DIALLEL ANALYSIS OF SOME NEW YELLOW MAIZE INBRED LINES UNDER DIFFERENT ENVIRONMENTS AND THEIR IMPLICATION IN BREEDING PROGRAMS

Mohamed Arfa Ali Hassan

ABSTRACT

Ten yellow inbred lines of maize, were crossed in one half diallel cross mating design, the resulted crosses and cheek variety (SC 155) were tested under four environments, i.e. two locations [Sakha (L_1) and Sids (L_2)] and two nitrogen levels [90 kg N/fed. (N_1) and 120 kg N/fed. (N_2)]. The aim of this study was to estimate the GCA, SCA and heterosis as well as their interaction with different environments also to identify the superior genotypes for earliness and yielding ability. The studied traits were grain yield ard./fed., silking date, plant and ear height, ear length, ear diameter, number of rows/ear, number of kernels/row and 100-kernel weight. The obtained results could be summarized as follows:

1. The general combining ability (GCA) and specific combining ability (SCA) were highly significant for all studied traits for the combined over all environments.
2. General combining ability x locations (L) interaction were significant for all studied traits also, specific combining ability x L interaction were significant for grain yield, ear height, ear length, ear diameter and number of rows per ear.
3. GCA x nitrogen levels (N) interaction were not significant except silking date and ear length while, SCA x N interaction were not significant for all studied traits.
4. GCA x L x N interaction were not significant for all studied traits.
5. The additive gene effects were more important in the inheritance of plant height, ear height, ear length, number of rows/ear, number of kernels/row and 100-kernel weight. But the non-additive gene effects were important in the inheritance of grain yield, silking date and ear diameter.
6. The additive gene action was more interacted with environments for traits i.e. grain yield, silking date, plant and ear height, number of rows/ear and 100-kernel weight. But the non-additive gene action was more interacted with environments for traits i.e. ear length, ear diameter and number of kernels/row.
7. The mean values were higher under L_2 than L_1 for all studied traits except silking date, ear diameter, number of kernels/row and 100-kernel weight.
8. The mean values were higher under N_2 than N/for all studied traits except silking date.
9. Useful heterosis relative to check variety (SC-155) and relative to grand mean recorded the best crosses which were i.e. (P_3 x P_7) for grain yield ard/fed., (P_2 x P_3) and (P_2 x P_7) for silking date, (P_1 x P_6) and (P_2 x P_6) for plant and ear height, respectively (P_1 x P_{10}) for ear length and number of kernels/row, (P_6 x P_9) for ear diameter, (P_6 x P_8) for number of rows/ear and (P_3 x P_9) for 100-kernel weight.
10. The best GCA effects for grain yield were lines P_2, P_3 and P_7, for earliness were lines P_1, P_2 and P_5, for short plant and low ear P_1, P_2, P_5 and P_6, for ear length P_1, P_2, P_7 and P_{10} for ear diameter P_2, P_3 and P_6, for number of rows/ear P_4, P_6 and P_8, for number of kernels/row P_2, P_7 and P_{10} and for 100-kernel weight P_2, P_3, P_5, P_7 and P_9.
11. The best crosses for SCA effects were (P_1 x P_3), (P_1 x $_9$), (P_2 x P_{10}), (P_3 x P_4), (P_3 x P_7), (P_4 x P_8), (P_6 x P_8), (P_6 x P_9) and (P_6 x P_{10}) for grain yield ard/fed. over all environments, (P_6 x P_{10}) for silking date, (P_1 x P_6) for plant

height (P_8 x P_9) for ear height, (P_2 x P_4) for ear length and number of kernels/row (P_6 x P_9) for ear diameter (P_6 x P_8) for number of rows/ear and 100 kernel weight.

"تحليل الهجن الدائرية لبعض سلالات الذرة الصفراء تحت ظروف بيئية مختلفة واستخدامها فى برامج التربية"

محمد عرفه على حسن

المستخلص

فى هذه الدراسة تم إجراء التهجين النصف دائرى بين 10 سلالات صفراء من الذرة الشامية وتم تقييم الهجن الفردية الناتجة (45 هجين فردى) بالإضافة إلى هجين المقارنة هـ ف 155 تحت 4 بيئات هى (موقعين "سخا وسدس" ومعدلين تسميد 90 ، 120 وحدة أزوت/فدان). وفى هذه الدراسة تم تقييم القدرة العامة والخاصة على التآلف وقوة الهجين والتفاعل مع البيئات المختلفة).

كذلك تم معرفة التراكيب الوراثية المتقدمة بالنسبه للتبكير والمحصول العالى وباقى الصفات الخضرية والمحصولية الأخرى وكانت الصفات المدروسة هى محصول الحبوب بالأردب/فدان معدل على 15.5% رطوبة ، تاريخ تزهير 50% حرير ، ارتفاع النبات ، ارتفاع الكوز ، طول الكوز ، قطر الكوز ، عدد السطور بالكوز ، عدد الحبوب بالسطر ووزن الـ 100 حبة.

والنتائج المتحصل عليها يمكن تلخيصها كما يلى:

1- القدرة العامة والخاصة على التآلف كانت معنوية لكل الصفات تحت الدراسة.
2- تفاعل القدرة العامة × المواقع كان معنوى لكل الصفات تحت الدراسة أيضا تفاعل القدرة الخاصة × المواقع كان عال المعنوية لصفة المحصول بالأردب/فدان وارتفاع الكوز وطول وقطر الكوز وعدد السطور بالكوز.
3- تفاعل القدرة العامة × التسميد كان غير معنوى لكل الصفات عدا صفتى التزهير وطول الكوز ، بينما تفاعل القدرة الخاصة × التسميد كان غير معنوى لكل الصفات.
4- تفاعل القدرة العامة × ل × ن كان غير معنوى لكل الصفات عدا صفتى ارتفاع النبات وعدد السطور/بالكوز ، بينما تفاعل القدرة الخاصة × ل × ن كان غير معنوى لكل الصفات تحت الدراسة.
5- الفعل الإضافى للجنين كان الأكثر أهمية فى توريث صفة ارتفاع النبات والكوز وطول الكوز وعدد الحبوب بالسطر وعدد السطور/الكوز ووزن الـ 100 حبة. لكن الفعل الغير إضافى للجين كان الأكثر أهمية فى توريث صفة محصول الحبوب بالأردب/فدان ، التزهير وقطر الكوز.
6- كان الفعل الإضافى للجين أكثر تأثر بالبيئة لصفات المحصول والتزهير وارتفاع النبات والكوز ، وعدد السطور/الكوز ووزن 100 حبة. لكن الفعل الغير إضافى للجين كان الأكثر تأثر بالبيئة لصفات طول وقطر الكوز وعدد الحبوب/الصف.
7- متوسط القيم كان أعلى فى ل2 مقارنة بـ ل1 فى كل الصفات المدروسة عدا صفة التزهير وقطر الكوز ، عدد الحبوب/السطر ووزن الـ 100 حبة.
8- متوسط القيم تحت ن2 كان أعلى من1 لكل الصفات المدروسة عدا صفة التزهير.
9- قوة الهجين نسبة إلى الهجين البخارى هـ ف 155 وكذل نسبة إلى المتوسط العام للهجين أظهرت أن أفضل الهجن كانت (P3 X P7) لصفة المحصول ، (P2 X P3) (P2 X P7) لصفة التزهير ، (P1 X P6) (P2 X P6) لارتفاع النبات على الترتيب ، (P1 X P10) لطول الكوز وعدد الحبوب (P6 X P9) لقطر الكوز (P6 X P8) لعدد السطر/الكوز ، (P3 X P9) لوز الـ 100 حبة.
10- كانت أفضل السلالات ذات القدرة العامة على الإئتلاف هى: P3, P2, P7 للمحصول ، P5, P2, P1 للتزهير المبكر ، P6, P5, P2, P1 للنباتات القصيرة والكوز المنخفض أيضا ، P10, P7, P2, P1 لطول الكوز ، P6, P3, P2 لعدد الحبوب/السطر ، P9, P7, P5, P3, P2 لوزن الـ 100 حبة.
11- كانت أفضل قدرة الخاصة على الإئتلاف للهجين (P1 X P3) (P1 X P9) (P2 X P10) ، (P3 X P4) ، (P3 X P7) ، (P4 X P8) ، (P6 X P8) ، (P6 X P10) لصفة محصول الحبوب بالأردب/فدان كمتوسط عام للنباتات الأربعة ، (P6 X P10) لصفة التبكير (P1 X P6) لصفة ارتفاع النبات ، (P8 X P9) لارتفاع الكوز ، (P2 X P4) لطول الكوز وعدد الحبوب/السطر، (P6 X P9) لقطر الكوز (P6 X P8) لعدد السطور/الكوز ، ووزن الـ 100 حبة.