قابلية الأئتلاف العامة والخاصة في الذرة الصفراء بإستخدام تحليل (السلالة × الفاحص)

ناصر معروف ناصر العامري* عبد مسربت الجميلي احمد محمد لهمود المعموري
مدرس مساعد استاذ مساعد استاذ مساعد
الكليةالتقنية/المسيب كلية الزراعة/جامعة الانبار الكلية التقنية/المسيب

المستخلص :

نفذت تجربة حقلية في محطة ابحاث المحاصيل الحقلية العائدة الى مركز إباء للابحاث الزراعية خلال الموسمين الربيعي والخريفي لعام 2002 . في الموسم الربيعي ضربت ثمان سلالات مع ثلاثة فواحص باستخدام طريقة (السلالة × الفاحص) لانتاج 24 هجين . في الموسم الخريفي زرعت بذور الآباء والهجن باستخدام تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاث مكررات لتقييم الصفات المدروسة ولتقدير قابلية الائتلاف العامة للسلالات والفواحص وقابلية الائتلاف الخاصة للهجن في صفات الحاصل ومكوناته .

اظهرت النتائج فروقات معنوية بين مختلف التراكيب الوراثية في الحاصل ومكوناته باستثناء عدد عرانيص النبات . كانت هناك فروقات معنوية لتأثيرات القدرة العامة على الائتلاف للسلالات النقية من الذرة الصفراء وحصل اعلى تأثير موجب في عدد حبوب العرنوص بلغ (94.41) حبة للسلالة (OH40) ، وكانت السلالة W13R الافضل في وزن 1000 حبة (22.70) غم ، بينما كانت السلالة HS الافضل في حاصل حبوب النبات بلغت (20.15) غم . في الهجن كان الهجين (DK798 x R153) الاعلى تأثيراً في القدرة الخاصة على الائتلاف في عدد حبوب العرنوص إذ بلغت (116.47) حبة ولحاصل حبوب النبات (29.98) غم بينما اعطى الهجين (OH40 x SC2052) اعلى تأثير في القدرة الخاصة على الائتلاف في وزن 1000 حبة بلغت (37.10) غم .

---

* مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول .

General and Specific Combining Aability In Maize by Using (Liner x Tester) Analysis

ABSTRACT :

A field experiment was carried out at the field crop research station of IPA – Agricultural research center during two seasons (spring and autumn) 2002 .

In spring eight lines were crossed by three testers in a line x tester method to produce twenty four F_1 hybrids . In autumn season the parents and crosses seeds were grown in a randomized complete block design with three replications to

evaluate their traits and to estimate the general combining ability for lines and testers and specific combining ability for hybrids in yield and yield components .

Results showed significant differences among the different genotypes for the yield and yield components , except number of ears per plant . There were significant differences on the effect of general combining in all inbred lines of maize and it appears that highest positive effect for number of grains per ear was 94.41 grain for inbred line (OH40) , and the inbred line W13R was the best for 1000 kernels weight (22.70) gm . While the inbred line (HS) was the best in grain yield per plant (20.15) gm . The hybrid (DK798 × R153) gave the heighest positive effect SCA for number of grains per ear (116.47) grain and for grains yield per plant (29.98) gm . While the hybrid (OH40 × SC2052) gave the heighest effect for specific combining ability for 1000 kernels weight (37.10) gm .

المقدمـة :

لغرض النهوض بزراعة محصول الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) وزيادة غلة الدونم الواحد يلزم علينا القيام بتنفيذ برامج تربية وتحسين لانتاج هجن فردية محلياً من خلال استنباط سلالات نقية ومتباعدة وراثياً ومتفوقة في ادائها وقابليتها الاتحادية العامة لانها مؤشر مهم لقيمة السلالة في الائتلاف الهجيني ومن ثم انتخاب افضلها وادخالها في برنامج تهجين تبادلي لانتاج هجين تجاري ذي صفات جيدة ويمتاز بتفوقه في حاصل الحبوب ومكوناته ، لذا تطلب منا اعتماد طريقة من طرائق التربية هي اختبار سلالة × فاحص التي اقترحها Kempthorne (1957) واوضحها Singh و Chaudary (1980) و Konak واخرون (1999) والتي تعد مهمة جداً لمزارعي النبات في تقويم السلالات وذلك بعد تضريبها بفواحص ذات قاعدة وراثية واسعة مثل الاصناف المفتوحة التلقيح أو التركيبية أو ذات قاعدة وراثية ضيقة مثل السلالة أو الهجين الفردي للتعرف على قابلية الاتحاد العامة والخاصة وتأثيراتها وتبايناتها وخاصة في الدراسات التي تهدف الى معرفة اهمية مجموعة من السلالات المتفوقة في هجنها واهمال الضعيفة منها قبل ادخالها في برامج التربية بالتهجين ، وذلك لضمان الحصول على نتائج ايجابية عند القيام بأي برنامج للتربية ولاسيما تلك التي تستغرق زمناً طويلاً .

دُرِست قدرة الائتلاف باستخدام تحليل (سلالة × فاحص) لصفات الحاصل ومكوناته في الذرة الصفراء بواسطة العديد من الباحثين ومن بينهم Dawood و Mohamed ، (1994) ، Gama واخرون ، (1995) ، Kim واخرون ، (1999) ، Konak واخرون ، (1999) ، Castellanos واخرون (1998) ، Lpsilandis و Sotiriou ، (2000) ، محمد واحمد ، (2001) والمعموري ، (2002) .

يهدف البحث الحالي الى تقدير قابلية الاتحاد العامة والخاصة وتأثيراتها وتبايناتها لمعرفة أفضل السلالات والاستمرار بالمتفوق منها في انتاج الهجن والاصناف التركيبية .

المواد وطرائق العمل :

زرعت بذور الآباء المكونة من ثمان سلالات نقية (DK798 ، OH40 ، W17 ، W13R ، ZP607 ، IK8 ، HS و IK58) كامهات وثلاث فواحص (سلالة R153 ، هجين فردي 2052 وصنف تركيبي 5012) كآباء ، والتي تم الحصول عليها من مركز إباء للابحاث الزراعية ، يدوياً في الثاني عشر من شهر آذار 2002 في محطة ابحاث المحاصيل الحقلية العائدة لمركز إباء للابحاث الزراعية في ابي غريب بمعدل ثمانية خطوط لكل منها ، طول كل خط 5 م والمسافة بين الخطوط 0.75 م وبين الجور 0.25 م وبمعدل 2 بذرة للجورة الواحدة بعد تهيأت الارض من حراثة متعامدة وتنعيم وتعديل . اضيف سماد سوبرفوسفات 160 كغم p_2O_5 / هـ مع 240 كغم N / هـ من مصدر اليوريا (46%) كدفعة اولى قبل الزراعة . رش حقل التجربة بمبيد الاترزين (50%) مادة فعالة بمقدار 4 كغم / هـ لمكافحة الادغال بعد الزراعة وقبل بزوغ البادرات مع الاستمرار بعملية التعشيب كلما دعت الحاجة . تم مكافحة حشرة حفار ساق الذرة .L *Sesmia cretics* وذلك بتلقيم القمة النامية للنبات بمبيد الديازينون المحبب 10% مادة فعالة وبمقدار 6 كغم / هـ وبواقع مرتين ، الأولى عند بلوغ النبات مرحلة 6 أوراق والثانية بعد 20 يوماً من المكافحة الأولى وبعد خف النباتين الى نبات واحد ، وكان الحقل يسقى كل أربعة ايام في الريات الثلاثة الأولى ثم استمر السقي بمعدل رية واحدة كل اسبوع حتى النضج . اجري التضريب بين السلالات والفواحص وتم التحكم بالتلقيح بتكيس النورات الانثوية (الامهات) قبل خروج الحريرة لمنع عملية التلقيح المفتوح كما تم تكيس النورات الانثوية والذكرية للفواحص (الآباء) لاكثار بذورها بالتلقيح الاخوي ، ونقلت حبوب اللقاح الى النورات الانثوية للامهات للحصول على الهجن . وفي نهاية الموسم حصدت العرانيص الهجينة والعرانيص الملقحة اخوياً والعائدة للفواحص والسلالات النقية بصورة مستقلة . جففت وفرطت وحفظت لزراعتها في الموسم الخريفي القادم . في الموسم الخريفي هيأت ارض لتجربة المقارنة كما في الموسم الربيعي . زرعت بذور الآباء والهجن في الحقل العائد الى نفس المحطة في 21 / 7 / 2002 لتقييمها وذلك باستعمال تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاثة مكررات . كانت الوحدة التجريبية لكل تركيب وراثي مكونة من خطين طول الخط الواحد 5 م والمسافة بين خط واخر 0.75 م وبين جورة واخرى 0.25 م بمعدل 2 بذرة في الجورة الواحدة وخفت الى نبات واحد . اجريت عمليات التسميد والري والمكافحة والتعشيب كما في الموسم الربيعي . بعد ان وصلت النباتات مرحلة النضج والحصاد حصدت 10 نباتات عشوائية ومحروسه من كل وحدة تجريبة ولكل تركيب وراثي يدوياً لدراسة معدل عدد عرانيص النبات ، معدل طول العرنوص (سم) ، معدل عدد صفوف العرنوص ، معدل عدد حبوب الصف ، معدل حبوب العرنوص ، معدل وزن 1000 حبة (غم) ومعدل حاصل حبوب النبات (غم) .

رتبت بيانات كل صفة في جدول وتم التحليل الاحصائي حسب التصميم السابق واختبرت المعنوية احصائياً بين التراكيب الوراثية بواسطة اختبار F لكل صفة مدروسة . تم تقدير تباين القدرة العامة على التآلف للآباء وتباين القدرة الخاصة على التآلف للهجن باستخدام تحليل (سلالة × فاحص) المقترح من قبل Kempthorne (1957) والمطبق من قبل Singh و Chaudary (1980) . قدرت تأثيرات القدرة العامة على التآلف للآباء حسب المعادلتين الآتيتين : -

$$\hat{g}Lines = (X_{i..} / tr) - (X_{...} / Ltr)$$

$$\hat{g}testers = (X_{.j.} / Lr) - (X_{...} / Ltr)$$

وتأثيرات القدرة الخاصة على التآلف للهجن حسب المعادلة الآتية : -

$$S_{ij} = (X_{ij.} / r) - (X_{i..} / tr) - (X_{.j.} / Lr) + (X_{...} / Ltr)$$

إذ ان : -

$X_{i..}$ = مجموع قيم تضريب السلالة (i) مع الفواحص المستعملة .

$X_{.j.}$ = مجموع قيم تضريب الفاحص (j) مع السلالات .

$X_{ij.}$ = مجموع قيم الهجن عبر المكررات .

$X_{...}$ = المجموع الكلي لقيم التضريبات .

L = عـــدد الســلالات .

t = عـــدد الفواحـص .

r = عـــدد المكـررات .

<u>النتائج والمناقشة :</u>

تشير نتائج تحليل التباين في الجدول (1) الى وجود فروق معنويه بين التراكيب الوراثية في صفة الحاصل ومكوناته بإستثناء عدد عرانيص النبات التي لم تصل الى حد المعنوية ، مما يستدعي دراسة القدرة العامة والخاصة على التآلف للآباء والهجن وتأثيراتها وتباينانها ، وفيه ايضاً يلاحظ بان تباين السلالات والفواحص لم تظهر أي فروق معنوية في أي من الصفات المدروسة ، اما التداخل ما بين السلالات × الفواحص فقد اظهر فروق معنوية في عدد صفوف العرنوص ، عدد حبوب الصف ووزن 1000 حبة فقط .

وقد دلت تقديرات تأثيرات القدرة العامة على التآلف للسلالات والفواحص لصفة الحاصل ومكوناته المبينة في جدول (2) بان هناك اختلافات في قيم تأثيرات القدرة العامة على التآلف للسلالات والفواحص .

في معدل طول العرنوص اظهرت سلالتين قيماً موجبة ومختلفة بإتجاه زيادة طول العرنوص هما السلالة ZP607 (0 . 63) والسلالة OH40 (57 .0) وهما اللذان ساهما في توريث الصفة في ذريتها ، بينما اظهرت السلالة W13R قيمة سالبة ومعنوية بلغت (0. 84 -) والتي تشير الى اكبر حجم مساهمتها في إنخفاض العرنوص لذريتها . اما بالنسبة للفواحص فلم تظهر اختلافات معنويه فيما بينها في طول العرنوص . اختلفت الهجن فيما بينها في القدرة

الخاصة على التآلف (جدول 3) . اظهرت الهجن DK798 × R153 ، W17 × 5012 ، ZP607 × R153 و W13R × 2052 قيماً موجبة ومعنوية في القدرة الخاصة على التآلف باتجاه زيادة طول العرنوص بلغت 2.00 ، 1.41 ، 1.40 و 0.98 بالتتابع مما يدل على انها ساهمت في زيادة طول العرنوص الى افراد تضريبتها . اما الهجن التي اظهرت قيمة سالبة ومعنوية في القدرة الخاصة على التآلف فهي IK8 × R153 ، OH40 × R153 و 5012 × ZP607 بلغت1.27− ، 1.07− و 1.01− بالتتابع ، أي ان الآباء الداخلة فيها قد ساهمت في قصر طول العرنوص في ذريتها وهذا يتفق مع ما وجده Konak واخرون (1999) . وعند مقارنة النسبة بين مكونات تباين القدرة العامة على التآلف (δ^2gca) ومكونات تباين القدرة الخاصة على التآلف (δ^2sca) لصفة طول العرنوص كانت قيمتها 0.00 : 0.13 وذلك بسبب قلة مكونات القدرة العامة على التآلف وزيادة مكونات القدرة الخاصة على التآلف وان هذه الصفة واقعة تحت التأثير الوراثي غير الاضافي للجينات . وهذا يتفق مع ما وجده Konakواخرون (1999) فيه من حيث القيم الموجبة والسالبة لتأثير القدرة العامة والخاصة على التآلف .

في معدل عدد صفوف العرنوص فقد اختلفت السلالات في تأثيرات القدرة العامة على التآلف فاعطى بعضها قيماً موجبة والاخرى قيماً سالبة (جدول 2) . اعطت السلالات W17 ، ZP607 و OH40 قيماً موجبة ومعنوية في تأثيرات القدرة العامة على التآلف بلغت 106 ، 106 و 0.54 مما يشير الى كبر حجم مساهمتهم في توريث الصفة في زيادة عدد صفوف العرنوص بفعل الجين الاضافي ، تقابلها اكبر مشاركة للسلالات HS (1.08−) ، DK798 (1.01−) و W13R (0.78 −) في توريث هذه الصفة لإنخفاض عدد صفوف العرنوص . كذلك اظهرت تأثيرات القدرة الخاصة على التآلف اختلافاً في الهجن الناتجة (جدول 3) . اظهرت الهجن(DK798 × R153) ، (IK8 × 2052) ، (HS × R153) و (W17 × 5012) قيماً موجبة ومعنوية في تأثيرات القدرة الخاصة على التآلف بلغت 1.70 ، 1.33 ، 1.11 و 0.96 بالتتابع مما يشير الى تفوق هذه الهجن في عدد صفوف العرنوص . كما اظهرت الهجن (DK798 × 5012) ، (HS × 2052)، (R153 × W17) , (ZP607 × R153) و (IK58 × 5012) قيماً سالبة ومعنوية لتاثيرات القدرة الخاصة على التآلف بلغت 1.18− ، 1.11− ، 1.03− ، 1.03− و 0.81− بالتتابع مما تؤكد هذه النتائج ان عدد صفوف العرنوص في الذرة الصفراء كانت تحت تأثير الجينات الاضافية وغير الاضافية وهذا يتفق مع ما وجده Rameeh واخرون (2000) بان التأثيرات الاضافية وغير الاضافية للجينات هي التي تتحكم في وراثة هذه الصفة .

يتضح من جدول (2) اختلاف السلالات فيما بينها في اعطائها قيماً مختلفة في تأثيرات القدرة العامة على التآلف في معدل عدد حبوب الصف . اعطت السلالات OH40 ، DK798 و HS قيماً موجبة ومعنوية في تأثيرات القدرة العامة على التآلف بلغت 4.33 ، 2.42 ، 1.93 بالتتابع مما يشير الى كبر حجم مساهمتها في توريث الصفة والاستفادة منها في زيادة عدد حبوب الصف بفعل الجين الاضافي . اما السلالات IK8 ، W13R ، ZP607 و IK58 فقد

اعطت قيماً سالبة ومعنوية في تأثيرات القدرة العامة على التآلف بلغت 4.05− ، 2.85− ، 1.38− و 1.07− بالتتابع مما يشير الى خفض حجم مساهمتها في توريث معدل عدد حبوب الصف . يوضح جدول (3) اختلافاً في قيم تأثيرات القدرة الخاصة على التآلف للهجن في عدد حبوب الصف بعضها موجبة والاخرى سالبة ، اذ اعطت الهجن (ZP607 × R153) ، (W17 × 5012) ، (IK58 × 2052) ، (W13R × 2052) ، (DK798 × R153) ، (W17 × R153) ، (IK8 × 5012) ، (HS × 5012) و (OH40 × 2052) قيماً موجبة ومعنوية لتأثيرات القدرة الخاصة على التآلف بلغت 4.32 ، 3.69 ، 3.44 ، 3.12 ، 3.00 ، 2.26 ، 2.24 ، 2.20 و 1.59 مما يشير الى تفوق هذه الهجن في معدل عدد حبوب الصف ، اما الهجن ذات التأثير السالب والمعنوي في القدرة الخاصة على التآلف في معدل عدد حبوب الصف تراوحت بين 1.51− في الهجين (R153 × OH40) و 5.95− في الهجين (W17 × 2052) تؤكد هذه النتائج بان معدل عدد حبوب الصف كان تحت التأثيرات الاضافية وغير الاضافية للجينات وهذا يتفق مع ما وجده المعموري (2002) من حيث حصوله على القيم الموجبة والسالبة لتأثيرات القدرة العامة والخاصة على التآلف للآباء والهجن على التوالي .

في صفة عدد حبوب العرنوص (جدول 2) اعطت السلالتين OH40 و W17 قيماً موجبة ومعنوية في القدرة العامة على التآلف بلغت 94.41 و 48.60 مما يشير الى كبر حجم المساهمة لهما في توريث عدد حبوب العرنوص وزيادتها بفعل الجين الاضافي ، اما السلالتين W13R و IK8 فقد اظهرتا قيماً سالبة ومعنوية في تأثيرات القدرة العامة على التآلف بلغت 76.53− و 59.91− بالتتابع مما يشير الى كبر حجم مساهمتها في إنخفاض عدد حبوب العرنوص . اما الهجن فقد اختلف في تأثيرات القدرة الخاصة على التآلف بعضها اعطت قيماً موجبة والبعض الاخر اعطت قيماً سالبة (جدول 3) فالهجن التي اعطت قيماً موجبة ومعنوية في تأثيرات القدرة الخاصة على التألف تراوحت بين 33.51 للهجين (5012 × HS) و 116.47 في الهجين (DK798 × R153) مما يشير الى كبر حجم مساهمتها في توريث الصفة في زيادة عدد حبوب العرنوص تقابلها هجن اعطت قيماً سالبة ومعنوية في تأثيرات القدرة الخاصة على التآلف تراوحت بين 29.96− في الهجين (2052 × ZP607) و 98.09− في الهجين (2052 × W17) . تؤكد هذه النتائج الى ان عدد حبوب العرنوص كانت تحت تأثير الجينات الاضافية وغير الاضافية ، وهذه النتائج لا تتفق مع نتائج الاسودي ، (2002) الذي وجد بان توريث هذه الصفة تحت سيطرة الفعل الجيني غير الاضافي .

يتضح من جدول (2) ان السلالات اختلفت فيما بينها في قيم تأثيرات القدرة العامة على التآلف لمعدل وزن 1000 حبة بعضها اعطت قيماً موجبة والاخرى اظهرت قيماً سالبة . فقد اظهرت ثلاث سلالات قيماً موجبة ومعنوية في تأثيرات القدرة العامة على التآلف وهي السلالة W13R (22.70) والسلالة HS (13.98) والسلالة ZP607 (9.47) مما يشيرالى كبرحجم مساهمتهم في زيادة معدل وزن الحبة بفعل الجين الاضافي . اما السلالات التي اظهرت قيماً سالبة ومعنوية في تأثيرات القدرة العامة على التآلف هي W17 (22.77−) و DK698 (9.76−) مما يشير الى كبر حجم مساهمتهما في خفض معدل وزن

1000 حبة . اما الهجن فقد اختلفت في قيم تأثيرات القدرة الخاصة على التآلف بعضها اعطت قيماً موجبة والبعض الاخر اعطت قيماً سالبة (جدول 3) فالهجن التي اعطت قيماً موجبة ومعنوية في تأثيرات القدرة الخاصة على التآلف تراوحت بين 14.45 في الهجين (R153 × ZP607) و 37.10 في الهجين (2052 × OH40) وهذا يعني ان السلالات التي ادخلت فيها ساهمت في نقل الصفة المدروسة من الآباء التي تمتلكها الى افراد تضريباتها مما ادى الى زيادة معدل وزن الحبة . اما الهجن التي اعطت قيماً سالبة ومعنوية في تأثيرات القدرة الخاصة على التآلف تراوحت قيمها بين 46.16− في الهجين (5012 × IK58) و 12.36− في الهجين (5012 × ZP607) . وهذه النتائج تؤكد بان هذه الصفة واقعة تحت تأثيرات الجينات الاضافية وغير الاضافية وانهما تتفق مع نتائج يوسف ، (1997) والبارودي (1999) ولا تتفق مع نتائج Abdel - Sattar واخرون (1999) الذين اشارو الى ان هذه الصفة واقعة تحت التأثيرات غير الاضافية للجينات .

في صفة حاصل حبوب النبات والتي تعد الصفة المهمة في تقويم الهجن في الذرة الصفراء (جدول 2) نجد ان السلالات اختلفت في قيم تأثيرات القدرة العامة على التآلف بين السالبة والموجبة فقد اظهرت السلالتين HS و W17 قيماً موجبة ومعنوية في تأثيرات القدرة العامة على التآلف بلغت 20.15 و 12.81 بالتتابع مما يشير الى ان الفعل الجيني فيها يكون باتجاه الزيادة في حاصل حبوب النبات ، اما السلالات التي اعطت قيماً سالبة ومعنوية في تأثيرات القدرة العامة على التآلف هما السلالتان DK798 (14.92−) و IK58 (13.53−) اللتان يكون الفعل الجيني فيهما باتجاه الاختزال في حاصل حبوب النبات .

وفي الهجن فقد اختلفت قيم تأثيرات القدرة الخاصة على التآلف ما بين الموجبة والسالبة في صفة حاصل حبوب النبات (جدول 3) فتراوحت قيم الهجن التي اعطت قيماً موجبة ومعنوية في تأثيرات القدرة الخاصة على التآلف بين 15.63 في الهجين (2052 × W17) و 29.98 في الهجين (R153 × DK728) وهذا يعني ان السلالات الداخلة فيها ساهمت في نقل الصفة المدروسة من الآباء الى افراد تضريباتها لزيادة حاصل الحبوب . اما الهجن ذات القيم السالبة والمعنوية في تأثيرات القدرة الخاصة على التآلف تراوحت قيمتها بين 15.51− في الهجين (2052 × DK798) و 25.66− في الهجين (2052 × IK8) . مما يشير الى ان السلالات الداخلة فيها قد ساهمت في توريث الصفة باتجاه خفض حاصل حبوب النبات . وتؤكد هذه النتائج بأن حاصل حبوب النبات واقع تحت تأثير الفعل الجيني الاضافي وغير الاضافي ، وهذه النتائج تتفق مع Anees واخرون ، (1991) ولا تتفق مع نتائج Castetlanos واخرون ، (1998) الذين اشاروا الى ان اهمية التأثير الاضافي للجينات كان اكثر من غير الاضافي ولا مع نتائج Petrovic ، (1998) الذي وجد في دراسته بأن التأثير غير الاضافي للجينات كان اكثر اهمية من التأثير الاضافي في هذه الصفة .

جدول (1) متوسط المربعات للصفات المدروسة حسب تحليل (سلالة × فاحص)

للموسم الخريفي 2002

مصـادر الاختـلاف SOV	درجات الحرية d f	طـول العرنوص (سم)	عـدد صفوف العرنوص	عدد حبوب الصف	عـدد حبوب العرنوص	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل حبوب النبات (غم)
Rep.	2	2.18	1.16	5.16	5590.39	724.39	721.64
Geno.	34	5.20*	3.48**	37.32**	14044.15**	2519.38**	1466.61**
parents	10	10.28*	2.29	24.12*	4464.79	3415.04**	510.98
Par. Vs. cross	/	0.14	0.03	15.04	4347.08	729.96	18067.59**
Crosses	23	3.33	4.16**	44.03**	18630.70**	2207.77**	1160.33*
Lines	7	2.51	6.95	72.64	27307.23	1963.69	1386.05
testers	2	2.89	0.39	4.58	1276.84	3.06	135.74
Lxt	14	3.80	3.30*	35.37**	16771.56	2644.77**	1193.84
Error	68	2.87	1.41	6.29	2462.12	324.18	685.18
δ^2gca - δ^2sca	-	0.00	0.46	0.37	0.28	0.11	0.16

* و** فروق معنوية على مستوى 5 % و 1 % على التوالي .

جدول (2) تأثيرات قابلية الائتلاف العامة للفواحص $\hat{g}_j$ والسلالات $\hat{g}_i$ لصفات الحاصل ومكوناته في الذرة الصفراء للموسم الخريفي عام 2002

	طول العرنوص (سم)	عـدد صفوف العرنوص	عدد حبوب الصف	عـدد حبوب العرنوص	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل حبوب النبات (غم)
T_1R153	- 0.38	0.07	0.39	8.33	0.27	- 2.73
T_2 2052	0.28	- 0.14	0.06	- 5.19	- 0.40	1.19
T_3 5012	0.10	0.07	- 0.46	- 3.13	0.13	1.54

1 DK798	− 0.53	− 1.01	2.42	3.60	− 9.76	− 14.92
2 OH40	0.57	0.54	4.33	94.41	− 2.06	7.02
3 W17	0.01	1.06	0.67	84.60	− 22.77	12.81
4 W13R	− 0.84	− 0.78	− 2.85	− 76.53	22.70	− 2.77
5 ZP607	0.63	1.06	− 1.38	14.25	9.47	− 2.60
6 IK8	− 0.15	0.02	− 4.05	− 59.91	− 1.23	− 6.16
7 HS	0.43	− 1.08	1.93	− 12.84	13.98	20.15
8 IK58	− 0.10	0.17	− 1.07	− 11.58	− 10.32	− 13.53
SE_t	0.48	0.34	0.72	14.32	5.19	7.55
SE_L	0.79	0.56	1.18	23.39	8.48	12.34

جدول (3) تأثيرات قابلية الائتلاف الخاصة للهجن $\hat{S}_{ij}$ لصفات الحاصل ومكوناته في الذرة الصفراء للموسم الخريفي عام 2002

الهجن القمية	طول العرنوص (سم)	عدد صفوف العرنوص	عدد حبوب الصف	عدد حبوب العرنوص	وزن 1000 حبة	حاصل حبوب النبات (غم)
$L_1 \times T_1$	2.00	1.70	3.00	116.47	− 5.34	29.98
$L_2 \times T_1$	− 1.07	0.14	− 1.51	− 18.12	− 28.67	− 21.24
$L_3 \times T_1$	− 0.64	− 1.03	2.26	− 4.85	14.67	13.36
$L_4 \times T_1$	− 0.34	0.59	− 0.75	6.16	− 33.61	23.23
$L_5 \times T_1$	1.40	− 1.03	4.32	36.18	14.45	− 0.93
$L_6 \times T_1$	− 1.27	− 0.66	− 3.56	− 85.32	6.90	− 25.66
$L_7 \times T_1$	0.04	1.11	− 1.21	23.81	10.27	− 14.89
$L_8 \times T_1$	− 0.11	− 0.81	− 2.54	− 74.33	21.32	− 1.85
$L_1 \times T_2$	− 0.16	− 0.52	− 0.38	27.09	− 19.42	− 15.51
$L_2 \times T_2$	0.78	0.14	1.59	34.09	37.10	18.33
$L_3 \times T_2$	− 0.49	0.07	− 5.95	− 98.09	− 39.32	15.63
$L_4 \times T_2$	0.98	− 0.29	3.12	43.66	23.34	8.60
$L_5 \times T_2$	− 0.39	0.07	− 2.15	− 29.96	− 2.09	− 1.35
$L_6 \times T_2$	0.69	1.33	1.31	64.84	3.21	0.99

2.46	− 27.67	− 57.33	− 0.99	− 1.11	− 0.59	L_7 x T_2
19.31	24.84	69.86	3.44	0.29	0.17	L_8 x T_2
− 12.47	24.76	− 89.39	− 2.62	− 1.18	− 0.84	L_1 x T_3
2.90	− 8.43	− 15.96	− 0.08	− 0.29	0.29	L_2 x T_3
2.26	24.65	102.95	3.69	0.96	1.41	L_3 x T_3
− 14.62	10.26	− 49.83	− 2.36	− 0.29	− 0.64	L_4 x T_3
2.29	− 12.36	− 6.21	− 2.17	− 0.29	− 1.01	L_5 x T_3
24.66	− 10.12	20.47	2.24	0.66	− 0.57	L_6 x T_3
12.43	17.39	33.51	2.20	0.00	0.54	L_7 x T_3
− 17.45	− 46.16	4.47	− 0.90	0.51	− 0.05	L_8 x T_3
21.37	14.70	40.51	2.04	0.97	1.38	$SE(S_{ij} - S_{ik})$
15.11	10.40	28.65	1.45	0.69	0.98	SE S_{ij}
5	8	8	9	4	3	
4	7	7	8	4	3	

المصادر :

- الاسودي ، محمد حمد ياسين عبدالله . 2002 . التهجين التبادلي وتقدير المعالم الوراثية والارتباطات الوراثية والمظهرية بين الصفات لسلالات نقية من الذرة الصفراء . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة – جامعة بغداد العراق . ع . ص : 157 .

- البارودي ، محمد محمد مسعد . 1999 . التحليل التبادلي الجزئي لسلالات نقية من الذرة الصفراء (*zea mays* L.) . اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد . ع ص : 131 .

- المعموري : جلال ناجي ، محمود خريسان . 2002 . اختبار تآلف السلالات النقية للذرة الصفراء (*Zea mays* L.) عن طريق سلالة × كشاف . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد . ع ص : 140 .

- محمد ، عبدالستار احمد واحمد عبدالجواد احمد . 2001 . تقدير قدرة الائتلاف والتباين الوراثي باستخدام تحليل السلالة × الفاحص في الذرة الصفراء . المجلة العراقية للعلوم الزراعية . (2) : 1 .

- يوسف ، ضياء بطرس . 1997 . تقدير بعض المعالم الوراثية في تربية هجن الذرة الصفراء . اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد . العراق . ع ص : 126 .

- Abdel – Sattar , A. A. ; A. A. EL – Hosary and M.H. Motawea . 1999 . Genetic analysis of maize grain yield and its components by diallel crossing . Minufiya J. Agric. Res. 24 (1) : 43 – 63 .

- Anees , M. A. , and M. Saleem . 1991 . Combining ability studies in maize (*Zea mays* L.) . Journal of Agricultural Research (Pakistan) . Dec. 1991 . V. 29 (24) : 445 – 451 .

- Castellanos , J. S. ; A. R. Hallauer and H. S. Cordora . 1998 . Relative performance of testers to identidy elite of corn (*Zea mags* L.) . Maydica 43 : 217 – 226 .

- Dawood , K. M. and A. S. A. Mohamed . (1994) . Combing ability and heterosis of intercultivar crosses of maize as estimated by Line × Tester analysis . Meso. J. of Agric. 26 (1) .

- Gama , G. E. E. ; A. R. Hallauer ; M. A. Lopes ; S. N. Parentoni ; M. X. dos Santos and L. E. O. Guimaraes . (1995) . Combining ability among fifteen early population in Brazil . Brazilian J. of Genetics . 18 (4): 569 – 577 .

- Kempthorne , O. 1957 . An introduction to genetic statistic . John Willey and Sons , Newyork .

- Kim , S. K. ; S. O. Ajala and J. L. Brewbaker . 1999 . Combining ability of tropical maize germplasm in Africa . III – Tropical maize inbreds . Maydica . 44 : 285 – 291 .

- Konak , C. ; A. Unay ; E. Serter and H. Basal . 1999 . Estimation of combining ability effect , Heterosis and Heterobeltosis by (Line × tester) method in maize . Turk. J. of Field Crops . 4 : 1 – 9 .

- Lpsilandis , C. G. , and M. K. Sotiriou . 2000 . The combining ability of recombinant S – lines developed from an F_2 maize population . Journal of Agricultural Science Cambridge , 134 : 191 – 198 .

- Petrovic , Z. 1998 . Combining abilities and mode of inheritancc of yield and yield components in maize (*Zea mays* L.) . Novisad (Yugoslavia) . pp 85 .

- Rameeh , V. ; A. Rezai , and A. Arzani . 2000 . Estimates of genetic parameters for yield and yield components in corn inbred lines using diallel crosses . J. of Sci. and Technology of Agric. and Natural Resources . 4 (2) : 95 – 104 .

- Singh , R. K. and B. D. Chaudary . 1980 . Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis . pp . 213 .