

التهجين التبادلي وتأثيره في مكونات و حاصل حبوب بعض التراكيب الوراثية في الذرة الصفراء . *Zea mays* L.

سعيد عليوي فياض¹ حمدي جاسم حمادي² عبد مسريرت احمد²

¹ كلية العلوم / جامعة الانبار

² كلية الزراعة / جامعة الانبار

الخلاصة

استخدمت في هذه الدراسة ثمان سلالات من الذرة الصفراء اجري التهجين بينها للحصول على بذور الجيل الأول حسب التهجين نصف التبادلي (Half Diallel Cross) زرعت حبوب الاباء والهجن الفردية وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبأربعة مكررات عام 2002 تمت دراسة صفات المساحة الورقية (سم²) ، عدد العرائيص في النبات ، طول العرنوص (سم) ، عدد الصفوف في العرنوص ، عدد الحبوب في الصف ، وزن حبة (غم) وحاصل النبات الفردي (غم) اختلفت الآباء (HS , R153 , ZP607 , w13R , جيزه 275 , جيزه 5 , sp18 , sp 19) وتضريبات الجيل الأول معنوياً لجميع الصفات المدروسة عدا صفة عدد العرائيص في النبات للموسمين الربيعي والخريفي ابدت الاباء ائتلاقاً عاماً عالياً بالاتجاه المرغوب لجميع الصفات المدروسة عدا صفة عدد العرائيص بالنبات وطول العرنوص للموسم الخريفي وعدد الحبوب في الصف للموسم الربيعي ، اظهر الاب SP18 تفوقاً معنوياً في تأثيرات قابلية الاتحاد العامة لصفات طول العرنوص ، عدد صفوف العرنوص ، وزن حبة ، حاصل النبات الفردي ، كانت قيم التباين الوراثي السياتي اعلى من التباين الاضافي لجميع الصفات المدروسة وللموسمين الخريفي والربيعي. تراوحت قيم التوريث بالمعنى الواسع بين 2.9% و 25.2% لصفتي عدد الحبوب في الصف و 15.4% لصفتي عدد الصفوف في العرنوص ووزن حبة (غم). وقد تراوحت قيم التوريث بالمعنى الضيق بين 72.2% و 95.3% لصفتي طول العرنوص وحاصل النبات الفردي على التوالي للموسم الخريفي . بينما تراوحت للموسم الربيعي بين 73.9% و 97.3% لصفتي المساحة الورقية وحاصل النبات الفردي على التوالي . كما كانت قيم معدل درجة السيادة اكبر من واحد لجميع الصفات مما يدل على وجود السيادة الفائقة .

Diallel crossing and effects in yield components and grain yield for some corn Genotypes *Zea Mays* L

Saieed .A . Faiath¹ Hamdi Jassim Hamadi² Abed. M . Ahmed²

¹AL-Anbar Univ. / College of Sci.

²AL-Anbar Univ. / College of Agri.

Abstract

Eight inbred line of maize were crossed in a half-diallel mating system . The seeds of parents and F1 crosses were sown in fall and spring season using a randomized complete block design (R.C.B.D) with four replications . The characters studied were : leaf area / cm², number of ear/plant , ear length, number of rows/ear , number of grain /ear , 300 seed weight and yield of single plant . The parents(H5, R153, ZP607, W13R, JEEZA 5 , JEEZA 275, SP18 , SP19) and these crosses showed a significantly for all characters except number of ear/plant , The parents were generally combined in desirable direction several characters except number of eras/plant for each seasons , ear length for fall season and number of grain / row for spring season . The dominance gene action was more effective than the additive gene action for all characters in the both season . The narrow – sense heritability values were ranged between 2.9% and 25.2% for number of grain / row and leaf area, respectively in the fall season, while in the spring season, ranged between 6% for number of grain /row and 15.4% for number of rows /ear and weight of 300 grain (gm) . The broad sense of heritability values were ranged between 72.2% and 95.3% for ear length and yield of single plant for the fall season, respectively While in the spring season they ranged between 73.9% and 97.3% for leaf area and yield of single plant , respectively . The average degree of dominance was higher than one for all characters . which revealed over dominance .

المقدمة

ان زيادة انتاجية الهجن المختلفة في الذرة الصفراء هو من الأهداف الاساسية التي تتوخاها برامج التربية والتحسين لمحصول الذرة الصفراء . ولهذا يجب ان تتميز السلالات النقية والاصناف التي تدخل في تكوين هجن الذرة الصفراء بقدرة ائتلاف عالية وذلك لغرض دراسة سلوكها الوراثي بسبب وجود الاختلافات الوراثية بين الاباء وتضريباتها . اشارت الكثير من الدراسات الى ان هناك فروقاً معنوية في متوسط مربعات قابليتي الائتلاف العامة والخاصة وان متوسط مربعات قابلية الائتلاف العامة اكثر من متوسط قابلية الائتلاف الخاصة لصفات المساحة الورقية , عدد العرائيص بالنبات , طول العرنوص , عدد الصفوف في العرنوص , عدد الحبوب في الصف , وزن حبة وحاصل النبات الفردي (1) , (2) (3) , (4) , و(5) و(6) اشار (2) الى قوة هجين للمساحة الورقية بلغت 65.64 % وحصل (4) على قوة وهجين لطول العرنوص بلغت 12.88 % و 9.65 % لموسمي الدراسة . ووضح (6) اهمية التأثير الاضافي (additives) للجينات في صفات عدد الصفوف بالعرنوص وعدد الحبوب بالصف وحاصل الحبوب ذكر (7) ان الفعل الجيني الاضافي كان مهماً لصفة طول العرنوص واستنتج (8) ان الفعل الجيني الاضافي كان مهماً لصفة حاصل الحبوب ومن ناحية اخرى فأنتج التباين الوراثي السيادةي (Dominant) كان مهماً لصفات عدد العرائيص / نبات عدد الصفوف بالعرنوص , قطر العرنوص , وزن حبة (9) , كما وجد

(10) ان الفعل الجيني السيادي كان مهماً لعدد العرائيص / نبات ، قطر العرنوص كما وجد (11) و (12) ان التباين الوراثي السيادي كان مهماً لصفات عدد العرائيص / نبات ، عدد الحبوب بالعرنوص ووزن 100 حبة (غم) ، كما اشار كل من (14) و (15) الى اهمية فعل الجين الاضافي في السيطرة على صفة حاصل الحبوب . كانت قيم التوريث Heritability بالمعنى الواسع واطئة لمتوسط طول العرنوص وعالية لحاصل الحبوب وعدد العرائيص / نبات وعدد الصفوف بالعرنوص وعدد الحبوب في الصف ووزن 100 حبة . كما كانت هذه القيم بالمعنى الضيق واطئة لعدد الحبوب في العرنوص ومتوسطة لحاصل الحبوب ، عدد العرائيص للنبات ، طول العرنوص ، عدد الصفوف بالعرنوص ووزن 100 حبة (9) ، (10) ، (7) ، (17) . كما حصل عدة باحثين على معدل لدرجة السيادة يزيد عن الواحد لمعظم صفات الحاصل ومكوناته (2) ، (9) ، (11) ، (14) ، (18) تهدف هذه التجربة الى تقدير قابلية الائتلاف العامة والخاصة والتباين الوراثي والتوريث ومعدل درجة السيادة لصفات الحاصل ومكوناته باستخدام طريقة التضريب نصف التبادلي في عدة سلالات نقيه من الذرة الصفراء وهجنها الفردية

المواد وطرائق العمل

استخدمت في هذه الدراسة ثمان سلالات نقيه متباينه وراثياً من الذرة الصفراء جدول (1) . زرعت الاباء في مركز اباء للأبحاث الزراعية عام 2002 على مروز بطول (6) م للمرز والمسافة بين مرز واخر (0.75)م وبين جورة واخرى (0.25)م وادخلت في برنامج للتضريب نصف التبادلي في مركز اباء للأبحاث الزراعية لغرض استنباط الهجن الفردية في الموسم الربيعي 2002 . اجري التهجين بين الاباء للحصول على حبوب الجيل الاول بالطريقة التي اوضحها (19) وتم مراعات الحصول على الهجين وفق طريقة التهجين التبادلي half Diallel crosses . تم زراعة حبوب الاباء وعددها (8) والحبوب الهجينة للجيل الاول للهجن التبادلية وعددها (28) هجيناً فردياً ليصبح عدد التراكيب الكلية (36) تركيباً وراثياً في الموسم الخريفي 2002/7/25 وكانت الوحدة التجريبية مكونة من خطين بطول (6) م للخط وبنفس المسافات السابقة واستخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R . C . B . D) باربعة مكررات واجري التحليل الاحصائي للبيانات كما ذكره (16) . وتم دراسة الصفات الاتية وعلى اساس النبات الفردي ولعشرة نباتات عشوائية.

المساحة الورقية (سم 2) ، عدد العرائيص بالنبات ، طول العرنوص (سم) ، عدد الصفوف في العرنوص ، عدد الحبوب في الصف ، وزن 300 حبة وحاصل النبات الفردي (غم) . اجري تحليل التهجين half Diallel crosses بالطريقة التي اوضحها (19) وقد تم اختيار المعادلة التالية لتحديد عدد الهجن .

$$\text{عدد الهجن} = \frac{P(p+1)}{2} = \frac{36}{2} = 18 \text{ ، حيث } p = \text{عدد الاباء} = 72$$

تم حساب مجموع الائتلاف العامة كما في المعادلة التالية .

$$SS_{gca} = \frac{1}{P+2} \left[\sum (x_{i.} + x_{.j})^2 - \frac{4}{p} (x_{..})^2 \right]$$

وتم تقدير مجموع مربعات قابلية الائتلاف الخاصة كما في المعادلة التالية

$$SS_{sca} = \sum_{j=1}^2 x_{ij}^2 - \frac{1}{P+2} \left[\sum (x_{i.} + x_{.j})^2 - \frac{2}{(p+1)(p+2)} (x_{..})^2 \right]$$

وتم حساب قابلية مربعات الائتلاف العامة والخاصة كما يلي

$$\bar{\sigma}^2_{gca} = \frac{1}{P+2} (m_{sgca} - m_{ssca})$$

$$\bar{\sigma}^2_{sca} = M_{ssca} - M_{sca}$$

كما قدرت قيم التباين الإضافي $\bar{\sigma}^2_A$ والسيادي $\bar{\sigma}^2_D$ والبيئي $\bar{\sigma}^2_E$ كما يلي:

$$\bar{\sigma}^2_D = \bar{\sigma}^2_{sca}, \bar{\sigma}^2_A = 2 \bar{\sigma}^2_{gca}, \bar{\sigma}^2_E = M_{sca}$$

كما قدرت قيم التوريث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة كما يلي

$$h.b.s = \frac{\bar{\sigma}^2_A + \bar{\sigma}^2_D}{\bar{\sigma}^2_A + \bar{\sigma}^2_D + \bar{\sigma}^2_E}$$

$$h.n.s = \frac{\bar{\sigma}^2_A}{\bar{\sigma}^2_A + \bar{\sigma}^2_D + \bar{\sigma}^2_E}$$

$$\bar{a} = \sqrt{\frac{\bar{\sigma}^2_D}{\bar{\sigma}^2_A}}$$

جدول 1. التراكيب الوراثية المستخدمة في الدراسة

رقم السلالة	اسم السلالة	منشأ السلالة
-------------	-------------	--------------

سلالة امريكية	HS	1
مستنبطة في العراق	R 153	2
مستنبطة من هجين يوغسلافيا	ZP 607	3
سلالة امريكية	W 13 R	4
من مصر	جيزه 275	5
من مصر	جيزه 5	6
من اليونان	SP 18	7
من اليونان	SP 19	8

جدول 2. تحليل التباين بتصميم (R.C.B.D) لسبعة صفات ممثلة بمتوسط المربعات القيم العليا للموسم الخريفي والقيم السفلى للموسم الربيعي 2002 .

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	المساحة الورقية سم ²	عدد العرائيص بالنبات	طول العرنوص سم	عدد الصفوف بالعرنوص	عدد الحبوب بالصف	وزن 300 حبة غم	حاصل النبات الفردي غم
المكررات	3	9219.29 4439.31	0.056 0.007	3.74 1.39	4.36 0.41	8.58 2.86	61.96 32.02	37.50 159.95
التراكيب الوراثية	35	8701.82** 6971.27**	0.014n.s 0.007n.s	6.12** 6.65**	1.74** 2.37**	28.93** 26.13**	170.47** 158.44**	2301.33** 2526.22**
الخطأ التجريبي	105	1470.92 2076.32	-----	6.76 7.44	0.52 0.44	2.92 5.08	27.36 36.88	131.84 84.4

النتائج والمناقشة

لوحظ وجود اختلافات معنوية عند مستوى معنوية 5 % لجميع الصفات المدروسة عدا صفة عدد العرائيص في النبات جدول (2) مما يدل على وجود اختلافات وراثية بين الاباء وبين الهجن الناتجة منها الامر الذي يتطلب تقويم هذه الاباء والتضريبات الناتجة عنها جدول (3) حيث اعطت السلالة (7) اعلى معدل في المساحة الورقية بلغت 580 و 499.7 سم² للموسمين الخريفي والريعي على الترتيب بينما اعطت السلالة (2) اقل معدل لصفة المساحة الورقية بلغ 453.3 و 418 سم² للموسمين الخريفي والريعي على الترتيب . اما المعدل العام لهذه الصفة لتضريبات الجيل الاول فقد بلغ 546.95 و 494.73 سم² للموسمين الخريفي والريعي على التوالي اما بالنسبة لتضريبات الجيل الاول فقد اعطى التضريب (7×3) اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 626.7 سم² , واعطى التضريب (5×1) اقل معدل لهذه الصفة بلغ 452.8 سم² في الموسم الخريفي . اما في الموسم الربيعي فقد اعطى التضريب (6×3) اعلى متوسط لهذه الصفة بلغ 584.7 سم² بينما اعطى التضريب (7×2) اقل معدل لهذه الصفة بلغ 412.8 سم² وقد اعطى الاب (5) اعلى معدل لصفة طول العرنوص بلغ 16.5 سم مقارنة بالسلالة (4) التي اعطت اقل معدل لهذه الصفة بلغ 14.7 سم في الموسم الخريفي اما بالنسبة للموسم الربيعي فقد اعطت السلالة (5) اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 14.8 سم مقارنة مع السلالة (7) التي اعطت اقل معدل لهذه الصفة بلغ 13.8 سم

للموسم الربيعي . اما بالنسبة للمعدل العام لهذه الصفة في تضريرات الجيل الاول فقد بلغ 16.47 و 15.5 سم للموسمين الخريفي والربيعي على التوالي . اما بالنسبة للتضريرات فقد اعطى التضرير (7×1) اعلى معدل لطول العرنوص بلغ 19 سم وكذلك التضرير (5×3) مقارنةً بالتضريران (6×2) و (8×7) اللذان اعطيا اقل معدل لهذه الصفة بلغ 14.4 سم في الموسم الخريفي . اما في الموسم الربيعي فقد اعطى التضرير (7×3) اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 19.1 سم اما التضرير (6×2) فقد اعطى اقل معدل لهذه الصفة بلغ 13.8 سم اما بالنسبة لصفة عدد الصفوف في العرنوص فقد اعطى الاب (2) اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 16.5 صفاً , في حين اعطى الابوان (5) و (6) اقل معدل لهذه الصفة بلغ 15 صفاً في الموسم الخريفي , ان هذا الاختلاف بين الاباء قد انعكس على التضريرات التبادلية لقد اعطى التضرير (8×5) اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 17.3 صفاً في حين اعطت التضريرات (8×2) , (5×4) و (6×4) اقل معدل لهذه الصفة بلغ 15 صفاً مقارنةً بالتضريرات الاخرى في الموسم الخريفي اما في الموسم الربيعي فقد اعطى الاب (5) اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 15.9 صفاً بينما اعطى الاب (4) اقل معدل لهذه الصفة بلغ 14 صفاً مقارنةً ببقية الاباء .اما بالنسبة للتضريرات فيلاحظ ان اعلى معدل لعدد الصفوف في العرنوص تم الحصول عليه من التضرير (8×7) حيث بلغ 16.6 صفاً , في حين اعطى التضرير (5 × 2) اقل معدل لهذه الصفة بلغ 14.2 صفاً . اما بالنسبة لصفة عدد الحبوب في الصف فقد اعطى الاب (2) اعلى معدل لعدد الحبوب في الصف بلغ 35.37 حبة في حين اعطى الاب (6) اقل معدل لهذه الصفة بلغ 28.30 حبة للموسمين الخريفي والربيعي على التوالي . ويلاحظ ان هذا الاختلاف بين الاباء قد انعكس على التضريرات التبادلية . حيث اعطى التضرير (6×5) اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 41 حبة فيما اعطى التضرير (8 × 3) اقل معدل لهذه الصفة بلغ 29.1 حبة مقارنةً بالتضريرات الاخرى في الموسم الخريفي اما في الموسم الربيعي فقد اعطى التضريران (6×5) و (8×5) اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 37 حبة . بينما اعطى التضرير (8×3) اقل معدل لهذه الصفة بلغ 27.1 حبة . اما بالنسبة للمعدل العام للتضريرات لهذه الصفة فقد بلغ 35.2 و 33.3 حبة للموسمين الخريفي والربيعي على التوالي.

اما لصفة وزن 300 حبة فقد اعطى الاب (5) اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 78.6 غم , في حين اعطى الاب (2) اقل قيمة لهذه الصفة بلغت 68.4 غم في الموسم الخريفي اما في الموسم الربيعي فقد اعطى الاب (6) اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 79.2 غم في حين اعطى الاب (2) اقل معدل لهذه الصفة بلغ 66.4 غم . وقد انعكس هذا الاختلاف بين الاباء على التضريرات التبادلية فقد اعطى التضرير (8×3) اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 95.8 غم , في حين اعطى التضرير (6×5) اقل معدل لهذه الصفة بلغ 69 غم مقارنةً بالتضريرات الاخرى في الموسم الخريفي . اما في الموسم الربيعي فقد اعطى التضرير (8×3) اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 92.8 غم في حين اعطى التضرير (8×1) اقل قيمة لهذه الصفة بلغت 68.2 غم مقارنةً بالتضريرات الاخرى اما المعدل العام للتضريرات لهذه الصفة فقد بلغ 79.1 و 79.3 للموسمين الخريفي والربيعي على التوالي . اما بالنسبة لصفة حاصل النبات الفردي فقد اعطى الاب (5) اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 159 و 148 غم للموسمين الخريفي والربيعي على التوالي مقارنةً بالاب (6) الذي اعطى اقل معدل لهذه الصفة بلغ 118 و 109 غم للموسمين على التوالي وقد انعكست هذه الاختلافات بين الاباء على التضريرات التبادلية , فقد اعطى التضرير (7×1) اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 238 غم في حين اعطى التضرير (2×1) اقل معدل لهذه الصفة بلغ 148 غم في الموسم الخريفي اما في

الموسم الربيعي فقد اعطى التضريب (7×3) اعلى معدل لهذه الصفة بلغ 216 غم مقارنة بالتضريب (3×1) الذي اعطى اقل معدل لهذه الصفة بلغ 138 غم . اما بالنسبة للمعدل العام للتضريبات لهذه الصفة فقد بلغ 171 و 157 غم للموسمين الخريفي والربيعي على التوالي وعلى ضوء ما سبق يلاحظ انه يمكن الاستفادة من الهجين (7×1) مباشرة باستغلال ظاهرة قوة الهجين وذلك لتميزه عن الهجن الاخرى في حاصل الحبوب / نبات وفي صفة طول العرنوص سم وكذلك الحال بالنسبة للهجن (8×5) ، (6×5) ، (8×3) و (7×3) التي كانت اعلى من بقية الهجن في صفات عدد الصفوف في العرنوص ، عدد الحبوب في الصف ، وزن 300 حبة غم و المساحة الورقية سم² في الموسم الخريفي على التوالي . اما بالنسبة للهجن (6×3) ، (7×3) ، (8×7) ، (6×5) ، (8×5) ، (8×3) و (7×3) فقد تفوقت عن الهجن الاخرى في صفات المساحة الورقية ، طول العرنوص ، عدد الصفوف في العرنوص ، عدد الحبوب في الصف ، وزن 300 حبة غم وحاصل الحبوب / النبات ، للموسم الربيعي على التوالي . كما يلاحظ ان الاب (7) قد اشترك في عدة هجن متفوقة في صفات المساحة الورقية ، طول العرنوص وحاصل النبات الفردي في حين اشترك الاب (8) في هجن اخرى متفوقة في صفتي عدد الصفوف في العرنوص ، وزن 300 حبة غم . كما اشترك الاب (3) في الهجن التي تفوقت في صفات المساحة الورقية ، طول العرنوص ، وزن 300 حبة غم و حاصل النبات الفردي . من جهة اخرى اشترك الاب (5) في عدد من الهجن المتفوقة في صفات طول العرنوص ، عدد الحبوب في الصف وعدد الصفوف في العرنوص بينما اشترك الاب (6) في اثنين من الهجن التي تفوقت في صفات المساحة الورقية وعدد الحبوب في الصف . وعليه يمكن الاستفادة من هذه الابعاء عن طريق ادخالها في برامج تربية لتحسين هذه الصفات . اجري تحليل التباين لقدرة الائتلاف العامة والخاصة (جدول 4) ومنه يتبين ان متوسطات مربعات الابعاء والهجن كان عالي المعنوية لجميع الصفات ما عدا صفة عدد العرائيص في النبات مما يشير الى وجود اختلافات وراثية بينها وهذا يستوجب دراسة السلوك الوراثي لهذه الصفات . كما كانت متوسطات مربعات القدرة العامة والخاصة على الائتلاف عالية المعنوية لجميع الصفات المدروسة عدا صفة عدد العرائيص بالنبات كما كانت متوسطات المربعات للقدرة العامة على الائتلاف غير معنوية لصفتي طول العرنوص في الموسم الخريفي وعدد الحبوب في العرنوص للموسم الربيعي . وعلى العموم كان متوسط مربعات القدرة الخاصة على الائتلاف اكبر من متوسط مربعات القدرة العامة على الائتلاف لصفات طول العرنوص ، عدد الحبوب في الصف وحاصل النبات الفردي كما تفوق متوسط مربعات القدرة الخاصة على الائتلاف في صفتي عدد الصفوف في العرنوص ووزن 300 حبة في الموسم الخريفي . بينما كان متوسط مربعات القدرة العامة على الائتلاف اكبر من متوسط مربعات القدرة الخاصة على الائتلاف لصفة المساحة الورقية للموسمين ولصفتي عدد الصفوف في العرنوص ووزن 300 حبة للموسم الربيعي فقط .

جدول 3. متوسط قيم الابعاء والجيل الاول للصفات المدروسة . القيم العليا للموسم الخريفي والسفلى للربيعي 2002

التراكيب الوراثية	المساحة الورقية سم ²	عدد العرائيص بالنبات	طول العرنوص سم	عدد الصفوف بالعرنوص	عدد الحبوب بالصف	وزن 300 حبة غم	حاصل النبات الفردي غم
1	505.8	1.1	15.3	16	32	72.4	141

115	69.7	30	15	14.4	1	436.7	
154	68.4	36.8	16.5	16	1.1	453.3	2
133	66.4	35	15.2	14.7	1.1	418	
151	75.1	34.2	15.2	16.1	1.1	567.3	3
140	72	33.5	15.2	14.5	1.1	480	
156	72	35.2	15.4	14.7	1.1	547.8	4
136	72.4	32	14	14.1	1.2	484.8	
159	78.6	33	15	16.5	1.2	552.7	5
148	75.1	32	15.8	14.8	1.2	464.8	
117	72.1	30	15	15.7	1	564.8	6
109	79.2	27.9	14.2	14	1	479	
133	75.9	32	16	14.5	1	580	7
115	72.4	28.9	15	13.8	1.1	499.7	
139	76	32	15.5	15.6	1.1	541.8	8
133	78	30	15.4	14.5	1.1	451.8	
148	76	30.8	16.2	17.2	1.2	502.8	2×1
144	76	32	15.5	15.3	1.5	460.7	
160	77.3	33.8	16.6	15.6	1.1	529.9	3×1
138	75	30.4	15.4	14.7	1.1	473	
171	78.9	36	16.2	16.1	1.1	517.3	4×1
145	75.9	32	15.2	15.3	1.1	481	
165	80.2	36.2	15.6	17.2	1.1	452.8	5×1
160	80.5	33	15	16	1.1	441.8	
190	82.7	37.2	16.8	17.2	1.1	602.2	6×1
185	80.4	35.7	16.2	16.4	1.1	538.6	
238	89.1	37	17	19	1.2	579	7×1
211	89.2	36.6	16	18.7	1.1	516.8	
169	70.6	37.2	16.2	16.2	1.2	550	8×1
141	68.2	35	15.4	15.3	1.1	505	
167	73.6	36	15.8	17.1	1.2	602.1	3×2
151	73.6	35	14.5	15.6	1.1	557.2	
160	81.1	35.4	15.5	17.4	1.1	548.6	4×2
146	78.9	33.7	14.6	15.7	1.1	517.3	
174	83.1	35	15.5	16.4	1.1	518	5×2
159	85.2	33.8	14.2	14.8	1.1	484	
160	76.8	35.2	16	14.4	1.1	602.2	6×2
153	76.7	34	16	13.8	1.1	548	
169	70.9	36.1	16.5	17.1	1.2	464.1	7×2
162	76.4	34.2	16.2	16.6	1.1	412.8	
162	85.1	32	15	17	1.2	554	8×2
154	80.9	33.1	15	16.5	1.1	513.5	
180	81.8	36	17	15.7	1.1	602.7	4×3
174	87.3	34	16	14.4	1.1	531.3	
184	81.1	37	16.5	19	1.1	615.5	5×3
175	88.3	34.2	16.5	17.2	1	515.4	
176	78.2	38.2	16.4	17.2	1.1	616.8	6×3
170	85	36	15.2	16.8	1.1	584.7	
216	91.2	36.4	17	18.1	1.2	626.7	7×3
215	88.1	36.2	16.5	19.1	1.1	565	

تابع جدول (3)

162	95.8	29.1	16	17.5	1.1	531.3	8×3
145	92.8	27.1	15.2	16.2	1.1	500.5	
168	80.9	32	15	16	1.1	527.5	5×4

140	76	35.4	14	14.7	1.1	481	
190	85.2	38	15	16.4	1.1	459.5	6×4
162	80.3	35	14.2	15.3	1.1	425.9	
185	85.3	34	16.2	15.8	1.2	484.8	7×4
161	83.6	30.4	15.8	14.5	1.1	450	
211	84.6	38.9	15.8	18.1	1.2	530.9	8×4
190	84.1	35.3	15.5	17.4	1.2	490.7	
169	69.7	40.4	16.7	18	1.2	543.2	6×5
180	77.2	37	16.4	16.4	1.1	513	
170	79.4	36.4	15.8	17.4	1.1	560.7	7×5
160	87.4	30.8	15.2	16.5	1.1	528.6	
177	71.9	39.5	17.3	14.6	1.1	576	8×5
174	78.4	37	16.4	14.1	1.1	503.4	
161	74.9	38	15.4	16.5	1.1	538.6	7×6
141	80.6	34.2	14.2	15	1	484	
176	80.3	36.2	16.7	15	1.1	558.7	8×6
160	78.3	33.6	16.2	14.4	1.1	508	
211	90.6	35.7	16.4	14.4	1.2	588.3	8×7
206	86.1	36.6	16.5	15.8	1.2	535	
171	79.1	35.2	16.02	16.47	1.15	546.95	متوسط
157	79.3	33.3	15.36	15.50	1.12	494.73	الهجن
16.10	7.33	2.39	1.02	1.96	n.s	53.77	% 5
12.88	8.51	3.16	0.95	1.09	n.s	63.89	L.S.D

ان الاختلافات بين متوسطات مربعات الاء وهجنها يدل على وجود التباينات بين التراكيب الوراثية مما يعطي الفرصة لمربي النبات للانتخاب المباشر ودراسة التباين الوراثي وتقدير قيمته وتحديد نوعه , وعند تقدير النسبة بين مكونات تباين القدرة العامة على الائتلاف الى مكونات تباين القدرة الخاصة على الائتلاف يلاحظ انها كانت اقل من الواحد لجميع الصفات المدروسة مما يعطي دليلاً على اهمية التباين الوراثي الاضافي , وهذه النتائج تتفق مع ما توصل اليه كل من (1) , (6) , (8) , (9) , (14) و (15) . وتم تقويم بتقدير تأثيرات القدرة العامة على الائتلاف (جدول 5) حيث يلاحظ فيه ائتلاف الاب (1) معنوياً بالاتجاه المرغوب لصفتي طول العرنوص وعدد الصفوف في العرنوص اما الاب (2) فقد اظهر ائتلاً معنوياً بالاتجاه غير المرغوب في جميع الصفات تحت الدراسة عدا صفة عدد الحبوب في الصف للموسم الخريفي . كما اظهر الاب (7) ائتلاً معنوياً بالاتجاه المرغوب لجميع الصفات المدروسة عدا صفة عدد الحبوب في الصف في الموسم الربيعي . كذلك ائتلف الاب (8) معنوياً بالاتجاه المرغوب لجميع الصفات عدا صفة عدد الحبوب في الصف للموسمين وصفة طول العرنوص للموسم الخريفي . كما كان للاب (6) ائتلاً معنوياً بالاتجاه المرغوب لصفتي المساحة الورقية وعدد الحبوب في الصف بينما ائتلف الاب (5) معنوياً بالاتجاه المرغوب لصفات طول العرنوص , عدد الحبوب في الصف , حاصل النبات الفردي للموسمين ووزن 300 حبة وعدد الصفوف في العرنوص للموسم الربيعي , اما الأب (4) فقد ائتلف معنوياً بالاتجاه المرغوب لصفات عدد الحبوب في الصف , وزن 300 حبة وحاصل النبات الفردي للموسم الخريفي فقط .

جدول 4. تحليل تباين القدرة العامة والخاصة على الانتلاف لسبع صفات القيم العليا للموسم الخريفي والسفلى الربيعي 2002.

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	المساحة الورقية	عدد العرائص في النبات	طول العرنوص سم	عدد الصفوف في العرنوص	عدد الحبوب في الصف	وزن حبة (غم)	حاصل الحبوب (بالنبات (غم)
المكررات	3	9219.59 449.31	0.056 0.007	3.74 1.39	4.36 0.41	8.58 2.86	61.96 32.02	37:5 159:95
التراكيب الوراثية	35	8.701 6971.27**	0.014 0.07 NS	6.12** 6.65**	1.74** 2.37**	28.93* 26.71*	170.47** 158.44**	2301.33* 2526.22*
القدرة العامة على الانتلاف G C A	7	3483.63** 1769.87**	— —	0.88 n.s 0.87**	0.34* 0.64**	2.02* 1.5 n.s	37.65* 44.18*	274.47** 310.001*
القدرة الخاصة على SCA	28	1848.41** 1736.05**	— —	1.69** 1.86**	0.45** 0.57**	8.53** 7.97**	43.86** 38.46**	650.54** 711.94**
الخطأ التجريبي	105	367.73 519.08	— —	0.49 0.60	0.13 0.11	0.73 1.27	6.84 9.22	32.96 21.10
تباين قدرة الانتلاف العامة - تباين قدرة الانتلاف الخاصة		0.11 0.003	— —	0.06 0.05	0.003 0.014	0.08 0.09	0.017 0.02	0.06 0.05

واظهرت قيم تأثيرات القدرة الخاصة على الانتلاف للهجن (جدول 6) ان الهجين (2×1) يتألف في الاتجاه المرغوب لصفة طول العرنوص في الموسم الخريفي وعدد الصفوف في العرنوص في الموسم الربيعي وزن حبه وحاصل النبات الفردي في الموسم الربيعي وكان تأثير الهجين (4×1) معنوياً في الاتجاه المرغوب لصفات المساحة الورقية وعدد الصفوف في العرنوص للموسمين وعدد الحبوب في الصف للموسم الخريفي ، وقد انتلف الهجين (5×1) معنوياً بالاتجاه المرغوب لصفة طول العرنوص ، وزن حبة للموسمين ولحاصل النبات الفردي في الموسم الربيعي . كما اظهرت الهجن (6×1) و (7×1) انتلافاً معنوياً خاصاً بالاتجاه المرغوب لجميع الصفات المدروسة وللموسمين ، كما انتلفت الهجن (5×3) ، (6×3) ، (7×3) ، (8×4) و (8×7) انتلافاً معنوياً خاصاً بالاتجاه المرغوب لجميع الصفات تحت الدراسة ، كما اظهر الهجين (6×5) انتلافاً معنوياً خاصاً لصفات طول

العرنوص ، عدد الحبوب في الصف ، وزن 300 حبة وحاصل النبات الفردي ، كما كان للهجين (7×5) انتلافاً خاصاً معنوياً بالاتجاه المرغوب لصفات المساحة الورقية وطول العرنوص ، اما الهجين (8×5) فقد اظهر انتلافاً معنوياً خاصاً لصفات المساحة الورقية ، عدد الصفوف في العرنوص ، عدد الحبوب في الصف وحاصل النبات الفردي.

جدول (5) تقديرات تأثيرات القدرة العامة على الانتلاف للاباء للصفات المدروسة القيم العليا للموسم الخريفي والسفلى للربيعي 2002

الصفات الاباء	المساحة الورقية (سم ²)	عدد العراييص بالنبات	طول العرنوص (سم)	عدد الصفوف بالعرنوص	عدد الحبوب بالصف	وزن 300 حبة (غم)	حاصل النبات الفردي (غم)
1	-170.8		0.1	0.2	-0.5	-1.2	-1.3
	-16.5		0.1	0.0	-0.5	-2.9	-5.5
2	-22.3		0.0	0.0	0.3	-2.8	-8.8
	-12.2		-0.2	-0.1	-0.5	-3.3	-7.4
3	33.7		0.4	0.1	-0.2	1.7	1.0
	23.4		0.3	0.1	0.0	2.0	3.9
4	-15.5		-0.3	-0.2	0.3	0.9	3.9
	-10.5		-0.3	-0.4	0.0	-0.2	-2.0
5	-2.2		0.3	-0.1	0.5	-0.8	1.6
	-2.5		0.0	0.1	0.5	0.9	4.1
6	12.8		-0.1	-0.1	0.6	-1.9	-5.4
	10.7		-0.3	-0.1	0.1	0.3	-4.1
7	7.2		0.0	0.2	0.0	2.1	7.8
	3.9		0.4	0.2	-0.3	2.2	8.3
8	4.2		-0.3	0.0	-0.4	1.8	1.0
	3.7		0.0	0.2	-0.2	1.0	2.6
SE(ĝi-ĝj)	8.57		0.31	0.16	0.38	1.17	2.56
	10.18		0.17	0.15	0.50	1.35	2.05

جدول 6. تأثير القدرة الخاصة على الانتلاف للهجن لسبع صفات القيم العليا للموسم الخريفي والسفلى للربيعي 2002

الصفات الهجن	المساحة الورقية سم ²	عدد العراييص	طول العرنوص	عدد الصفوف	عدد الحبوب بالصف	وزن 300 حبة غم	حاصل النبات
-----------------	------------------------------------	-----------------	----------------	---------------	---------------------	-------------------	----------------

الفردى غم			بالعرنوص	سم	بالنبات		
-12.8 0.4	0.9 2.9	-3.6 -1.3	0.0 0.2	0.6 -0.1		-3.8 -5.1	2×1
-10.0 -17.3	-2.3 -3.4	-0.7 -2.3	0.1 -0.1	-1.3 -1.2		-32.9 -28.6	3×1
-2.6 -4.0	0.0 -0.2	0.9 -0.7	0.2 0.2	-0.1 0.0		3.7 13.3	4×1
-5.6 5.0	3.1 3.2	0.9 -0.3	-0.4 -0.5	0.3 0.3		-73.9 -33.8	5×1
25.9 38.0	6.7 3.6	1.8 2.8	0.6 0.9	0.8 1.1		60.2 49.5	6×1
60.4 51.7	19.1 10.6	2.2 4.1	0.5 0.3	2.5 2.7		42.7 34.6	7×1
-1.7 -12.5	-9.1 -9.2	2.9 2.4	0.0 -0.2	0.0 -0.2		16.6 23.0	8×1
3.9 -2.1	-4.4 -4.4	1.2 1.0	-0.3 -0.7	0.1 0.0		43.8 51.3	3×2
-5.9 -1.2	3.8 3.2	0.1 -0.1	-0.1 -0.1	1.2 0.8		39.5 45.4	4×2
10.8 5.5	7.6 8.2	-0.4 -0.5	-0.2 -1.1	-0.4 -0.4		-4.2 4.1	5×2
3.1 7.5	2.4 0.4	-0.3 0.0	0.1 0.9	-1.8 -1.1		64.7 54.7	6×2
-0.6 4.8	-7.5 -1.7	1.1 0.6	0.3 0.7	0.6 0.5		-67.6 -73.5	7×2
-1.0 2.1	6.9 3.8	-2.4 -0.5	-0.9 -0.42	0.8 1.2		25.1 27.3	8×2
4.1 15.8	0.0 6.2	0.6 0.5	1.0 0.9	-0.8 -0.1		37.6 23.6	4×3
10.7 10.2	1.0 6.0	1.4 0.3	0.5 0.8	1.7 1.3		37.1 -0.2	5×3
9.5 13.6	-0.1 3.3	2.5 2.5	0.3 -0.1	0.5 1.2		23.2 55.7	6×3

35.9 46.2	8.1 4.5	1.3 3.1	0.6 0.7	1.2 2.8		38.8 42.9	7×3
-10.2 -18.1	13.0 10.3	-5.4 -5.9	-0.1 -0.5	1.0 0.4		-53.6 -21.4	8×3
-8.2 -18.4	1.6 3.9	4.0 1.5	-0.5 -0.9	-0.4 -0.4		-1.6 -0.5	5×4
20.6 11.4	7.0 0.9	1.8 1.5	-0.6 -0.5	0.4 0.5		-84.7 -69.0	6×4
2.3 -2.3	3.0 2.3	-1.6 -2.5	0.2 0.7	-0.2 -1.0		-53.7 -38.0	7×4
35.3 32.6	2.5 3.9	3.7 2.2	0.0 0.3	2.4 2.3		-4.7 2.8	8×4
29.4 23.2	-6.6 -3.3	4.0 3.0	0.9 1.0	1.3 1.2		-14.2 10.0	6×5
-10.2 -2.1	-1.0 4.8	0.6 -2.7	-0.1 -0.5	0.7 0.5		8.91 32.5	7×5
3.9 10.9	-8.2 -2.9	4.1 3.3	1.4 0.6	-1.8 -1.2		27.1 37.5	8×5
-12.6 -19.7	-4.3 -1.2	2.0 1.1	-0.7 -1.2	0.3 -0.5		-28.3 -25.4	7×6
9.5 4.7	1.2 -2.4	0.8 0.3	0.7 0.6	-0.8 -0.6		-5.3 -1.2	8×6
31.7 38.8	7.5 3.4	0.0 0.0	0.1 0.6	-1.5 0.0		19.6 -30.1	8×7
7.70 6.16	3.51 4.07	1.14 1.51	0.49 0.45	0.94 0.52		25.72 30.56	S.E(šij- šik)

وكان للهجين (8×6) انتلافاً معنوياً خاصاً بالاتجاه المرغوب لجميع الصفات تحت الدراسة عدا صفتي عدد العرائيص بالنبات ، المساحة الورقية و وزن 300 حبة في الموسم الربيعي . وعند تقدير مكونات التباين المظهري (جدول 7) لوحظ ان قيم التباين الوراثي الاضافي (A) والسيادي (D) والبيئي (E) قد اختلفت عن الصفر لجميع الصفات المدروسة وكانت قيم التباين الوراثي السيادي اعلى من نظيرتها الاضافي لجميع الصفات المدروسة مما يشير الى ان التباينات العائدة للجينات السائدة هي اكثر اهمية من التباينات العائدة للجينات الاضافية في السيطرة على توريث هذه الصفات ، وعند مقارنة قيم التباين البيئي بقيم التباين الوراثي الاضافي والسيادي يلاحظ انها كانت اعلى من قيم التباين الاضافي لجميع الصفات المدروسة عدا صفة حاصل النبات الفردي و صفة عدد الحبوب في

الصف وأقل من قيم التباين السيادي لجميع الصفات تحت الدراسة وهذه النتائج تتماشى مع ما توصل اليه كل من (6) ، (7) ، (8) ، (9) ، (10) و (11) . وعند تقدير قيم التورث بالمعنى الواسع والضيق ودرجة السيادة (جدول 8) لوحظ بان قيم التورث بالمعنى الواسع تراوحت بين % 2.9 لصفة عدد الحبوب بالصف و % 25.2 لصفة المساحة الورقية في الموسم الخريفي . اما في الموسم الربيعي فقد تراوحت بين % 6 و % 15.4 لصفتي عدد الحبوب في الصف وعدد الصفوف في العرنوص على التوالي بينما تراوحت قيم التورث بالمعنى الضيق بين % 72.2 و % 95.3 لصفتي طول العرنوص وحاصل النبات الفردي على التوالي في الموسم الخريفي ، اما في الموسم الربيعي فقد تراوحت بين % 73.9 و % 97.3 لصفتي المساحة الورقية وحاصل النبات الفردي على التوالي ، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه كل من (7) ، (10) ، (11) و (17) . اما معدل درجة السيادة فقد كان اكبر من الواحد الصحيح لجميع الصفات المدروسة مما يدل على وجود السيادة الفائقة ، وتراوحت قيم درجة السيادة بين 3 للمساحة الورقية و 7.72 لوزن 300 حبة في الموسم الخريفي ، اما في الموسم الربيعي فقد تراوحت قيم درجة السيادة بين 3.22 لعدد الحبوب في الصف و 18.97 للمساحة الورقية وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره (9) .

جدول 7. تقدير قيم التباين الوراثي والسيادي والبيئي لسبع صفات . القيم العليا للموسم الخريفي والسفلى للربيعي 2002.

مكونات التباين المظهري	المساحة الورقية سم ²	عدد العرائص بالنبات	طول العرنوص سم	عدد الصفوف بالعرنوص	عدد الحبوب بالصف	وزن 300 حبة غم	حاصل النبات الفردي غم
التباين الاضافي 2	327.04 6.76	-	0.16 0.19	0.02 0.01	1.30 1.29	1.24 1.14	75.21 80.38
التباين السيادي 2	1480.67 1216.96	-	1.20 1.71	0.32 0.46	7.80 6.69	37.01 29.24	617.58 690.83
التباين البيئي 2	367.73 519.08	-	0.49 0.60	0.13 0.11	0.73 1.27	6.84 9.22	32.96 21.10

جدول 8. التورث بالمعنى الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لسبعة صفات . القيم العليا للموسم الخريفي والسفلى للربيعي 2002 .

الصفات	التورث بالمعنى 2 الواسع H	التورث بالمعنى 2 الضيق h	معدل درجة السيادة ā
المساحة الورقية (سم ²)	25.2 %	85.1 %	3

18.97	73.9 %	12.6 %	
			عدد العرانيص بالنبات
3.87	72.2 %	4.4 %	طول العرنوص (سم)
4.24	92.5 %	7.2 %	
5.6	73.4 %	8.6 %	عدد الصفوف بالعرنوص
9.59	83.1 %	15.4 %	
3.46	91.7 %	2.9 %	عدد الحبوب بالصف
3.22	84.1 %	6 %	
7.72	86.3 %	12.3 %	وزن 300 حبة (غم)
7.16	79.7 %	15.4 %	
4.05	95.3 %	6.9 %	حاصل النبات الفردي (غم)
4.14	97.3 %	7.5 %	

المصادر

- 1- Nevada . M.E . , and H . Z . Cross . 1990 . Diallel analysis of relative growth rates in maize synthetics . Crop Sci . 30 : 549 – 352 .
- 2- يوسف ، ضياء بطرس . 1997 . تقدير بعض المعالم الوراثية في تربية هجن الذرة الصفراء . اطروحة دكتوراه ، قسم المحاصيل الحقلية ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد – العراق . ع ص ؟
- 3- EL- Hossary , A. A . and S . A , sedhom . 1990 . Diallel analysis of yield and other agronomic characters in maize (*Zea mays* L .) .
- 4- الجميلي ، عبد مسريت احمد ، 1996 . التحليل الوراثي للمقدره الاتحادية وقوة الهجين ونسبة التوريث في الذرة الصفراء . اطروحة دكتوراه ، قسم المحاصيل الحقلية ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ع ص 131 .
- 5- البارودي ، محمد محمد مسعد 1999 التحليل التبادلي الجزئي لسلاسل نقيه من الذرة الصفراء (*Zea mays* L .) اطروحة دكتوراه ، قسم المحاصيل الحقلية كلية الزراعة ، جامعة بغداد ع ص 131 .
- 6- بكتاش ، فاضل يونس . 1995 . برنامج تجريبي لاستنباط هجين فردي من الذرة الصفراء . مجلة العلوم الزراعية . 26 (2) : 131 – 139 .
- 7- Betran , F.J . and A.R. Hallauer (1996). Characterization of inter population genetic variability in three hybrid maize population . J. Heredity , USA . 87 (4) : 319-328.
- 8- Meladenovic , D.S. ; K . Konstantinov ; J . Djordjevic and I . Sataric (1997) . Heterosis and combining ability for grain yield in maize in bredlines . Genetika (Yougoslavia) . 29 (1) : 2-7 .

- 9- محمد , عبد الستار احمد , فخر الدين عبد القادر وخالد محمد داود (1988) . تحليل القدرة على التثالف وقوة الهجين بأستعمال التهجين التبادلي بين سبعة اصناف محلية من الذرة الصفراء . مجلة زراعة الرافدين , 20 (2) : 201-218 .
- 10- داود , خالد محمد وعبد الستار احمد محمد (1993) . تحليل التهجين التبادلي الجزئي في الذرة الصفراء . مجلة زراعة الرافدين , 25 (3) : 105-114 .
- 11- علي , عبده الكامل عبدالله (1999) . الغزارة الهجينية والفعل الجيني في الذرة الصفراء (*zea mays L.*) اطروحة دكتوراه , كلية الزراعة والغابات , جامعة الموصل . ع ص ؟
- 12- Sujiprihati , S . 1997 . Heterosis and combining ability and yield production in hybrids from local maize inbred lines . Thesis . htt : ill Agric . ump . myl . Agro Search / uvn / 1 contents . htm .
- 13- sughroue , J.R . and A . R . Hallauer . 1997 . Analysis of the diallel mating design for maize inbred lines . crop sci . 37 (2) : 400 – 405 .
- 14- Wolf , J . L . ; Yuan , and S.D. Tanksley . 1995 . Dominance is the basis of heterosis in the rice as revealed by QTL analysis using molecular markers . Genetics 132:828-83q .
- 15- Mandal , S,S. and S.A. Akhtar. 2001 . Gene action for knob number in corn . maize Genetics cooperation newsletter. 75:5-7 .
- 16- Steel , R.G.D. and J.H. Torrie . 1980 . Principles and procedures in statics . Abiometrical Approach . 2 nd , ed micgrow Hill book co . NY , USA . P.P . 485 .
- 17- Zehi , c (1996) . Genetics of characters associated with drought resistance in maize (*zea mays L.*) . college , Laguna (Philippines) 107 pages .
- 18- العزاوي , نغم مجيد حميد . 2002 . التحليل الوراثي لصفات هجن الجيل الاول في الذرة الصفراء (*zea mays L.*) . رسالة ماجستير , قسم المحاصيل الحقلية , كلية الزراعة , جامعة بغداد / العراق . ع ص .
- 19- Griffing ; B. 1956 . Concept of general and spetic combining ability in relation to diallel crossing systems . Aust . J . of Biol . Sci . 9 : 463-493 .
- 20- Singh , R . k . and B . D. Chaudary . 1985 . Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis . Rev . ed . Kalyani Publishers , Ludhiana , India , pp.