Journal homepage
www.ajas.uoanbar.edu.iq
Anbar Journal of Agricultural Sciences
(University of Anbar – College of Agriculture)

تقدير قوة الهجين وقابلية الاتحاد لصفات الحاصل ومكوناته في الباقلاء (*Vicia faba* (L.

مهند رعيد عزام * ومحمد عويد العبيدي

جامعة الانبار – كلية الزراعة

***المراسلة الى:** مهند رعيد عزام، المحاصيل الحقلية، الزراعة، جامعة الانبار، الرمادي، العراق

البريد الالكتروني: Mohanadmokurz@gmail.com

Article info

Received: 02-07-2018
Accepted: 06-11-2018
Published: 30-06-2019

DOI -Crossref:
10.32649/aagrs.2022.170528

Cite as:
Azzam, M. R., and Al-Obaidi, M. O. (2019). Determination Heterosis and combining ability for traits yield and yield components in the faba bean (Vicia faba L.). Anbar Journal of Agricultural Sciences, 17(1): 1-10.

©Authors, 2019, College of Agriculture, University of Anbar. This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

الخلاصة

أجريت الدراسة على ستة تراكيب وراثية من محصول الباقلاء اجري التضريب التبادلي النصفي في عام 2016 وزرعت الآباء والهجن الخمسة عشر في عام 2017 في احد الحقول الزراعية في منطقة الصوفية الواقعة على خط عرض 33.28° شمالاً وخط طول 43.33° شرقاً التابعة لمحافظة الانبار باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D بثلاث مكررات. درست الصفات طول القرنة، عدد القرنات في النبات، عدد البذور في القرنة، وزن 100 بذرة وحاصل البذور. أظهرت النتائج وجود أختلافات معنوية بين متوسط الآباء وهجن الجيل الأول ولجميع الصفات. تفوق الاب Spanish بأعلى متوسط معنوي لصفات طول القرنة وعدد القرنات وعدد البذور بالقرنة وحاصل البذور حيث بلغ 016.61 سم، 15.493 قرنة نبات$^{-1}$، 5.873 بذرة قرنة$^{-1}$ و0124.11غم نبات$^{-1}$ بالتتابع. بينما سجل الاب Dutch اعلى متوسط لصفة وزن 100 بذرة بلغ 142.58 غم. اما بالنسبة لمتوسطات الهجن فقد اظهر الهجين Spanish ×Dutch اعلى متوسط لصفات طول القرنة وعدد القرنات وحاصل البذور بلغ 24.120 سم، 20.420 قرنة نبات$^{-1}$ و212.330 غم نبات$^{-1}$ بالتتابع. بينما اعطى الهجين Iraqi ×Italian اعلى متوسط لصفة عدد البذور بالقرنة بلغ 6.267 بذرة قرنة$^{-1}$ ولم يختلف معنويا عن الهجين Spanish ×Dutch. كما اظهر الهجين Iraqi × Turkish اعلى معدل لصفة وزن 100 بذرة بلغ 176.340 غم. تميز الهجين Turkish × American بإعطائه اعلى قيمة لقوة الهجين في صفة عدد القرنات بالنبات بلغت 39.560%، بينما كانت أعلى قيمة لقوة الهجين في صفة عدد البذور بالقرنة بلغت 69.830% في الهجين Iraqi × Italian، واعلى قيمة لقوة الهجين في صفتي وزن 100 بذرة وحاصل البذور حققها الهجين Iraqi × Turkish بلغت 30.820% و78.238% بالتتابع. أن مكونات تباين القدرة العامة على الأتحاد الى مكونات القدرة الخاصة على الأتحاد كانت أقل من الواحد لجميع الصفات، وهذا يشير الى نوع الفعل الجيني السيادية في السيطرة على توريث هذه الصفات.

كلمات مفتاحية: قوة الهجين، تراكيب وراثية، الهجن الفردية، قابلية الاتحاد، كرفنك.

DETERMINATION HETEROSIS AND COMBINING ABILITY FOR TRAITS YIELD AND YIELD COMPONENTS IN THE FABA BEAN (VICIA FABA L.)

M. R. Azzam*and M. O. Al-obaidi

University of Anbar - College of Agriculture

***Correspondence to:** Mohand Azzam, Field Crops, College of Agriculture, University of Anbar, Iraq . E-mail: Mohanadmokurz@gmail.com

Abstract

Study was conducted genotypes of faba bean half diallel crosses were done in winter season 2016. All genotypes (parents and hybrids) were planted in winter season 2017, in one of the agricultural fields in the Al-Sufiya region at latitude 33.28º north and longitude 43.33º east of Anbar province, using R.C.B.D. design with three replicates. Studied traits were pod length, number of pods per plant ,number of seeds per pod, seeds100 weight and seed yield. Results showed significant differences between the mean of parents and the mean of their hybrids for all studied traits. The parent (Spanish) was superior and had the highest mean of the pod length 16.610 cm, number of pod plant 15.493 pod plant^{-1}, number of seeds pod 5.873 seed pod^{-1} and seed yield 124.110 g plant^{-1}. While the parent (Dutch) recorded the highest mean for trait seed100bweight reached 142.580g. As for the means of the hybrids, hybrids (Spanish×Dutch) showed the highest mean significant for traits the pod length 24.120 cm, number of pod plant 20.420 pod plant^{-1} and the seed yield 212.330 g.plant^{-1}. While the hybrid (Iraqi×Italian) gave the highest significant mean of the number of seeds pod 6.267 seed pod^{-1} and non-significantly from the hybrid (Spanish×Dutch). Hybrids (Iraqi×Turkish) showed the highest mean for trait seeds100 weight 176.340 g. Hybrid (Turkish×American) was superior and had the highest value of heterosis in number of pods plant 39.560%. While hybrid (Iraqi×Italian) recorded the highest value of the heterosis number of seeds pod reached 69.83% , The highest value of the heterosis in two trait seed100 weighed and seed yield was by the hybrid (Iraqi×Turkish) gave 30.820% and 78.238% sequentially. And that the variance components of the general ability to the specific ability components were less than one for all traits. This indicates the type of gene action for dominance genes in the control of the heritability of these traits.

Keywords: Heterosis, Genotypes, single cross, Combining ability, Griffing.

المقدمة

تعتبر الباقلاء من المحاصيل ذاتية التلقيح لكن توجد نسبة من التلقيح الخلطي تختلف باختلاف الاصناف وتعتمد على التراكيب الوراثية والظروف البيئية والمسافة بين النباتات وعلى وجود الحشرات وخاصة النحل(1). تتراوح الانتاجية العالمية لمحصول الباقلاء بحوالي 2.7 مليون طن سنوياً أما في العراق فقد بلغت المساحة المزروعة به 2345 هكتار وبمعدل انتاجية من البذور الجافة 1.76 طن هـ (11). ان تطوير تراكيب وراثية لها انتاجية عالية

هدف اساسي في اي برنامج تربية ومن الضروري فهم كيفية توريث الحاصل ومكوناته من خلال تقدير قوة الهجين وقابلية الاتحاد وبما يساعد على انتخاب فعال وكفوء للتراكيب الوراثية المتفوقة في الحاصل ومكوناته. كما واهتم العديد من المختصين في مجال تربية وتحسين النبات بظاهرة قوة الهجين لأهميتها في تحسين صفة الحاصل والصفات الاقتصادية الأخرى، فهي تعد من المعلمات الهامة للجيل الأول والأجيال الانعزالية من خلال تسجيل المعلومات الوراثية التي تعطي دليلا أو اشارة تساهم في انتخاب معظم الآباء الملائمة للتهجين، ومن الصعوبات التي تواجه الباحثين في برنامج تربية النبات هو اختيار الاباء وذلك لمعرفة التباينات الوراثية في المستقبل للصفات المهمة كالحاصل ومكوناته كما ان التهجين هو أحد المصادر الرئيسة لإيجاد تباينات وراثية جديدة ، والخطوة الأساسية الأولى لبرنامج التهجين هي تقويم صفات التراكيب الوراثية التي تستخدم كآباء في مثل هذا البرنامج (6). وفي هذا المجال يعد التهجين من الطرائق المهمة المستخدمة في التربية فضلا عن إمكانية الحصول على معلومات وراثية هامة عن هجن الجيل الأول، كما ويعطي التهجين تبايناً وراثياً كبيراً وإعطاء الفرصة لانتخاب تراكيب وراثية جيدة سواءٌ كان بالإفادة من ظاهرة قوة الهجين في إنتاج هجن جديدة او الإفادة من تكوين اتحادات جديدة بين الجينات، وتتطلب هذه التقنية اختبار مقدرة السلالات النقية المستخدمة كآباء من حيث مقدرتها الاتحادية العامة، ومن ثم اختبار مقدرتها الاتحادية الخاصة للهجن الناتجة (15). لغرض الوصول إلى هذا الهدف لابد من برنامج تربية مناسب، ومن الخطوات التي تساعد في الوصول إلى هذه الأهداف هي اختيار مجموعة من التراكيب الوراثية متباينة وراثياً لتشكل قاعدة وراثية عريضة يمكن إدخالها في برنامج التهجين التبادلي النصفي للحصول على معلومات وراثية مفيدة في الجيل الأول مثل التعرف على السلوك الوراثي عن طريق قوة الهجين وقابلية الاتحاد.

المواد وطرائق العمل

استخدمت ستة تراكيب وراثية من الباقلاء زرعت بموعدين الاول 2016/10/20 والثاني بتاريخ 2016/11/15 استعمل التضريب التبادلي النصفي باتجاه واحد وفق للطريقة الثانية (الانموذج العشوائي) المقترحة من قبل (13) للحصول على هجن الجيل الاول وعددها 15 هجين مع 6 آباء لتصبح عدد التراكيب الوراثية 21 تركيب وراثي .زرعت التراكيب الوراثية في الموسم الثاني والتي شملت 6 آباء و15 هجيناً فردياً في ثلاثة مكررات موزعة عشوائيا وطبقت التجربة باستخدام R.C.B.D نفذت التجربة في الموسم الشتوي للعام 2017-2018 وزرعت التراكيب الوراثية بتاريخ 2017/10/20 في حقول احد المزارعين منطقة الصوفية محافظة الانبار خط طول43.33° وخط عرض 33.28°. تم اضافة السماد الفوسفاتي دفعة واحدة بمستوى 150 كغم P_2O_5 هـ$^{-1}$ عند تقسيم وتجهيز تربة الحقل للزراعة والسماد النيتروجيني اضيف بشكل يوريا (N%46) وبواقع 60 كغم N هـ$^{-1}$ على دفعتين الاولى بعد اسبوع من عملية الخف والثانية عند مرحلة التزهير مباشرة (5). تم رش التجربة بمبيد للحشرات (Athwaite) 80 مل100 لتر ماء (المادة الفعالة 40% Demethoate) عند ملاحظة ظهور اصابة النباتات بحشرة من الباقلاء السوداء(12). درست الصفات التالية طول القرنة(سم)، عدد القرنات نبات،

عدد البذور قرنة، وزن100 بذرة (غم) وحاصل البذور(غم نبات) اخذت خمسة نباتات بصورة عشوائية من الخطوط الوسطية لكل وحدة تجريبية لغرض دراسة الصفات المذكورة عليها.

جدول 1 التراكيب الوراثية المستخدمة في الدراسة

رقم	التراكيب الوراثية	طبيعة النمو والصفات	الاسم التجاري	المصدر الوراثي
1	Iraqi	متأخر النضج ، النبات مرتفع ، القرنة طويله وتحتوي من 5-6 بذور صغيرة	The local	من المكاتب الزراعية- بغداد
2	Spanish	مبكر النضج، النبات قصير، كثير التفرع، القرنة تحتوي من 4-6 بذرة، البذرة متوسطة الحجم	Luzde Otona	تركيب وراثي مدخل الى العراق
3	Dutch	متأخر النضج، النبات قصير، كثير التفرع، القرنة تحتوي 1-3 بذرة، البذرة كبيرة الحجم	Aquadulce	تركيب وراثي مدخل الى العراق
4	Turkish	مبكر النضج ، متوسط الارتفاع ، قليل التفرع، القرنة طويله تحتوي من 4-5 بذرة	Ecuadlchi	تركيب وراثي مدخل الى العراق
5	Italian	متأخر النضج ، متوسط الارتفاع، قليل التفرع، القرنة طويلة، تحتوي من 3-7 بذرة	Ackerbhone (Proveninza)	تركيب وراثي مدخل الى العراق
6	American	مبكر النضج، النبات مرتفع ، قليل التفرع، القرنة طويلة، تحتوي من 4-6 بذرة	Sakis	تركيب وراثي مدخل الى العراق

قوة الهجين

قدرت قوة الهجين على اساس انحراف متوسط الجيل الاول عن متوسط أفضل الأبوين $\overline{HP}$ كنسبه مئوية(17) وحسب المعادلة الآتية:

$$\%H = \frac{\overline{F1} - \overline{HP}}{\overline{HP}} \times 100$$

$$SE = \sqrt{\frac{2Mse}{r}}$$

تم تقدير تأثير قابلية الاتحاد العامة GCA وقابلية الاتحاد الخاصة SCA بتقدير تأثير قابلية الائتلاف العامة لكل أب ($\hat{g}i_i$) وتأثير قابلية الائتلاف الخاصة لكل هجين في الجيل الأول ($\hat{S}_{ij}$) باستخدام المعادلتين التاليتين ، وفـق ما ذكره (17) وكما يأتي:

$$\hat{g}_i = \frac{1}{P+2}\left[\sum (Y_{i.} + Y_{ii}) - \frac{2}{P} Y_{..}\right]$$

$$\hat{S}_{ij} = Y_{ij} - \left[\frac{1}{P+2}(Y_{i.} + Y_{ii} + Y_{.j} + Y_{jj})\right] + \frac{2}{(P+1)(P+2)} Y_{..}$$

وقدر الخطأ القياسي للفرق بين تأثير قابليتي الائتلاف العامة والخاصة ، والخطأ القياسي لأي هجينين يشتركان بأب واحد على الأقل كما في المعادلتين وفق ما ذكره (17) وكما يلي

الخطأ القياسي للإباء (التراكيب الوراثية)

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

الخطأ القياسي للهجن

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

النتائج والمناقشة

اظهرت نتائج التحليل الوراثي الجدول 2 باستخدام تحليل الطريقة الثانية النموذج الثابت(13)، بطريقة التهجين التبادلي النصفي الى وجود فروقات عالية المعنوية للصفات المدروسة وبذلك تم تجزئة التراكيب الوراثية الى متوسط مربعات قابلية الاتحاد العامة والخاصة والتي كانت عالية المعنوية ولجميع الصفات ، وهذا يشير الى وجود تباينات وراثية ما بين التراكيب الوراثية للصفات المدروسة، وهذا يتفق مع (1 و7) .

الجدول 2 تحليل قابلية الاتحاد العامة والخاصة لصفات الحاصل ومكوناته وفق الطريقة الثانية للأنموذج العشوائي

S.O.V	درجات الحرية Df	طول القرنة (سم)	عدد القرنات نبات	عدد البذور قرنة	وزن 100 بذرة (غم)	حاصل البذور (غم نبات)
GCA	5	3.358 **	4.017 **	0.915 **	54.661 **	1557.029 **
SCA	15	11.578 **	3.983 **	0.807 **	268.680 **	1467.678 **
MSE^	40	0.033	0.130	0.104	0.909	9.666
$\sigma^2_{G.C.A}$		0.371	0.126	0.144	0.025	0.132
$\sigma^2_{S.C.A}$						

** عالية المعنوية

يلاحظ من خلال نتائج الجدول 3 ان صفة طول القرنة دائما ما يساهم بزيادة عدد البذور بالقرنة، ومن خلال المقارنة بين المتوسطات لصفة طول القرنة ظهرت أعلى قيمة 16.61 سم للاب 2 ويليه الاب 5 بفارق غير معنوي بلغ 15.53 سم بينما أقل قيمة لمتوسط طول القرنة هو للأب 4 وبمعدل بلغ 13.22 سم، أما الهجن فتراوحت بين 24.12 سم للهجين 3×2 واقل قيمة للهجين5×2 الذي كان أقل معدلا لطول القرنة سم بلغ 18.26 سم. اذ كان متوسط الآباء ومتوسط الهجن 14.578 سم و20.272 سم بالتتابع، بلغ المتوسط العام للآباء والهجن 18.65سم وهذا يدل على استجابة الهجن للزيادة في هذه الصفة.

كما ان صفة عدد القرنات بالنبات نلاحظ تفوق الأب 2 معنوياً بمعدل بلغ 15.493 قرنة نبات والذي اختلف معنوياً عن باقي الاباء بينما سجل الاب 6 باقل معدل لهذه الصفة بلغ 10.767 قرنة نبات، أما بخصوص الهجن فقد اظهر الهجين 3×2 تفوقاً معنوياً وبمعدل بلغ 20.420 قرنة نبات والذي اختلف معنوياً عن جميع الهجن تحت الدراسة في حين أعطى الهجين 5×2 أقل المتوسطات وبلغ 13.027 قرنة نبات، وعند مقارنة متوسط الآباء بمتوسط الهجن فقد تميزت الهجن بقيمة أعلى بلغت 15.005 قرنة نبات بينما كان متوسط الآباء والمتوسط العام 12.756 قرنة نبات و14.710 قرنة نبات بالتتابع، يستنتج من هذه النتائج ان من اجل الحصول على إنتاجية عالية لابد من تأمين استخدام تراكيب وراثية تمتلك قابلية وراثية تعطي معدلا عالياً في هذه الصفة التي تعتبر من مكونات الحاصل المهمة والتي تؤهلها للإنتاج العالي، وهذا يتفق مع(3 و9).

اوضحت نتائج صفة عدد البذور قرنة كما في الجدول3 تفوق الأب 2 معنوياً بمعدل 5.87 بذرة قرنة يليه الاب 6 بفارق معنوي وبمعدل بلغ 4.880 بذرة قرنة أما بخصوص الهجن فقد تفوق الهجين 5×1 معنوياً وبمعدل بلغ 6.267 بذرة قرنة، وقد يعزى سبب ذلك الى ان هذه الصفة تعتبر من الصفات الكمية التي يتحكم بها عدد كبير من الجينات لذلك يكون التأثير البيئي فيها كبير.

في معدل وزن100 بذرة، تفوق الأب 3 معنوياً بمعدل 142.58 غم وبفارق معنوي عن الاباء الاخرى، بينما سجل الأب 2 أقل قيمة بلغت 129.79غم، أما بخصوص الهجن فقد تفوق الهجين 4×1 وبمعدل بلغ 176.34 غم ولم يختلف معنوياً عن الهجين 3×2 الذي سجل معدلاً للصفة بلغ 175.70 غم، يرجع سبب تفوق الاب 3 في هذه الصفة الى كفاءته في تحويل منتجات عملية التمثيل الضوئي الى الحاصل الاقتصادي للبذور، ويرجع تفوق الهجين 4×1 الى دور الاباء وخصوصاً الاب 3 الذي ساهم في توريث هذه الصفة الى النسل الناتج منه، اتفقت هذه النتائج مع ما وجده (14 و15).

النتائج المستحصلة لصفة حاصل البذور في الجدول 3 تشير الى أن الأب 2 أنتج أعلى معدل بلغ 124.11 غم نبات، بينما أبدى الهجين 3×2 أعلى معدل بلغ 212.33 غم نبات والذي اختلف معنوياً عن جميع الهجن، وكان معدل الهجن 113.283 غم نبات اعلى من معدل الاباء 86.245 غم نبات في حين بلغ المتوسط العام 110.40 غم نبات، وهذا يتماشى مع نتائج (8 و12).

الجدول 3 يوضح متوسطات الاباء وهجائن الجيل الأول لصفات الحاصل ومكوناته.

الصفات / التراكيب الوراثية	طول القرنة (سم)	عدد القرنات/ نبات	عدد البذور/ قرنة	وزن 100 بذرة (غم)	حاصل البذور (غم/نبات)
Iraqi	13.540	13.020	3.690	133.500	76.420
Spanish	16.610	15.493	5.873	129.790	124.110
Netherlands	14.320	13.600	4.200	142.580	89.430
Turkish	13.220	11.550	3.437	134.790	68.250
Italian	15.530	12.110	3.613	136.320	73.020
American	14.250	10.767	4.880	136.100	86.240
1x2	18.810	14.917	5.620	168.870	137.690
1x3	23.980	15.787	5.660	165.430	143.350
1x4	19.070	14.983	5.240	176.340	136.210
1x5	18.720	13.177	6.267	167.920	133.320
1x6	19.880	14.010	4.450	157.390	95.670
2x3	24.120	20.420	6.253	175.700	212.330
2x4	20.610	14.007	5.830	168.750	146.430
2x5	18.260	13.027	4.437	155.650	95.220
2x6	19.700	14.007	3.717	166.880	88.690
3x4	21.720	14.857	4.350	169.030	116.670
3x5	20.520	14.573	5.303	156.480	112.340
3x6	20.210	14.167	4.927	171.950	114.110
4x5	19.740	16.320	4.077	155.340	111.270
4x6	19.680	16.120	3.733	159.260	99.420
5x6	19.060	14.710	5.243	155.610	113.370
المتوسط العام	18.650	14.370	4.800	156.570	110.400
متوسط الاباء	14.578	12.756	4.282	135.510	86.245
متوسط الهجن	20.272	15.005	5.007	164.706	113.283
L.S.D 0.05	1.741	1.0294	0.921	2.725	8.886

أظهرت نتائج قوة الهجين مقارنة مع افضل الابوين الجدول 4 الى وجود فروق معنوية في صفة طول القرنة نلاحظ ان الهجينين 3×1 و4×3 قد اعطيا اعلى قيمة لقوة الهجين بلغت 67.458% و51.675% بالتتابع، وهذا النتائج تشير الى ان جينات السيادة الفائقة قد ظهرت بوضوح في هذه الهجن التي اعطت قيم موجبة لقوة الهجين، اتفقت نتائج هذه الدراسة مع (14 و16).

في صفة عدد القرنات بالنبات نجد ان قوة الهجين كانت بالاتجاه الموجب في احد عشر هجيناً اذ حقق الهجينان (5×4) و(6×4) اعلى قيمتين باتجاه الزيادة بلغتا 34.764% و 39.567% بالتتابع ، كما يشير الى تحكم جينات السيادة الفائقة بقوة في هذه الصفة مما دفعها على سلوك الاتجاه الموجب لقوة الهجين ، في حين ظهر تاثير الفعل الجيني لجينات السيادة الجزئية في اربعة هجن فقط ، وسجل الهجين (5×2) ادنى قيمة لقوة الهجين بالاتجاه السالب بلغ 15.916− % ، اتفقت هذه النتائج مع ما توصل اليه كل من (2 و 3).

اظهرت النتائج قوة الهجين لعدد البذور بالقرنة كانت موجبة حيث اعطى تسعة هجن قيم موجبة لقوة الهجين وتفوق الهجينان 4×1 و5×1 بأعلى قيمة لقوة الهجين بلغت 42.005% و69.837% بالتتابع، وهذا يشير الى نوع الفعل الجيني للسيادة الفائقة التي تتحكم في توريث هذه الصفة في الهجن التي اعطت قيماً موجبة، اما القيم السالبة لقوة الهجين فقد ظهرت في ستة هجن وسجل الهجين 6×2 ادنى قيمة سالبة لقوة الهجين بلغت 36.71− %، وهذا يدل على ان تأثير السيادة الجزئية كان تام الوضوح في الهجن التي اظهرت قوة هجين بالاتجاه السالب. نتائج هذه الدراسة كانت مماثلة لنتائج العديد من الباحثين (6 و10).

بينت نتائج قوة الهجين في صفة وزن 100 بذرة ان الهجن قد اعطت قيماً موجبة باتجاه الزيادة في هذه الصفة أذ كان للهجينان 2×1 و4×1 اعلى قيمتين بلغتا بالتتابع 26.494% و30.825%. تماثلت نتائج هذه الدراسة مع كل من (4).

اشارت نتائج الجدول 4 ان ثلاثة عشر هجيناً سجل قيم موجبة لقوة الهجين في صفة حاصل البذور، اذ اعطى الهجين 4×1 اعلى قيمة موجبة بلغت 78.238% وهذا التفوق جاء نتيجة لتفوقه في صفة وزن100بذرة وامتلاكه قيمه عالية لصفة عدد البذور بالقرنة، وهذه النتائج جاءت متفقة مع كل من (12 و15) من حيث قوة الهجين الموجبة والسالبة التي حصلوا عليها من نتائج دراستهم لهذه الصفة.

جدول 4 قوة الهجين على أساس انحراف متوسط هجائن الجيل الأول للهجن التبادلية النصفية عن افضل الأبوين كنسبة مئوية

الصفات الهجن الفردية	طول القرنة (سم)	عدد القرنات نبات	عدد البذور قرنة	وزن 100 بذرة (غم)	حاصل البذور (غم نبات)
1x2	13.245	−3.717	−4.307	26.494	10.941
1x3	67.458	16.080	34.761	16.026	60.292
1x4	40.841	15.076	42.005	30.825	78.238
1x5	20.540	1.205	69.837	23.18	74.456
1x6	39.508	7.603	−8.811	15.642	10.934
2x3	45.213	31.801	6.470	23.229	71.082
2x4	24.081	−9.591	−0.732	25.194	17.984
2x5	9.933	−15.916	−24.450	14.179	−23.277

2x6	18.603	-9.591	-36.710	22.615	-28.539
3x4	51.675	9.242	3.571	18.550	30.459
3x5	32.131	7.154	26.261	9.748	25.617
3x6	41.131	4.169	0.963	20.598	27.597
4x5	27.108	34.764	12.842	13.952	52.382
4x6	38.105	39.567	-23.504	17.016	15.282
5x6	22.730	21.469	7.438	14.150	31.458
S.E	0.861	0.509	0.455	1.348	4.396

قابلية الاتحاد

يلاحظ من خلال نتائج الجدول 5 لقابلية الاتحاد وجود تأثيرات سالبة وموجبة للصفات المدروسة. في صفة طول القرنة سجل التركيب الوراثي Dutch أعلى تأثير GCA موجب بلغ 1.083 في حين بلغ اعلى تأثير لقابلية الاتحاد الخاصة SCA في الهجين 3×1 وبلغ 4.623.

فيما يخص في صفة عدد القرنات بالنبات ان تأثيرات GCA كانت موجبة في التركيبين Spanish و Dutch فقط وبلغا 0.846 و0.901 بالتتابع، بينما في الهجن فقد ظهر اعلى تأثير SCA موجب في الهجين 3×2 وسجل قيمة بلغت 4.302.

في صفة عدد البذور بالقرنة ان التراكيب الوراثية Iraqi، Spanish و Dutch اعطت اعلى تأثير موجب لقابلية الاتحاد العامة وبلغ اعلاها في التركيب الوراثي Spanish حيث سجل 0.508 ونلاحظ ان اعلى تأثير موجب لقابلية الاتحاد الخاصة كان في الهجين 5×1 بلغ 1.464.

تشير النتائج في الجدول نفسه لصفة وزن 100 بذرة ان اعلى تأثير موجب لقابلية الاتحاد العامة كان في التركيب الوراثي Dutch حيث سجل 3.466 بينما في تأثير قابلية الاتحاد الخاصة اظهر الهجينين 4×1 و 3×2 اعلى تأثير موجب وبالاتجاه المرغوب بلغ 18.522 و14.480 بالتتابع.

بيانات صفة حاصل البذور تشير الى ان تأثيرات قابلية الاتحاد العامة الموجبة والمرغوبة قد ظهرت في التراكيب الوراثية Iraqi، Spanish و Dutch كان اعلاها 18.764 في التركيب الوراثي Spanish، كما تبين ان اعلى تأثير لقابلية الاتحاد الخاصة الموجبة والمرغوبة فقد ظهر في الهجين 3×2 الذي اعطى قيمة بلغت 79.725 لهذه الصفة، ان تفوق هذا الهجين بأعلى تأثير SCA موجب قد يعود الى تفوقه في صفة وزن100 بذرة (2).

جدول 5 تقدير تأثير قابلية الاتحاد العامة والخاصة للصفات المدروسة

Traits / Genotypes	طول القرنة (سم)	عدد القرنات نبات	عدد البذور قرنة	وزن100 بذرة	حاصل البذور (غم نبات)
Iraqi	-0.371	-0.460	0.135	0.958	0.825
Spanish	0.526	0.846	0.508	1.177	18.764
Dutch	1.083	0.901	0.170	3.466	14.633
Turkish	-0.407	-0.096	-0.427	0.286	-9.700
Italian	-0.394	-0.436	-0.123	-4.046	-9.862
American	-0.437	-0.756	-0.263	-1.842	-14.660
1x2	0.009	0.160	0.186	10.161	10.893

21.681	4.431	0.564	0.975	4.623	**1x3**
36.263	18.522	0.741	1.169	1.206	**1x4**
37.159	14.431	1.464	−0.298	0.843	**1x5**
1.290	1.696	−0.213	0.855	2.039	**1x6**
79.725	14.480	0.784	4.302	3.869	**2x3**
17.158	10.714	0.957	−1.114	1.845	**2x4**
−30.894	1.949	−0.740	−1.754	−0.515	**2x5**
−27.624	10.971	−1.319	−0.454	0.961	**2x6**
−5.478	8.707	−0.184	−0.319	2.398	**3x4**
5.356	0.489	0.466	−0.263	1.182	**3x5**
8.815	13.751	0.229	−0.349	0.918	**3x6**
13.620	2.523	−0.165	2.481	1.898	**4x5**
9.565	4.239	−0.368	2.601	1.878	**4x6**
33.685	4.924	0.839	1.531	1.241	**5x6**
1.003	0.307	0.104	0.116	0.196	**SE(gi−gj)**
2.756	0.845	0.286	0.319	0.5399	**SE(sij−sik)**

في ضوء هذه النتائج يتضح ما يلي: إمكانية الاستفادة من عدد من الاباء (التراكيب الوراثية) التي أظهرت تأثيراً عالياً لقابلية الاتحاد العامة في برامج التهجين لهدف الحصول على الانعزالات المتفوقة في الأجيال الانعزالية، إذ ورثت هذه الاباء جينات الصفات إلى معظم الهجن التي اشتركت فيها. ان الهجن التي أظهرت قابلية خاصة على الاتحاد عالية ناتجة من تهجين بين ابوين أحدهما ذو قدرة عامة عالية على الاتحاد يكون بنسلها انعزالات عالية ويدل هذا على ان الهجن يمكن استغلالها في برامج تحسين الصفات، ولذلك نقترح بالاستمرار في أجراء دراسات لاحقه يمكن الاستفادة من هذه الهجن المتفوقة للحصول على الجيل الثاني والاجيال الانعزالية وأجراء الانتخاب بهدف استنباط تراكيب وراثية جديد.

المصادر

1- Abbas, S. H. (2012). Performance analysis of genotypes traits in the faba bean under the effect of different levels of NPK fertilization. Kufa Journal of Agricultural Sciences, 4(2): 305 - 318.

2- Al-Hamdani, S.Y.H.(2014). Estimation Heterosis, combining ability, gene action, and genetic and phenotypic correlation in peas (Pisum sativum L.). Jordanian Journal of Agricultural Sciences,10(2):273-294.

3- Al-Hamdani ,S.Y.H., and Al-Naimi, M. H. M. (2013). Inbreeding depression and some genetic parameters for growth and yield of F2 hybrids in faba bean (Vicia faba L.). Jordanian Journal of Agricultural Sciences ,5(1):347-383.

4- Al-Hamdani,S.Y.H.(2012).Evaluation of the performance, correlation and expected genetic improvement of the yield and its components in the faba bean (Vicia faba L.) Journal of agricultural Al-Rafidain, 40 (2): 55-67.

5- AL-Joboory, R. M. A., and Jassim. M .A. A.,(2017). Estimation Combining Ability for traits Quantitative in the Faba Bean (Vicia faba L.). Journal of Tikrit University of Agricultural Sciences, 17 (4):246-258.
6- Al-Laylah, M. J. (2014). Mechanisms of genetic control of some quantitative traits in faba bean. Diyala Journal of Agricultural Sciences, 6 (1): 53-64.
7- Al-Zubaidi, K. M. D. and AL-Joboory, K. K. A.(2016). Design and analysis of genetic experiments. Dar Al-Wadah Publishing, Kingdom of Jordan-Amman, Dijla Library for Printing, Publishing and, Iraq-Baghdad .
8- Ashrei, A. A. M., Rabi, E. M., Shafei, W. W. and El-Garhy, A. M. (2014). Performance and Analysis of F1 and F2 Diallel Crossses among Six Parents of Faba Bean. Egyptian Journal of Plant Breeding, 203(1894): 1-26.
9- El-Bramawy, M. A. S., and Osman, M. A. M. (2012). Diallel crosses of genetic enhancement for seed yield components and resistance to leaf miner and aphid infestations of (Vicia faba L.) . Journal Agronomy Agricultural Research, 2(2): 8-21.
10- EL-Refaey, R.A., EL-Keredy, M.S., EL-Hity, M.A., Amer, M.I. and Abou –Zeid, G. G.(2012).Genetic analysis of drought tolerance attributes in f1-crosses of faba bean (Vicia faba L.) Proc. 13th international conference Agronomy, Faculty of Agricultural, Benha University, Egypt , 9(10): 389- 402 .
11- Faostat (2016). Central statistical organization and Information Technology, Agricultural Reports. Ministry of Planning and Development Cooperation - Iraq.
12- Gharzaldin, K., Buls, K., Fouad, M. and Samir, Al-A. (2016). Genetic analysis of some quantitative traits in bean genotypes (Vicia faba L.). Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies, .38 (4): 67-75.
13- Griffing, B. R. U. C. E. (1956). Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. Australian journal of biological sciences, 9(4): 463-493.
14- Hamid, M. Y., and Wayam, Y. R. (2006). The nature of the heritability of some quantitative traits in the bean (Vicia faba L.). Journal of Al-Rafidain , 34 (1): 66-75.
15- Ibrahim, H. M. 2015. Heterosis, combining ability and components of genetic variance in faba bean (Vicia faba L.) Journal of King Abdulaziz University: Environmental and Arid Land Agricultural Science, 21 (1):35-50.
16- Rabie, E. M. and El-Emam, A. A. M. (2015). Evaluation of promising faba bean (vicia faba L.) genotypes for agronomic and seed technology characters in Nourth Egypt, 6(2): 145- 157 .
17- Singh, R. K., and Chaudhary, B. D. (1979). Biometrical methods in quantitative genetic analysis. Biometrical methods in quantitative genetic analysis.