تقدير المقدرة الاتحادية في الذرة الصفراء باستخدام طريقة السلالة × الفاحص

احمد هواس عبدالله الجبوري و واثق حسين محمد ذياب القيسي[1]
جامعة تكريت / كلية الزراعة / قسم المحاصيل الحقلية

الخلاصـة

استخدمت في هذه الدراسة تسع سلالات نقية من الذرة الصفراء وهي:(OH و ZP-301 و UN440وINbread12وZP-607 و SH وIK-58وIK-8 وR-153) تم زراعتها في موسمين الاول في قضاء بيجي بثلاث مواعيد مختلفة (3/15 و3/21 و3/28) للعروة الربيعية 2014 لضمان اجراء جميع التهجينات المختلفة، وفي موسم التقييم زرعت التراكيب الوراثية (الاباء والهجائن الناتجة عنها والهجين التجاري مورنج) للموسم الربيعي(2015) في محطة شوان التابعة لمديرية زراعة كركوك باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D)، وبثلاثة مكررات، اذ درست صفات(عدد الايام لغاية 50% تزهير ذكري وانثوي وارتفاع النبات و ارتفاع العرنوص الرئيس وعدد الاوراق فوق العرنوص الرئيس ومساحة الورقة المحيطة بالعرنوص وعدد العرانيص وطول العرنوص و قطر العرنوص وعدد الصفوف بالعرنوص وعدد الحبوب بالصف وعدد الحبوب بالعرنوص و وزن100حبة وحاصل النبات الفردي ،وتم دراسةالمقدرة الاتحادية العامة للآباء والمقدرة الاتحادية الخاصة لهجائن الجيل الأول وبعض المعالم الوراثية، أظهرت التراكيب الوراثية (الآباء وهجائن الجيل الأول والهجين التجاري) فروق معنوية عند مستوى احتمال (1٪) للصفات المدروسة جميعها عدا صفة قطر العرنوص وكان متوسط مربعات التداخل بين السلالات والفواحص معنويا عند مستوى احتمال (1٪)للصفات جميعها عدا عدد الحبوب بالعرنوص اذ كان معنويا عند مستوى احتمال (5%) ولم تصل حد المعنوية لصفتي عدد الاوراق فوق العرنوص الرئيس وقطر العرنوص ، وعند مقارنة النسبة بين مكونات تباين المقدرة الاتحادية العامة الى تباين المقدرة الاتحادية الخاصة للسلالات كان اقل من واحد الصحيح ولجميع الصفات قيد الدراسة ، وبخصوص الفواحص يلاحظ انها كانت ايضا اقل من واحد الصحيح وللصفات جميعها عدا صفتي المساحة الورقية وقطر العرنوص . وابدت السلالتين (2) (zp−301) و(4) (in bread12) تأثيرات معنوية وبالاتجاه المرغوب في صفات عدد الايام لغاية 50% تزهير ذكري وانثوي وعدد حبوب الصف والعرنوص وحاصل النبات الفردي والفاحص (9) (R−153)ابدى تأثيرا معنويا ومرغوبا في ثمان صفات وبضمنها الحاصل ومكوناته، وكانت تأثيرات المقدرة الاتحادية الخاصة معنوية بالاتجاه المرغوب للهجين (6×5) (Zp-607xSH) لجميع الصفات عدا عدد الاوراق والمساحة الورقية المحيطة بالعرنوص وعدد العرانيص ويليه الهجين(9x4)(in bread12xR−153) ولصفات ارتفاع النبات وارتفاع العرنوص الرئيسي وعدد العرانيص وطول العرنوص وقطر العرنوص وعدد الصفوف بالعرنوص وعدد الحبوب بالصف وعدد الحبوب بالعرنوص وحاصل النبات الفردي. كان التباين السيادي اكبر من التباين الاضافي لجميع الصفات المدرسة ،وان قيم التوريث بالمعنى الضيق كان منخفضا لصفات عدد الصفوف بالعرنوص وعدد حبوب الصف وعدد حبوب العرنوص ووزن 100 حبة وحاصل النبات الفردي للسلالات وصفة ارتفاع العرنوص للفواحص وصفات عدد الايام للتزهير الذكري والانثوي وارتفاع النبات وقطر العرنوص وعدد حبوب الصف وعدد حبوب العرنوص ووزن 100 حبة وحاصل النبات الفردي للمعدل، وكان معدل درجة السيادة اكبر من واحد الصحيح لجميع الصفات المدروسة عدا صفة عدد الاوراق فوق العرنوص الرئيسي(السلالة) والمساحة الورقية وقطر العرنوص (الفواحص) وقطر العرنوص (المعدل).

الكلمات المفتاحية :
الذرة الصفراء ، المقدرة الاتحادية ، السلالة × الفاحص .

للمراسلة :
احمد هواس عبدالله
البريد الالكتروني :
ahmed75hawas@yahoo.com

[1] البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

Estimate of Combining Ability in Maize (*Zea mays* L.) Using (Line x Tester) Method

Ahmed H. A. AL-Joboory and Watheq H. M. Thiaib Al-gaisi
Field Crops Dept. – College of Agriculture- Tikrit University

key words :
Zea mays , Combining Ability , Line x Tester.

Correspondence:
Ahmed H. Abdullah
E-mail:
ahmed75hawas@yahoo.com

ABSTRACT

Nine inbred lines of maize were used in this study which were :OH ,ZP-301,un440 ,Inbreed12 ,zp- 607 ,SH , Ik-58 ,IK-8 , and R-153 ,in tow seasons , the first was in Baigi province with three different dates (15/3 ,21/3 ,and 28/3) in springseason 2014 to aim doing all different crosses, while in the evaluation season was planted the genotypes C parents and the crosses resulted from these parents and the commercial cross in (Moring) for spring season2015 in shiwan stationg of Kirkuk Agricultural administration by using RCBD with three replicates . the traits which studied were : (number of days to 50% male flowering and female flowering , plant height , main ear height , number of the leaves abure main ear , leaf area of the ear , number of ears , ear length , ear diameter , number of the rows in the ear , number of the grains in the row, number of the grains in the ear , weight of 100 grains and single plant yield). General combining ability for the parents , specific combining ability for the first filial crosses and some genetic parameters were studied , the genotypes (parents , first filial crosses and the commercial cross)showed significantly differences at 1% prob. level for all studied traits except ear diameter trait ,and mean sjuares of interaction between the lines and the testers was significant at 1% prob .levelfor an all the traits except number of the kernels in the ear which was significant at 5% prop .level , and did not reached significant level for number of the leaves abore main ear and ear diameter traits , the ratio of general combing ability variance to specific combing ability variance was less than one for the lines and for all the traits except leaf area and ear diameter traits , the liens (2) and (4) showed significant effect for desired direction in the traits : number of days to 50% of male and female flowering , number of kerenls in the row and in the ear and single plant yield and the tester (9) showed significant effect and desired in eight traits included the yield and its components .Specific combing ability effect was significant in desired direction for the cross (6x5) for all the traits except number of the leaves , leaf area of the ear , number of the ears , after it the cross(9x4) for the traits: plant height, main ear height , number of the ears , ear length , ear diameter , number of rows in the ear , number of the kernels in the ear and single plant yield . the dominance variance was more than that of additivevariance for all the studied traits, the values of heritability by narrow sence was low for the traits : number of the rows in the ear , number of the kernels in the row , number of the ear kernels , weight of 100 grains and single plant yield for the lines and ear height for the testers , and the traits : number of days to male and female flowering , plant height , ear diameter, number of the row kernels , number of ear kernels , weight of 100 grains and single plant yield as average , the average of dominance degree was more than one for all the traits except number of the leaves above main ear (the line) , leaf area , ear diameter (The tester) and ear diameter (the range) .

المقدمة :

الذرة الصفراء من المحاصيل الغذائية المهمة عالمياً بعد القمح والرز، وازدادت أهميتها بسرعة كمحصول يوفر المواد الخام للصناعة وإن من الأهداف الأولية لمعظم برامج تربية هذا المحصول هو تطوير أصناف عالية الإنتاجية ومتكيفة لمدى واسع من الظروف البيئية، وتعد التربية للأصناف المحسنة عملاً متواصلاً ويحتاج إلى معلومات شاملة عن الآلية التي تسيطر على حاصل الحبوب ومكوناته من الصفات الأخرى. ولغرض تقييم عدة سلالات لا نتاج حاصل عالي بعد تلقيحها مع سلالات اخرى استخدمت طريقة تحليل السلالة x الفاحص(kempthorne، 1957)،ولمعرفة المقدرة الاتحادية يجب تركيز اهتمامنا على اختبار

سلالات مناسبة لها المقدرة الخاصة على الاتحاد مع سلالات مغايرة لها وراثيا لا نتاج الهجن،وتقع المقدرة الاتحادية العامة تحت التأثير المضيف للجينات والتي لها دلالة واضحة للسلالة على التالف الهجيني وكذلك المقدرة الاتحادية الخاصة التي تقع تحت التأثيرات السيادية (السيادة والسيادة الفائقة الاضافي x الاضافي) والتي تعطي دلالة خاصة للسلالات في قدرتها على التالف مع سلالات اخرى (حسن ، 2005). بينَّ بكتاش ومحمود (2004) في دراستهما وفق طريقة تحليل(السلالة × الفاحص) إلى معنوية متوسط مربعات المقدرة الاتحادية الخاصة لصفتي عدد الأيام من الزراعة حتى التزهير الذكري والأنثوي، وكانت النسبة بين مكونات تباين المقدرة الاتحادية العامة إلى الخاصة أقل من واحد للصفة الاولى ، وأكبر من واحد للصفة الثانية ، وبذلك فإن السيادة الفائقة للمورثات تؤدي الدور الأكبر في توارث صفة التزهير الأنثوي، في حين كانت السيادة الجزئية للمورثات هي التي تسيطر على توارث الصفة الاولى، بين Worku(2005) وراثة السلوك الوراثي للهجن الفردية وفق نظام تحليل السلالة × الفاحص، وبين نسبة مكونات المقدرة الاتحادية العامة وفق طريقة تحليل السلالة × الفاحص كانت أكبر من المقدرة الاتحادية الخاصة لصفات: عدد الأيام من الزراعة حتى التزهير الذكري والأنثوي وارتفاع النبات وعدد العرانيص بالنبات وحاصل الحبوب. وفي هذا المجال درس كل من Asefa وآخرون (2008) والدليمي(2009) وZaidi وآخرون (2010) و البياتي (2013) وحسين (2013) عند استخدامهم التهجين وفق طريقة (السلالةX الفاحص) لثمانِ سلالات نقية من الذرة الصفراء مع ثلاثة فواحص، ان التوريث بالمعنى الضيق هو نسبة التباين الاضافي الى التباين الوراثي، وإن نسبة التوريث بالمعنى الضيق كانت منخفضة لصفات عدد العرانيص وطول العرنوص وعدد الصفوف و متوسطة لصفتي عدد حبوب الصف ووزن 100 حبة على التعاقب (البياتي والصافي ، 2006) ،وبين Tezel وآخرون (2007) أن نسبة التوريث بالمعنى الضيق كانت واطئة لصفات: طول العرنوص وعدد الصفوف بالعرنوص وعدد الحبوب بالعرنوص ووزن الحبة وحاصل الحبوب، عرف معدل درجة السيادة ($\bar{a}$) بأنها الجذر التربيعي للنسبة بين ضعف التباين السيادي الى التباين الاضافي للجينات تحت الجذر، وهي تحدد الفعل الجيني المسيطر على الصفة او الصفات المدروسة. اما التحسين الوراثي المتوقع فهو أهم تطبيق لنظرية الوراثة الكمية في مجال تربية النبات وتحسينه ويطلق عليه ايضا الاستجابة للانتخاب Response to Selection (Falconer، 1981) ،استنتجCook و Hallauer (2008) ان معدل درجة السيادة كان أقل من واحد الصحيح لصفات عدد الايام للتزهير الذكري والانثوي وعدد الحبوب بالصف ووزن 300 حبة وحاصل النبات الفردي ، وإن نسبة التوريث بالمعنى الضيق كانت عالية لأغلب الصفات وهي عدد الايام للتزهير الذكري والانثوي وعدد الحبوب بالصف ووزن 300 حبة وحاصل النبات الفردي ، وعالية لصفتي ارتفاع النبات وعدد الصفوف بالعرنوص. ان نسبة التوريث بالمفهوم الواسع كانت عالية لصفات عدد الايام للتزهير الذكري والانثوي وارتفاع النبات وعدد الصفوف بالعرنوص وعدد الحبوب بالصف ووزن 300 حبة وحاصل النبات الفردي ،درس وطه زنقيي وسعدالله (2010) التوريث بالمعنى الواسع وكان عاليا لصفات التزهير الذكري والانثوي وارتفاع النبات والعرنوص وعدد الصفوف بالعرنوص ونسبة البروتين في الموسمين ،في حين كان التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية من المتوسط العام للصفة عاليا لحاصل الحبوب في الموسم الربيعي. ان الهدف من الدراسة: هو تقدير المقدرة الاتحادية العامة والخاصة وتأثيراتها، ومعرفة الفعل الجيني الذي يسيطر على الصفات المدروسة والتوريث بالمعنيين الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة والتحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية .

مواد وطرائق البحث :

اشتملت هذه الدراسة على تسع سلالات نقية من الذرة الصفراء وهي:(OH و ZP-301وUN440 وINbread12و ZP-607و SH و58-IKو8-IK و153-R)كانت السلالات الخمسة الاولى(1−5)بمثابةline (أمهات) والاربعة (6−9)الباقية Tester(أباء) وتم زراعتها في حقول احد المزارعين في قضاء بيجي بثلاثة مواعيد مختلفة هي (3/15 و3/21 و3/28) للموسم الزراعي 2014 لضمان توافق الازهار والحصول على اكبر قدر ممكن من البذور الهجينة وفق طريقة تحليل السلالة × الفاحص للحصول على (20) هجيناً ، وفي موسم التقييم زرعت التراكيب الوراثية (الاباء والهجائن الناتجة عنها والهجين التجاري مورنج) في

مشتل شوان التابع الى مديرية زراعة كركوك في محافظة كركوك للموسم الربيعي(2015) باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبثلاثة مكررات. اذ كانت الزراعة على مرزين لكل تركيب وراثي، طول المرز 3 م والمسافة بين المروز (0.75 م) وبين الجور (0.25 م) وضعت في كل جورة بذرتين ثم خفت الى نبات واحد واجريت جميع عمليات خدمة التربة والمحصول وفق التوصيات ، و درست صفات (عدد الايام لغاية 50% تزهير ذكري وانثوي وارتفاع النبات و ارتفاع العرنوص الرئيسي وعدد الاوراق فوق العرنوص الرئيسي ومساحة الورقة المحيطة بالعرنوص وعدد العرانيص وطول العرنوص و قطر العرنوص وعدد الصفوف بالعرنوص وعدد الحبوب بالصف وعدد الحبوب بالعرنوص و وزن100حبة وحاصل النبات الفردي . حللت البيانات احصائيا بطريقة السلالة x الفاحص المقترحة من قبل kempthorne (1957) والمفضلة من قبل Chaudhary ،(2007) , Singh

تم تقدير التأثيرات على النحو الاتي :

أ- تأثير المقدرة العامة على الاتحاد *GCA* للآباء المطلوب اختبارها (السلالات)

$$(\hat{g}i) = \bar{y}i.. - \bar{y} \ldots$$

ب- تأثير المقدرة العامة على الاتحاد للفواحص

$$(\hat{g}j) = \bar{y}.j. - \bar{y} \ldots$$

ج- تأثير المقدرة الخاصة على الاتحاد للهجائن

$$(\hat{S}ij) = \bar{y}ij - \bar{y}i.. - \bar{y}.j. + \bar{y} \ldots$$

واختبرت معنوياتها من حساب الخطأ القياسي لكل منها (Singh و Chaudhary ، 2007) كما يأتي:

أ- $$SE(g.c.a)_{Line} = \sqrt{\frac{MSe}{rt}}$$

ب- $$SE(g.c.a)_{Tester} = \sqrt{\frac{MSe}{rl}}$$

ج- $$SE(s.c.a) = \sqrt{\frac{MSe}{r}}$$

قدرت مكونات التباين المظهري والتي تمثل التباين الإضافي والتباين السيادي والتباين البيئي والتي حسبت باستعمال متوسط التباين المتوقعEMS للأنموذج الثابت(Kuhel،1967) .

$$\therefore \sigma^2 A = 2\sigma^2 L$$

$$\therefore \sigma^2 A = 2\sigma^2 t$$

$$\therefore \sigma^2 A = \frac{2\sigma^2 L + 2\sigma^2 T}{2} = \sigma^2 L + \sigma^2 t$$

$$\mathbf{VD} = \sigma^2 L x \sigma^2 t$$

وتم حساب التوريث بالمعنى الواسع والضيق ودرجة السيادة والتحسين الوراثي المتوقعوذلك وحسب المعادلات الاتية:-

التوريث بالمعنى الواسع

$$h^2.b.s = \sigma^2 G / \sigma^2 P \times 100$$

التوريث بالمعنى الضيق

$$h^2.n.s. = \sigma^2 A / \sigma^2 P \times 100$$

معدل درجة السيادة

$$\bar{a} = \sqrt{\frac{2\sigma^2 D}{\sigma^2 A}}$$

التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئويةAG:- $\Delta G\% = \frac{\Delta G}{\bar{y}} \times 100$

واجريت جميع التحليلات الاحصائية والوراثية بالاستعانة بالبرنامج الجاهز Excel 2007وSAS و SPSS.

النتائج والمناقشة:

المقدرة الاتحادية :

توضح نتائج تحليل التباين بطريقة السلالة في الفاحص والمبينة في الجدول (1)، أن متوسط مربعات (التراكيب الوراثية والاباء والاباء ضد الهجائن) كان معنوياً عند مستوى احتمال (1٪) وللصفات المدروسة جميعها ، وكان متوسط مربعات الهجائن معنوياً عند مستوى احتمال (1٪) لجميع الصفات عدا صفه عدد العرانيص / نبات اذ كان معنويا عند مستوى احتمال (5%) وقطر العرنوص لم يصل الى حد المعنوية الاحصائية، وكان متوسط مربعات السلالات معنوياً عند مستوى احتمال (1٪) لجميع الصفات قيد الدراسة عدا صفتي المساحة الورقية وعدد الصفوف بالعرنوص اذ كان معنوي عند مستوى احتمال (5%) ولم تصل حد المعنوية لصفتي عدد العرانيص بالنبات و قطر العرنوص ، وكان متوسط مربعات الفواحص معنوياً عند مستوى احتمال (1٪) وللصفات المدروسة جميعها عدا صفة عدد العرانيص بالنبات لم تصل الى حد المعنوية ، وكان متوسط مربعات التداخل بين السلالات والفواحص معنوياً عند مستوى احتمال (1٪) للصفات وجميعها عدا عدد الحبوب بالعرنوص اذ كان معنويا عند مستوى احتمال (5%) ولم تصل حد المعنوية لصفتي عدد الاوراق فوق العرنوص الرئيسي و قطر العرنوص ، ويستدل من هذه النتائج أن الاختلافات بين التراكيب الوراثية المختبرة وكذلك الهجائن تعطي الفرصة لمربي النبات للانتخاب المباشر، ولدراسة التباين الوراثي وتقدير قيمته وتحديد نوعه، وأن معنوية التداخل بين السلالات والفواحص تختلف باختلاف الفاحص المستخدم. وتتفق هذه النتائج مع كل من Worku(2005) وBrakat وOsman (2008) و حسين (2013).عند مقارنة النسبة بين مكونات تباين المقدرة الاتحادية العامة الى تباين المقدرة الاتحادية الخاصة بالنسبة للسلالات كناقل من واحد الصحيح ولجميع الصفات قيد الدراسة ، وبخصوص الفواحص يلاحظ انها كانت ايضا اقل من واحد الصحيح وللصفات جميعها عدا صفتي المساحة الورقية وقطر العرنوص الذي كانت اكثر من واحد الصحيح ، اما على اساس المعدل فيلاحظ أنها كانت أقل من واحد الصحيح للصفات جميعها عدا قطر العرنوص إذ كانت فيها النسبة أكبر من واحد (1.350) ، وتشير هذه النتائج إلى قلة مكونات المقدرة الاتحادية العامة وزيادة مكونات المقدرة الاتحادية الخاصة للصفات جميعها عدا صفتي المساحة الورقية وقطر العرنوص ، وهذا دليل على أن التباين السيادي كان أكثر أهمية في وراثة هذه الصفات، وعليه فإن التهجين هو الطريقة الافضل في تحسين الصفات المذكورة أعلاه للحصول على هجائن متفوقة وفقاً لظاهرة قوة الهجين ، وقد حصل باحثون عدة على نسب أكبر وأقل من واحد الصحيح للصفات التي درسوها ومنهم :Tezelو Ustun(2006)،وCook و Hallauer (2008) وZaidi وآخرون (2010) .

جدول (1) تحليل التباين بطريقة التزاوج السلالة × الفاحص للصفات المدروسة

مصادر الاختلاف	الصفات درجات الحرية	عدد الايام لغاية 50% تزهير ذكري(يوم)	عدد الايام لغاية 50% تزهير انثوي (يوم)	ارتفاع النبات (سم)	ارتفاع العرنوص الرئيسي(سم)	عدد الاوراق فوق العرنوص الرئيسي	المساحة الورقية ($سم^2$)	عدد العرانيص/ بالنبات	طول العرنوص (سم)	قطر العرنوص (سم)	عدد الصفوف /عرنوص	عدد الحبوب /صف	عدد الحبوب /عرنوص	وزن100 حبة (غم)	حاصل النبات الفردي (غم)
المكررات	2	0.080	0.080	0.151	0.473	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009	0.009
التراكيب الوراثية	28	1750.94 **	20553.81 **	64036.3 **	12195.37 **	103.407 **	900984 **	5.548 **	882.223 **	49.509 **	809.493 **	3407.191 **	931435.4 **	2080.052 **	56975.69 **
الاباء	8	15.953 **	10.583 **	234.632 **	243.930 **	0.796 **	15540.09 **	0.2091 **	30.964 **	0.179 **	2.852 **	18.299 **	3398.397 **	13.174 **	136.494 **
الاباء ضد الهجائن	1	489788.4 **	574922.6 **	1786150 **	335818.5 **	2870.718 **	24975787 **	150.766 **	24308.39 **	1382.778 **	22576.84 **	94399.37 **	25550457 **	57933.73 **	1561588 **
الهجائن	19	19.069 **	26.284 **	262.751 **	194.759 **	0.9632 **	6707.515 **	0.153 *	7.691 **	0.107	3.482 **	45.030 **	26449.8 **	10.648 **	1717.867 **
السلالات	4	15.100 **	18.725 **	223.710 **	365.612 **	1.9474 **	2572.038 *	0.020	7.561 **	0.01779	0.699 *	12.346 **	7000.03 **	5.433 **	557.269 **
الفواحص	3	27.216 **	53.444 **	304.146 **	76.089 **	1.490 **	24091.27 **	0.088	15.002 **	0.296 **	10.384 **	107.499 **	78516.75 **	18.059 **	5462.602 **
السلالات × الفواحص	12	18.355 **	22.013 **	265.415 **	167.476 **	0.504	3740.068 **	0.213 **	5.906 **	0.090	2.684 **	40.307 **	19916.32 *	10.533 **	1168.549 **
الخطأ التجريبي	56	3.913	3.842	10.119	16.724	0.0719	1154.946	0.067	0.796	0.087	0.270	2.578	993.295	1.657	6.160
σ^2G.C.A/σ^2S.C.A (L)		0.193	0.204	0.209	0.578	1.084	0.137	-0.080	0.330	-5.218	0.044	0.064	0.079	0.106	0.118
σ^2G.C.A/σ^2S.C.A (T)		0.322	0.545	0.230	0.078	0.656	1.774	0.029	0.556	12.497	0.838	0.556	0.819	0.369	0.938
σ^2G.C.A/σ^2S.C.A AVerege		0.120	0.134	0.0960	0.284	0.591	0.210	-0.020	0.194	1.350	0.061	0.047	0.071	0.068	0.094

(**)و(*) معنوي عند مستوى احتمال (1 و5%) /التباينا ت السالبة تعد صفرا وذلك لوجود الخطا العيني Sampling Error .

تم تقدير تأثيرات المقدرة الاتحادية العامة في الجدول (2)، ويلاحظ أن تأثير المقدرة الاتحادية العامة للسلالات والفواحص لصفة عدد الأيام لغاية50%تزهير ذكري وانثوي كان معنوياً وبالاتجاه المرغوب للأب (2) إذ بلغت (-1,683) (-1.850)، وللأب 8(-2,017)(-2.700) على التوالي ،وابدت السلالات والفواحص في صفة ارتفاع النبات تأثيرا معنويا وبالاتجاه المرغوب للاب 4 (6.269) وللأبوين 7(5.440) و 8 (1.012) على الترتيب ، وكان تأثير المقدرة الاتحادية العامة لصفة ارتفاع العرنوص الرئيسي للآباء (السلالات) معنوي وبالاتجاه المرغوب للاب 4(8.213) ، و كان تأثير المقدرة الاتحادية العامة للفواحص معنوي وبالاتجاه المرغوب للأبوين7 (1.897) و 9(1.392). اعطت المقدرة الاتحادية العامة لصفة عدد الأوراق فوق العرنوص الرئيسي بالنبات (السلالات) تأثيرا بالاتجاه المرغوب ومعنوياً للأبوين 1(0.142) و 4(0,599) وللفواحص كان معنوي وبالاتجاه المرغوب للآباء(7و8 و9) اذ كانت (0.202 و 0.137 و 0.131) على الترتيب ،ولصفة المساحة الورقية بالنبات (السلالات) كان تأثيرها للمقدرة الاتحادية العامة موجبة ومعنوية للاب 4 (22.166) ، وللأبوين (الفواحص) (7و9) اذ كان (45.227 و 18.079) على الترتيب، ولم يصل الى حد المعنوية بالنسبة للسلالات ولجميع الاباء في صفة عدد العرانيص /نبات ولكن الفاحص (6)ابدى تأثيرا معنويا ومرغوبا وبلغ (0.113) . كان تأثير المقدرة الاتحادية العامة في صفة طول العرنوص للسلالات موجباً ومعنوياً للأب 4(1.339)، وللفاحص 7 (1.066) موجبا معنويا وبالاتجاه المرغوب، وان تأثير المقدرة الاتحادية العامة في صفة قطر العرنوص لم يصل حد المعنوية وبالاتجاهين المرغوب وغير المرغوب للسلالات، وبالنسبة للفواحص اذ ابدى الاب 9(0.181) تأثيرا وبالاتجاه المرغوب.اصبح تأثير المقدرة الاتحادية العامة لصفة عدد الصفوف / العرنوص (السلالات) بالاتجاه المرغوب ومعنوياً للأبوين 3(0.218) و 5(0,228) وللفواحص معنويا وبالاتجاه المرغوب للأبوين(8و9) اذ كانت (0.507 و 0.845) على الترتيب. ابدت السلالتين 2 و3 والفاحص 9تأثيرات معنوية وبالاتجاه المرغوب وبلغت (0.550 و0.486 و 3.809) على الترتيب في صفة عددالحبوب بالصف ،واعطت السلالات (2و3و5)تأثيرات للمقدرة الاتحادية العامة وبالاتجاه المرغوب ومعنويا وبلغت (13.106 و 13.303 و 15.679)على الترتيب وبالمقابل فأن فاحص واحد (9) ابدى تأثيرا موجبا ومعنويا وبلغ (95.582) لصفة عدد الحبوب بالعرنوص .كان تأثير المقدرة الاتحادية العامة في صفة وزن 100 حبه للسلالات موجباً ومعنوياً للأبوين 1(0,436) و 5(0.943) ، وللفواحص اذ حقق الاب 9 تأثيراموجبا ومعنويا (95.582) .اما صفة حاصل النبات الفردي كان تأثير المقدرة الاتحادية العامة للسلالات موجباً ومعنوياً للآباء 2(1.219) و 3(3.350) و5(8.877) ،وللفواحص كل من الابوين8 (10.117) و 9 (18.355) موجبا معنويا وبالاتجاه المرغوب ايضا ، علما ان جميع السلالات والفواحص التي لم تذكر في جميع الصفات فكانت بالاتجاه غير المرغوب .نستنتج مما سبق ان السلالة(2) ابدت تأثيرات معنوية وبالاتجاه المرغوب في تسع صفات هي عدد الايام لغاية 50% تزهير ذكري وانثوي وارتفاع النبات والعرنوص الرئيس وعدد الاوراق فوق العرنوص والمساحة الورقية وطول العرنوص وعدد حبوب الصف والعرنوص وحاصل النبات الفردي والاب (4)في خمس صفات هي عددالايام لغاية 50% تزهيرذكري وانثوي وعدد حبوب الصف والعرنوص وحاصل النبات الفردي والسلالتين (3 و 5) في اربع صفات وبضمنها الحاصل. اما الفاحصان(9)و(8) ابدى تأثيرا معنويا ومرغوبا في ثمان وسبع صفات وبضمنها الحاصل ومكوناته على الترتيب ولقد حصِلَ عدد من الباحثين على سلالات وفواحص ذات مقدرة اتحادية عامة ومرغوبة للصفات التي درسوها ومنهم :Cookو Hallauer (2008) وZaidi وآخرون(2010) و الحمداني (2012) وعبدالله (2014) .

جدول(2) تقديرات تأثير المقدرة الاتحادية العامة للصفات المدروسة

الصفات / الاباء		عدد الايام لغاية 50% تزهير ذكري(يوم)	عدد الايام لغاية 50% تزهير انثوي (يوم)	ارتفاع النبات (سم)	ارتفاع العرنوص الرئيسي(سم)	عدد الاوراق فوق العرنوص الرئيسي	المساحة الورقية (سم^2)	عدد العرانيص/ بالنبات	طول العرنوص (سم)	قطر العرنوص (سم)	عدد الصفوف /عرنوص	عدد الحبوب /صف	عدد الحبوب /عرنوص	وزن100 حبة (غم)	حاصل النبات الفردي (غم)
Lines السلالات	1	0.350-	0.100-	5.876-	7.227-	0.142	0.548-	0.046-	0.784-	0.041-	0.244-	1.810-	41.697-	0.436	8.112-
	2	1.683-	1.850-	0.332	0.521	0.468-	10.334-	0.003	0.243-	0.053	0.062	0.550	13.106	0.651-	1.219
	3	1.317	1.567	0.061	0.134-	0.053-	4.239	0.060	0.206-	0.006-	0.218	0.486	13.303	0.219-	3.350
	4	0.567	0.567	6.269	8.213	0.599	22.166	0.014	1.339	0.029-	0.265-	0.355	0.392-	0.510-	5.334-
	5	0.150	0.183-	0.786-	1.373-	0.219-	15.524-	0.030-	0.106-	0.024	0.228	0.419	15.679	0.943	8.877
Tester الفواحص	6	0.650	0.567	5.393-	3.264-	0.470-	46.520-	0.113	0.180	0.009	0.985-	2.433-	75.887-	0.897-	25.370-
	7	0.583	0.433	5.440	1.597	0.202	45.227	0.036-	1.066	0.031-	0.368-	0.937-	27.379-	0.946	3.101-
	8	2.017-	2.700-	1.012	0.274	0.137	16.786-	0.017-	1.350-	0.160-	0.507	0.440-	7.684	0.953	10.117
	9	0.783	1.700	1.060-	1.392	0.131	18.079	0.059-	0.104	0.181	0.845	3.809	95.582	1.003-	18.355
S.E (السلالات)		0.571	0.566	0.918	1.181	0.077	9.810	0.075	0.258	0.085	0.150	0.464	9.098	0.372	0.716
S.E (الفواحص)		0.511	0.506	0.821	1.056	0.069	8.775	0.067	0.230	0.076	0.134	0.415	8.138	0.332	0.641

يبن الجدول (3) تقديرات تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة لكل هجين ناتج بطريقة تحليل السلالة في الفاحص للصفات المدروسة، وفيه يلاحظ بأن صفة عدد الأيام لغاية 50% تزهير ذكري لها تأثيرات المقدرة الاتحادية الخاصة المرغوبة والمعنوية للهجائن :1×9 (-20.950) و2×9 (-2.783) و3×8 (-2.317) و4×6 (-1.233) و4×7(-2.167) و5×6 (-150. 2) و5×7(-2.083) .ولصفة عدد الأيام لغاية 50% تزهير انثوي كان تأيير المقدرة الاتحادية الخاصة سالباً ومعنوياً للهجائن 1×9 (-23.03) و2× 9 (-2.283) و3×8 (-2.967) و4×6 (-1.900) و4×7 (-1.767) و5×6 (-2.150) و5×7 (-2.683) .كان تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة في صفة ارتفاع النبات معنوياً و بالاتجاه المرغوب للهجائن 1×8 (2.321)و2×9(9.018) و3×6 (6.456) و3×8(3.217) و4×9 (8.831) و5×6 (4.886) و5×7 (16.386). ابدت الهجائن1×8 (8.060) و2×8(2.678) و3×9(8.402) و4×6(2.434) و4×7 (5.029) و4×9(3.668) و5×6(7.854) تأثيرات موجبة ومعنوية في صفة ارتفاع العرنوص الرئيسي. اذ كان تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة لصفة عدد الاوراق فوق العرنوص الرئيسي بالاتجاه المرغوب ومعنوياً للهجائن 1×7 (0.241) و2×6 (0.470) و2×9 (0.536) و3×8 (0.281) و4×8 (0.296) و5×7 (0.215) و5×9 (0.203)، ابدى تأثيرالمقدرة الاتحادية الخاصة في صفة المساحة الورقية بالاتجاه المرغوب ومعنوي للهجائن1×8 (59.767)و2×7(36.946) و3×6(25.471) و3×8 (25.254) و4×7 (27.280) .ولصفة عدد العرانيص بالنبات أبدت الهجائن تأثيرا معنويا ومرغوبا هي1×7(0.376) و1×8(0.271) و2×8(0.222) و3×6(0.235) و4×9(0.286) . وكان تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة لصفة طول العرنوص مرغوبة ومعنوية للهجائن 2×6 (1.725) و3×6 (0.631) و 4×8 (2.340) و4×9 (0.773) 5×6 (0.585) و5×7 (0.979). اعطت الهجائن 1×8 (0.231) و4×9 (0.221) و5×6 (0.180) تأثيرات معنوية وبالاتجاه المرغوب في صفة قطر العرنوص ،في صفة عدد الصفوف بالعرنوص كان تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة موجباً ومعنوياً للهجائن 1×6 (0.666) و1×8 (0.507) و2×7 (1.520) و3×6 (0.761) و4×9 (1.024) و5×6 (0.804) و5×9 (0.644) . كان تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة بالاتجاه المرغوب ومعنوي للهجائن 1×7(1.146) و2× 7(6.619) و 3×9 (2.047) و4×8(4.184) و4×9 (1.345) و5×6(3.577) و5×8(2,947) في صفة عدد الحبوب بالصف . حققت الهجائن تأثيرات معنوية وبالاتجاه المرغوب في صفة عدد الحبوب بالعرنوصهي1×6(27.865) و2×7(168.79) و3×9 (20.593) 4×8(69.609) و4×9(62.588) و5×6(87.140) و5×8(39.08)، وسجلت الهجائن1×7 (1.630) و 2×8(1.684) و2×9(2.196) و 3×7(1.868) و 4×6(1.705) و5×6(2.079) تأثيرات للمقدرة الاتحادية الخاصة موجبة ومعنويا في صفة وزن 100 حبة. اما صفة حاصل النبات الفردي كان بالاتجاه المرغوب ومعنويا للهجائن1×7(13,562) و2×7(23,521) و2×8(1.720) و3×7(10.541) و4×8(14.784) و4×9(8.268)5×6(36.423) و5×8(2.286) علما ان جميع الهجائن التي لم تذكر في جميع الصفات فبعضها كان معنويا ولكن بالاتجاه غير المرغوب والبعض الاخركان بالاتجاه المرغوب ولم يصل الى حدود المعنوية . يتضح مما تقدم أن تأثيرات المقدرة الاتحادية الخاصة كانت معنوية بالاتجاه المرغوب للهجين (5×6) لجميع الصفات عدا صفات عدد الاوراق فوق العرنوص والمساحة الورقية وعدد العرانيص بالنبات ، يليه الهجين (4×9) ولصفات: ارتفاع النبات وارتفاع العرنوص الرئيسي وعدد العرانيص وطول العرنوص وقطر العرنوص وعدد الصفوف بالعرنوص وعدد الحبوب بالصف وعدد الحبوب بالعرنوص وحاصل النبات الفردي، والهجين (1×8) لصفات ارتفاع النبات وارتفاع العرنوص الرئيسي والمساحة الورقية وعدد العرانيص وقطر العرنوص وعدد الصفوف بالعرنوص . وبصفة عامة تعزى تأثيرات المقدرة الاتحادية الخاصة العالية لهجين معين إلى القيمة العالية لأدائه وتفوقه التي ترجع إلى التأثيرات غير الإضافية للمورثات، ولقد حصِلَ على نتائج مشابهة كل منTezel و Ustun (2006) وZaidi وآخرون (2010) والحمداني (2012) وعبدالله(2014).

جدول (3) تقديرات تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للهجن الاختبارية في الصفات المدروسة

الصفات / الهجن	عدد الايام لغاية 50% تزهير ذكري (يوم)	عدد الايام لغاية 50% تزهير انثوي (يوم)	ارتفاع النبات (سم)	ارتفاع العرنوص الرئيسي(سم)	عدد الاوراق فوق العرنوص الرئيسي	المساحة الورقية (سم^2)	عدد العرانيص/ بالنبات	طول العرنوص (سم)	قطر العرنوص (سم)	عدد الصفوف /عرنوص	عدد الحبوب /صف	عدد الحبوب /عرنوص	وزن100 حبة (غم)	حاصل النبات الفردي (غم)
6 X1	2.350	3.433	5.190-	9.875-	0.253-	10.696-	0.409-	0.624-	0.001	0.666	0.085	27.865	1.804-	3.689-
7 X 1	1.750	1.233	1.024-	1.540	0.241	43.300-	0.376	0.292-	0.072-	0.288-	1.146	9.141	1.630	13.562
8 X 1	0.650-	0.967-	2.321	8.060	0.086	59.767	0.271	0.260-	0.231	0.507	2.964-	33.419-	0.514-	15.962-
9 X1	20.950-	23.03-	32.27-	14.10-	1.574-	155.30-	0.487-	3.241-	1.152-	5.051-	8.059-	166.77-	6.186-	36.536-
6 X 2	1.017	0.150-	7.482-	0.567-	0.470	2.217	0.125	1.725	0.117	1.194-	1.718-	68.671-	0.820-	22.840-
7 X 2	2.083	1.983	1.149-	1.512-	0.702-	36.946	0.310-	0.169	0.041	1.520	6.619	168.795	3.060-	23.521
8 X 2	0.317-	0.450	0.387-	2.678	0.304-	48.550-	0.222	0.525-	0.097-	0.022-	2.438-	44.242-	1.684	1.720
9 X 2	2.783-	2.283-	9.018	0.600-	0.536	9.388	0.036-	1.369-	0.061-	0.304-	2.464-	55.882-	2.196	2.402-
6 X 3	0.017	0.767	6.456	0.155	0.105	25.471	0.235	0.631	0.064-	0.761	0.544-	12.389	1.159-	2.427-
7 X 3	0.417	1.233	5.628-	6.690-	0.133	36.436-	0.034-	0.061-	0.143	0.139-	0.227	1.826-	1.868	10.041
8 X 3	2.317-	2.967-	3.217	1.867-	0.281	25.254	0.108-	0.008	0.029	0.141-	1.730-	31.156-	0.641	2.827-
9 X 3	1.883	0.967	4.045-	8.402	0.519-	14.288-	0.093-	0.578-	0.108-	0.479-	2.047	20.593	1.350-	4.786-
6 X 4	1.233-	1.900-	1.331	2.434	0.264-	23.982-	0.026-	2.317-	0.235-	1.036-	1.400-	58.723-	1.705	7.467-
7X 4	2.167-	1.767-	8.586-	5.029	0.113	27.280	0.004-	0.796-	0.058-	0.003-	4.129-	73.474-	0.022	15.585-
8X 4	1.433	2.033	1.575-	11.131-	0.296	4.643-	0.256-	2.340	0.071	0.015	4.184	69.609	0.591-	14.784
9 X 4	1.967	1.633	8.831	3.668	0.145-	1.345	0.286	0.773	0.221	1.024	1.345	62.588	1.136-	8.268
6 X5	2.150-	2.150-	4.886	7.854	0.059-	6.990	0.075	0.585	0.180	0.804	3.577	87.140	2.079	36.423
7 X 5	2.083-	2.683-	16.386	1.633	0.215	15.510	0.027-	0.979	0.054-	1.089-	3.863-	102.63-	0.460-	31.539-
8X 5	1.850	1.450	3.576-	2.259	0.360-	31.827-	0.128-	1.562-	0.234-	0.358-	2.947	39.208	1.220-	2.286
9X 5	2.383	3.383	17.69-	11.746-	0.203	9.328	0.080	0.002-	0.108	0.644	2.662-	23.713-	0.398-	7.169-
S.E	1.142	1.132	1.837	2.361	0.155	19.621	0.150	0.515	0.171	0. 300	0.927	18.196	0.743	1.433

يتضح من الجدول (4) ان التباين البيئي قد اختلف عن الصفر ولجميع الصفات المدروسة عدا صفة عدد الصفوف بالعرنوص ، وان التباين الاضافي للسلالات والفواحص والمعدل قد اختلف عن الصفر ولجميع الصفات قيد الدراسة ، وعلى العكس من التباين السيادي الذي لم يختلف عن الصفر ولجميع الصفات، وان التباين السيادي كان اكبر من التباين الاضافي للسلالات والفواحص والمعدل في جميع الصفات المدروسة عدا صفات ارتفاع العرنوص الرئيسي وعدد الاوراق فوق العرنوص (للسلالات) وعدد الايام لغاية 50% تزهير انثوي وعدد الاوراق فوق العرنوص والمساحة الورقية وطول العرنوص وعدد الصفوف بالعرنوص وعدد حبوب الصف وعدد حبوب العرنوص وحاصل النبات الفردي بالنسبة للفواحص ، وصفتي عدد الاوراق فوق العرنوص وقطر العرنوص للمعدل، وهذا يدل على ان الفعل الجيني السيادي كان اكثر تأثيراً واهمية من الفعل الجيني الاضافي في السيطرة على توريث هذه الصفات وتدل مقارنة قيم التباين الوراثي بتلك العائدة للتباين البيئي، انها كانت أعلى في جميع الصفات المدروسة، وبذلك يمكن تحسين هذه الصفات وراثيا، وهذا يعني ان طريقة التربية المناسبة التي يمكن اعتمادها لتحسين هذه الصفات هي إما انتاج الاصناف الهجينة اوعن طريق الانتخاب المتكرر للمقدرة الخاصة على الاتحاد، وقد حصل الزوبعي (2006) والجميلي (2006)وCook و Hallauer (2008) على نتائج مماثلة من دراساتهم.

يوضح الجدول (4) قيم التوريث بالمعنى الضيق والواسع ومعدل درجة السيادة والتحسين الوراثي المتوقع ، ان قيم التوريث بالمعنى الضيق كان منخفضا لصفات عدد الصفوف بالعرنوص وعدد حبوب الصف وعدد حبوب العرنوص ووزن 100 حبة وحاصل النبات الفردي للسلالات ، وصفة ارتفاع العرنوص للفواحص وصفات عدد الايام لغاية 50% تزهيرذكري وانثوي وارتفاع النبات وقطر العرنوص وعدد حبوب الصف وعدد حبوب العرنوص ووزن 100 حبة وحاصل النبات الفردي للمعدل،ويعود سبب ذلك إلى انخفاض قيمـة التباين الوراثي الإضافي وارتفاع قيمة التباين الوراثي السيادي ،وهذا التغاير لهذه الصفات يعود إلى فعل الجين الإضافي وان الانتخاب لهذه الصفات يكون غير فعال في الأجيال المبكرة ، مما يتطلب انتخاب أعداد كبيرة من النباتات التي تظهر فيها الصفة في الأجيال اللاحقة لأن جزءاً منها لا يكون ممثلاً للتركيب الوراثي المرغوب وكذلك اختبار نسل النباتات المنتخبة وبعدة مكررات قبل الاعتماد عليها في برامج التربية، وكان عاليا لصفتي ارتفاع العرنوص الرئيسي وعدد الاوراق فوق العرنوص للسلالات وصفات عدد الاوراق فوق العرنوص والمساحة الورقية وعدد الصفوف بالعرنوص وعدد حبوب الصف وعدد حبوب العرنوص وحاصل النبات الفردي بالنسبة للفواحص وصفة عدد الاوراق فوق العرنوص للمعدل ، ولبقية الصفات للسلالات والفواحص والمعدل كانت متوسطة . وهذه النتائج تتماشى مع البياتي والصافي (2006)وCook و Hallauer (2008) والحمداني (2012) وعبدالله(2014) إذ وجدوا أن نسبة التوريث بالمعنى الضيق كانت منخفضة لمعظم الصفات . كان التوريث بالمعنى الواسع مرتفعا لجميع الصفات باستثناء صفة قطر العرنوص للفاحص والمعدل اذ كان متوسطا ومنخفضا على الترتيب ،ويعود السبب في ذلك إلى ارتفاع قيمة التباين الوراثي وانخفاض قيمة التباين البيئي في السيطرة على توريث تلك الصفات ،وهذا يعني أن حوالي (64–99%) من الاختلافات في تلك الصفات تعود إلى التأثير الوراثي . وتتوافق هذه النتائج مع Najeeb وآخرين (2009) والحمداني (2012) وعبدالله (2014). بالنسبة لمعدل درجة السيادة كان اكبر من واحد الصحيح لجميع الصفات قيد الدراسة عدا صفة عدد الاوراق فوق العرنوص الرئيسي للسلالة ، والمساحة الورقية وقطر العرنوص للفواحص وقطر العرنوص للمعدل، مما يدل على وجود سيادة جزئية وبذلك يمكن الاستفادة من الانتخاب كطريقة في تربية الصفتين المذكورتين انفاً ، وهذا يتفق مع ما وجده عبد (2012) و وطةزنةيي (2010) الذين وجدوا أن معدل درجة السيادة كان أقل من واحد لعدد من الصفات التي درسوها. اما التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية كان منخفضا لجميع الصفات عدا صفات ارتفاع العرنوص للسلالة وعدد الحبوب بالعرنوص وحاصل النبات الفردي وللفواحص متوسطة والسبب في ذلك يعود إلى انخفاض نسبة التوريث بالمعنى الضيق لها و يعني هذا ان طريقة التربية المناسبة التي يمكن اعتمادها لتحسين هذه الصفات هي عن طريق الانتخاب التكراري للمقدرة الخاصة على الاتحاد .وهذه النتائج تنسجم مع كل من Mohammed (2005) وهيب (2012) حسين (2013).

نستنتج بان تأثير المقدرة الاتحادية العامة كان معنويا وبالاتجاه المرغوب للاب (2) والسلالتين (3 و 5) والفاحصين (9 و 8) لأغلب الصفات وكان تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة معنويا وبالاتجاه المرغوب لأغلب الصفات المدروسة للهجينين (5×6) و (4×9) ، وكانت نسبة التوريث بالمعنى الضيق منخفضة لجميع الصفات المدروسة أي ان الانتخاب لهذه الصفات لا يكون فعالاً في الاجيال المبكرة اما بالنسبة لدرجة السيادة فكانت جميع الصفات واقعة تحت تأثير السيادة الفائقة وبالتالي يمكن اجراء التهجينات للحصول على قوة هجين مرغوبة وبالنسبة للحسين الوراثي المتوقع فكان منخفضا لجميع الصفات المدروسة وبالتالي لا يمكن الانتخاب في الاجيال اللاحقة.

جدول (4) مكونات التباين المظهري والتوريث ومعدل درجة السيادة والتحسين الوراثي المتوقع للصفات المدروسة

التباينات	عدد الايام لغاية 50%تزهيرذكري (يوم)			عدد الايام لغاية 50تزهير انثوي (يوم)			ارتفاع النبات(سم)			ارتفاع العرنوص الرئيسي(سم)			عدد الاوراق فوق العرنوص الرئيسي			المساحة الورقية(سم^2)			عدد العرانيص/ بالنبات		
	السلالة	الفاحص	المعدل	السلالة	الفاحص	المعدل	السلالة	الفاحص	المعدل	السلالة	الفاحص	المعدل	السلالة	الفاحص	المعدل	السلالة	الفاحص	المعدل	السلالة	الفاحص	المعدل
VE	1.304 0. 72±	1.304 0.72±	1.304 0.72	**1.280** **0.713±**	**1.280** **0.713±**	**1.280** **0.713±**	**3.373** **1.879±**	**3.373** **1.879±**	**3.373** **1.879±**	5.557 3.105±	5.557 3.105±	3.105 3.105±	**0.024** **0.013±**	**0.024** **0.013±**	**0.024** **0.013±**	**384.98** **214.4±**	**384.98** **214.4±**	**384.98** **214.46**	**0.022** **0.012±**	**0.022** **0.012±**	**0.022** **0.012**
VA	1.864 0.364±	3.107 **0.57±**	**1.155**	**2.480** **0.451±**	**6.613** **1.62±**	**1.062**	**35.598** **5.382±**	**39.203** **6.412±**	**16.339**	**58.148** **8.796±**	**7.915** **1.607±**	**28.550**	**0.312** **0.046±**	**0.189** **0.031±**	**0.170**	**236.18** **62.51±**	**3058.1** **507.9±**	**362.85**	**-0.007** **0.0007±**	**0.002** **0.001±**	**0.002**
VD	**4.813** **9.300±**	**4.813** **9.300±**	**4.813** **9.300**	**6.057** **11.13±**	**6.057** **11.13±**	**6.057** **11.134**	**85.098** **133.1±**	**85.098** **133.1±**	**85.098** **133.1±**	**50.250** **84.50±**	**50.250** **84.50±**	**50.250** **84.501**	**0.144** **0.254±**	**0.144** **0.254±**	**0.144** **0.254**	**861.70** **1906.3±**	**861.7** **1906.3±**	**861.70** **1906.3**	**0.048** **0.108±**	**0.048** **0.108±**	**0.048** **0.108**
VG	**6.678**	**7.921**	**5.968**	**8.537**	**12.67**	**7.687**	**120**	**124.30**	**101.43**	**108.39**	**58.165**	**78.800**	**0.456**	**0.333**	**0.314**	**1097.8**	**3919.8**	**1224.5**	**0.041**	**0.051**	**0.046**
VP	**7.98**	**9.225**	**7.273**	**9.818**	**13.951**	**8.967**	**124**	**127.67**	**104.81**	**113.97**	**63.740**	**84.375**	**0.480**	**0.357**	**0.338**	**1482.8**	**4304.8**	**1609.5**	**0.063**	**0.074**	**0.069**
H.ns	**0.23**	**0.336**	**0.158**	**0.252**	**0.474**	**0.181**	**0.286**	**0.207**	**0.155**	**0.510**	**0.124**	**0.338**	**0.650**	**0.529**	**0.503**	**0.159**	**0.710**	**0.225**	**-0.123**	**0.038**	
H.bs	**0.83**	**0.858**	**0.820**	**0.869**	**0.908**	**0.857**	**0.972**	**0.973**	**0.967**	**0.951**	**0.912**	**0.933**	**0.950**	**0.932**	**0.929**	**0.740**	**0.910**	**0.760**	**0.646**	**0.697**	**0.675**
ā	**2.27**	**1.760**	**2.887**	**2.210**	**1.353**	**2.726**	**2.186**	**2.083**	**3.227**	**1.314**	**3.563**	**1.876**	**0.960**	**1.234**	**1.300**	**2.701**	**0.750**	**2.179**		**5.831**	
GS	**1.16**	**1.674**	**0.789**	**1.393**	**2.614**	**1.002**	**5.624**	**6.019**	**3.056**	**9.586**	**2.333**	**6.357**	**0.793**	**0.646**	**0.614**	**10.794**	**48.146**	**15.279**	**-0.054**	**0.017**	**-0.012**
GS%	**1.06**	**1.540**	**0.726**	**1.181**	**2.217**	**0.850**	**2.708**	**2.898**	**1.471**	**10.633**	**2.588**	**7.052**	**9.523**	**7.752**	**7.372**	**1.407**	**6.278**	**1.992**	**-2.828**	**0.889**	

تابع للجدول (4)

التباينات	طول العرنوص (سم)			قطر العرنوص (سم)			عدد الصفوف /عرنوص			عدد الحبوب/صف			عدد الحبوب /عرنوص			وزن100حبة (غم)			حاصل النبات الفردي (غم)		
	السلالة	الفاحص	المعدل	السلالة	الفاحص	المعدل	السلالة	الفاحص	المعدل	السلالة	الفاحص	المعدل	السلالة	الفاحص	المعدل	السلالة	الفاحص	المعدل	السلالة	الفاحص	المعدل
VE	0.265 0.147±	0.265 0.147±	0.265 0.147	0.029 0.016±	0.029 0.016±	0.029 0.016	0.090 0.500±	0.090 0.500±	0.090 0.500	0.859 0.478±	0.859 0.478±	0.478 0.478	331.098 184.450±	331.098 184.450±	331.098 184.450	0.552 0.307±	0.552 0.307±	0.552 0.307	2.053 1.143±	2.053 1.143±	2.053 1.143
VA	1.127 0.182±	1.894 0.316±	0.661	-0.011 0.0008±	0.027 0.006±	0.002	0.071 0.017±	1.348 0.218±	0.098	1.628 0.297±	13.989 2.266±	1.186	1001.122 168.569±	10336.460 1655.289±	897.501	0.629 0.131±	2.187 0.380±	0.407	91.851 13.405±	727.525 115.161±	73.153
VD	1.703 2.983±	1.703 2.983±	1.703 2.983	0.001 0.050±	0.001 0.050±	0.001 0.050	0.804 1.354±	0.804 1.354±	0.804 1.354	12.576 20.323±	12.576 20.323±	12.576 20.323	6307.674 10039.89±	6307.674 10039.89±	6307.674 10039.894	2.958 5.324±	2.958 5.324±	2.958 5.324	387.463 588.895±	387.463 588.895±	387.463 588.895
VG	2.831	3.597	2.365	-0.010	0.029	0.003	0.876	2.153	0.902	14.204	26.565	13.762	7308.797	16644.135	7205.176	3.588	5.145	3.366	479.314	1114.988	460.61
VP	3.096	3.863	2.630	0.018	0.058	0.032	0.966	1.348	0.993	15.063	27.425	14.621	7639.895	16975.234	7536.275	4.140	5.698	3.918	481.367	1117.041	462.67
H.ns	0.364	0.490	0.251		0.478	0.070	0.073	0.601	0.098	0.108	0.510	0.081	0.131	0.608	0.119	0.152	0.383	0.103	0.190	0.651	0.158
H.bs	0.914	0.931	0.899		0.498	0.104	0.906	0.959	0.909	0.942	0.968	0.941	0.956	0.980	0.956	0.866	0.903	0.859	0.995	0.998	0.995
ā	1.738	1.341	2.269		0.282	0.982	4.745	1.092	4.049	3.930	1.340	4.605	3.549	1.104	3.749	3.066	1.645	3.811	2.904	1.032	3.254
GS	1.127	1.518	0.779	-0.149	0.115	0.017	0.127	1.040	0.171	0.738	3.484	0.554	20.158	93.672	18.320	0.544	1.374	0.372	7.368	25.149	6.105
GS%	4.656	6.270	3.216		1.991	0.294	0.549	4.467	0.734	1.557	7.352	1.069	2.615	12.154	2.377	1.461	3.691	0.999	3.960	13.517	3.281

. التباينات السالبة تعد صفرا وذلك لوجود الخطا العيني Sampling Error .

المصادر :

بكتاش ، فاضل يونس وجلال ناجي محمود (2004). الفعل الجيني وقابلية التالف لعدة صفات في الذرة الصفراء عن طريق (سلالة × كشاف). مجلة العلوم الزراعية العراقية 35(1):87-94.

البياتي ، حازم محمود وحسين شامان الصافي (2006). قدرة الائتلاف والفعل الجيني وقوة الهجين في الذرة الصفراء هجنت بوجب طريقة (السلالة xالفاحص).مجلة المعهدالتقني الموصل ،19 (3):37-46 .

البياتي ،حسين علي هندي (2013). وراثة صفات الهجن الفردية في انظمة تزاوج مختلفة لسلالات نقية من الذرة الصفراء .اطروحة دكتوراه. قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة-جامعة الموصل. العراق.

الجميلي ، عبد مسربت أحمد (2006) . قوة الهجين والمقدرة الاتحادية وبعض المعالم الوراثية في الذرة الصفراء . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 37 (3) : 95-106 .

حسن، احمد عبد المنعم (2005) . تحسين الصفات الكمية. الدار العربية للنشر والتوزيع . القاهرة . مصر . ع. ص: 251.

حسين ، محمد علي (2013). تقدير الفعل الجيني وقابلية الائتلاف وقوة الهجين ونسبة التوريث في الذرة الصفراء باستعمال طريقة (السلالة xالفاحص)تحت مستويين من النايتروجين .مجلة زراعة الرافدين .المجلد 41 (1):

الحمداني، زكريا بدر فتحي (2012). دراسة طبيعة فعل المورثات في تهجينات تبادلية كاملة في الذرة الصفراء. أطروحة دكتوراه . قسم المحاصيل الحقلية. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل. العراق.

الدليمي ، حمدي جاسم حمادي (2009) . قوة الهجين وقدرة الائتلاف والفعل الجيني باستخدام تحليل السلالة xالفاحص في الذرة الصفراء .المجلة العراقية لدراسات الصحراء 2(1):29- 37.

الزوبعي ، ناظم يونس عبد ظاهر (2006) . تقييم سلالات من الذرة الصفراء بالتضريب القمي والتبادلي . أطروحة دكتوراه . قسم المحاصيل الحقلية ، كلية الزراعة – جامعة بغداد . العراق

طةزنةيي، جمال برهان عبد الله وحسين احمد سعد الله (2011). تقدير المعالم الوراثية والتحسين الوراثي المتوقع والمحصلة الوراثية لتراكيب وراثية من الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية.11(3):143-152.

عبد ، ناظم يونس (2012). تقدير الفعل والعدد الجيني لبعض صفات النمو في الذرة الصفراء.مجلة العلوم الزراعية العراقية . 43 (1): 49-57.

عبدالله، بشير حمد (2014) . تقدير بعض المعلمات الفسلجية والوراثية للحاصل ومكوناته في الذرة الصفراء باستخدام تضريب (السلالة xالفاحص). مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية . المجلد 14 (2): 20-27.

وهيب، كريمة محمد (2012). اختبار مواد وراثية مدخلة من الذرة الصفراء بطريقة التضريب (سلالة × فاحص) – الصفات المظهرية . مجلة العلوم الزراعية العراقية. 43 (2): 45-55 .

Asefa , B. ; H. Mohammed and H. Zellek (2008). Combining ability of transitional high land maize inbred lines. J. East of African. Sci, (2):19-24.

Barakat, A. A. and M. M.Osman (2008).Gene action and combining ability estimates for some white promising maize inbred lines by top cross system.J.Agric.Sci.MansouraUniv, 3(3):6995-7009.

Cook , K. A. and A. R. Hallauer . (2008) . Linkagae disequilibrium in a maizeF_2 population of (B73×M17) . Maize Genetics Newsletter .vol. 82 .

Falconer , D. S. (1981) . Introduction to quantitative genetic , Longman , Newyork . pp : 365 .

Kempthorne, O. (1957). An Introduction to Genetic Statistics, John Willey And Sons, New York. USA : 457- 471.

Kuehl, R. ; J.O.Rawlings, and C.C. Cockerham.(1967). Estimation of Genetic parameters from fixed set of lines. Manuscript in preparation .

Mohammed , A. S. (2005). A study of characters contributing to yield in some genotypes of maize. Tikrit University J.5(2): 195-203

Najeeb , S. ; A. G. Rather ; G.A. Parray ; F. A. Sheikh and S. M. Razvi . (2009) . Studies on genetic variability , genotypic correlation and path coefficient analysis in maize under high altitude temperate ecology of Kashmir . Maize Genetics Cooperation Newsletter Vol 83: 1-8 .

Singh, R. K. and B. D. Chaudhary (2007). Biometrical methods in Quantitative Genetics analysis, Kalyani publishers, New Delhi Ludhiana ,ISBN 81-7663-307-318.

Tezel, M. and A.Üstun (2006). Determination of combining ability effects in maize *(Zea mays* L .). BitkiselArastrimaDergisi.J.(2):1-7.

Worku, M. (2005). Genetic and crop physiological basis of nitrogen efficiency in tropical maize : field studies Thesis of Ph. D, westshoa , Oromia , Ethiopian.

Zaidi , P. ;P. Maniselvan ; S. Srivastava;P.Yadav and R.P. Singh (2010) .Genetic analysis of water logging tolerance in tropical maize *(Zea mays* L .). Maydica (55): 17-26.