازی ارتب می‌شوند. (Opsahl اوسال, 1956) طرح تلاقی‌های آزمون سه جانبه را بر تطبیق اثر ایپستازی در حاصل از تلاقی دو ایندرالیان پیشنهاد کرد. این نشان داد که در گیاه ایپستازی، مجموع میانگین‌های تلاقی‌گرفته‌های یک جامعه F2 یا گروهی از والدین، دو برای میانگین تلاقی‌های بر گروشی با نسبت F1 است. کرنس و جینکز (1968) این نتیجه را به صورت طرح تلاقی‌های آزمون سه جانبه به صورت بسطی از طرح III کامپیوتر و (Comstock and Rabinson, 1948) رایانسون معرفی کردند. آن‌ها نشان دادند که این طرح علاوه بر تطبیق ایپستازی، قادر به ارائه آزمونی برای اثر افرازیونی و غلیبیت در گیاه اثر ایپستازی می‌باشد. تغییرات جنین در طرح آزمون تلاقی‌های سه جانبه کرنس و پیشنهاد (Kearsey and Jinks, 1968) شده است (1994, 1980). Pooni et al., 2001 این طرح، بدون توجه به فراوانی زن، درجه ایندرپایه‌گر، و روابط عمومی بهتر خواهد بود. همچنین اگر اثر افرازیونی مهم باشد، این روش مؤثرتر از روش انتخاب دوره‌ای برای تکیه‌پذیری خصوصی خواهد بود. حتی اگر اثر غیرافرازیونی اهمیت پیشتری داشته باشد، انتخاب دوره‌ای برای تکیه‌پذیری خصوصی که به وسیله هال (Hull, 1945) پیشنهاد شده است، به عنوان یک روش اصلاحیه توصیه نمی‌شود (Gamble, 1962a). دارد و هالور نیز عنوان کردن روش زنی غیرافرازیونی (مانند غالیبی و ایپستازی) را تطبیق و انتخاب کنند، می‌توانند در تولید و انتخاب هیرنده‌های بهتر مورد استفاده واقع شود.

تلاقی‌های خاص با آثار ایپستازی احتمالاً دارای تکیه‌بانان زنی منحصر به فرد سه‌هم در هتروژن‌سازی هستند. این تکیه‌بانان منحصر به فرد به تلاقی‌های خاص محدود شده و ممکن است امتحنت کمپ در یک جامعه ذرت داشته باشد (Hallauer and Miranda, 1988).

هیرنده هیرنده‌های B73×MO17 هیرنده است که در دهه‌های 1970 و 1980 به طور گسترده‌ای در آمریکا کشت می‌شد. امکان دارد که آثار ایپستازی مطلوب در نمونه‌های این هیرنده نقش مهمی داشته باشد (Lamkey et al., 1995). شواهد نشان داده است که آثار ایپستازی مثبت خالص در B73 تثبیت شده و این ممکن است دلیل موقعیت و استفاده و بصیری از B73 در برنامه‌های
لینکزی آزمونی را برای ایپستازی فراهم می‌کند (Ketata et al., 1976). موضوع این مطالعه بررسی اثر ایپستازی برای عملکرد و برخی صفات مورفولوژیک در ذرت با استفاده از طرح تلاقوی های آزمونی سه جانبه در هیریدهای B73×K74/1 و B73×MO17.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال 1380 به منظور بررسی آثار ایپستازی برای عملکرد و برخی صفات کمی ذرت در مزرعه تحقيقة‌نامه مؤسسه تحقيقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرک (35° و 50 عرض جغرافیایی شمالی؛ 50 و 58 طول جغرافیایی شرقی؛ ارتفاع 1300 متر) و بنا حداکثر و حداقل درجه حرارت 25 و 38 درجه سانتی‌گراد در طول فصل رشد انجام شد.

این بردلاین‌های مورد استفاده عبارت بودند از کلیو گرم در هکسار و میزان هیدنات کود در هر سال آماده‌سازی زمانی شامل شحم، نهال و بذر، توزیع کود نیتراتور و فسفر خالص به میزان 150 و 100 کیلو گرم در هکسار و میزان شیمیایی با علیه هرز توسط علت میزان آنتراژین به میزان چهار در هزار بود. در مرحله 10 تا 12 گروه 80 میزان 100 کیلو گرم نیتراتور خالص به نهال و بذر کرک به میزان 90 سکرک استفاده گردید. در 22 اردیبهشت سال 1380 ذرت نیتراتور در سه جانبه در نگهداری کاملاً کلیو گرم بوده در هکسار در کرک‌های یک رشته به طول 1/4 متر و در بالعکس طرح بلوک‌های کاملاً تصادفی در دو تکرار با فاصله رديف 75 سانتی‌متر و فاصله روز رديف 10 سانتی‌متر کاشته شدند.
نظر هر صفت، تجزیه تلاقی‌های آزمون‌سازه جابجایی طبق روش پیشنهادی کرمسی و جینگز (Kearsey and Jinks, 1968) به‌طور گسترده تعداد بیشتری از زمان‌ها در مرحله آزاد شدن گرده (زمین‌کاری که 50 درصد پرحای گل تاجی رسمی به باز شدن پسند) تعداد روز از زمان کاشت تا ظهور تارهای اریپشینی، فاصله زمانی از زمان ظهور تارهای اریپشینی تا آزاد شدن گرده، (Anthesis Silking Interval: ASI) تعداد برگ در بوته در مرحله ظهور گل تاجی افزایش بیشتری از سطح زمین تا گرده بر حسب سانتی‌متر، افزایش تراز بیشتر از سطح زمین تا گرده بیشتری در حسب سانتی‌متر، طول و قطر بلال بر حسب سانتی‌متر، قطر جواب بلال بر حسب میلی‌متر که در وسط بلال اندازه‌گیری شد (Gamble, 1962b) عمیق‌ترین حساب میلی‌متر که از نصف تراز قطر بلال و قطر جواب بلال محاسبه گردد، وزن جواب بلال بر حسب گرم، تعداد دانه در دو دیده گرم بلال و تعداد رشته‌های دانه در بلال، وزن دانه با 14 درصد رطوبت و بر حسب گرم و عملکرد دانه در بوته با 14 درصد رطوبت و بر حسب گرم.

نتایج و بحث
تجزیه و اریپشان تلاقی‌های آزمون‌سازه $F_2 \times F_2 (L_2)$ و $F_2 \times P_1 (L_1)$ در هر دو ترکیب نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین میانگین‌های تلاقی‌های آزمون‌سازه و بررسی $L_2$ و $L_1$ از گرده‌ها در نظر آمد. نتایج مصوبه شدند.

صفات زیر در تمام بوته‌ها به چجی یک بوته در طرفین هر دیده اندامه گری شدند:

- تعداد روز از زمان کاشت تا مرحله آزاد شدن گرده (زمین‌کاری که 50 درصد پرحای گل تاجی رسمی به باز شدن پسند) تعداد روز از زمان کاشت تا ظهور تارهای اریپشینی، فاصله زمانی از زمان ظهور تارهای اریپشینی تا آزاد شدن گرده، (Anthesis Silking Interval: ASI) تعداد برگ در بوته در مرحله ظهور گل تاجی، افزایش بیشتری از سطح زمین تا گرده بر حسب سانتی‌متر، افزایش تراز بیشتر از سطح زمین تا گرده بیشتری در حسب سانتی‌متر، طول و قطر بلال بر حسب سانتی‌متر، قطر جواب بلال بر حسب میلی‌متر که در وسط بلال اندازه‌گیری شد (Gamble, 1962b) عمیق‌ترین حساب میلی‌متر که از نصف تراز قطر بلال و قطر جواب بلال محاسبه گردد، وزن جواب بلال بر حسب گرم، تعداد دانه در دو دیده گرم بلال و تعداد رشته‌های دانه در بلال، وزن دانه با 14 درصد رطوبت و بر حساب گرم و عملکرد دانه در بوته با 14 درصد رطوبت و بر حساب گرم.

تجزیه و اریپشان تلاقی‌های آزمون‌سازه $F_2 \times F_2 (L_2)$ و $F_2 \times P_1 (L_1)$ در هر دو ترکیب نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین میانگین‌های تلاقی‌های آزمون‌سازه $L_2$ و $L_1$ از گرده‌ها در نظر آمد. نتایج مصوبه شدند.
وجود دارد (جدول ۱). وجود تفاوت بین
والدهنامه انجام آزمون ممکن با برای
اپیستازی فراهم می‌نماید و در صورت عدم
وجود اثر اپیستازی امکان برآورده‌ای
غیرردیک از اجزاء واریانس افزایشی و غلیبت
فرآهم می‌شود (1968)،
Wolf and Hallauer، 1997
virk and Jinks، 1977
.(Khattak et al.، 2001، 2002)

میانگین‌های تلاقفی های آزمون نشان می‌دهد
که تلاقفی با کدام والد در مقدار و علامت
ایپیستازی نشسته جنبهی انتخاب
شد (جدول‌های ۱ و ۴). نتایج تجزیه و ارتباط
نشان داد که اپیستازی کل برای کلیه صفات
مورد مطالعه در هر دو آزمایش معنی‌دار بوده
است و بنابراین اثر اپیستازی در کنترل
ژنتیکی صفات تحت مطالعه نفسی می‌باشد.
وجود اثر اپیستازی در ترکیب B73×MO17
قابل توجه و هالور B7۳×MO17
نیز گزارش شده
(Wolf and Hallauer، 1997)
است. و وجود اثر اپیستازی نشان
می‌دهد که برآورده‌ای اثر افزایشی و
غلیبت زندها به دو نظر گرفته آن
ارپی می‌باشد (1997)؛
Khattak et al.، 2001، 2002
.(Bakheit et al.، 2001

همچنین تفکیک اثر اپیستازی کل به اجزای
قابل تاثیب و غیرقابل تاثیب نشان داد که اثر
اپیستازی افزایشی افزایشی برای روز تا ظهور

462

www.SID.ir
اثار ایستایی‌های تلافی‌های ۹۹ در دوره آزمایش و فاصله زمانی از ظهور گره تا ظهور تلافی‌های ایستایی، ارتفاع بونه در B73×MO17 معنی‌دار است (P<0.05). در حالتی که برای بی‌صفات معنی‌دار نبود، همچنین مشخص شد که آثار ایستایی افزایشی × غلیبه و افزایشی × غلیبه برای تعداد روز تا ظهور تلافی‌های ایستایی در B73×K74/1 و ون چوب بلالار عمق دانه و ارتفاع بونه در B73×MO17 در سطح احتمال ۵% و بین بیشتر صفات مورد بررسی در سطح احتمال ۱% معنی‌دار است. گامبل (Gamble, 1962 a, b) متفاوت افزایشی × افزایشی و افزایشی × غلیبه برای عملکرد دانه اهمیت بیشتر دارد.

در آزمون اثر ایستایی به روش تلافی‌های ۹۹ در آزمون سه چوبنیته یک تر به آزادی برای آزمون، میانگین مربعات ایستایی افزایشی × افزایشی و الگوهای داده در برای معنی‌دار شدن میانگین مربعات در سطح احتمال ۵ درصد، از میانگین مربعات در سطح احتمال ۱% است که مقدار ۱۷۱ بخش از این کاهش می‌باشد. بنابراین آزمون آماری متواند دلیل معنی‌دار نشدن اثر متقابل افزایشی × افزایشی در بخش‌های مورد باشد. همانطور که در جدول‌های ۵ و ۶ نشان داده شده است اثر ایستایی برای همه صفات مورد مطالعه مشاهده شد. همچنین برای پیشرفت صفات مورد مطالعه براورد اثر ایستایی مثبت بود که نشان دهنده وجود مقدار بزرگتر صفات در تلافی‌های آزمون والدین می‌باشد.
برای همه صفات به جز قطر بلال، قطر چوب بلال و فاصله زمانی از گردش افشانی تا ظهور تارهای ابریشمی معنی دار نبود (جدول‌های 5 و 6). وجود اثر ایستاژی در انبردها پرتر، خط مشی برنامه‌های اصلاح ذرت تجاری را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد. اصلاح ذرت تجاری عموماً به انتخاب تکیبات زنی دارای اثر ایستاژی مطلوب منجر شده است. به‌طور مشابه این بالندگی و ارزیابی هیبرید اجازه تبیین اثر ایستاژی مطلوب را در انبرده‌های که ترکیب پنیری خصوصی بسیار خوبی دارند، می‌سازد. به‌طور جوامع پایه به وسیله تلاقی این بالندگی خورشادون و تولید مجدد انبردهای پرتر برای تشکیل جامعه جدید به حفظ و تجمع تکیبات زنی دارای اثر ایستاژی مطلوب خصوصاً آن‌هایی که با هم لینک‌زدی دارند، کمک می‌کند (Lamkey et al., 1995).

به‌طور جهانی مطالعه حاضر در یک سال و یک مکان انجام شد، صفاتی که آثار ایستاژی نشان داده‌اند ممکن است در صورت تکرار آزمایش در محیط‌های دیگر این آثار را نشان ندهند. برخوردار نبودن این‌طور ایستاژی‌های دقیق در مکان‌های مختلف برازی بیش از یک سال تصویر روش‌شناسی از میان شرقایی ژنتیکی کنترل کننده این صفات ارائه می‌دهد و کمک بیشتری به بهبود فرآیندهای اصلاحی می‌نماید.

این مطالعه تلاقی با محقق K74/1 برای فاصله زمانی از گردش افشانی تا ظهور تارهای ابریشمی و تعداد برجک در بلوه دارای بیشترین مقدار و لذا نقش مهمی در ایجاد اثر ایستاژی مثبت دارا بود.

تلاقی با محقق 1 همبستگی منفی و معنی‌داری را با اثر ایستاژی داشت (جدول‌های 6 و 5) که نشان می‌دهد برای این بالند پدری خاص میانگین زبود تلاقی با محقق 1 موجب اثر ایستاژی منفی و با اثر ایستاژی مثبت و چرخش کننده می‌شد (Wolf and Hallauer, 1997). بین مقادیر تلاقی با محقق B73 و اثر ایستاژی همبستگی مثبت و معنی‌داری برای کلیه صفات در هر دو ترکیب به جز ارتفاع بوته و ارتفاع بلال در هر دو تلاقی، تعداد رپیدف دانه در ترکیب خصوصاً آن‌هایی که با هم لینک‌زدی دارند، کمک می‌کند.

مانند موجوده از گردش افشانی تا ظهور تارهای ابریشمی در K74/1 که همبستگی غیرمعنی‌داری داشتند، وجود داشت. همبستگی مقادیر تلاقی با B73×MO17 با اثر ایستاژی برای صفات وزن چند دانه، وزن چربی بلال، تعداد روز تا گردش افشانی و فاصله زمانی از گردش افشانی تا ظهور تارهای ابریشمی و تعداد برجک در بوته معنی‌دار و برای بقیه صفات غیرمعنی‌دار بود. همچنین در ترکیب B73×K74/1 همبستگی مقادیر تلاقی آزمون 1 با اثر ایستاژی

244
References


