مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد (16) العدد (2) – (2016)
ISSN-1813-1646

تقدير المعالم الوراثية وتأثير التربية الداخلية في الهجن التبادلية النصفية لتراكيب حنطة الخبز *(Triticum aestivum L.)*

عثمان نصيف جاسم محمد الساعدي[1] وجاسم محمد عزيز الجبوري

قسم المحاصيل الحقلية ، كلية الزراعة ، جامعة تكريت ، العراق.

الخلاصــة

استخدمت في هذه الدراسة تسعة تراكيب وراثية من حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.) هي : (انتصار و شام 6 و تموز 2 و اباء99 و 1-11 و 1-25 و 1-3 و العراق و الرشيد) وهجائنها التبادلية النصفية التي تم الحصول عليها وفق الطريقة الثانية التي اقترحها Griffing (1956) لدراسة المعالم الوراثية والتربية الداخلية. زرعت التراكيب الوراثية (9 اباء + 36 هجينا للجيل الثاني) في قضاء بلدروز – محافظة ديالى ـ في الموسم الشتوي (2014 – 2015) باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات لدراسة السلوك الوراثي لصفات، (ارتفاع النبات (سم) و المساحة الورقية . نبات$^{-1}$ (دسم^2) و عدد الاشطاء الفعالة بالنبات و عدد الحبوب بالسنبلة و وزن 1000 حبة (غم) و حاصل الحبوب بالنبات (غم) و كفاءة الحاصل (غم / دسم^2) و الحاصل البايولوجي (غم). تم تقدير التدهور الوراثي نتيجة التربية الداخلية و المقدرتين العامة والخاصة على الاتحاد والفعل الجيني والتوريث بمعنييه الواسع والضيق والتحسين الوراثي المتوقع والتحسين الوراثي كنسبة مئوية ومعدل درجة السيادة. اظهر جدول تحليل التباين اختلاف جميع الاباء وهجائن الجيل الثاني معنويا في جميع الصفات المدروسة عند مستوى احتمال 1% . كانت النسبة بين مكونات تباين المقدرة الاتحادية العامة الى مكونات تباين المقدرة الاتحادية الخاصة اقل من واحد الصحيح ولجميع الصفات المدروسة. كان اعلى متوسط حسابي للأب (تموز 2) في صفات : المساحة الورقية . نبات$^{-1}$ وعدد الاشطاء الفعالة وحاصل الحبوب في النبات والحاصل البايولوجي)، والهجن (انتصار×اباء99) متفوقا لصفتي (عدد الاشطاء الفعالة في النبات والحاصل البايولوجي) و الهجين (اباء99×1-25) متفوقا لصفتي (حاصل الحبوب في النبات الفردي ووزن 1000 حبة) والهجين (انتصار × العراق) متفوقا لصفة (المساحة الورقية). أظهرت الهجن (انتصار×تموز 2) و(العراق × الرشيد) و(اباء99×الرشيد) و (اباء99×العراق) و(1-25×1-3) تدهور وراثي بالتربية الداخلية سالب ومعنوية وبالاتجاه المرغوب فيه عند مستوى احتمال 1% و 5% ولبعض الصفات. اظهر الاب (انتصار) مقدرة اتحادية عامة ولغالبية الصفات، والهجائن (انتصار×1-25) و(انتصار × الرشيد) و(شام6 × اباء99) و(اباء99 ×1-11) و(اباء99×1-25) و(اباء99×الرشيد) و(1-3×العراق) مقدرة اتحادية خاصة عالية ومعنوية بالاتجاه المرغوب فيه لغالبية الصفات المدروسة. كانت قيم معدل درجة السيادة ($\bar{a}$) اكبر من واحد الصحيح ولجميع الصفات المدروسة. اما قيم التوريث بالمعنى الواسع فكانت عالية (أكثر من 50%) لجميع الصفات المدروسة. اما التوريث بمعناه الضيق فكان منخفضا في جميع الصفات عدا صفات المساحة الورقية بالنبات وعدد الاشطاء الفعالة وحاصل الحبوب بالنبات كانت متوسطة. وكان التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية متوسطا لصفتي المساحة الورقية بالنبات و حاصل الحبوب في النبات وواطئا لبقية الصفات.

الكلمات المفتاحية :
المعالم الوراثية ، التدهور بالتربية الداخلية ، التهجين التبادلي النصفي، الحنطة.

للمراسلة :
عثمان نصيف الساعدي
البريد الالكتروني:
Abo_nasrin@yahoo.com
رقم الهاتف المحمول:
07700408406

Estimating Genetic Parameters and Inbreeding Depression Effect of Diallel Crosses of Bread Wheat genotypes (*Triticum aestivum* L.)

Othman Nassef Jassim Mohammed AL-Saedy and Jassim Mohammed Aziz AL-Joboory
Field Crops Dept., College of Agriculture, Tikrit University., Iraq

ABSTRACT

Nine genotypes of bread wheat (*Triticum aestivum* L.): (Intesar , Sham 6 , Tamoz2, IPA99 , 1-11 , 1-25 , 1-3 , AL- Iraq and AL- Rasheed) and half diallel crosses gained with according the second method proposed by Griffing (1956), Were used to study .Genotypes (9 parents +36 single cross) were planted at Balad Ruz – Diyala province, in the winter season (2014-2015) using the design of randomized complete sectors in three replications to study the genetic behavior for characters, (plant height (cm), leaf area / plant (dcm) , the number of effective

Key Words:
Gentic parameter , Inbreeding depression , half Diallel Crosses , Wheat .

Correspondence:
Othman N.J. Al-Saedy

[1] البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

E-mail:
Abo_nasrin@yahoo.com

Mobile No.:
07700408406

tillers per plant , number of grains spike , 1000-grain weight (g) , Grain yield per plant (g) , winning efficiency (g / dcm), and Biological yield (g)), it was the estimation of Inbreeding depression and general and specific combining abilities and Broad sense heritability and Narrow sense heritability and Expected genetic advance and Expected genetic advance% and Average degree of dominance . for the above characters . the results can be summarized as follows : All parents and F2 showed significant difference for all characters at 1% level. The ratio general combining ability to specific combining ability component were less than one for all characters. The parent Tamoz2 superior appeared in leaf area / plant (dcm) , the number of effective tillers per plant , Grain yield per plant (g), and Biological yield (g) and hybrid (Intesar × IPA99) in the number of effective tillers per plant , and Biological yield (g) and hybrid (IPA99×1-25) in Grain yield per plant (g),and 1000-grain weight (g)and hybrid (Intesar × AL-Iraq) in leaf area / plant (dcm). The hybrids (Intesar × Tamoz2), (AL- Iraq × AL-Rashed), (IPA99× AL-Rashed), (IPA99× AL- Iraq) ,(1-25×1-3) showed significant Inbreeding depression words of desirable at level 1% and 5% for the some of the characters. The parent Intesar showed general combining ability for most studied characters and hybrids (Intesar × 1-25), (Intesar × AL-Rashed), (Sham6 × IPA99), (IPA99× 1-11), (IPA99× 1-25), (IPA99× AL-Rashed), (1-3× AL- Iraq) specific combining ability for most studied characters. Average degree of dominance values (ā) were more than one For all studied. The broad sense heritability values were high (more than 50%) for all character. The narrow sense heritability values was low in all character except qualities of leaf area per plant , the number of effective tillers and Grain yield per plant were medium, Expected genetic advance values % were medium for , leaf area / plant , and Grain yield per plant , but low for race characters.

المقدمة:

تهتم الدراسات الوراثية وبرامج تربية النبات بمحصول الحنطة بشكل عام كونه محصولا استراتيجيا هاما ومصدر غذائيا رئيسيا، إن حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.) التي تنتمي إلى العائلة النجيلية *poaceae* تعد مصدراً رئيسياً للبروتين والطاقة، وللأهمية الغذائية لها عدت الغذاء الرئيس لأكثر من ثلث سكان العالم فضلاً عن استعمالها علائق للحيوانات لاحتوائها على البروتين الذي تتراوح نسبته حسب الأصناف 12 – 17 %، ونشا 75%، و دهن 1.5% ، كما تحتوي على الفيتامينات خاصة فيتامين (B_1،B_2) وعلى الأملاح المعدنية المفيدة في التغذية كالكالسيوم والمغنيسيوم والفسفور والحديد (اليونس واخرون، 1987)، إن بحث مربي النبات عن تراكيب وراثية جديدة هي عملية مستمرة لا تنتهي، وبسبب الاختلاف الجيني الكبير والمتزايد بسبب التهجين والطفرات الوراثية في الحنطة ووراثتها المعقدة لكونها تحتوي على جينومات متعددة فإن هناك فرصاً كبيرة لتطوير تراكيب وراثية جديدة مع تكيف بيئي عالي من خلال التضريب وإعادة انتخاب الجينات المرغوبة المتفوقة المرتبطة المتلازمة. و تستخدم طرائق مختلفة لاستنباط تراكيب وراثيه جديده ذات صفات مرغوبه ويعتبر التهجين أحد المصادر الرئيسة لإيجاد تراكيب وراثية جديدة ذات صفات اقتصادية هامة ، ويعتمد برنامج التهجين أساسا على انتخاب تراكيب وراثية تحمل الصفات المرغوبة وعليه فان الخطوة الأساسية الاولى لبرنامج التهجين هي تقويم صفات التراكيب الوراثية التي سيتم إدخالها في برنامج التهجين بهدف تطوير تراكيب وراثية جديدة تمتلك صفات يحرص مربي النبات على تواجدها فيها ومن أهم تلك الصفات حاصل الحبوب ومكوناته إضافة الى التبكير في النضج والنوعية الجيدة . ويعد الانتخاب المنسب على النسل مهما في اختبار الانعزالت المتفوقة في الاجيال الانعزالية. ان الهدف من الدراسة الحالية تقويم أداء التراكيب الوراثية جميعها وتقدير الفعل الجيني وبعض المعالم الوراثية وتقدير المقدرة الاتحادية العامة للآباء والخاصة للهجن الناتجة عنها فضلا عن التدهور بالتربية الداخلية.

المواد وطرائق البحث:

استعملت في هذه الدراسة تسعة تراكيب وراثية هي (انتصار و شام 6 و تموز 2 و اباء 99 و 1-11 و 1- 25 و1- 3 و العراق و الرشيد) كآباء من حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.) لغرض تقدير المعالم الوراثية والتربية الداخلية ، تم الحصول عليها من قسم المحاصيل الحقلية كلية الزراعة جامعة تكريت وقد اعتمد تسلسل الأصناف أعلاه للدراسة ، زرعت حبوب الأصناف الأبوية التسعة وهجنها التبادلية النصفية والبالغة سته وثلاثون هجيناً في محافظة ديالى قضاء بلدروز ، في الأسبوع الثاني من شهر تشرين الثاني 2014 وتحت الظروف الطبيعية مع اضافة ريات تكميلية باستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design وبثلاثة مكررات، احتوى كل مكرر خمسه واربعون خطاً طول كل منها 4 متراً (كل خط لنمط وراثي واحد) وزرع في كل خط اربعين حبه بمسافة 10سم بين حبة وأخرى، و50 سم بين خط وآخر. وزعت الأنماط الوراثية على الخطوط بطريقة عشوائية، كما زرع خطان من حبوب صنف شام 6 في بداية كل مكرر وفي نهايته، وحبتان في بداية كل خط وفي نهايته بوصفها نباتات حارسة وسيج الحقل وغطي بشبكة لحمايته من أضرار الطيور والحيوانات، أجريت العمليات الضرورية كافة لإنبات النباتات ونموها ونضجها أثناء موسم النمو(2014- 2015) إلى النضج التام في الأسبوع الأول من حزيران 2015، واضيف سماد (p2o5%46) 60 كغم /دونم عند الزراعة وسماد اليوريا تركيز 46٪ بمعدل 50 كغم نيتروجين للدونم وعلى دفعتين ، الأولى عند الزراعة ، والثانية في مرحلة التفرعات في بداية شهر شباط .سجلت البيانات عن عشرة نباتات اخذت بصورة عشوائية من كل خط عن صفات : ارتفاع النبات (سم) والمساحة الورقية / نبات (دسم^2) و عدد الاشطاء الفعالة بالنبات و عدد الحبوب بالسنبلة و وزن 1000 حبة (غم) و حاصل الحبوب بالنبات (غم) و كفاءة الحاصل (غم / دسم^2) و الحاصل البايلوجي (غم). حللت البيانات للصفات المدروسة على وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (R.C.B.D)، وحللت البيانات على وفق نظام التهجين التبادلي النصفي (Half- Diallel Cross) ، ثم جزء متوسط مربعاتها الى المقدرتين العامة والخاصة على الاتحاد حسب الطريقة الثانية – الانموذج الاول (الثابت) والمقترح من قبل Griffing(1956). وقدرت تأثيرات القدرة العامة على الاتحاد($\hat{g}i$) لكل صنف وتاثيرات المقدرة الخاصة في الاتحاد ($\hat{Sij}$) لكل هجين ، وقدر تباين تأثيرات المقدرة الاتحادية العامة ($\sigma^2 gi$) والخاصة ($\sigma^2 si$) لكل أب على وفق ما ذكرة Chaudhary و Singh (2007) . و قدر الخطأ القياسي Standard Error (SE) بالمعادلتين الآتيتين :-

$\sigma^2 e = Me$

$$S.E.\ (\hat{g}i) = \sqrt{\frac{(n-1)\sigma^2 e}{n(n+2)}}$$

$\sigma^2 e = Me$ ، $k \neq j,\ k,j \neq i$

$$S.E.\ (\hat{s}ij) = \sqrt{\frac{2(n-1)\sigma^2 e}{(n+1)(n+2)}}$$

قدر التباين المظهري من مجموع التباين الوراثي والبيئي على فرض عدم وجود تداخل او ارتباط بين التراكيب الوراثية والعوامل البيئية Falconer (1999) ، وحسبت قيم التباين الوراثي والتباين البيئي من خلال العلاقة بين متوسطات التباين المقدرة والمتوقعة، وتم تقدير تحليل التباين المظهري والوراثي والبيئي بحسب الطريقة التي اوضحها Walter (1975). وتم حساب معدل درجة السيادة (ā) باستعمال معادلة Mather and Jinks (1982). وقدر التوريث بالمعنى الواسع والضيق حسب :(Singh وChaudhry ، 2007) ، وتم اعتماد حدود التوريث بالمعنى الواسع بحسب ماذكره علي (1999) وكما يأتي : اقل من 40% واطئة ومن 40%- 60% متوسطة وأكثر من 60% عالية ، و حدود التوريث بالمعنى الضيق بحسب ماذكره العذاري (1999) وكما يأتي : اقل من 20% منخفض ومن 20%- 50% متوسطة وأكثر من 50% عالية . وقدر التحسين الوراثي المتوقع

بالطريقة التي اوضحها (Kempthorme ، 1969) ، واعتمدت الحدود التي اشار اليها Robinson (1966)، Agarwal و Ahmed (1982) للتحسين الوراثي المتوقع أقل من 10% منخفضة ومن 10% ــ 30% متوسطة وأكثر من 30% عالية.

وتم تقدير التدهور بالتربية الداخلية للصفات الكميه المدروسة ولكل هجين في الجيل الثاني على اساس انحراف متوسط هجين الجيل الثاني عن متوسط هجين الجيل الاول المتوقع، وفق المعادلة الآتية والمعطاة من Shaheen و (1995) Gomma و Hassan (1997) والصفار (2001).

$$I= EF^{-}1 - F^{-}2$$

علما أن :I = التدهور بالتربية الداخلية.$EF^{-}1$ =متوسط هجين الجيل الاول المتوقع.$F^{-}2$ =متوسط هجين الجيل الثاني.

وتم حساب متوسط هجين الجيل الاول المتوقع $EF^{-}1$ بموجب المعادلة التي اوضحها Wright (1922).

$$F^{-}1=2\,F^{-}2 - (P^{-}1+ P^{-}2)$$

حيث ان : $P^{-}1$ و $P^{-}2$ = متوسط الابوين الداخلين في هجين الجيل الاول.

ثم اختبرت معنويه قيمه التدهور بالتربية الداخلية للصفات المدروسة ولكل هجين في الجيل الثاني بوساطه اختبار t وقدرت قيمه t بالمعادلة الآتية : $t = I / \sqrt{V(I)}$

$\sqrt{V(I)}$ = (SEI) الخطأ القياسي للتدهور بسبب التربية الداخلية .

وتم حساب تباين التدهور بسبب التربية الداخلية V(I) ولكل صفه كميه مدروسة بالمعادلة الأتية: $V(I)=VF^{-}1+ VF^{-}2$

إذ أن :V(I) = تباين التدهور بالتربية الداخلية للصفة المدروسة ولكل هجين في الجيل الثاني .$VF^{-}1$ = تباين متوسط هجين الجيل الاول .$VF^{-}2$ = تباين متوسط هجين الجيل الثاني.

النتائج والمناقشة:

يلاحظ من جدول تحليل التباين جدول (1) ان التراكيب الوراثية اختلفت معنويا في جميع الصفات المدروسة عند مستوى احتمال 1% ، وان هذه الاختلافات بين التراكيب الوراثية (الاباء وهجائنها) كانت بسبب اختلاف العوامل الوراثية التي تسيطر في وراثة هذه الصفات وتداخلها مع عوامل النمو الخارجية (المناخ والتربة) وعوامل النمو الداخلية الخاصة بالتركيب الوراثي. ولنفس الجدول يلاحظ وجود تباين معنوي عند مستوى احتمال 1% للمقدرتين الاتحاديتين العامة والخاصة للصفات المدروسة وتدل هذة النتيجة على أهمية التأثيرات الأضافية وغير الأضافية للجينات المتعددة في تعيين تلك الصفات، وعند مقارنة نسبة مكونات تباين المقدرة الاتحادية العامة الى مكونات تباين المقدرة الخاصة على الاتحاد يلاحظ انها كانت اقل من واحد الصحيح للصفات جميعها، وهذا يدل على ان التأثيرات الجينية غير الاضافية كانت اكثر اهمية من التأثيرات الاضافية للجينات المتعددة وهذا يتفق مع اغوان (2005) و Sener (2009) والعسافي وبكتاش (2009) ويوسف وحمدون (2013) والجبوري (2014).

يبين جدول (2) قيم متوسطات الاباء وهجنها التبادلية النصفية للصفات المدروسة، فقد تفوق الاب (1) معنويا على جميع الاباء بأعطائه اعلى معدل لصفة ارتفاع النبات بلغ (128.13سم) والاب (2) اقصر ارتفاعا بلغ (75.36سم)، والهجينان (7×9) (1×9) اكثر ارتفاعا وبفارق غير معنوي حيث بلغا (119.0) (118.5) سم على التوالي ولكنهما تفوقا معنويا على جميع الهجن المدروسة ، والهجين (4×5) كان اقل الهجائن ارتفاعا حيث بلغ ارتفاعه (86.73 سم) وهذا يتفق مع العبيدي (2013) والجبوري (2014). اما صفة المساحة الورقية للنبات يتبين ان الاب (3) يمتلك اكبر مساحة ورقية بلغت (44.20 دسم^2) وبذلك اختلف معنويا عن بقية الاباء في حين اظهر الاب (6) أصغر مساحة ورقية بلغت (14.53 دسم). ان الاختلاف الواضح بين الاباء ادى الى اختلاف واضح في الهجن التبادلية لهذه الصفة. أما بالنسبة للهجن فقد اعطى الهجين (1×8) اكبر مساحة ورقية بلغ قيمتها (46.23 دسم^2) وبأختلاف معنوي على جميع التراكيب الوراثية ، وان اقل هجين كان (4×9) بلغت قيمته (15.83 دسم^2). وقد كانت نتائج سابقة مماثلة قد اشار اليها الطويل (2009).

جدول (1): تحليل التباين للتراكيب الوراثية (اباء + هجائن) لصفات النمو والحاصل ومكوناته

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	متوسط المربعات M.S							
		ارتفاع النبات (سم)	المساحة الورقية/ نبات (دسم^2)	عدد الاشطاء الفعالة	عدد الحبوب بالسنبلة	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل الحبوب في النبات (غم)	كفاءة الحاصل (غم/ دسم^2)	الحاصل البايولوجي (غم)
المكررات	2	40.289	17.898	10.062	75.998	27.496	37.376	0.054	91.672
التراكيب الوراثية	44	**277.67	**175.84	**8.327	**146.828	**48.868	**89.267	**0.086	**616.553
القدرة العامة على الاتحاد	8	**309.79	**256.39	**14.175	**191.348	**63.009	**125.92	**0.079	**661.882
القدرة الخاصة على الاتحاد	36	**270.53	**157.94	**7.028	**136.935	**45.725	**81.121	**0.087	**606.479
الخطأ التجريبي	88	0.329	0.330	0.170	1.334	0.244	0.393	0.001	0.478
ØGCA/Ø SCA		0.103	0.146	0.183	0.126	0.124	0.140	0.0821	0.0983

* معنوي عند 5% ، ** معنوي عند 1% .

جدول (2) متوسطات قيم التراكيب الوراثية للصفات الحقلية والحاصل ومكوناته

الصفات / التراكيب الوراثية	ارتفاع النبات (سم)	المساحة الورقية/ نبات (دسم^2)	عدد الاشطاء الفعالة	عدد الحبوب بالسنبلة	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل الحبوب في النبات (غم)	كفاءة الحاصل (غم /دسم^2)	الحاصل البايولوجي (غم)
(1×1)	128.13 a	22.70 n o	7.26 q-u	67.60 o p q	43.23 d e f	16.50 u v w	0.810 g h i	71.00 f
(2×2)	75.36 u	23.63 l m n	10.16 g-j	68.00 n o p	30.73 z	17.50 r-u	0.693 l-q	35.80 z
(3×3)	109.36 c d	44.20 b	14.06 a	70.23 h-m	38.96 l m	29.70 d e	0.660 o-r	80.66 d
(4×4)	94.20 P	35.80 e	10.16 d-g	81.90 b	36.66 P q r	30.23 d e	0.800 h i j	69.33 g
(5×5)	89.86 r	22.23 o	8.93 i-m	65.56 q r	38.83 l m	19.20 n o p	0.853 f g h	48.46 s
(6×6)	84.36 t	14.53 t	6.53 u v	76.53 g	34.56 v w	15.60 w x	1.193 a	50.00 P q
(7×7)	89.66 r	33.10 g	10.86 c d	67.60 P q r	37.76 o	21.46 j k	0.656 o-s	59.86 j
(8×8)	96.56 o	24.66 k l	8.33 l-o	85.00 a	38.66 l m n	27.13 g	1.142 a b	70.00 f g
(9×9)	84.33 t	35.06 e f	10.16 d-g	68.46 l-p	43.56 c d e	29.23 e f	0.800 h i j	53.16 n o
(2×1)	94.86 P	30.30 h	10.13 d-g	84.00 a	30.73 z	20.76 k l m	0.740 j-n	55.30 l m
(3×1)	96.73 o	19.70 q	8.73 j-n	71.66 h i j	38.16 m n o	16.00 v w	0.852 f g h	45.50 u
(4×1)	89.46 r	44.80 b	12.13 b	67.66 o p q	35.83 r s t	31.86 b	0.688 m-r	91.16 a
(5×1)	94.80 P	23.73 l m n	7.70 o-s	69.20 k-o	36.50 q r	14.60 x	0.639 p-t	39.16 y
(6×1)	98.86 l m n	34.70 f	10.20 d e f	71.13 h-k	35.93 q-t	29.46 d e	0.891 e f	63.70 h i
(7×1)	98.50 m n	17.70 r	9.06 i-l	67.66 o p q	36.50 q r	19.66 m n o	1.110 b	54.20 m n
(8×1)	91.76 q	46.23 a	11.10 c	71.00 h-k	44.00 c d	31.33 b c	0.745 i-m	83.50 c

تتمة الجدول (2)

الصفات / التراكيب الوراثية	ارتفاع النبات (سم)	المساحة الورقية/ نبات ($دسم^2$)	عدد الاشطاء الفعالة	عدد الحبوب بالسنبلة	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل الحبوب في النبات (غم)	كفاءة الحاصل (غم /$دسم^2$)	الحاصل البايلوجي (غم)
(9×1)	118.53 b	30.83 h	10.33 d e f	80.33 b-e	34.16 w x	16.16 v w	0.514 w	87.46 b
(3×2)	100.93 i	19.30 q	6.96 s-v	78.33 e f g	37.50 o p	17.50 r-u	0.887 e f	35.40 z
(4×2)	97.13 o	35.73 e	8.16 m-p	79.53 d e f	34.66 u v w	20.43 K l m	0.625 r-u	74.66 e
(5×2)	92.16 q	24.46 k	8.22 m-p	69.00 k-o	39.26 k l	17.43 s t u	0.756 i-l	41.03 x
(6×2)	106.46 f	23.60 l m n	7.20 r-u	67.66 o p q	34.50 v w x	20.40 K l m	0.873 e f g	57.26 k
(7×2)	97.13 o	37.36 d	12.00 b	71.00 h-k	43.06 e f	21.00 K l	0.570 u v w	64.66 h
(8×2)	103.00 h	26.43 j	7.53 p-t	81.16 b c d	41.63 h	20.16 l m n	0.757 i-l	46.66 t
(9×2)	99.36 k l m	26.33 j	8.00 n-q	59.93 v	41.33 h i	18.00 q-t	0.750 i-m	42.40 w
(4×3)	100.06 i j k	39.56 c	10.10 d-g	78.00 f g	36.66 P q r	28.33 f	0.718 k-o	69.00 g
(5×3)	99.83 j k l	23.06 n o	7.36 q-t	64.66 r s	36.83 P q	18.66 o-r	0.865 f g	42.33 w
(6×3)	100.00 i j k	22.30 o	7.10 r-v	62.00 t u	44.16 c	15.80 w	0.705 k-p	43.00 w
(7×3)	108.23 e	24.63 k l	10.10 d-g	65.70 q r	42.50 f g	22.33 j	0.967 c d	52.80 o
(8×3)	104.53 g	24.13 k l m	9.13 i j k	59.83 v	36.16 q r s	19.06 n-q	0.876 e f	53.33 n o
(9×3)	108.46 d e	28.00 i	7.86 o-r	79.66 c-f	46.83 b	21.46 j k	0.761 i j k	49.66 q r
(5×4)	86.73 s	16.83 r	6.40 v	68.06 m-p	36.83 P q	17.06 t u v	0.995 c	63.00 i
(6×4)	108.33 e	33.46 g	8.46 k-o	71.00 h-k	49.36 a	33.50 a	1.019 c	59.16 j
(7×4)	96.83 o	28.40 i	7.73 o-s	81.66 b c	35.50 s t u	26.00 h	0.965 c d	44.66 u v
(8×4)	104.20 g	28.46 i	7.53 p-t	69.76 j-o	40.16 j	23.50 i	0.829 f g h	55.83 l
(9×4)	109.73 c	15.83 s	6.36 v	70.06 i-n	36.00 q-t	15.53 w x	0.968 c d	48.76 r s
(6×5)	98.26 n	20.30 p q	6.76 t u v	72.33 h	36.83 P q	18.00 q-t	0.931 d e	41.80 w x
(7×5)	100.56 i j	20.96 P	7.50 p-t	84.66 a	39.83 j k	12.50 y	0.588 t u v	35.90 z
(8×5)	92.00 q	27.90 i	8.86 i-m	72.06 h i	35.16 t u v	18.33 p-s	0.639 p-t	55.76 l
(9×5)	104.56 g	25.13 k	10.03 e-h	57.60 w	37.83 n o	18.53 p-s	0.679 n-r	53.06 n o
(7×6)	100.06 i j k	30.96 h	10.40 c d e	69.33 k-o	40.66 i j	18.00 q-t	0.593 s t u	58.00 k
(8×6)	96.33 o	20.16 q p	8.00 n-q	60.86 u v	42.16 g h	20.33 k l m	1.020 c	44.16 v
(9×6)	89.80 r	33.30 g	9.60 f-i	70.33 h-l	32.16 y	21.46 j k	0.630 q-u	81.33 d
(8×7)	96.73 o	26.10 j	9.33 h i j	63.00 s t	34.83 u v w	30.50 c d	1.117 b	63.50 h i
(9×7)	119.00 b	32.96 g	9.16 i j k	66.76 P q	34.83 u v w	17.50 r-u	0.530 v w	62.50 i
(9×8)	94.63 P	23.13 m n o	8.33 l-o	69.33 k-o	33.66 x	16.00 v w	0.693 l-q	51.00 p
متوسط الاباء	95.07	28.43	9.52	72.21	38.11	22.95	0.845	59.36
متوسط الهجن	99.83	27.41	8.71	70.72	38.13	20.75	0.791	55.84

ولصفة عدد الاشطاء الفعالة اعطى الاب (3) اعلى معدل بلغ (14.06). والاب (6) اقل الاباء لهذه الصفة (6.53)، والهجينان (1×4) و(2×7) اعلى معدل وبفارق غير معنوي بلغا (12.13) و (12.00) على التوالي، واقل الهجائن الهجينين (4×5) و (4×9) و بفارق غير معنوي بلغا (6.40) و (6.36) على التوالي، وبناء على ذلك يمكن استغلال تلك الهجن في برنامج التربيه للحصول على اصناف ذات صفات مرغوبة. كان اعلى معدل لصفة عدد حبوب السنبلة (85.00) للآب (8) واقل معدل بلغ (65.56) للاب (5) ، واعطى الهجينين (5×7) و (1×2) اعلى معدل وبفارق غير معنوي بلغا (84.66) و(84.00) على التوالي، واقل الهجائن بلغ (57.60) للهجين (5×9). ولصفة وزن 1000 حبة كان للاب (9) اعلى معدل بلغ (43.56 غم) والاب(2) اقل معدل بلغ (30.73 غم)، والهجين (4×6) اعلى معدل (49.36غم) واقل الهجن(1×2) بلغ (30.73 غم)وهذا يتفق مع العبيدي (2014) والجبوري (2014). ولحاصل الحبوب في النبات كان الأب (4) والأب (3) أعلى الاباء وبفارق غير معنوي بلغا(30.23) و(29.70) غم على التوالي، بينما اقل الاباء الأب(6) حيث اعطى (15.60)غم، والهجين (4×6) اعلى الهجن بلغ (33.50 غم) واقلها (12.50 غم) للهجين (5×7). اما كفاءة الحاصل فقد اعطى الاب (6) اعلى معدلآ بلغ (1.19) والاب (7) اقل الاباء بلغ (0.65)، اما الهجائن فقد اعطى الهجينان (7×8) و(1×7) اعلى معدل بلغ (1.11) والهجين (1×9) اقل معدل بلغ (0.51). وللحاصل البايلوجي كان اعلى أب (3) بلغ (80.66غم) وادنى معدل للآب (2) بلغ (35.80غم) والهجين (1×4) اعلى الهجن بلغ (91.16غم) واقل قيمة للهجينان (2×3) و(5×7) وبفارق غير معنوي بمقدار(35.40) و(35.90)غم على التوالي.

في جدول(3) أظهرت بعض الهجن قيم سالبة ومعنوية واخرى موجبة ومعنوية للتدهور الوراثي نتيجه التربية الداخلية عند مستوى احتمال (1% و5%) والتي تم حسابها على اساس انحراف متوسط هجين الجيل الثاني عن متوسط هجين الجيل الاول المتوقع، وتشير القيم السالبة والمعنوية الى نقص نسبة المواقع الجينية المتماثلة وراثيا وزيادة المواقع الجينيه الخليطة وراثيا المؤثرة في الصفات الكمية المدروسة، وتشير القيم الموجبة والمعنوية الى زيادة نسبة المواقع الجينية المتماثلة مما ادى الى زيادة التماثل الوراثي اي تراكم الاليلات المتنحية في الجيل الثاني والتي حدثت في مراحل الانقسام الاختزالي لعملية التلقيح الذاتي لهجن الجيل الاول لتعطي الجيل الثاني(حسن ،2005)، وكانت قيم التدهور بالتربية الداخلية للصفات سالبة معنويه عند مستوى احتمال 5% للهجن (1×3) و(1×4) و(1×8)، والهجين (7×9)اعطى قيمة موجبة معنوية عند مستوى احتمال 1% بأتجاه التدهور الوراثي، والهجينان (2×6) و(4×9) كذلك اعطيا قيم موجبة وباتجاه التدهور الوراثي عند مستوى احتمال 5%. ولصفة المساحة الورقيه بالنبات اظهرت الهجن (1×3) و(2×8) و(4×9) تفوق في الجيل الثاني عما عليه في الجيل الاول بقيم سالبة معنويه عند مستوى احتمال 5%، و الهجن (1×4) و(1×6) و(1×8) اعطت قيم موجبة معنوية عند مستوى احتمال 5% اي تدهورت وراثيا. يلاحظ في صفة عدد الاشطاء الفعالة اعطى الهجين (2×3) قيمة سالبة معنوية عند مستوى احتمال 1% وباتجاه عدم التدهور الوراثي، والهجن (3×5) و(3×6) و(3×9) و(4×7) و(4×9) اعطت قيم سالبة معنوية عند مستوى احتمال 5% وبالاتجاه المرغوب فيه، والهجين (1×4) اظهر قيمة موجبه معنوية باتجاه التدهور الوراثي وعند مستوى احتمال 5%. ولصفة عدد الحبوب بالسنبلة تفوق الهجينان (3×8) و(6×8) بقيم سالبة معنوية عند مستوى احتمال 5% اي ان متوسط عدد الحبوب بالسنبلة كان افضل في الجيل الثاني لهذين الهجينين، بينما اعطى الهجينان (1×2) و(5×7) قيم موجبة معنوية عند مستوى احتمال 5% دلالة على انخفاض في هذه الصفة لهذين الهجينين. ولصفة وزن 1000 حبة اعطى الهجينان (1×9) و(8×9) قيم سالبة معنويه عند مستوى احتمال 5%، بينما اعطى الهجين (4×6) قيمة موجبة معنوية عند مستوى احتمال 1% بأتجاه التدهور دلالة على انخفاض مهم في متوسط وزن 1000 حبة في الجيل الثاني في هذا الهجين، والهجين (2×7) اعطى قيمة موجبه معنوية عند مستوى احتمال 5% .اما بالنسبة لصفة حاصل الحبوب بالنبات فقد تفوق الهجينان (4×9) و(8×9) بقيم سالبة معنوية عند مستوى احتمال 5% بأتجاه عدم التدهور الوراثي نتيجة التربية الداخلية ، بينما الهجين (1×6) اظهر قيمة موجبة معنويه عند مستوى احتمال 5%.

جدول (3) قيم التربية الداخلية للصفات الحقلية والحاصل ومكوناته

الصفات / التراكيب الوراثية	ارتفاع النبات (سم)	المساحة الورقية بالنبات (دسم^2)	عدد الاشطاء الفعالة	عدد الحبوب بالسنبله	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل الحبوب في النبات (غم)	كفاءة الحاصل (غم /دسم^2)	الحاصل البايلوجي (غم)
(2×1)	6.88-	7.14	1.42	*16.2	6.25-	3.76	0.01-	1.90
(3×1)	*22.01-	*16.75-	1.93-	2.75	2.93-	7.1-	0.12	*33.33-
(4×1)	*21.7-	*17.55	*3.92	7.09-	4.11-	8.5	0.11-	21.0
(5×1)	14.19-	1.27	0.39-	2.62	4.53-	3.4-	0.19-	20.57-
(6×1)	7.38-	*16.09	3.31	1.3-	2.96-	*13.41	0.11-	3.20
(7×1)	10.39-	10.2-	0.0	0.06	3.99-	0.65	*0.38	11.23-
(8×1)	*20.68-	*22.55	3.31	5.3-	3.06	9.52	0.22-	13.0
(9×1)	12.3	1.95	1.62	12.3	*9.23-	6.7-	0.29-	25.38
(3×2)	8.57	14.61-	**5.15-	9.22	2.66	6.1-	0.21	18.0
(4×2)	12.35	6.02	2.0-	4.58	0.97	3.43-	0.11-	22.1
(5×2)	9.55	1.53	1.32-	2.22	4.48	0.92-	0.014-	1.10-
(6×2)	*26.6	4.52	1.14-	4. 6-	1.86	3.85	0.06-	14.36
(7×2)	14.62	9.0	1.49	3.2	*8.86	1.47	0.10-	16.83
(8×2)	17.04	*17.75-	1.71-	4.66	6.94	2.15-	0.153-	6.24-
(9×2)	19.52	3.01-	2.16-	8.3-	4.16	5.36-	0.01-	2.08-
(4×3)	1.72-	0.44-	2.01-	1.94	1.15-	4.96-	0.01-	6.12-
(5×3)	0.22	10.15-	*4.13-	3.23-	2.06-	5.79-	0.11	22.23-
(6×3)	3.14	7.06-	*3.98-	11.38-	7.4	6.85-	0.21-	22.33-
(7×3)	8.72	14.02-	2.36-	3.21-	4.14	3.25-	0.31	17.46-
(8×3)	1.57	10.3-	2.06-	*17.78-	2.65-	9.35-	0.02-	22.0-
(9×3)	11.62	11.63-	*4.25-	10.32	5.57	8.0-	0.03	17.25-
(5×4)	5.3-	12.18-	3.14-	5.67-	0.91-	7.65-	0.16	4.11
(6×4)	19.19	8.3	0.12	8.21-	**13.75	10.59	0.023	0.6-
(7×4)	5.49	6.05-	*3.78-	6.91	1.71-	0.16	0.24	19.93-
(8×4)	8.73	1.77-	1.71-	13.69-	2.5	5.18-	**0.941-	13.83-
(9×4)	*20.69	*19.6-	*3.89-	5.12-	4.11-	*14.2-	0.16	12.48-
(6×5)	11.92	1.92	0.97-	1.29	0.14	0.6	0.09-	17.09-
(7×5)	10.83	6.7-	2.39-	*18.08	1.54	7.83-	0.16-	18.26-
(8×5)	1.47-	4.46	0.23	3.22-	3.58-	4.83-	*0.37-	3.47-
(9×5)	16.83	3.51-	0.49	9.45-	3.36-	5.68-	0.14-	2.25
(7×6)	12.24	7.15	1.71	2.73-	4.5	0.53	*0.36-	3.07
(8×6)	5.92	0.57	0.57	*19.9-	5.55	1.03-	0.14-	15.84-
(9×6)	5.46	8.51	1.26	2.16-	6.9-	0.95-	*0.38-	*30.95
(8×7)	3.22	2.78-	0.26-	13.3-	3.38-	6.21	0.22	1.43-
(9×7)	**32.08	1.12-	1.35-	1.27-	5.83-	7.84-	0.19-	5.99
(9×8)	4.19	5.73-	0.91-	7.4-	*8.85-	*12.18-	0.27-	10.58-
(S.E)	10.44	8.27	1.86	7.69	4.40	5.93	0.18	15.57

ولصفة كفاءة الحاصل تفوق الهجين(4×8) بقيمة سالبة معنوية عند مستوى احتمال 1%، والهجن (5×8) و(6×7) و(6×9) اعطت قيم سالبة معنوية عند مستوى احتمال 5%، والهجين (1×7) اعطى قيمة موجبة معنوية عند مستوى احتمال 5% دلاله على حصول انخفاض للهجين في هذا الجيل. اما صفة الحاصل البايلوجي أظهر الهجين (1×3) تفوقه في الجيل الثاني عما كان

علية في الجيل الاول واعطى قيمة سالبة معنويه عند مستوى احتمال 5%، والهجين (6×9) اعطى قيمة موجبة معنويه عند مستوى احتمال 5%. وحصل باحثون على نتائج مماثلة للصفات التي درسوها ومنهم Singh (2003) وأغوان (2005) و Iqbal وأخرون (2008) و أيوب ومحمد علي (2007) و الحمداني وداؤد (2010).

يبين جدول(4) قيم تأثير المقدرة العامة على الاتحاد للصفات المدروسة ونستنتج ان جميع الاباء التي أظهرت اتحادا معنويا وبالاتجاه المرغوب أظهرت فعل جيناتها لهذه الصفات الى ذريتها عن طريق مقدرتها على الاتحاد، ومنه يلاحظ لصفة ارتفاع النبات اعطا الابوين (3) و(1) اعلى من غيرهما قيم لتأثير المقدرة العامة في الاتحاد باتجاه زيادة ارتفاع النبات بلغت (4.404) و(3.097) على التوالي وكذلك الاباء (4) و(8)و(9). ولصفة المساحة الورقية للنبات سجل الابوان (3) و(1) أعلى قيم لتأثير المقدرة العامة في الاتحاد بلغت (4.032 و 2.838)على التوالي بالإضافة الى الابوين (4)و(9). تميز الاب (3) في مقدرته العامة في الاتحاد لصفة عدد الاشطاء الفعالة في النبات تلاه الاب (1) وبشكل معنوي، اذ بلغت قيم تأثير المقدرة العامة في الاتحاد لها (1.313 و 0.561) على التوالي. ولصفة عدد الحبوب في السنبلة كانت الاباء (8) و(6) و(5) اعلى الاباء في تأثير المقدرة العامة في الاتحاد وبشكل معنوي وموجب والذي بلغ (3.731 و 1.313 و 1.252)على التوالي . تميز الاب (5) في تأثير مقدرته العامة في الاتحاد وبالاتجاه المرغوب فيه لصفة وزن 1000 حبة تلاه الاب (1)، اذ بلغت قيم تأثير المقدرة العامة في الاتحاد (1.336 و1.193) على التوالي. اما صفة حاصل الحبوب في النبات كان الابوان (3) و(4) هما الاعلى في تأثير القدرة العامة في الاتحاد الذي بلغ (3.291 و2.140) على التوالي. ولصفة كفاءة الحاصل كان الابوان (6) و (8) هما الاعلى في تأثير المقدرة العامة في الاتحاد الذي بلغ (0.120 و0.0146) على التوالي. ولصفة الحاصل البايولوجي سجل الابوان (1) و(3) أعلى قيم لتأثير المقدرة العامة في الاتحاد بلغت (6.978 و 6.021) على التوالي اعقباها الابوين (4) و(8). وقد حصل الطويل (2009) والصواف (2012) والجبوري (2013) والجبوري (2014)على نتائج مماثلة للصفات التي درسوها.

جدول (4) : تقديرات تأثير المقدرة العامة في الاتحاد لكل أب للصفات الحقلية والحاصل ومكوناته

الصفات / التراكيب الوراثية	ارتفاع النبات (سم)	المساحة الورقية/ نبات (دسم^2)	عدد الاشطاء الفعالة	عدد الحبوب بالسنبلة	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل الحبوب في النبات (غم)	كفاءة الحاصل (غم /دسم^2)	الحاصل البايولوجي (غم)
(1×1)	**3.097	**2.83	**0.561	*0.691	**1.193	**1.158	0.0130-	**6.978
(2×2)	**4.356-	**0.53-	0.0050-	**2.305-	**1.351-	0.289-	**0.025-	**4.369-
(3×3)	**4.404	**4.03	**1.313	**4.017-	**0.879	**3.291	0.0089	**6.021
(4×4)	**1.416	**2.50	0.113	*0.749	0.195	**2.140	0.0073-	**1.642
(5×5)	**0.589-	**3.36-	**0.482-	**1.252	**1.336	**2.926-	0.0176-	**6.600-
(6×6)	**2.808-	**4.10-	**0.938-	**1.313	**2.842-	**1.047-	**0.120	**0.675-
(7×7)	**3.602-	**1.22-	**0.499-	**2.392-	0.072-	**1.956-	**0.0497-	**2.675-
(8×8)	**1.949	**0.95-	0.195-	**3.731	**0.514-	*0.435-	0.0146	**0.884
(9×9)	**0.628	**0.81	0.104	**0.976	**1.176	0.064	**0.041-	**1.406-
S.E(gi)	0.171	0.171	0.122	0.344	0.147	0.186	0.0094	0.206

يوضح الجدول(5) قيم تأثير المقدرة الخاصة على الاتحاد ومنه يلاحظ لصفة لصفة ارتفاع النبات اعطت الهجن (6×1) و(9×1) و(3×2) و(4×2) و(5×2) و(6×2) و(8×2) و(5×3) و(6×3) و(7×3) و(6×4) و(7×4) و(8×4) و(9×4) و(6×5) و(9×5) و(7×6) و(8×6) و (9×7) تأثيرا موجبا معنويا للمقدرة الخاصة على الاتحاد، في صفه المساحة الورقية للنبات أظهرت الهجن (2×1) و(4×1) و(6×1) و(8×1) و(9×1) و(4×2) و(6×2) و(7×2) و(4×3) و(7×3) و(5×4) و(6×4) و(9×4) و(8×5) و(7×6) و(9×6) تأثيرا موجبا معنويا للمقدرة الخاصة على الاتحاد.

جدول (5) تقديرات تأثير المقدرة الخاصة في الاتحاد لكل هجين للصفات الحقلية والحاصل ومكوناته

الصفات / التراكيب الوراثية	ارتفاع النبات (سم)	المساحة الورقية/ نبات ($دسم^2$)	عدد الاشطاء الفعالة	عدد الحبوب بالسنبله	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل الحبوب في النبات (غم)	كفاءة الحاصل ($غم/دسم^2$)	الحاصل البايلوجي (غم)
(2×1)	**4.218-	**3.950	**1.634	**10.972	**5.657-	*0.510-	**0.169-	**7.749-
(3×1)	**5.936-	**8.582-	**0.992-	**3.409	**2.178-	**5.561-	**0.0588	**10.467-
(4×1)	**16.830-	**10.311	**1.383	0.030-	**4.278-	**6.220	**0.110-	**21.620
(5×1)	**14.783-	**7.086-	**0.740-	**1.223	**6.148-	**9.486-	**0.154-	**27.611-
(6×1)	**1.329	**4.775	**0.767	**1.724	**1.948-	**7.402	**0.127	**4.544
(7×1)	**2.864-	**9.388-	0.0921	**5.300-	**4.069-	0.238	**0.338	**2.725-
(8×1)	**11.543-	**13.272	**1.549	**1.463-	**4.581	**6.838	*0.0312-	**18.332
(9×1)	**11.232	**2.310	**1.399	**11.118	**3.357-	**2.150	**0.0488	**41.124
(3×2)	**1.250	**7.455-	**1.559-	**5.309	**2.151-	**2.909-	**0.109	**16.589-
(4×2)	**1.675	**15.590	**0.692	**5.945	**1.957-	**3.211	**0.280-	**25.195
(5×2)	**12.986	**17.395-	**4.040-	**8.496-	**1.754	**11.998-	*0.0455	**20.590-
(6×2)	**14.835	**0.620	**0.732-	**2.363-	**0.563	*0.521	0.0243-	**5.565
(7×2)	**6.709-	**7.863	**2.758	**4.445-	**4.248	**0.918-	**0.234-	0.256
(8×2)	**4.708	**2.794-	**1.413-	**11.845	**2.472	0.230-	0.0081	**14.183-
(9×2)	0.230-	**4.088-	**1.698-	**4.678-	**2.396	**4.530-	0.021-	**17.492-
(4×3)	**8.001-	**11.804	**2.072	**14.630	**4.657-	**9.689	0.022-	**21.718
(5×3)	**4.504	**13.358-	**2.140-	0.360-	**1.657	**8.180-	**0.236	**11.493-
(6×3)	**5.335	**0.721-	**0.823-	**7.881-	**4.772	*0.512-	**0.0399-	**4.270-
(7×3)	**6.368	**0.689	**2.372	**4.963	**1.393	0.298-	0.0370	**3.715
(8×3)	**0.615-	**6.564-	**0.859-	**10.903-	**2.427	**4.985-	**0.0519	**10.110-
(9×3)	**5.652-	**5.449-	**1.047-	**1.875-	**1.618	**1.124-	**0.111	**9.604
(5×4)	**1.103-	**5.841	0.078-	**5.600	**0.627	**6.287	0.0269	**12.289-
(6×4)	**9.490	**2.347	**1.716-	**6.300	**11.709	**9.302	**0.233	**0.968
(7×4)	**2.690	**2.370-	**0.823-	**7.693-	**0.809-	0.136-	**0.088	**12.422-
(8×4)	**2.038	**0.703-	**1.259-	**5.736-	**2.266	*0.558	0.019	**3.240-
(9×4)	**1.901	**4.289	*0.332	*1.545-	**4.221	**6.989	**0.104	**6.246
(6×5)	**1.656	**8.594-	**1.732-	**2.954	**1.409-	**3.379-	**0.176	**13.713-
(7×5)	0.350	**2.330-	**0.716-	**8.660	**0.781	**5.333-	**0.211-	**14.931-
(8×5)	**5.546-	**8.638	**3.347	**2.890	**4.284-	**3.213	**0.148-	**11.973
(9×5)	**7.163	**0.882-	**1.983	**15.484-	**2.360	**3.755-	**0.236-	**4.646-
(7×6)	**6.156	**7.247	**1.992	0.636-	**2.551	0.021	**0.166-	**12.423
(8×6)	*0.478	**9.424-	**0.983-	**8.600-	**5.203	**2.712-	**0.250	**9.652-
(9×6)	**1.036-	**7.441	**1.219	**4.009	**4.539-	**2.517	**0.107-	**31.832
(8×7)	**8.391-	**1.443-	0.083	**5.318-	**1.333-	**7.060	**0.185	**1.407
(9×7)	**14.384	**1.188-	**1.135-	*1.112-	**4.360-	**9.127-	**0.273-	**1.710-
(9×8)	**1.755-	**3.000-	*0.341-	**3.115-	**2.696-	**4.470-	0.0987-	**2.061-
(S.E)	0.218	0.219	0.157	0.440	0.188	0.239	0.0120	0.263

ولصفة عدد الاشطاء الفعالة في النبات فقد اعطت الهجن (2×1) و(4×1) و(6×1) و(8×1) و(9×1) و(4×2) و(7×2) و(4×3) و(7×3) و(8×5) و(9×5) و(7×6) و(9×6)، (9×4) تأثيرا موجبا معنويا للمقدرة الخاصة على الاتحاد، ويرجع ذلك

الى السيادة Dominance حيث يمكن للسيادة بين الاليلات ان تسبب فروقا في مقدرة التوافق الخاصة حيث ان متوسط النسل يكون اكبر من متوسط الاباء ، أو ناتجاً عن درجة السيادة الفائقة Over dominance حيث ان الافراد الخليطة فيها تتفوق على اعلى الأبوين في متوسط الصفة. ولصفة عدد حبوب السنبلة تفوقت الهجن(1×2) و(1×3) و(1×5) و(1×6) و(1×9) و(2×3) و(2×4) و(2×8) و(3×4) و(3×7) و(4×5) و(4×6) و(5×6) و(5×7) و(5×8) و(6×9) بقيم موجبة معنويه للمقدرة الخاصة على الاتحاد. ولصفة وزن 1000 حبة أبدت الهجن(1×8) و(2×5) و(2×6) و (2×7) و(2×8) و(2×9) و(3×5) و(3×6) و(3×7) و(3×8) و(3×9) و(4×5) و (4×6) و(4×8) و(4×9) و(5×7) و(5×9) و(6×7) و(6×8) تأثيرا موجبا معنويا للمقدرة الخاصة على الاتحاد. ولصفة حاصل الحبوب في النبات أظهرت الهجن(1×4) و(1×6) و(1×8) و(1×9) و(2×4) و(3×4) و(4×5) و(4×6) و(4×9) و(5×8) و(6×9) و(7×8) و(2×6) و(4×8) تأثيرا موجبا معنويا للمقدرة الخاصة على الاتحاد. ولصفة كفاءة الحاصل أظهرت الهجن (1×3) و(1×6) و(1×7) و(1×9) و (2×3) و(3×5) و(3×8) و(3×9) و(4×6) و(4×7) و(4×9) و(5×6) و(6×8) و(7×8) و(2×5) تأثيرا للمقدرة الخاصة على الاتحاد موجبا معنوياً وبالاتجاه المرغوب فيه. ولصفة الحاصل البايولوجي نلاحظ ان الهجن (1×4) و(1×6) و(1×8) و(1×9) و(2×4) و(2×6) و(3×4) و(3×7) و(3×9) و(4×6) و(4×9) و(5×8) و(6×7) و(6×9) و(7×8) كان لها تأثيرا موجبا معنويا للمقدرة الخاصة على الاتحاد. وقد حصل باحثون اخرون على نتائج مماثلة ومنهم الطويل (2009) Yildirim و Bahar (2010) والصواف (2012) والجبوري (2014).

يظهر في الجدول (6) تباين تأثير مقدرتي الاتحاد العامة والخاصة لكل أب للصفات المدروسة، ومنها يمكن معرفة كيفية تحقيق الاباء لقيم تأثيراتها والتي سبق ذكرها في جدول(4)، ويمكن من خلال تباين تأثير المقدرة الخاصة في الاتحاد للأبوين اللذين تميزا بأعلى تأثير للمقدرة العامة في الاتحاد في الاتجاه المرغوب فيه لأي صفة التعرف على كيفية توريث هذين الابوين للعوامل الوراثية، وفية يظهر لصفة ارتفاع النبات فقد اورث الاب (1) تأثيراته لبعض هجائنه دون الاخر. ولصفة المساحة الورقية للنبات ورث الابوان (3) و (1) عواملهما الوراثية لبعض هجنه دون الاخرى.

جدول (6): تباين تأثير المقدرتين العامة والخاصة في الاتحاد لكل اب للصفات الحقلية والحاصل ومكوناته

الصفات		ارتفاع النبات (سم)	المساحة الورقية بالنبات (دسم^2)	عدد الاشطاء الفعالة	عدد الحبوب بالسنبلة	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل الحبوب في النبات (غم)	كفاءة الحاصل (غم/ دسم^2)	الحاصل البايولوجي
الاباء	التباين								
1	σ^2g σ^2s	9.511 823.39	7.974 537.55	0.2735 10.721	0.154 288.46	1.157 144.53	1.245 265.15	0.000073- 0.3138	48.576 3453.20
2	σ^2g σ^2s	18.894 477.13	0.2019 702.89	0.0411- 34.577	4.989 441.54	1.766 73.068	0.0117- 183.70	0.000383 0.1744	18.972 1930.30
3	σ^2g σ^2s	19.315 221.50	16.177 520.122	1.682 20.042	15.812 461.35	0.713 66.39	10.735 225.57	0.000162- 0.08427	36.136 1225.73
4	σ^2g σ^2s	1.925 455.65	6.195 552.292	0.0284- 5.796	0.2377 414.78	0.0210- 204.06	4.484 316.90	0.000188- 0.1629	2.580 1928.51
5	σ^2g σ^2s	0.267 492.58	11.256 719.38	0.191 39.769	1.244 432.65	1.725 70.037	8.466 403.43	0.0000677 0.2329	43.444 2043.93
6	σ^2g σ^2s	7.805 381.41	16.787 299.12	0.838 13.833	1.4006 207.84	8.017 219.39	1.001 166.08	0.01415 0.2031	0.3398 1518.28
7	σ^2g σ^2s	12.894 415.55	1.427 216.84	0.207 18.840	5.398 234.84	0.0539- 64.617	3.730 161.78	0.00222 0.3932	7.0398 556.67
8	σ^2g σ^2s	3.718 263.75	0.826 401.39	0.00318- 18.67	13.597 412.55	0.205 92.002	0.0940 158.54	0.0000288- 0.1305	0.665 891.44
9	σ^2g σ^2s	0.314 423.32	0.577 136.044	0.0303- 12.37	0.629 413.67	1.323 89.22	0.0911- 198.83	0.00143 0.1754	1.861 3167.05

*التباينات السالبة تعد صفرا وذلك لوجود خطأ عيني

ولصفة عدد الاشطاء الفعالة فأن الاب (3) نقل تأثير مورثاته بصورة متساوية الى بعض الهجن دون الاخر، في حين الاب (1) نقل تأثيره لأغلب هجائنه وبصورة منتظمة. ولصفة عدد الحبوب بالسنبلة فان الابوين (8) و(5) اورثا مورثات هذه الصفة

بصوره غير منتظمة الى بعض الهجن، بينما الاب (6) اورث مورثاته بصوره منتظمة الى اغلب الهجن. ولصفة وزن 1000 حبة نقل الاب (5) عوامله بصورة منتظمة لاغلب هجن الجيل التالي، والاب (1) نقل عواملة الى بعض هجن الجيل التالي دون الاخرى. ولصفة حاصل الحبوب بالنبات الاب (3) اورث مورثاته بصورة منتظمة الى اغلب الهجن، في حين الاب (4) قد اورث عواملة الى عدد قليل من هجن الجيل التالي دون الاخر. ولصفة كفاءة الحاصل فان الاب (6) اورث عواملة الوراثية الى بعض الهجن دون الاخر. ولصفة الحاصل البايولوجي الاب (1) قد اورث هذه الصفة الى عدد قليل من هجن الجيل التالي، اما الاب (3) فقد اورث الصفة بصوره منتظمة الى اغلب الهجن. وهذا يتماشى مع الصواف (2012) والجبوري (2013) والجبوري (2014).

يبين الجدول (7) الفعل الجيني ونسب المعالم الوراثية للصفات المدروسة ويتضح من بيانات هذا الجدول إن التباين الوراثي السيادي كان أعلى من التباين الوراثي الاضافي للصفات جميعها، وان معدل درجة السيادة ($\bar{a}$) وهي تمثل النسبة السيادية الاضافية كانت قيمها اكبر من واحد الصحيح ولجميع الصفات المدروسة وهذا يدل على ان السيادة الفائقة هي التي تتحكم بوراثه هذه الصفات وهذا ما يؤكده ويدعمه القيم الأعلى للمكونات السيادية مقارنه بالمكون الاضافي Falconer (1999) ، وهذا يتفق مع الليلة وئاميدي (2008) والطويل (2009) والبدراني وأخرون (2012) ويوسف وحمدون (2013) والعبيدي (2013) والجبوري (2014). اما قيم التوريث بالمعنى الواسع فكانت عالية (أكثر من 60%) لجميع الصفات المدروسة وهذا يعود الى القيم العالية للتباين الوراثي للصفات المدروسة مقارنة مع قيم التباين البيئي لها وهذا يشير الى أهمية التأثيرات الوراثية ، وانحصرت قيمه بين (94 ــ 99.6%) لصفات عدد الاشطاء الفعالة وارتفاع النبات والحاصل البايولوجي على التوالي، اما التوريث بمعناه الضيق فكان منخفضا في جميع الصفات عدا صفات المساحة الورقية بالنبات وعدد الاشطاء الفعالة وحاصل الحبوب بالنبات كانت متوسطة وتراوحت قيمها (22% و 25% و 21%) على التوالي ، وانحصرت قيم التوريث بالمعنى الضيق بين (0.136 و 0.255) لصفتي كفاءة الحاصل وعدد الاشطاء الفعالة على التوالي. وهذا يعود الى انخفاض قيمة التباين الوراثي الاضافي وارتفاع قيمة التباين الوراثي السيادي في هذه الصفات، وهذا يتماشى مع فياض (2004) ويوسف والصفار (2005) و Ali وأخرون (2008) و الليلة وئاميدي (2008) و الطويل (2009) والعبيدي (2013). وكان التحسين الوراثي المتوقع كنسبة مئوية واطئا (اقل من 10%) لصفات ارتفاع النبات وعدد الاشطاء الفعالة ووزن 1000 حبة وعدد الحبوب بالسنبلة وكفاءة الحاصل والحاصل البايولوجي، وكانت متوسطة (10 ــ 30%) لصفتي المساحة الورقية بالنبات و حاصل الحبوب في النبات، وهذا ناتج عن انخفاض قيم درجة التوريث بالمعنى الضيق في هذه الصفات المدروسة الناتج عن ارتفاع قيم التباين السيادي مقارنة بالتباين الاضافي لها ، وهذا يتفق مع : حميد (2006) و Kole (2006) و Brothe (2010) والجبوري (2014).

جدول (7) الفعل الجيني ونسب المعالم الوراثية للصفات الحقلية والحاصل ومكوناته

الصفات / الثوابت الوراثية	ارتفاع النبات (سم)	المساحة الورقية/ نبات ($دسم^2$)	عدد الاشطاء الفعالة	عدد الحبوب بالسنبلة	وزن 1000 حبة (غم)	حاصل الحبوب في النبات (غم)	كفاءة الحاصل (غم/ $دسم^2$)	الحاصل البايولوجي (غم)
σ^2A	18.56	15.36	0.84	11.4	3.764	7.53	0.0046	39.684
σ^2D	89.97	52.48	2.283	45.15	15.145	26.88	0.028	201.79
σ^2G	108.53	67.84	3.123	56.55	18.909	34.41	0.0326	241.48
σ^2P	108.86	68.17	3.293	57.88	19.153	34.80	0.0336	241.96
$\bar{A}$	3.113	2.613	2.331	2.814	2.836	2.671	3.489	3.189
$h^2_{b.s}$	0.996	0.995	0.948	0.977	0.987	0.988	0.970	0.996
$h^2_{n.s}$	0.170	0.225	0.255	0.196	0.196	0.216	0.136	0.164
E.G.A	3.121	3.269	0.814	2.624	1.513	2.242	0.0441	4.489
E.G.A%	3.213	11.71	8.934	3.673	3.970	10.264	5.379	7.863

المصادر:

أغوان ، اسراء منيب محمد علي (2005) . التحليل الوراثي للتهجينات التبادلية للجيل الثاني F2 في حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.) ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة الموصل .

ايوب، محمد حامد واسراء منيب محمد علي (2007). التحليل الوراثي لهجن الجيل الثاني من التهجينات التبادلية في حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.) . مجلة علوم الرافدين ،المجلد (18)، العدد(2) 57-71.

البدراني، نبيل طه يونس ونجيب قاقوس يوسف وغادة عبد الله طة الحمداني (2012). التحليل الوراثي لتباينات الاجيال ذاتية الاخصاب لتهجينين في الحنطة الخشنة . مجلة علوم الرافدين ،المجلد 23، العدد(3) 68-82.

الجبوري، عبد القادر حميد جاسم (2013). قوة الهجين والمقدره الاتحادية والفعل الجيني في الاجيال المبكرة من التضريب التبادلي النصفي في حنطة الخبز(*Triticum aestivum* L.) . رسالة ماجستير ، قسم المحاصيل الحقلية ، كلية الزراعة ، جامعة تكريت.

الجبوري، ياسر حمد حمادة (2014). تقدير قدرة الاتحاد والبنية الوراثية لصفات كمية في حنطة الخبز(*Triticum aestivum* L.) . اطروحة دكتوراة، قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة تكريت.

حسن، أحمد عبد المنعم (2005). تحسين الصفات الكمية ، الإحصاء البايولوجي وتطبيقاته في برامج تربية النبات . الدار العربية للنشر والتوزيع . القاهرة .

الحمداني، غادة عبد الله طه وخالد محمد داؤد (2010). التقديرات الوراثية في التهجينات التبادلية للجيلين الاول والثاني في الحنطة الخشنة (*Triticum durum* Desf.). مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية ، المجلد(10) ،العدد(1) :37-45.

حميد، محمد يوسف (2006). قوة الهجين والارتباطات الوراثية والمظهرية لأصناف من الشعير السداسي الصفوف مجلة زراعة الرافدين 34(1) :76-81.

الصفار، رائد سالم احمد داؤد (2001). المقدرة الإتحادية ومعامل المسار لصفات كمية في الجيل الثاني من التهجينات التبادلية لأحد عشر صنفاً من الشعير (*Hordeum Vulgare L.*). أطروحة دكتوراه، قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة الموصل.

الصواف، زهراء خزعل حمدون (2012). دراسة المقدرة الاتحادية وقوة الهجين والتوريث لصفات كمية في حنطة الخبز . رسالة ماجستير .قسم علوم الحياة .كلية العلوم / جامعة الموصل.

الطويل، محمد صبحي مصطفى (2009). دراسة البنية الوراثية لعدة تراكيب وراثية من الحنطة الخشنة (*Triticum durum* Desf.). أطروحة دكتوراه، قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة والغاباءت، جامعة الموصل.

العبيدي، اياد محمد ياسين (2013). الفعل المورثي وتحديد كمية الجينات السائدة والمتنحية في الحنطة . رسالة ماجستير ، قسم المحاصيل الحقلية ، كلية الزراعة، جامعة تكريت.

العذاري، عدنان حسن محمد (1999). اساسيات علم الوراثة. ط (3)، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

العسافي، راضي ذياب وفاضل يونس بكتاش (2009). الفعل الجيني وقابلية التألف في الاجيال المبكرة من التضريب التبادلي في حنطة الخبز . مجلة العلوم العراقية الزراعية . 40(3):37-49.

علي، عبدة الكامل عبدالله (1999). قوة الهجين والفعل الجيني في الذرة الصفراء (*Zea mays L.*) ، اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

فياض، سعيد عليوي (2004). التهجين التبادلي وتأثيره على حاصل الحبوب ومكوناته ونسبة البروتين لبعض اصناف حنطة الخبز (*Triticum aestivum* L.). مجلة الانبار للعلوم الزراعية ، المجلد : 2 العدد (2).

الليلة، موفق جبر وهاجر سعيد اسكندر ئاميدي (2008). تقدير قوة الهجين والمقدرة الائتلافية والفعل الجيني باستخدام طريقة الفاحص × السلالة في الحنطة الخشنة (*Triticum durum* Desf.). مجلة زراعة الرافدين، 36(2): 136–149.

يوسف، نجيب قاقوس ووليد سعد الله حمدون (2013). الفعل الجيني والتوريث ومعدل درجة السيادة لحاصل الحبوب ومكوناته في الحنطة الخشنة . مجلة علم الرافدين ، المجلد (24) ، العدد (1) ص 1–8.

اليونس، عبد الحميد احمد ومحفوظ عبد القادر وزكي عبد الياس (1987). محاصيل الحبوب. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل.

Agarwal , V. and Z. Ahmad, (1982). Heritability and genetic advance in triticale . Indian J. Agric. Res. 16: 19-23.

Ali, Y, Atta, B.; Akhter, J; Monneveux, P.; and Lateef, Z. (2008). Genetic variability association and diversity studies in wheat (*Triticum aestivum* L.) germplasm. Pak. J. Bot., 40(5): 2087-2097.

Brothe , F .B. (2010). Genetic advance in grain yield of barley law rain fertilized generation mean in analyzing conditions .Rachis 14(1):1-12.

Falconer, D.S. (1999). Introduction To Quantitative Genetic Longman Group Limited, London.

Gomma, M.A.M. and Shaheen , A.M.A., (1995). Heterosis , Inbreeding Depression , Heritability and Type of Gene Action in Two Intra Barbadense Cotton Crosses (Annals Agric. Sci. Ain Shams Univ., 40 (1):165-176.

Griffing, B. (1956). Concept of general and specific combining ability in relation to dilled crossing system. Aust. J. Biol . Sci., 9: 463-493.

Hassan, E.F., (1997). Combining Ability and Factor Analysis in Durum Wheat *(Triticum nagidum L.*) Zagazig J.Agric. 24(1):23-36.

Iqbal, M., K. Hayat, M. Atiq and N. I. Khan (2008). Evaluation and prospects of F2 genotypes of cotton (*Gossypium hirsutum*) for yield and yield components. Int. J. Agri. Biol., 10 (4): 442-446.

Kempthorne, B. S (1969). An Introduction to Genetic Statistics. Ames Iowa .State Univ. Press, Ames , Iowa.

Kole, P.C (2006). Variability, Correlation and Regression Analysis in barley .India J. Genel. 145 :44 - 47.

Mather, K. and Jinks, J.L. (1982). Biometrical Genetics.3rd edition, Chapman and Hall, Itd., London.

Robinson, H. F. (1966). Quantitative genetics in relation to breeding on the centernial of mendelism. Indian J. Genet. 26 A: 171-187, Sited by Rasheed (1989).

Sener, O. (2009). Identification of breeding potential for grain yield and its component traits of common wheat varieties in the east Mediterranean. Agro. Ciencia, 43 (7): 707-716.

Singh, R.C.,(2003). Role of Heterosis and Inbreeding Depression in the Inheritance of Grain Yield and Its Components in Wheat (*Triticum aestivum* L.). Annals of Agri. Bio . Res. 8(1): 25-28.

Singh, R.K. and Chandhary .(2007). Biometrial methods in Quantitative Genetic Analysis . Kalyanipoblshers , New Delhi – Ludhiana: 215 - 219 .

Walter, A. B. (1975). Manual of Quantitative Genetics (3th edition) Washington State Univ. Press. U.S.A.

Wright, S. (1922). The effects of inbreeding and cross breeding on guinea pigel USDA Agric . Bull . 1121.

Yildirim, M. and Bahar, B. (2010). Responses of some wheat genotypes and their F2 progenies to salinity and heat stress. Sci. Res. Essays, 5(13): 1734-1741.