

## تقويم اداء بعض التراكيب الوراثية ودراسة المعالم الوراثية باستخدام التحليل العالمي في الذرة الصفراء *Zea mays L.*

ياسر حمد حماده

قسم علوم الحياة , كلية العلوم , جامعة كركوك , كركوك , العراق

[Yasirhamad74@yahoo.com](mailto:Yasirhamad74@yahoo.com)

### الملخص

استخدمت عشرة سلالات تربية داخلية من الذرة الصفراء ادخلت في تهجينات وفقا للنظام التزاوجي العالمي حيث ان السلالات (Agr-183 و Zp505 و Zp670 و Zp-197) آباء مذكورة (m) والسلالات (Ik-58 و Cml494 و Pio- و H-s و Pio-47 و Pio-25) كآباء مؤنثة (F), زرعت السلالات وهجنها الفردية في منطقة يابجي في محافظة كركوك باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D) وبثلاث مكررات خلال الموسم الربيعي والخريفي (2015) وظهرت نتائج التحليل الاحصائي اختلافات معنوية في متوسط الصفات المدروسة للإباء والهجن , وتميزت الهجن التي يدخل فيها الاب (Pio-25) في معظم الصفات المدروسة وكان الهجين (Pio-25×Zp-197) قد اعطى اعلى حاصل للحبوب بلغ (186.25 غم/نبات) واعلى مقدره اتحاديه خاصه ايضا . وجد ان قيم التباين الاضافي يتحكم بصفات عدد العرائيص وعدد الحبوب بالعنوص وعدد حبوب الصف وانعكس ذلك على نتائج قيم التوريث بالمعنيين الواسع والضيق والتحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية لهذه الصفات , وان درجة السيادة بها كانت اقل من واحد , فيما كانت قيم التباين السياتي هي المتحكمة بوراثة حاصل الحبوب وان درجة السيادة كانت اعلى من واحد مما انعكس على قيمة التحسين الوراثي المتوقع والتي كانت منخفضة في هذه الصفة .

الكلمات الدالة: الذرة الصفراء , التحليل العالمي , الفعل الجيني

## Estimate of Some Genetic Parameters by Factorial Analysis of Quantitative Traits in Maiz *Zea mays L*

Yaser H. Homadia

Department of Biology, College of Science, Kirkuk University, Kirkuk, Iraq.

[Yasirhamad74@yahoo.com](mailto:Yasirhamad74@yahoo.com)

### Abstract

Ten inbred line of corn (*Zea mays L.*) lever used and entered in crosses as a factorial mating system by lines (Agr-183, Zp505, Zp670 and Zp-197)as male parents (m) and lines (Ik-58 , Cml494 , Pio-46 ,H-s , Pio-47and Pio-25) as female parents . The lines and its single crosses were planted in Yiaichi region in Kirkuk governorate using (R.C.B.D) with three replicates in two seasons , spring and autumn 2015 , the results of statistical analysis showed significant differences in the means of studied traits for the parents and the crosses , the crosses were distinguished which entered as apparent Pio-25 in most studied traits , the cross (Pio-25×Zp-197) was gave high yield of grains (186.25 gm/plant) and surpassed in giving the most effect in general combining ability gave (32.25 gm) and also higher specific combining ability . The additive variance values were showed that controlled in trits number of ears, number of the rows in the car and number of kernels in the row. reflected on the increase of heritability values in broad and narrow sense , and genetic expected advanced as a percentage for these traits , the degree of dominance was less than one , while the values of dominance variance were controlled in genetic kerenles yield , the degree of dominance was more than one , which reflected on the genetic expected advance which was

**Keywords:** Corn, Factorial Analysis , Gene Action .

## 1. المقدمة

ان من بين الاهداف الاساسية لبرامج تربية محصول الذرة الصفراء هي امكانية انتاج وتطوير اصناف هجينة متميزة بالمؤشرات الانتاجية , مما يتطلب البحث في الية وراثه صفات الحاصل ومكوناته , يعد التزاوج العاملي (Factorial) احدى طرق التعرف على هذه الالية في الهجن الفردية بوقت مبكر اذ من خلاله يمكن معرفة سياسة تربية المحصول وطريقة الانتخاب المناسبة , ان نظام التزاوج العاملي الذي يتم فيه اجراء كل التهجينات الممكنة بين مجموعتين مختلفتين من الاباء مجموعة فيها تعتمد كأباء ابوية ذكور (m) ومجموعة اخرى تعتمد كأباء امهات (F) ويلجئ اليه مربي النبات عند الرغبة في ادخال عدد اكبر من الاباء واجراء اقل عدد من التهجينات فيما بينها مقارنة بنظم التزاوج الاخرى . اذ يمكن للباحث من خلالها تقدير انواع الفعل الجيني وتحديد افضل الاباء والهجن وذلك بتقدير المقدرة الاتحادية العامة والخاصة لها والتي تم تقديرها بدراسات سابقة ومنهم [2], [4, 5, 6, 7, 8, 15] والذين وجدوا نتائج متباينة في تأثيرات المقدرة الاتحادية العامة والخاصة للصفات التي درسوها باختلاف انظمة التزاوج والتي تم اتباعها من قبلهم واختلاف الاباء التي تدخل في برامج التهجينات والظروف البيئية التي يتم فيها اختبار مخرجات برامج التهجين . كما درس كل من [18], [9], [12], [3] الفعل الجيني المتضمن مكونات التباين المظهري ودرجة التوريث والتحسين الوراثي المتوقع اذ وجد البعض ان التأثير السيادي هو المتحكم في صفات معينة فيما كان التأثير الاضافي متحكم في صفات اخرى . لذلك اجريت هذه الدراسة بهدف تقييم سلالات التربية الداخلية في الذرة الصفراء وهجنها الفردية وتقدير تأثيرات المقدرة الاتحادية العامة والخاصة ومعرفة الفعل الجيني وتقدير التوريث بالمعنيين الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة لتحديد احسن طريقة للتربية لتحسين الصفات المدروسة .

## 2. مواد وطرائق البحث

اجريت التهجينات وفقا للتزاوج العاملي المقترح من قبل [13] لعشرة سلالات نقيه من الذرة الصفراء في الموسم الربيعي (2015) في احدى حقول المزارعين في ناحية يابجي في محافظة كركوك اذ اعتمدت السلالات ( Agr-183 و Zp505 و Zp670 و Zp-197) كأباء مذكرة (m) والسلالات (Ik-58 و Cml494 و Pio-46 و H-s و Pio-47 و Pio-25 ) كأباء مؤنثة (F) للحصول على (24) هجين فردي , وتم زراعة الاباء وهجنها الفردية في 15 تموز 2015 باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبثلاث مكررات بهدف دراسة تأثيرات المقدرة الاتحادية العامة والخاصة والفعل الجيني والتوريث ومعدل درجة السيادة والتحسين الوراثي المتوقع لصفات الحاصل ومكوناته , وكانت الزراعة على مرز طول المرز الواحد 4م , والمسافة بينهما 0.75م , وبين النباتات 0.25م , وشملت الوحدة التجريبية في كل مكرر على مرز واحد ووزعت عليها التراكيب الوراثية عشوائيا , سمدت ارض التجربة بسماد السوبر الفوسفاتي الثلاثي (46%P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) كمصدر للفسفور بواقع 200 كغم/هكتار اضيف كدفعة واحدة قبل الزراعة , واضيف سماد اليوريا (46%N) كمصدر للنروجين بمعدل 400 كغم/هكتار على دفعتين الاولى عند الزراعة والثانية بعد مرور شهر من الزراعة [10]. وتم مكافحة حفار ساق الذرة Sesamia, Criteca باستعمال الديازينون المحبب (10% مادة فعالة)

موضوعيا ولمرتين خلال كل موسم زراعة وسجلت البيانات على عشرة نباتات اخذت عشوائيا من كل وحدة تجريبية لدراسة عدد العرائيص . نبات<sup>1-</sup> وعدد صفوف العرنوص وعدد الحبوب بالصف وعدد الحبوب بالعرنوص وزن 100 حبة وحاصل النبات الفردي (غم/نبات) , وتم تقييم اداء الاباء والهجن الفردية من خلال تحليل بيانات الصفات المدروسة باستخدام تصميم (RCBD) وتمت مقارنة الفروقات بين متوسطات التراكيب الوراثية باستخدام قيم LSD عند مستوى (0.05) [1] وتم اجراء التحليل الوراثي وفقا لما ذكره [16] وبلاستعانة بالبرامج الجاهزة (SAS) و (Excel , 2010) . الاطار [2-5].

### 3. النتائج والمناقشة

معادلة تقريب الطور العشوائي RPA تعطى بالمعادلة التالية، اظهرت التراكيب الوراثية (الاباء والامهات والهجن ) اختلافات معنوية في جميع الصفات المدروسة عدا صفة عدد الصفوف في العرنوص وعدد الحبوب بالصف وعدد حبوب العرنوص في التراكيب الابوية (الاباء) وفي صفة عدد صفوف العرنوص في الهجن (الاباء \* الامهات ) **الجدول 2** وان ذلك يدل على وجود قدراً من الاختلافات الوراثية التي تتيح امكانية الاستمرار في التحليل الوراثي وتقدير مكونات التباين .

البيانات الواردة في **الجدول 3** يتضمن اداء التراكيب الوراثية اذ سجل الاب 1 اعلى عددا للعرائيص وبلغ 2.06 عرنوص بينما تميز الهجين 9×1 بالمتوسط الاعلى بلغ 2.3 عرنوص . وتفق الاب 7 على جميع الاباء في عدد صفوف العرنوص بلغ 13.73 صف بينما تميزت الهجن 10×2 و 10×3 و 10×1 بهذه الصفة وبلغت 14.8 و 14.70 و 14.69 صف على التوالي . وتراوح عدد حبوب الصف في الاباء من 32.41 صف في الاب 2 و 19.21 صف في الاب 8 بينما كان الهجين 10×3 الاعلى في هذه الصفة بلغ 37.14 صف . واعطى الاب 2 اعلى عدد حبوب للعرنوص بلغ 400.16 حبه , وتميز الهجينين 10×2 و 10×3 بأعلى قيم لعدد حبوب العرنوص بلغ 564.39 و 561.91 حبة على التوالي . وعند مقارنة قيم الاباء في وزن 100 حبة يلاحظ تفوق الاب 10 حيث وصل الى 24.83 غم , فيما تميز الهجين 9×2 بإعطائه اعلى وزن 100 حبة وصل 35.31 غم , اما في حاصل الحبوب/نبات فيلاحظ تفوق الاب 7 اذ وصل حاصل النبات فيه الى 49.38 غم/نبات , فيما تميز الهجين 10×3 تفوقه لحاصل الحبوب معطيا 186.26 غم/نبات . ويلاحظ من هذه النتائج ان الهجن المتفوقة ليس بالضرورة ان تكون ناتجة من اباء متفوقة في ذات الصفات , مع ان بعضها كانت ناتجة عن اباء متفوقة في الصفة او هي ذات تفوق تراكمي للصفات. ان هذه الاختلافات تعكس التباين الوراثي فيها مما يتطلب التعرف على طبيعة الفعل الجيني الذي يتحكم بوراثتها وامكانية تقدير بعض الثوابت الوراثية , وهذا يتفق مع [6, 7, 15] اذ وجدوا اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية , كما ان اداء التراكيب الوراثية تتغير بسبب توليفة الجينات التي تسيطر على الصفات من جهة وعدد وفعل ازواج الجينات التي تتحكم بالصفات من جهة اخرى [17]. ان تباين الاباء والهجن في مكونات الحبوب التي تم دراستها ناتجا عن تباينها في القابلية الوراثية لاستغلال متطلبات النمو مما ينعكس على انتاج عدد حبوب الصف بالإضافة الى حيوية حبوب اللقاح واستقبالها من قبل الميسم وكذلك تباينها في درجة امتلاء الحبوب والذي يعتمد على المساحة الورقية للنبات التي تؤدي دورا في رفع الكفاءة التمثيلية

والمقدرة على نقل نواتجها من المصب الى المخزن مما ينعكس على المرحلة النهائية للفاعليات الحيوية التي يقوم بها النبات والتي تتأثر بالعامل الوراثي والية استغلالها لعوامل النمو المتاحة [14] .

لغرض تقويم المقدرة على الاتحاد للإباء والامهات , تم تقديرها ولجميع الصفات كما في **الجدول 4** اذ يلاحظ الاباء [ 1, 5 , 9] كان لها كان لها مقدرة اتحادية عامة موجبة ومعنوية في عدد العرائص والاباء 7 و 9 في عدد الصفوف بالعرنوص والاب 10 في عدد حبوب الصف وعدد الحبوب بالعرنوص والابوين 3 و 9 في وزن 100 حبة والاباء 10 و 9 في حاصل حبوب النبات , وهذا ما يميز الاب 9 في اعطائه تأثيرا للمقدرة الاتحادية العامة وبالاتجاه الموجب في جميع الصفات المدروسة عدا عدد حبوب الصف والذي تميز بها الاب 10 والذي كان انعكاسا لتفوق هذا الاب في اعطائه اعلى تأثيرا للمقدرة الاتحادية العامة في حاصل الحبوب وبلغ 32.25 غم , وهذا يعني انتلاف التراكيب الوراثية ذات المقدرة الاتحادية العامة الموجبة بصورة جيدة مع الاباء الاخرى حيث تمتلك الجينات المرغوبة في الصفات التي ظهرت فيها مقدرة اتحادية عامة موجبة ومعنوية . وهناك العديد من الباحثين الذين وجدوا مقدرة اتحادية عامة مرغوبة في الذرة الصفراء للصفات المدروسة ومنهم [4 , 6 , 7] اذ اشاروا الى ان الاباء التي كانت ذات مقدرة اتحادية عامة مرغوبة يمكن لها نقل صفاتها الجيدة الى هجنها وبالتالي الحصول على هجن تجارية متفوقة , والى وجود علاقة بين المقدرة الاتحادية العامة المرغوبة لصفة حاصل النبات الفردي والمقدرة الاتحادية العامة لمكونات الحاصل .

يتضح من تقدير تأثيرات المقدرة الاتحادية الخاصة للهجن والمبينة في **الجدول 5** تفاوتنا واضحا في هذه التأثيرات للصفات المدروسة . اذ تميز الهجين  $3 \times 1$  بإظهاره تأثيرا خاصا وموجبا للمقدرة الاتحادية في جميع الصفات عدا صفة عدد صفوف العرنوص يليه الهجن  $9 \times 1$  و  $5 \times 4$  و  $6 \times 1$  في ثلاث صفات والهجن  $7 \times 2$  و  $8 \times 2$  في صفتين وكان حاصل الحبوب للنبات من بينها . وهنا تجدر الاشارة الى ان مربي النبات يبحث عن الهجين ذات المقدرة الاتحادية الخاصة والمرغوبة والنتيجة من ابناء ذات مقدرة اتحادية عامة بالاتجاه المرغوب ايضا بهدف ضمان انتقال الجينات المسؤولة عن ذلك وجعلها مستقرة في الاجيال الانعزالية في حالة هدف البحث الحصول على سلالات تربية داخلية متفوقة , اما اذا كان الهدف انتاج الهجن فيمكن انتخاب تلك الهجن التي تفوقت في تأثيرات المقدرة الخاصة على الاتحاد والتي يضمن ان يعطي قوة هجين متفوقة , ومن بين الهجن التي كانت لها تأثيرات للمقدرة الاتحادية الخاصة عالية وكان لأبائها مقدرة اتحادية عامة عالية هي الهجين  $10 \times 3$  و  $9 \times 1$  . كما يلاحظ ان ليس بالضرورة ان الاباء ذوات المقدرة الاتحادية العامة المرغوبة عند تهجينها مع بعضها تعطي هجنا ذات مقدرة اتحادية خاصة مرغوبة , اذ يلاحظ ان ابناء ذوات مقدرة اتحادية عامة واطنة انتجت هجنا ذات مقدرة اتحادية خاصة ومرغوبة على الاتحاد كما في الهجين  $5 \times 4$  . وهذه النتائج جاءت متوافقة مع نتائج [2, 7, 8].

يوضح **الجدول 6** تقديرات مكونات التباين المظهري والثوابت الوراثية للصفات المدروسة والذي تم الاعتماد في تقديرها وفقا لمعدل الاباء والامهات في تقدير التباين الاضافي , اذ يلاحظ ان قيم مكونات التباين الوراثي (الاضافي , السياضي) والتباين البيئي والتباين المظهري اختلفت معنويا عن الصفر في جميع الصفات المدروسة . وان قيم التباين الاضافي اعلى من قيم التباين السياضي في صفات عدد العرائص وعدد الصفوف بالعرنوص وعدد حبوب الصف وهذا يدل على تحكم

الفعل الجيني الاضافي في وراثة الصفات وامكانية اجراء الانتخاب في تحسين الصفات ان تطلب ذلك , بينما كانت قيم التباين السياتي اكبر من قيم التباين الاضافي في صفات عدد حبوب العرنوص ووزن 100 حبة وحاصل الحبوب للنبات وهذا يدل على تحكم الفعل الجيني السياتي في التحكم بورايتها وان انتاج الهجن سبيلا لتحسينها . وهذا يتفق مع [4 , 7,6].

كما يلاحظ ان قيم التوريث بالمعنى الواسع كانت منخفضة في حاصل الحبوب (0.21) ومتوسطة في عدد الحبوب بالعرنوص (0.43) وعالية في بقية الصفات وتراوحت من (0.65) في عدد العرائيص و(0.93) في عدد حبوب الصف . اما قيم التوريث بالمعنى الضيق فكانت واطنة في صفات عدد العرائيص وعدد حبوب العرنوص ووزن 100 حبة وحاصل الحبوب ويعود سبب ذلك لانخفاض قيم التباين الاضافي وارتفاع قيم التباين السياتي في هذه الصفات او الى ارتفاع قيم التباين البيئي في التباين المظهري للصفة , ويكون انتاج الاصناف الهجينة والانتخاب التكراري للمقدرة الخاصة على الاتحاد يكون فعالا فيها , وكان عاليا في صفتي عدد الحبوب بالصف وعدد الصفوف بالعرنوص ويعزى ذلك الى ارتفاع قيم التباين الاضافي مقارنة بالسياتي والذي يعتبر اهم مكونات التباين الوراثي الذي يعتمد عليه في اجراء الانتخاب كونه ثابتا وينتقل من الاء الى الاء وهذه النتائج تتفق مع [6 , 7 , 11] كان التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية متوسطا في عدد العرائيص وعدد الصفوف بالعرنوص وعدد حبوب الصف ووزن 100 حبة بينما كان منخفضا في صفتي عدد الحبوب بالعرنوص وحاصل النبات الفردي . اما معدل درجة السيادة فكانت اقل من واحد في صفات عدد العرائيص وعدد الصفوف بالعرنوص وعدد حبوب الصف وهذا يعني وجود سيادة جزئية للجينات تسيطر على توريثها بينما كانت درجة السيادة واحد الصحيح في عدد الحبوب بالعرنوص وهذا دليل على تحكم السيادة التامة بورايتها بينما في صفتي وزن 100 حبة وحاصل الحبوب كانت اكبر من واحد الصحيح وهذا يعني تحكم السيادة الفائقة بورايتها . وهذا يتوافق مع نتائج [9 , 7 , 6 , 8]

### جدول 1: تحليل التباين وفقا لنظام التزاوج العاملي للصفات المدروسة

M.S						درجات الحرية	مصادر الاختلاف
حاصل النبات الفردي (غم)	وزن 100 حبة (غم)	عدد الحبوب بالعرنوص	عدد الحبوب بالصف	عدد الصفوف بالعرنوص	عدد العرائيص		
69.127	8.718	1956.836	48.708	3.0981	1.09521	2	المكررات
**1350.876	*21.121	4203.933	25.125	0.1352	**0.25191	3	الاء
**8311.994	**75.968	**77640.859	**205.592	**8.6787	**0.27980	5	الامهات
**1758.669	**40.215	7408.496	*21.748	0.4587	**0.10068	15	الاء × الامهات
561.784	7.195	6796.630	7.396	0.9500	0.06703	46	الخطأ التجريبي

جدول 2: تحليل التباين للتركيب الوراثية (الاباء + الهجن)

M.S						درجات الحرية	مصادر الاختلاف
حاصل النبات الفردي (غم)	وزن 100 حبة (غم)	عدد الحبوب بالعرنوص	عدد الحبوب بالصف	عدد الصفوف بالعرنوص	عدد العرائيص		
1181.174	7.1869	1308.87	115.425	3.7890	1.01416	2	المكررات
**3833.88	**54.1128	*26810.82	**64.218	**2.7378	**0.14333	33	التركيب الوراثية
504.95	5.312	5364.41	6.485	0.7643	0.07218	66	الخطأ التجريبي

جدول 3 : متوسطات الاباء والهجن للصفات المدروسة

حاصل النبات الفردي (غم)	وزن 100 حبة (غم)	عدد الحبوب بالعرنوص	عدد الحبوب بالصف	عدد الصفوف بالعرنوص	عدد العرائيص	التسلسل	
74.09	22.10	340.04	23.62	13.94	2.06	1	M
65.08	23.70	400.16	32.41	12.36	1.61	2	
81.99	22.57	357.25	24.06	12.57	1.76	3	
83.13	23.26	315.21	26.32	12.12	1.71	4	
54.21	19.47	293.39	24.32	11.74	1.51	5	F
74.90	23.96	300.95	23.94	12.64	1.83	6	
94.05	24.31	376.64	27.41	13.73	1.67	7	
49.38	23.82	131.25	19.21	10.92	1.55	8	
58.79	20.37	284.59	23.50	11.78	1.80	9	
85.25	24.83	307.28	26.06	11.95	1.89	10	
103.97	25.18	361.08	27.04	13.14	2.10	1×5	M×F
136.79	30.63	452.53	34.60	12.87	1.99	1×6	
88.75	23.72	359.25	27.49	14.12	2.25	1×7	
71.26	26.71	256.93	21.22	11.91	1.94	1×8	
52.48	30.73	554.81	34.54	13.45	2.30	1×9	
29.33	26.21	464.03	30.29	14.69	1.60	1×10	
90.63	24.58	350.33	27.26	12.70	2.02	2×5	
110.52	25.04	416.19	33.06	13.30	1.61	2×6	

167.72	31.27	441.48	32.89	13.71	1.89	2×7	
88.72	31.00	278.88	23.84	11.60	1.78	2×8	
160.07	35.31	433.38	31.65	13.57	1.76	2×9	
167.98	28.51	564.39	35.90	14.80	1.73	2×10	
102.57	25.74	390.71	29.54	13.25	1.94	3×5	
121.36	32.40	363.71	28.27	12.71	1.83	3×6	
106.43	25.86	397.22	28.68	13.70	1.58	3×7	
89.54	28.95	279.03	22.32	11.95	1.57	3×8	
131.90	31.15	419.95	30.50	13.50	1.81	3×9	
196.26	32.07	561.91	37.14	14.70	1.87	3×10	
138.78	31.58	406.41	28.49	13.82	2.27	4×5	
84.84	21.86	334.23	26.78	13.13	1.63	4×6	
84.27	20.16	384.04	28.58	13.37	1.67	4×7	
91.21	33.16	256.69	21.54	12.07	1.77	4×8	
20.69	32.31	359.54	25.95	12.92	2.15	4×9	
154.71	27.73	533.88	35.94	13.63	1.57	4×10	
76.072	22.907	353.165	26.602	12.747	1.785	المتوسط العام للإبء	
69.43	22.793	282.35	24.073	12.126	1.708	المتوسط العام للأمهات	
107.949	28.410	400.858	29.312	13.275	1.859	المتوسط العام للهجن	
97.401	26.772	374.334	28.069	13.010	1.824	المتوسط العام للإبء والأمهات والهجن	
18.35	3.76	119.60	4.16	1.42	0.44	%L.S.D	

جدول 4: المقدرة الاتحادية العامة للإبء والأمهات

التسلسل	الإبء والأمهات	عدد العرائيص	عدد الصفوف بالعرنوص	عدد الحبوب بالصف	عدد الحبوب بالعرنوص	وزن 100 حبة (غم)	حاصل التنبات الفردي (غم)
1	m1	0.206	0.346	0.514	25.584	0.295	9.651
2	m2	-0.166	-0.772	-0.438	-41.266	-3.654	-36.855
3	m3	-0.057	0.286	0.725	19.071	2.462	18.898
4	m4	0.017	0.139	-0.801	-3.389	0.897	8.305
5	f1	0.142	0.048	-0.323	-6.276	-0.879	-2.870
6	f2	-0.031	-0.211	0.774	-7.263	0.277	-0.864
7	f3	-0.039	0.541	-0.015	-0.292	-3.462	-14.359
8	f4	-0.110	-1.123	-5.959	-117.93	1.244	-26.799
9	f5	0.165	-0.031	1.054	35.899	2.153	12.641
10	f6	-0.125	0.777	4.469	95.863	0.667	32.253
	SE(gi)	0.122	0.459	1.282	38.863	1.264	11.173



جدول 5: المقدرة الاتحادية الخاصة للهجن

الهجن	عددالعرائيص	عددالصفوفبالعرنوص	عددالحبوببالصف	عددالحبوببالعرنوص	وزن 100 حبة (غم)	حاصل النبات الفردي (غم)
1×5	-0.072	-0.273	-1.836	-40.747	-1.140	-6.925
1×6	-0.005	-0.280	4.632	51.686	3.152	23.892
1×7	0.262	0.213	-1.688	-48.561	-0.010	-10.656
1×8	0.017	0.327	-2.020	-33.244	-1.727	-15.699
1×9	0.100	0.116	4.292	110.809	1.376	26.079
1×10	-0.302	0.550	-3.379	-39.941	-1.650	-16.689
2×5	-0.243	-0.242	0.448	11.796	-0.780	-4.739
2×6	0.094	0.469	0.841	16.561	0.307	3.597
2×7	0.020	0.259	1.683	47.438	4.220	26.670
2×8	0.029	0.520	3.527	42.380	-0.731	16.772
2×9	-0.118	-0.139	-1.341	-34.778	-3.365	-17.960
2×10	0.217	-0.867	-3.476	-83.398	0.348	-24.341
3×5	0.034	-0.100	0.452	-4.601	-2.743	-17.565
3×6	0.095	-0.377	-1.915	-30.614	2.758	-0.781
3×7	-0.146	-0.143	-0.709	-4.075	-0.037	-2.223
3×8	-0.089	-0.228	-1.125	-4.628	-1.654	-6.669
3×9	-0.121	0.229	0.034	-20.537	-0.364	-3.754
3×10	0.228	0.620	3.262	64.457	2.041	30.994
4×5	0.282	0.616	0.935	33.552	4.664	29.230
4×6	-0.183	0.188	-1.875	-37.633	-6.219	-26.708
4×7	-0.135	-0.329	0.714	5.198	-4.172	-13.790
4×8	0.042	0.035	-0.381	-4.507	4.113	5.596
4×9	0.139	-0.207	-2.985	-55.493	2.353	-4.364
4×10	-0.143	-0.303	8.592	58.882	-0.739	10.036
SE(Sij)	0.173	0.649	1.813	45.961	1.788	15.80

جدول 6: التباينات والتوريث بالمعنى الواسع والضيق والتحسين الوراثي المتوقع وتحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية ودرجة السيادة للصفات المدروسة

الصفات	عدد العرائص	عدد الصفوف بالعنوص	عدد الحبوب بالصف	عدد الحبوب بالعنوص	وزن 100 حبة (غم)	حاصل النبات الفردي (غم)
التباين البيئي	0.024	0.255	2.162	1788.137	1.771	168.317
	±	±	±	±	±	±
التباين الوراثي	0.045	4.873	29.74	1336.755	18.286	44.86
	±	±	±	±	±	±
التباين المظهري	0.069	5.128	31.902	3124.892	20.057	313.177
	±	±	±	±	±	±
التباين الاضافي	0.034	4.71	24.96	8910.17	7.28	4.9
	±	±	±	±	±	±
التباين السیادي	0.011	0.163	4.78	445.585	11.006	39.96
	±	±	±	±	±	±
التوريث بالمعنى الواسع	0.65	0.95	0.93	0.43	0.91	0.21
التوريث بالمعنى الضيق	0.94	0.92	0.78	0.28	0.36	0.02
التحسين الوراثي المتوقع	0.226	3.67	7.75	21.05	2.84	0.51
التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية	12.39	28.21	27.01	5.62	10.61	0.52
درجة السيادة	0.8	0.26	0.62	1.0	3.02	4.04

## المصادر

[1] خاشع محمود الراوي وعبدالعزيز خلف الله " تصميم وتحليل التجارب الزراعية ". وزارة التعليم العالي وبالبحث العلمي , جامعة الموصل , (2000).

[2] حسين على هندي البياتي " وراثه الهجن الفردية في انظمة تزاوج مختلفة لسلاسل نقيه من الذرة الصفراء ( Zea mays L.) " اطروحة دكتوراه، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، العراق (2013).

[3] احمد رجب محمد الراوي ، عمر اسماعيل محسن الدليمي ، عماد خلف خضر القيسي واحمد هواس عبدالله انيس "تقدير بعض المعالم الوراثية والاستقرارية في تهجينات تبادلية نصفية في الذرة الصفراء ( Zea mays L.) " مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية ، 16(1)، 20 (2016).

- [4] نزار سليمان علي الزهيري، " التحليل الوراثي الكمي والجزئي باستخدام هجن فردية وثلاثية وزوجية بين سلالات نقية من الذرة الصفراء وامكانية التنبؤ الكمي والجزئي بحاصل الهجن الزوجية" اطروحة دكتوراه، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، العراق (2014) .
- [5] محمد خضر حسن الكرخي، " تقدير بعض المعالم الوراثية وقوة الهجين في الهجن التبادلية النصفية لتراكيب وراثية مدخلة من الذرة الصفراء (*Zea mays L.*)"، رسالة ماجستير، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة تكريت، (2015).
- [6] هيثم عبدالستار سعيد المعماري، " تقدير الفعل الجيني في الهجن الفردية والزوجية للذرة الصفراء (*Zea mays L.*)"، اطروحة دكتوراه، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، العراق (2015) .
- [7] صباح احمد محمود الداودي، وجيه مزعل حسن الراوي واحمد هواس عبدالله، " التحليل الوراثي لتهجينات تبادلية نصفية لسلالات من الذرة الصفراء (*Zea mays L.*)"، مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، 17(1)، 65 (2017).
- [8] جليل سباهي، حسون شلش وموفق نوري، " دليل الاستخدامات الاسمدة الكيماوية". مطابع الهيئة العامة للمساحة، بغداد، 15 (1992).
- [9] عبدالله بشير حمد " تقدير بعض المعلمات الفسلجية والوراثية للحاصل ومكوناته فيالذرة الصفراء (*Zea mays L.*) باستخدام تضريب السلالة × فاحص". مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، 14(2)، 20 (2014).
- [10] حمدي جاسم حمادة الدليمي، حميد ظاهر جسام النداوي ونمارق داود حميد الحديثي " تقدير قوة الهجين والمقدرة الاتحادية والتوريث لستة سلالات نقية وهجنها الفردية باستعمال التهجين التبادلي النصفية في الذرة الصفراء (*Zea mays L.*)" مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية . 14(1)، 157 (2014) .
- [11] جليل سباهي، حسون شلش وموفق نوري " دليل الاستخدامات الاسمدة الكيماوية". مطابع الهيئة العامة للمساحة، بغداد، 15، (2014).
- [12] Akbar, M.; M. S. Shakoor ; A.Hussain and M. Sarwar. " Evaluation of maize 3-way cros , through genetic variability". broad seuse heritability , character association and path analysis . J. Agric. Res 46(1), 39 (2008).

- 
- [13] D, S. M AL-Obaidy; J. M. AL-Jubooriy and A . H. AL-Jabaoriy "*Estimating of genetic parameters and construction of selection indices for exotic and endogenous maize genotypes*" J.TikritUnvi. For Agri., Sci 15(1), 8 (2015).
- [14] Comstock, R. E. and H. F. Robinson "*Estimation of average dominance of genes heterosis*". Iowa state college press: 494, (1952).
- [15] Elsahookie, M. M "*Dimensions of scc theory in amaize hybrid – inbred Coin parison* " The Iraqi J. Agree. Sci . 38(1), 128 (2007).
- [16] Hiremath, N. G., Shantakumar, S. Adiger, L. Mulkannavar and p. Gangashetey "*Heterosisbreedins for maturity yield and gualitycharaeters in maize (Zea mays L.)*" Molecular Plant Breeding. 4(6), 44 (2013).
- [17] Singh, R. and B. D. Chaudhary "*Biomatrieal Methods in Cuantitative Genetic Analysis*" Rev. Ed., Kalyani Publishers Ludhiana. India, (2007).
- [18] Tollenaar, M, W. Deen, L. Echarte and W. Liu "*Effect of Crowding stress on dry matter aecumulation and harvest index in maize*". Agron. J. 98, 930 (2006).
- [19] Zare, M. R., Choukan, E. M., Heravan, M., R. Bihamta and K. Ordookhani "*Geneaction of some agronomy traits in corn (Zea mays L.)UIS diallel cross analysis*" African J. Agric. Res. 6(3), 693 (2011).