Archive of SID

"مجله علوم زراعی ایران"
جلد سوم، شماره ۳، ۱۳۸۰

ارزیابی عملکرد و اجزاء عملکرد دانه ذرت با استفاده از تلاقی‌های دیالل

Evaluation of grain yield and yield components in maize using diallel crosses

رجب چوکان[۱]

چکیده

تعداد ده ترکیب حاصل از تلاقی دیالل پنج لاین ذرت به همراه والدین در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار در کرج و ۵ منطقه گرگان – کرمان – شیراز – اصفهان و همدان در سال ۱۳۷۹ از نظر عملکرد و اجزاء مربوطه مورد بررسی قرار گرفتند. تجزیه واریانس مرکب صفات مورد بررسی نشان داد که اثر محیط برای کلیه صفات مورد بررسی در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار است و محیط‌های مختلف کاملاً متفاوت می‌باشند. معنی‌دار بودن اثر ژنوتیپ x محیط برای کلیه صفات (بجز تعداد ردیف دانه در بلال) نشان دهنده واکنش متفاوت ژنوتیپ‌ها در محیط‌های مختلف می‌باشد. معنی‌دار نبودن اثر ژنوتیپ x محیط برای صفت تعداد ردیف دانه در بلال نشان می‌دهد که این صفت به شدت تحت کنترل ژنوتیپ بوده و محیط‌های مختلف در بروز آن تأثیری ندارند. اثر ژنوتیپ نیز برای کلیه صفات بجز عمق دانه در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار بود. تجزیه دیالل برای صفات عملکرد و اجزاء عملکرد دانه نشان داد که درکنترل صفت عملکرد دانه صرفا" اثرات غالبیت حاکم می‌باشد در حالی که برای صفات وزن هزار دانه و تعداد ردیف دانه در بلال اثرات افزایشی و برای تعداد دانه در ردیف هم اثرات افزایشی و هم اثرات غالبیت نقش دارند ولی در هر حال درکنترل تعداد دانه در ردیف نیز نقش اثرات افزایشی بیش از اثرات غالبیت بود.

واژه‌های کلیدی: ترکیب پذیری عمومی، ترکیب پذیری خصوصی، اثرات افزایشی، اثرات غالبیت

مقدمه

نظریه استفاده از تجزیه دیالل در اصلاح نباتات برای اولین بار توسط جینکزوهیمن (Jinks and Hayman, 1953) مطرح و ارائه گردید که در آن شش نوع واریانس و کوواریانس محاسبه می‌شود که براساس فرضیاتی مورد تغییر قرار می‌گیرند.

متداول‌ترین روش تجزیه دیالل روش پیشنهادی گریفینگ (Griffing, 1956) برای تعیین ترکیب‌پذیری لاین‌ها و مشخص کردن ماهیت و میزان عمل ژن می‌باشد که هیچ گونه فرضیات ژنتیکی را برای تعیین ترکیب‌پذیری‌ها لازم ندارد. محققین مختلفی دقت روش گریفینگ را در ارتباط با محیط مورد بررسی قرار داده‌اند که از جمله ماتزینگر و همکاران (Matzinger et al.,1959) نشان دادند که ترکیب‌پذیری عمومی و خصوصی می‌تواند به طور معنی‌داری با محیط اثر متقابل نشان دهد و در واقع اعلام نموده‌اند که تجزیه واریانس بایستی در بیش از یک محیط جهت به دست آوردن برآورد قابل اطمینان از اثرات ترکیب‌پذیری عمومی باشد. از آن زمان این روش به دفعات متعدد توسط محققین مختلف جهت تعیین ترکیب‌پذیری عمومی و خصوصی ذرت از نظر صفات مختلف و با هدف‌های متفاوت به کار گرفته شده است که به عنوان مثال ماهاجان و همکاران (Mahajan et al., 1993) این روش را برای تعیین واکنش اینبرد لاین‌ها و ترکیبات هیبرید آن‌ها نسبت به تنش سرما در چهار محیط کشت مورد بررسی قرار دادند. هم‌چنین

تاریخ دریافت: ۱۳۸۰/۵/۱۸
تاریخ پذیرش: ۱۳۸۱/۲/۵

۱- عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

www.SID.ir

Archive of SID

ماهاجان و همکاران (Mahajan et al., 1991)از تلاقی دیالل هشت لاین ذرت در هشت محیط کشت در دو فصل زراعی صفات مختلفی را مورد بررسی قرار داده‌اند و لاین J663 را با ترکیب پذیری عمومی بسیار خوب برای گل دهی زود و خشک شدن غلاف شناسائی و معرفی نمودند. واسال و همکاران (Vasal et al., 1993) نیز از این روش با استفاده از ۱۰ لاین و هشت محیط کشت جهت تعیین گروه هتروتیک لاین‌ها و ترکیب‌پذیری آن‌ها و هم‌چنین شناسائی مواد مناسب در تولید هیبرید استفاده کرده‌اند.

زانگ و همکاران(Zhang et al., 1996) در بررسی سرعت از دست دادن رطوبت بلال با استفاده از روش گریفینگ نشان داده‌اند که اثرات ترکیب‌پذیری عمومی مهم‌تر از اثرات ترکیب‌پذیری خصوصی در این صفت می‌باشند و در این خصوص لاین MO17 اثرات منفی ترکیب‌پذیری عمومی را نشان داده است.

کاسمین و همکاران(Cosmin et al., 1991) در رومانی با استفاده از تلاقی دیالل ۱۰ لاین اینبرد ذرت نشان دادند که اثرات افزایشی در کنترل عملکرد دانه و رطوبت زمان برداشت دارای اهمیت بالائی می‌باشد و بیشترین ترکیب‌پذیری عمومی برای عملکرد دانه مربوط به لاین‌های MO17 ، B 73 و دو لاین اصلاحی است و در واقع بیشترین عملکرد نیز متعلق به ترکیب MO17 با دو لاین اصلاحی و MO17 × B 73 میباشد.

هالور و میراندا(Hallauer and Miranda, 1981) تجزیه دیالل را جهت تجزیه گروه‌های هتروتیک و تعیین پتانسیل نسبی ارقام به عنوان جمعیت‌های اصلاحی به کار برده‌اند و کروسا و همکاران(Crossa et al., 1987) این روش را برای گروه‌بندی ژرم‌پلاسم‌های ذرت معرفی نموده‌اند. به هرحال هر گروه از محققین به دفعات زیاد از این روش برای اهداف خود استفاده نموده‌اند (Gomes E Gama et al., 1993 ; Perez-Valasquez et al., 1995 ; Sughroue and Hallauer, 1997).

مواد و روش‌ها

به منظور تعیین ترکیب‌پذیری عمومی و خصوصی لاین‌های برگزیده ذرت تعداد پنج لاین به صورت تلاقی دیالل مورد بررسی قرار گرفتند. ده ترکیب حاصل از این پنج لاین(K74/1 - B73 - MO17 - K18) و K1264/1) به همراه والدین در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی درچهار تکرار و شش منطقه کرج، گرگان، کرمان، شیراز، اصفهان و همدان کشت گردیدند. زمین مورد استفاده برای کشت، در پائیز سال قبل شخم و قبل از کاشت نیز ضمن انجام عملیات تکمیلی تهیه زمین شامل دیسک (دو بار) و لولر، مقدار ۱۴۰ کیلو گرم کود فسفر و ۱۶۰ کیلو گرم کود ازت در هکتار داده شد. ۹۲ کیلو گرم در هکتار کود ازت نیز به صورت سرک در زمان ۵ تا ۷ برگه شدن ذرت مصرف گردید (منابع کودها فسفات آمونیم و اوره بودند). وجین علف‌های هرز بسته به منطقه سه تا چهار بار به صورت دستی انجام گرفت. آبیاری نیز به صورت نشتی در هر منطقه بر حسب نیاز انجام گردید(۸ تا ۱۰ بار). هر ترکیب در هر کرت شامل دو خط ۲۶ کپه‌ای به فاصله کپه‌های ۲۰ سانتیمتر بود و در هر کپه سه بذر کاشته شد که در زمان سه تا پنج برگی شدن ذرت، بوته‌های اضافی حذف و فقط یک بوته در هر کپه نگهداری شد. فاصله خطوط کاشت نیز ۷۵ سانتیمتر بود. در زمان برداشت، اولین و آخرین بوته هر خط حذف شد و به این ترتیب مساحت برداشت دو خط(هر کرت) برای هر ترکیب ۷/۲ مترمربع بود. صفات مورد بررسی در این طرح شامل: وزن هزار دانه ، تعداد ردیف دانه در بلال، تعداد دانه در هر ردیف بلال، عمق دانه و عملکرد دانه بر حسب ۱۴٪ رطوبت می‌باشند. تعیین تعداد دانه در بلال و تعداد دانه در هر ردیف بلال براساس پنج بلال تصادفی هر کرت تعیین شدند. برای محاسبه عمق دانه نیز از مقدار نصف اختلاف قطر بلال و قطر چوب بلال همین پنج بلال استفاده شد. برای تعیین وزن هزار دانه و رطوبت دانه از دانه‌های حاصل از این پنج بوته تصادفی استفاده گردید و نهایتاً، عملکرد دانه در کرت و وزن هزار دانه بر مبنای ۱۴٪ رطوبت دانه محاسبه گردیدند.

تجزیه آماری داده‌های صفات مورد بررسی براساس طرح بلوک‌های کامل تصادفی و مقایسه میانگین‌ها برمبنای آزمون LSD انجام گردید. تجزیه مرکب مناطق نیز پس از انجام آزمون بارتلت و همگن بودن اشتباهات آزمایشی بر همین اساس(مدل ثابت)انجام گرفت.

www.SID.ir

Archive of SID

به منظور بررسی وضعیت ترکیب پذیری عمومی و خصوصی لاین‌ها و نهایتاً امکان گروه‌بندی لاین‌ها براساس ترکیب‌پذیری و نیز شناسائی احتمالی لاین‌های جدید به عنوان تستر، تجزیه دیالل براساس روش پیشنهادی گریفینگ(Griffing, 1956) متد دو برای عملکرد دانه(تلاقی‌های یکطرفه پنج لاین و والدین آن‌ها) و متد چهار(تلاقی‌های یکطرفه پنج لاین) برای اجزاء عملکرد دانه(مدل ثابت) انجام گردید. استفاده از متد چهار در تجزیه اجزاء عملکرد دانه به علت عدم ثبت این صفات برای لاین‌های مورد بررسی در برخی مناطق اجرای طرح صورت گرفت. عدم ثبت صفت وزن هزار دانه در منطقه اصفهان نیز موجب گردید که تجزیه مرکب این صفت برای پنج منطقه انجام گردد.

نتایج وبحث

تجزیه واریانس مرکب محیط‌های مختلف کشت برای عملکرد دانه، وزن هزار دانه، عمق دانه، تعداد ردیف دانه در بلال و تعداد دانه در ردیف در جدول ۱ ارائه گردید. بر اساس نتایج به دست آمده، اثر محیط در سطح احتمال ۱% بر روی عملکرد دانه معنی‌دار می‌باشد. اختلاف بین ژنوتیپ‌ها و هم‌چنین اثر متقابل ژنوتیپ × محیط نیز در سطح احتمال ۱% معنی‌دار است که نشان دهنده تفاوت بین ژنوتیپ‌ها و واکنش متفاوت ژنوتیپ‌ها روی محیط‌های مختلف است. در بررسی میانگین صفات (جدول ۲)، بیشترین عملکرد را ترکیبات (۴×۱)، (۵×۱)، (۳×۲)، (۵×۲) و (۵×۳) بترتیب با ۱۱/۱۹۸، ۱۱/۱۳۶، ۱۱/۲۲۷، ۱۱/۱۳۶ و ۱۱/۱۳۵ تن در هکتار تولید نموده‌اند در حالی که حداقل عملکرد دانه مربوط به ترکیب (۲×۱) با ۱۰/۰۴۶ تن درهکتار تعلق دارد.

تجزیه اثر ژنوتیپ به اثرات ترکیب پذیری عمومی (GCA) وخصوصی (SCA) نشان داد که اثر ترکیب‌پذیری عمومی برای عملکرد دانه معنی‌دار نبوده ولی اثر ترکیب‌پذیری خصوصی در سطح احتمال ۱% معنی‌دار است. این امر نشان می‌دهد که در ژرم‌پلاسم‌های مورد بررسی، صفت عملکرد دانه بیشتر توسط اثرات غالبیت کنترل می‌شود و اثرات افزایشی در این مورد نقشی ندارند. این امر در بررسی اثرات ترکیب‌پذیری عمومی لاین‌ها نیز(جدول ۳) به وضوح نشان داده شده است به طوری که هیچ یک از لاین‌ها اثرات معنی داری را برای ترکیب پذیری عمومی نشان نمی‌دهد در حالی که در بررسی اثرات ترکیب‌پذیری خصوصی (جدول ۴)، دو ترکیب ۴×۱ و ۳×۲ در سطح احتمال ۵% ترکیب پذیری خصوصی معنی داری رانشان می‌دهند ولی سایر ترکیب‌ها معنی‌دار نمی‌باشند. این یافته‌ها با تحقیقات سینگ و سینگ(Singh and Singh, 1998) انطباق دارد ولی زلک(Zelleke, 2000) ترکیب پذیری عمومی و خصوصی را برای عملکرد دانه ذرت با اهمیت اعلام کرده است.

بررسی وزن هزار دانه (جدول ۱) نیز نشان داد که اثرات محیط، ژنوتیپ و اثر متقابل ژنوتیپ × محیط در سطح احتمال ۱% معنی‌دار است به طوری که بیشترین وزن هزار دانه را با ۳۹۷/۶ گرم ترکیب ۲×۱ و کمترین آن را با ۲۶۲/۲ گرم ترکیب (۵×۴) دارا بود(جدول ۲). در تجزیه اثر ژنوتیپ به GCA وSCA نیز (جدول ۱) فقط اثر GCA در سطح احتمال ۱% معنی‌دار است که نشان دهنده وجود اثرات‌افزایشی در کنترل صفت وزن هزار دانه می‌باشد. این در حالی است که سینگ و سینگ(Singh and Singh, 1998) ترکیب پذیری خصوصی را برای وزن صد دانه گزارش کرده‌اند ولی زلک(Zelleke, 2000) ترکیب پذیری عمومی و خصوصی را برای عملکرد دانه ذرت با اهمیت اعلام کرده است.

بررسی وزن هزار دانه (جدول ۱) نیز نشان داد که اثرات محیط، ژنوتیپ و اثر متقابل ژنوتیپ × محیط در سطح احتمال ۱% معنی‌دار است به طوری که بیشترین وزن هزار دانه را با ۳۹۷/۶ گرم ترکیب ۲×۱ و کمترین آن را با ۲۶۲/۲ و ۲۷۲/۷ گرم به ترتیب ترکیب‌های (۵×۴) و (۵×۳) دارا بودند (جدول ۲). در تجزیه اثر ژنوتیپ به GCA وSCA نیز (جدول ۱) فقط از GCA در سطح احتمال ۱% معنی‌دار است که نشان دهنده وجود اثرات‌افزایشی در کنترل صفت وزن هزار دانه می‌باشد. این در حالی است که سینگ و سینگ (Singh and singh, 1998) ترکیب پذیری خصوصی را برای وزن صد دانه گزارش کرده است ولی‌زلک(Zelleke, 2000)

www.SID.ir

www.SID.ir

جدول ۱- تجزیه واریانس عملکرد و اجزاء عملکرد دانه

Table 1. Analysis of variance of yield and yield components

S.O.V.	منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات M.S.	درجه آزادی	میانگین مربعات M.S.	درجه آزادی	میانگین مربعات M.S.		
		d.f.	عملکرد دانه	d.f.	وزن هزاردانه	d.f.	عمق دانه	تعداد ردیف دانه	تعداد دانه در ردیف
			Yield(t/ha)		1000 KWt(g)		Kernrl depth	Row/Ear	Kernel/Row
Environment(Env.)	محیط	5	26.06**	4	42699.8**	5	0.196**	13.214**	704.804**
Rep./Env.	تکرار/محیط	18	1.148	15	1904.1	18	.031	3.474	27.672
Genotype(G)	ژنوتیپ	14	256.068**	9	30489.5**	9	0.0751ns	129.788**	182.400**
GCA	ترکیب پذیری عمومی	4	1.365ns	4	65572.8**	4	0.125*	288.980**	346.460**
SCA	ترکیب پذیری خصوصی	10	357.95**	5	2423.1ns	5	.035ns	2.434ns	51.188*
G X Env.	محیط × ژنوتیپ	70	6.931**	36	1707.7**	45	.046**	1.886ns	19.655**
Error	خطا	252	.383	135	718.0	162	0.024	1.455	12.700
MSGCA / MSSCA									6.768*

ns, * and **: Non significant, significant at the %5 and 1% levels of probability, respectively.

ns، * و **: بترتیب غیر معنی دار، معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪

Archive of SID

Archive of SID

علاوه بر ترکیب پذیری عمومی، به اهمیت ترکیب پذیری خصوصی نیز در این صفت اشاره می‌نماید. ستی (Setty, 1975) در کنترل وزن صد دانه عمل افزایشی ژن‌ها را همراه با غالبیت و اپیستازی مکمل گزارش نموده است.

جدول ۲ـ میانگین عملکرد و اجزاء عملکرد دانه در ترکیبات دیالل

Table2. Grain mean yield and yield components in diallel crosses

ترکیبات Combinations	عملکرد دانه Yield(ton/ha)	وزن هزار دانه 1000Kernel(g).	عمق دانه Ker. depth(cm)	تعداد ردیف دانه Rows/Ear	تعداد دانه در ردیف Kernels/Row
1x2	10.046	397.6	1.08	1313	45.71
1x3	10.259	335.3	1.24	17.13	44.17
1x4	11.198	329.8	1.16	18.13	42.96
1x5	11.136	315.9	1.26	16.96	43.42
2x3	11.227	345.5	1.16	15.54	45.25
2x4	10.889	356.7	1.14	17.33	39.88
2x5	11.136	316.3	1.18	15.83	45.21
3x4	10.875	317.0	1.20	20.04	38.08
3x5	11.135	272.7	1.21	19.42	40.50
4x5	10.357	262.2	1.25	20.96	39.50
LSD5%	0.352	10.760	0.088	0.688	2.031
LSD1%	0.464	22.140	0.116	0.908	2.681

1= K18 2= MO17 3= B73 4= K74/1 5= K1264/1

بررسی اثرات ترکیب پذیری عمومی لاین‌ها(جدول ۳) نیز نشان داد که لاین‌های شماره ۲ و ۵ در سطح احتمال ۵% دارای ترکیب پذیری عمومی معنی‌دار می‌باشند در حالی که سایر لاین‌ها از این نظر معنی‌دار نمی‌باشند. لاین شماره ۲ در جهت افزایش وزن هزار دانه و لاین شماره ۵ در جهت کاهش وزن هزار دانه دارای ترکیب پذیری عمومی معنی‌دار بودند که این امر در بررسی میانگین ترکیبات مختلف(جدول ۲) به وضوح نشان داده شده است به طوری که حداقل وزن هزار دانه(۲۶۲/۲ گرم) به ترکیبی از لاین شماره ۵ و حداکثر وزن هزار دانه(۳۹۷/۶ گرم) به ترکیبی از لاین شماره ۲ اختصاص داشت. در بررسی ترکیب پذیری خصوصی برای این صفت(جدول ۴)، هیچ یک از ترکیبات، SCA اثر معنی داری را نشان ندادند که قبلا" به معنی‌دار نبودن اثر SCA در تجزیه واریانس نیز اشاره گردید که ناشی از عدم وجود اثرات غالبیت در کنترل این صفت می‌باشد.

بررسی صفت عمق دانه(جدول ۱) نشان داد که بین ژنوتیپ‌ها از نظر این صفت تفاوت معنی داری وجود ندارد هر چند اثر محیط و اثر متقابل ژنوتیپ × محیط در سطح احتمال ۱% معنی‌دار است. ترکیب پذیری عمومی برای این صفت در سطح احتمال ۵% معنی‌دار است که می‌تواند ناشی از وجود اثرات افزایشی در کنترل صفت عمق دانه باشد. بااین وصف، ترکیب پذیری خصوصی معنی داری برای این صفت مشاهده نگردید(جدول‌های ۳ و ۴).

بررسی صفت تعداد ردیف دانه دربلال(جدول ۱) نشان داد که بین ژنوتیپ‌ها درسطح احتمال ۱% تفاوت معنی‌دار وجود دارد و اثر متقابل ژنوتیپ × محیط نیز برای این صفت معنی‌دار نمی‌باشد که نشان دهنده ثبات نسبی ژنوتیپ‌ها از نظر این صفت در محیط‌های مختلف است ولی به طور کلی اثر محیط روی این صفت معنی‌دار است. بیشترین تعداد ردیف دانه مربوط به ترکیب (۵×۴) با میانگین ۲۰/۹۶ و کمترین تعداد ردیف دانه مربوط به ترکیب (۲×۱) با میانگین ۱۳/۳ می‌باشد (جدول ۲). تجزیه اثرات ژنوتیپ به GCA و SCA

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳- ترکیب پذیری عمومی لاین‌های ذرت از نظر عملکرد و اجزاء عملکرد دانه

Table 3. General combining ability of maize lines for grain yield and yield components

لاین‌ها Line	عملکرد دانه Yield	وزن هزار دانه 1000Kernel	عمق دانه Ker. dep	تعداد ردیف دانه Rows/Ear	تعداد دانه در ردیف Kernels/Row
K18	0.018ns	26.337ns	-0.00003ns	-1.483*	2.128ns
MO17	-0.034ns	38.820*	-0.06558ns	-2.650**	2.058ns
B73	-0.109ns	-9.713ns	0.01803ns	0.781ns	0.622ns
K74/1	-0.014ns	-11.297ns	-0.00090ns	2.225**	3.180*
K1264/1	0.138ns	-44.147*	0.04840ns	1.128*	0.414ns
معیار خطا Sg(i)	0.445	10.670	0.05540	0.355	1.140
Sg(i)-Sg(j) معیار خطای تفاوت	0.704	16.871	0.08770	0.561	1.181

ns، * و **: بترتیب غیر معنی دار، معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪

ns, * and **: Non significant, significant at the %5 and 1% levels of probability, respectively

جدول ۴- ترکیب پذیری خصوصی لاین های ذرت از نظر عملکرد و اجزاء عملکرد دانه

Table4. Specific combining ability(SCA) of maize lines for grain yield and yield components

ترکیبات Combinations	عملکرد دانه Yield(ton/ha)	وزن هزار دانه 1000Kernel(g)	عمق دانه Ker. dep.(cm)	تعداد ردیف دانه Rows/Ear	تعداد دانه در ردیف Kernels/Row
1x2	1.450ns	7.558ns	-0.0412ns	0.187ns	0.944ns
1x3	1.739ns	-6.258ns	0.0373ns	0.382ns	0.194ns
1x4	2.583*	-10.125ns	-0.0213ns	-0.063ns	1.514ns
1x5	2.369ns	8.825ns	0.0252ns	0.320ns	-0.764ns
2x3	2.759*	-8.542ns	0.0178ns	-0.035ns	1.347ns
2x4	2.325ns	4.242ns	0.0159ns	0.312ns	-1.58ns
2x5	2.422ns	-3.258ns	0.0074ns	-0.090ns	1.097ns
3x4	2.387ns	13.125ns	-0.0085ns	-0.410ns	-0.611ns
3x5	2.495ns	1.675ns	-0.0466ns	0.063ns	-0.931ns
4x5	1.623ns	-7.242ns	0.0139ns	0.160ns	0.597ns
S(ij)	1.149	14.610	0.0759	0.486	1.567

1= K18 2= MO17 3= B73 4= K74/1 5= K1264/1

ns، * و **: بترتیب غیر معنی دار، معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪

ns, * and **: Non significant, significant at the %5 and 1% levels of probability, respectively

(جدول ۱) نشان داد که فقط اثرات ترکیب‌پذیری عمومی (GCA) برای تعداد ردیف دانه در بلال در سطح احتمال ۱٪ معنی‌دار است که این امر نشان دهنده نقش اثرات‌افزایشی ژن‌ها در کنترل این صفت می‌باشد. کوناک و همکاران (Konake et al., 1999) نیز نتیجه مشابه‌ای را گزارش کرده‌اند. سینگ و سینگ(Singh and Singh, 1998) به وجود هر دو اثرات ترکیب پذیری عمومی و خصوصی اشاره نموده و نقش ترکیب پذیری عمومی را مهم‌تر گزارش کرده‌اند. این امر در بررسی ترکیب‌پذیری عمومی و خصوصی لاین‌ها و ترکیبات آن‌ها به خوبی مشخص می‌باشد. ترکیب پذیری خصوصی هیچ یک از ترکیبات معنی‌دار نمی‌باشد (جدول ۴) به این ترتیب می‌توان نتیجه گرفت که اثرات غالبیت در کنترل این صفت

www.SID.ir

Archive of SID

حداقل در محدوده ژرم‌پلاسم‌های مورد بررسی وجود ندارند.

تجزیه واریانس صفت تعداد دانه درهر ردیف بلال نیز نشان داد که اثرات ژنوتیپ، محیط و اثر متقابل ژنوتیپ × محیط درسطح احتمال ۱٪ معنی‌دار است (جدول ۱). در بررسی میانگین ها (جدول ۲) بیشترین تعداد دانه در ردیف به ترکیب (۲×۱) با ۴۵/۷۱ دانه در هر ردیف و کمترین تعداد دانه در ردیف متعلق به ترکیب(۴×۳) با ۳۸/۰۸ می‌باشد. تجزیه اثرات ژنوتیپ به GCA وSCA نشان می‌دهد که اثرات GCA در سطح احتمال ۱٪ و SCA درسطح ۵٪ معنی‌دار می‌باشد که نشان می‌دهد هم اثرات افزایشی و هم اثرات غالبیت در کنترل تعداد دانه در ردیف صفت نقش دارند. بررسی نسبت میانگین مربعات ترکیب پذیری عمومی به ترکیب پذیری خصوصی($\frac{MSGCA}{MSSCA}$) نشان دهنده معنی‌دار بودن این نسبت در سطح احتمال ۵٪ است که نشان می‌دهد اثرات‌افزایشی بیشتر از اثرات غالبیت در کنترل این صفت نقش دارد. این امر با یافته‌های کوناک و همکاران(Konake et al., 1999) انطباق دارد ولی سینگ و سینگ(Singh and Singh, 1998) ترکیب پذیری خصوصی را برای این صفت مهم گزارش کرده‌اند.

بررسی ترکیب پذیری خصوصی لاین های مختلف (جدول ۴) نشان داد که هیچیک از ترکیبات بین لاین‌ها از این نظر معنی‌دار نمی‌باشند در حالی که در ترکیب پذیری خصوصی (جدول ۳)، لاین شماره ۴، در سطح احتمال ۵٪ GCA معنی‌دار دارد که نشان دهنده این امر است که از این لاین می‌توان به عنوان منبعی برای افزایش تعداد دانه در ردیف باتوجّه به‌افزایشی بودن بیشتر اثرات بهره گرفت.

References

Cosmin, O., N. Bica, and C. Bagiu. 1991. Study of combining ability in some inbred lines of maize. Problem de Genetica si Aplicata. **23**(3-4) 105-122.

Crossa, J., C. O. Gardner, and R. F. Mumm. 1987. Heterosis among populations of maize with different levels of exotic germplasm. Theor. Appl. Genet. **73**:445-450.

Gomes E Gama, E. E., R. Magnava, S. N. Parentoni, C. A. P. Pacheo, P. E. D.Guimaraes and A. C. DE Oliveira. 1993. Evaluation of maize top crosses for their potential use in a breeding program. Pesquisa Agropecuaria Brasileira. **28**(4) 481-487.

Griffing, B. 1956. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. Aust. J. Biol. Sci. **9**:463-493.

Hallauer, A. R., and J. B. Miranda. 1981. Quantitative genetics in maize breeding. Iowa State University Press/Ames

Jinks, J. L. and B. I. Hayman. 1953. The analysis of diallel crosses. Maize Genetics News Letter. **27**:48-54.

Konake, C., A.Unay, E. Serter and H.Basal.1999. Estimation of combining ability effects, heterosis and heterobelitiosis by line×tester method in maize. Turkish J. Field Crops.**4(1)**:1-9.

Mahajan, V., S. A. Khehra and V. V. Malhotra. 1991. Combining ability studies for silking and maturity in diverse seasons in maize. J. of Research, Punjab Agric. Univ. **28**(3)315-319.

Mahajan, V. B. S. Dhillon, A. S. Khera and O. S. Singh. 1993. Combining ability analysis of response to cold stress in maize. Field Crops Research. **34(1)**:71-81.

Matzinger, D. F., G. F. Sprague and C. C. Cockerham. 1959. Diallel cross of maize in experiments repeated over locations and years. Agron. J. **51**:346-350.

www.SID.ir

Archive of SID

Perez- Valasquez, J. C., H. Geballos, S. Pandey and D. Amaris. 1995. Analysis of diallel crosses among Colombian landraces and improved populations of maize. Crop Sci. **35:**572-578.

Setty, A.N.1975. Genes architecture of yield and its components in *zea mays*. Mysore J. Agrc. Sci. **9(2):**356-357.

Singh, D.N. and I. S. Singh.1998. Line$_x$tester analysis in maize. J.Res., Agrc. University. **10(2):**177-182.

Sughroue, J. R. and A. R. Hallauer. 1997. Analysis of the diallel mating design for maize inbred lines. Crop Sci. **37:**400-405.

Vasal, S. K., G. Srinvasan. S. Pandey, C. F. Gonzales, J. Crossa and D. L. Beck. 1993. Heterosis and combining ability of CIMMYT's quality protein maize germplasm: I.Lowland Tropical. Crop Sci. **33**(1) 46-51.

Zelleke, H. 2000. Combining ability for grain yield and other agronomic characters in inbred lines of maize. Indian J.Genetics and Plant Breeding. **60(1):**63-70.

Zhang, y., M. S. Kang, and R. Magari. 1996. A diallel analysis of ear moisture loss rate in maize. Crop Sci. **36:**1140-1144.

www.SID.ir