مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد (17) العدد (4) – (2017)
ISSN-1813-1646

دراسة المقدرة الاتحادية للصفات الكمية في محصول الباقلاء (*Vicia faba* L.)

رائد مجبل عبدالله الجبوري[1] وجاسم محمد عزيز الجبوري
جامعة تكريت / كلية الزراعة

الخلاصــة

استُعملت في هذه الدراسة عشرة تراكيب وراثية (PO6-OO1FB / FL و PO6-OO2FB / FL و PO6-OO3FB / FL و PO6-OO5FB / FL و PO6-OO9FB / FL و PO6-O11FB / FL و PO6-O13FB / FL و PO6-O14FB / FL و Syrian Local large و Aguadolce) من محصول الباقلاء تم الحصول عليها من منظمة ايكاردا للزراعة الجافة, أُدخلت في تهجينات تبادلية نصفية . زرعت الآباء والهجن في محطة ابحاث مديرية زراعة كركوك باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بثلاث مكررات وسجلت البيانات لصفات (عدد الايام لتزهير 50% ومدة امتلاء البذور (يوم) وعدد الافرع(نبات) ونسبة العقد% وارتفاع النبات(سم) والمساحة الورقية سم2/نبات ومحتوى محتوى الكلوروفيل (spad) وطول القرنة (سم) وعدد القرون/ نبات وعدد البذور/قرنة ومعدل وزن البذرة(غم) ووزن البذور/ نبات (غم) وحاصل البذور كغم/هكتار والحاصل البيولوجي كغم/هكتار ودليل الحصاد% وكفاءة الحاصل(غم/سم2) ونسبة البروتين%) . وأظهرت النتائج وجود أختلافات عالية المعنوية بين الآباء وهجن الجيل الأول ولجميع الصفات عدا الآباء ضد الهجن لصفة معدل وزن البذرة(غم) لم يصل الى مستوى المعنوية الاحصائية . وأن مكونات تباين القدرة العامة على الأتحاد الى مكونات القدرة الخاصة على الأتحاد كانت أقل من الواحد لصفات : نسبة العقد% وارتفاع النبات(سم) وعدد البذور/قرنة ، في حين كانت اكبر عن الواحد لبقية الصفات . كما أظهرت النتائج تأثيرات معنوية للقدرة العامة على الأتحاد وبالأتجاه المرغوب في الأب (PO6–OO2FB /FL) و (PO6–/ FL O14FB) لأربعة عشرة صفة . والأب (PO6–O13FB/ FL) وهو لأحدى عشر صفة . والأب (PO6–OO5FB/ FL) وهو لأحدى عشر صفة . والأب (PO6–OO9FB/ FL) لعشرة صفات. والأب (Syrian Local large) وهو لأربعة صفات . والأبوان (Aguadolce) و (PO6–OO1FB/ FL) لصفتين . كما أظهرت النتائج تأثيرات معنوية للقدرة الخاصة على الأتحاد وبالأتجاه المرغوب في الهجين (PO6–/ FL PO6–OO9FB/ FL× OO1FB) كانت تأثيراتها للمقدرة الاتحادية الخاصة بالاتجاه المرغوب والمعنوي لستة عشر صفة . والهجين (PO6–O14FB/ FL×PO6–O11FB/ FL) كانت تأثيراتها للمقدرة الاتحادية الخاصة بالاتجاه المرغوب لأثنى عشر صفة . وللهجن (PO6–O13FB/ FL×PO6–OO2FB/ FL) و (Syrian Local large×PO6–O13FB/ FL) و (PO6–O14FB/ FL×PO6–OO5FB/ FL) كانت تأثيراتها للمقدرة الاتحادية الخاصة بالاتجاه المرغوب لأحدى عشر صفة . والهجين (PO6–/ FL PO6–OO2FB/ FL×OO1FB) و (PO6–O14FB/ FL×PO6–OO3FB/ FL) كانت تأثيراته للمقدرة الاتحادية الخاصة بالاتجاه المرغوب لعشرة صفات . وكانت تأثيراته للمقدرة الاتحادية الخاصة بالاتجاه المرغوب لثمانية صفات للهجن (PO6–O11FB/ FL×PO6–OO2FB/ FL) و (PO6–/ FL Aguadolce×OO2FB) و(PO6–OO5FB/ FL×PO6–OO3FB/ FL) و (PO6–/ FL Aguadolce×OO3FB) و (SyrianLocallarge×PO6–O13FB/ FL) و (PO6–/ FL Aguadolce×O11FB) و (Aguadolce×PO6–O13FB/ FL) و (Syrian Locallarge Aguadolce×) .

الكلمات المفتاحية :
المقدرة الاتحادية ، كرفنك ، الباقلاء .

للمراسلة:
رائد مجبل عبدالله الجبوري
البريد الالكتروني:
R_h.2013@yahoo.com

[1] البحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الاول

Combining Ability for Quantitative Traits in Faba Bean (*Vicia faba* L.)

Raid Mijbl Abdullah AL-Joboory and Jassim Mohammed Azi z AL-Joboory
College of Agric.\ University of Tikrit\ Iraq

Keywords:
Combining Ability, Quantitative Traits, Faba Bean.
Correspondence:
Raid M. A. Al-Joboory
E-mail:
R_h.2013@yahoo.com

ABSTRACT

Ten genotypes of pea crops (PO6-OO1FB / FL و PO6-OO2FB / FL و PO6-OO3FB / FL و PO6-OO5FB / FL و PO6-OO9FB / FL و PO6-O11FB / FL و PO6-O13FB / FL و PO6-O14FB / FL و Syrian Local large و Aguadolce) obtained from the Organization of ICARDA for dry farming were used in the study , introduced in reciprocal half crosses. Parents and hybrids were planted using the design of randomized complete sectors (RCBD) with three replicates and recorded data for traits (duration to flowering 50% and the duration of the seed / day is full and the number of branches / plant and the proportion of the contract% and plant height / cm and leaf area cm2 / plant chlorophyll / spad length Qurna / cm and the number of pods / plant and the number of seeds / pod and the rate of the weight of the seed / g seed weight / g plant holds the seed kg / hectares and biological gainings kg / hectares and harvest index% efficiency quotient / g / cm 2 and protein%). The results showed the presence of high moral differences between parents and hybrids of the first generation and all attributes except the parents against the camel for prescription rate of the weight of the seed / g did not reach statistical moral level. And that the ability to unite contrast to the special ability to unite the components of the components were lower than the one for recipes: Contract% and plant height / cm and the number of seeds / pod ratio, while the larger one for the rest of qualities. The results also showed significant effects on the ability of General Union and the direction desired in the Father (PO6-OO2FB /FL) and (PO6-O14FB /FL) to fourteen traits. Father and (PO6-O13FB /FL) a trait for eleven. The father (PO6-OO5FB /FL) It is for eleven traits. Father and (PO6-OO9FB /FL) to ten traits. Father (Syrian Local large) for a four traits. And parents (Aguadolce) and (PO6-OO1FB / FL) for the two traits. The results also showed a significant special effects of the ability to unite in the direction desired hybrid (PO6-OO1FB /FL × PO6-OO9FB/ FL) The effects of federal own ability and moral direction desirable for sixteen recipe. And Hybrid (PO6-O11FB /FL × PO6-O14FB/ FL) The effects of the ability of the private union desired direction for the twelve traits. And hybrids (PO6-OO2FB /FL × PO6-O13FB /FL) and (PO6-O13FB/ FL ×Syrian Local large) and (PO6-OO3FB/ FL × PO6-O14FB/ FL) . The effects of union ability is desired direction for eleven traits. And Hybrid (PO6-OO1FB/ FL × PO6-OO2FB /FL) and (PO6-OO3FB /FL × PO6-O14FB/ FL) The effects of federal own ability desirable direction for ten traits. And Hybrid (PO6-OO2FB/ FL × PO6-O11FB/ FL) and (PO6-OO2FB/ FL ×Aguadolce), and (PO6-OO3FB /FL × PO6-OO5FB /FL) and (PO6-OO3FB/ FL ×Aguadolce), and (PO6-OO5FB/ FL ×SyrianLocallarge) and (PO6-O11FB /FL ×Aguadolce), and (PO6-O13FB /FL ×Aguadolce), and (SyrianLocallarge ×Aguadolce)The effects the ability of the private union desired direction for eight traits.

المقدمة:

ينتمي محصول الباقلاء *Vicia faba* L. للعائلة البقولية Fabaceae وهي أحدى المحاصيل البقولية البذرية التي تنتشر زراعتها في جميع دول العالم ويعتقد أن موطن الباقلاء في شمال افريقيا وجنوب غرب اسيا، ويحتل محصول الباقلاء الترتيب الرابع بعد اللوبيا والفاصوليا والحمص على مستوى العالم (الغامدي ، 2009) . تعد الباقلاء احد مصادر البروتين أذ تصل نسبة البروتين فيها الى 42% وتتأثر هذه النسبة بالظروف البيئية والوراثية ، وبذلك فإن هذا المحصول جزءً مهماً في غذاء الشعوب وبخاصة ذات الدخل المحدود في الشرق الاوسط (عباس ، 2012) . كما يحتوي محصول الباقلاء على عدد من الاحماض الامينية والكربوهيدرات والفيتامينات والمواد الدهنية الاخرى ، ويستعمل محصول الباقلاء في علاج العديد من الحالات ومنها فشل الكلى وضعف الكبد وأمراض العيون (جري وأخرون ، 2014) . اهتم بهذا المحصول الكثير من الباحثين وذلك لغرض الحصول

على البذور الجافة التي تدخل في غذاء الانسان وفي بعض الاحيان كعلف للحيوان (التحافي واخرون ، 2013) . كما يعد مهما في تحسين خواص التربة من خلال عملية التثبيت للنتروجين الجوي في التربة وكذلك تساهم في تنظيم الدورة الزراعية وخاصة في المناطق التي تعتمد على الامطار وهي المناطق الديمية (عباس ، 2012) . تعد الصين من اكثر الدول انتاجا واستهلاكا للباقلاء اذ يقدر انتاجها حوالي 2.7 مليون طن

في السنة وتليها اثيوبيا وتنتج حوالي 9% من الباقلاء وثم مصر التي يبلغ انتاجها حوالي 262 الف طن من الباقلاء في السنة (Belitz ، 2009) ، أما في العراق فقد بلغت المساحة المزروعة بمحصول الباقلاء (9382) دونما وبلغ الانتاج الكلي (4947) الف طن بذور بمعدل انتاجية 527.4 كغم/دونم (الجهاز المركزي للأحصاء وتكنلوجيا المعلومات ، 2012) . ان تطوير تراكيب وراثية لها انتاجية عالية هدف اساسي في اي برنامج تربية ومن الضروري فهم كيفية توريث الحاصل ومكوناته من خلال تقدير قدرة الاتحاد والفعل الجيني 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 (الفهادي والبدراني 2012) . ومن الصعوبات التي تواجه الباحثين في برنامج تربية النبات هو اختيار الاباء وذلك لمعرفة التباينات الوراثية في المستقبل للصفات المهمة كالحاصل ومكوناته (الليله ، 2014) . 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 ، 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 هجائن جديدة أم الإفادة من تكوين اتحادات جديدة بين المورثات، وتتطلب هذه التقنية اختبار مقدرة السلالات النقية المستخدمة كآباء من حيث مقدرتها الاتحادية العامة ، ومن ثم اختبار مقدرتها الخاصة للهجائن الناتجة (El–Bramawy و Mohamed، 2012) . من الضروري جداً عند استنباط الاصناف التركيبية وتحديد العدد الامثل من السلالات التي تدخل في استنباطها وذلك من اجل تحسين القاعدة الوراثية لها وزيادة القدرة الانتاجية بما يضمن الاستفادة من قوة الهجين في قابلية اتحادها(Dus ، 2008). ولغرض الوصول إلى هذا الهدف لابد من برنامج تربية مناسب لتحسينه ، ومن الخطوات التي تساعد في الوصول إلى هذه الأهداف هي اختيار مجموعة من التراكيب الوراثية النقية 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 والمقدرة الاتحادية .

مواد العمل وطرائقه:

الموسم الاول : زرعت التراكيب الوراثية المبينة في الجدول (1) والتي تم الحصول عليها من الدكتور معن محمد صالح البدراني/ كلية الزراعة/ جامعة تلعفر مصدرها منظمة ايكاردا للزراعة الجافة بموعدين الاول في 2014/11/1 والثاني في 2014/11/2 وذلك لضمان توافق الإزهار بين التراكيب الوراثية ومِن ثَمَّ إعطاء فرصة أكبر لإجراء التهجينات ، وطبقت التجربة بحيث زرع كل تراكيب وراثي في كل موعد من مواعيد الزراعة في عشر سنادين (وزرعت خمسة بذور في كل سندانة وخففت بحيث أصبح كل نبات في سندانه) 10×10=100 سندانه . بحيث يكون عدد السنادين 200 سندانه . وأجريت كافة التهجينات التبادلية الممكنة بين الاباء العشرة باتجاه واحد فقط (دون الهجن العكسية) على وفق تصميم التهجين التبادلي النصفي half Diallel Meting Design (AA) والتلقيح الذاتي لها وعلى وفق الطريقة الثانية (الانموذج العشوائي) التي اقترحها Griffing (1956أ) ، حصدت البذور الناتجة من كل تلقيح على حدة وبصورة منفصلة عن التلقيحات الاخرى وجمعت البذور كل على حدة في اكياس خاصة من الورق . وبلغ عدد الهجن الكلي 45 خمسة واربعون هجيناً فردياً في الجيل الاول F1 ، فضلاً عن بذور

الآباء الذاتية التلقيح والبالغ عددها (10) . اما في الموسم الثاني : زرعت التراكيب الوراثية (الاباء + الهجن) وشملت (10 آباء و45 هجيناً فردياً) في ثلاثة مكررات موزعة عشوائيا وطبقت التجربة باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة ،. أذ تم أجراء التجربة في محطة ابحاث مديرية زراعة كركوك الموافق 2015/10/25 في تجربة الآباء والهجن تم الزراعة على خطوط وكانت المسافة بين نبات واخر هي (0.25) سم والمسافة بين خط واخر (0.70) سم ، وكان السقي بواسطة الري بالتنقيط ، كما وجرت عليها عمليات الخدمة من تعشيب وخف.. الخ ، وتم أضافة السماد المركب N.P.K روسي المنشأ 17:17:17 كدفعة واحدة بمقدار 600 كغم / هكتار بعد الحراثة ، وتم رش التجارب بمبيدين للحشرات وهما مبيد (prenx) 70مل/100 لتر ماء ومبيد (cita 25) 50–100 غم/100 لتر ماء بعدما تم التأكد من الاصابة الحشرية (حشرة المن والحشرات الماصة القاطعة) ، وبعدها تم اضافة سماد اليوريا 46% N بمقدار 200 كغم / هكتار على دفعة واحدة عند بداية التزهير . وأخذت القياسات للنباتات في الموسم الثاني من عشرة نباتات لكل خط من اصل 12 نبات . وتم دراسة الصفات الاتية (عدد الايام لتزهير 50% ومدة امتلاء البذور (يوم) وعدد الافرع(نبات) ونسبة العقد% وارتفاع النبات(سم) والمساحة الورقية سم2/نبات ومحتوى الكلوروفيل (spad)(spad) وطول القرنة (سم)(سم) وعدد القرون/ نبات وعدد البذور/قرنة ومعدل وزن البذرة(غم) ووزن البذور/ نبات (غم) وحاصل البذور كغم/هكتار والحاصل البيولوجي كغم/هكتار ودليل الحصاد% وكفاءة الحاصل(غم/سم2) ونسبة البروتين%) .

الجدول (1): التراكيب الوراثية المستخدمة في الدراسة .

الرقم	Entry	Pedigree	Origin
1	PO6-OO1FB / FL	2000/DSO/0405-HBP/7005-2/B7/ DT	ICARDA
2	PO6-OO2FB / FL	2000/DSO/0405-HBP/7841/B7/ DT	ICARDA
3	PO6-OO3FB / FL	2000/DSO/0405-HBP/7106-1/B7/ DT	ICARDA
4	PO6-OO5FB / FL	2000/DSO/0405-HBP/7380/B7/ DT	ICARDA
5	PO6-OO9FB / FL	Selection from ILB 1814	ICARDA
6	PO6-O11FB / FL	2000/DSO/0405-HBP/7038/B7/ DT	ICARDA
7	PO6-O13FB / FL	2000/DSO/0405-HBP/7486/B7/ DT	ICARDA
8	PO6-O14FB / FL	0405-SP80B(DS)/7986/B7/ DT	ICARDA
9	Syrian Local large	ILB1814	Syria
10	Aguadolce	ILB1266	Spain

التحليل الإحصائي الوراثي: Genetic Statistical Analysis

أجري التحليل الإحصائي الصفات المدروسة جميعها وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Random Complete Block Design(R.C.B.D.) وبثلاثة مكررات لمعرفة الاختلافات بين التراكيب الوراثية (Genotypes) وبالطريقة التي أوضحها (الراوي وخلف الله ، 1980) . كما تم تحليل البيانات المأخوذة من السلالات النقية العشر وهجائنها التبادلية باستثناء الهجائن العكسية (التهجين التبادلي النصفي) وفق الطريقة الثانية الأنموذج العشوائي (Random Model) الذي اقترحه Griffing (a1956) ، حسب ما ذكره (الزبيدي والجبوري ، 2016) وفيه يكون عدد التراكيب الوراثيّة تحت الدراسة n(n+1)/2 وتساوي (55) تركيب وراثي، وتم دراسة المقدرة الاتحادية العامة والمقدرة الاتحادية الخاصة وفق الطريقة الثانية – الأنموذج العشوائي (Random Model) الذي اقترحه Griffing (1956ب)، واستخدام النموذج العشوائي لأن التراكيب الوراثية التي اعتمدت في الدراسة لا تعد عينة ثابتة بل عشوائية واخذت كاملة وليس عينة من مجتمع ، وهنا تعد تأثيرات العوامل البيئية على التراكيب الوراثية غير ثابتة وقدرت التأثيرات الآتية **تأثير** المقدرة الاتحادية العامة وتأثير المقدرة الاتحادية الخاصة . وتم اختبار التأثيرات وقُدِر تباين تأثيرات المقدرة الاتحادية العامة σ^2_{gi} والخاصة σ^2_{si} لكل أب

$$\hat{\sigma}^2_{gi} = \left(\hat{gi}\right)^2 - \frac{r(n-1)}{n(n+2)}\hat{\sigma}^2_e \qquad S.E(\hat{gi}) = \sqrt{\frac{(n-1)\sigma^2 e}{n(n+2)}}$$

$$\hat{\sigma}^2_{si} = \sum \hat{Sij}^2 - \frac{rn(n-1)}{(n+1)(n+2)}\hat{\sigma}^2_e \qquad S.E(\hat{sij}) = \sqrt{\frac{n(n-1)\sigma^2 e}{(n+1)(n+2)}}$$

النتائج والمناقشة:

يبين الجدول (2) نتائج تحليل التباين لسبع عشرة صفة ، اذ يلاحظ ان متوسط مربعات (التراكيب الوراثية والآباء وللآباء ضد الهجن والهجن) كان معنوياً عند مستوى احتمال (1٪) وللصفات المدروسة جميعها، عدا الآباء ضد الهجن لصفة معدل وزن البذرة(غم) لم يصل الى مستوى المعنوية الاحصائية . أن هذه الاختلافات الوراثية بين الآباء وهجائنها النصفية قد تعود بسبب اختلافها للمورثات التي تمتلكها والتي تسيطر على هذه الصفات المدروسة وهذا يتفق مع (الشكرجي ، 2010) و (سليم واخرون ، 2011) و (البري ، 2012) و (Rabie و El-Emam ، 2015) .

جدول (2) تحليل التباين للـ (التراكيب الوراثية والآباء وللآباء ضد الهجن والهجن) للصفات المدروسة

مصادر الاختلاف S.O.V	درجات الحرية d.f	متوسط المربعات M.S للـ(التراكيب الوراثية والآباء وللآباء ضد الهجن والهجن)								
		عدد الايام لتزهير 50%	مدة امتلاء البذور(يوم)	عدد الافرع (نبات)	نسبة العقد %	ارتفاع النبات(سم)	المساحة الورقية (سم^2/نبات)	محتوى الكلوروفيل (spad)	طول القرنة (سم)	عدد القرون / نبات
المكررات	2	676.70	2230.42	73.20	170.53	342.02	1134728.62	357.33	134.54	131.62
التراكيب الوراثية	54	**78.84	** 80.39	**2.08	**23.31	**140.61	**71945.32	**151.34	**20.24	**22.57
الاباء	9	** 104.06	** 65.57	**1.58	**18.39	**64.39	**39016.28	**240.65	**17.15	**10.60
الاباء ضد الهجن	1	**1014.71	** 105.59	**15.25	**385.70	**3715.05	**627895.36	**122.51	**5.50	**299.79
الهجن	44	**52.41	** 82.85	**1.89	**16.08	**74.96	**66045.57	**133.73	**21.21	**18.72
الخطأ التجريبي	108	4.21	45.94	0.25	0.57	4.82	6291.57	5.24	0.46	0.57

تابع لجدول (2)

مصادر الاختلاف S.O.V	درجات الحرية d.f	متوسط المربعات M.S للـ(التراكيب الوراثية والآباء وللآباء ضد الهجن والهجن)							
		عدد البذور / قرنة	معدل وزن البذرة (غم)	وزن البذور/نبات (غم)	حاصل البذور كغم/هكتار	الحاصل البيولوجي كغم/هكتار	دليل الحصاد%	كفاءة الحاصل(غم/سم2)	نسبة البروتين%
المكررات	2	201.32	0.218	60896.26	137821813.7	72211306.14	16158.92	0.0180	166.30
التراكيب الوراثية	54	**1.15	**0.0142	**317.28	**1247268.05	**3424494.35	**78.43	**0.00099	**16.25
الاباء	9	**1.99	**0.0025	**627.00	**2042745.17	**6074768.10	**86.90	**0.000172	**7.48
الاباء ضد الهجن	1	**7.89	0.00022	**4419.08	**15143427.49	**19379849.02	**729.59	**0.00694	**80.41
الهجن	44	**0.82	**0.01698	**160.70	**768735.02	**2519771.20	**61.90	**0.0000704	**16.59
الخطأ التجريبي	108	0.42	0.0008273	90.88	**547242.83	109531.60	30.97	0.0000335	0.76

يلاحظ من خلال نتائج الجدول (3) تباينات المقدرة الاتحادية العامة والمقدرة الاتحادية الخاصة أن نسبة مكونات التباين العائدة إلى المقدرة الاتحادية العامة إلى نسبة مكونات تباين المقدرة الاتحادية الخاصة كانت أقل من الواحد لصفات : نسبة العقد% وارتفاع النبات(سم) وعدد البذور/قرنة ، وهذا مؤشر على أهمية فعل المورثات غير الإضافية ، في حين كانت النسبة اكبر عن الواحد لصفات لبقية الصفات المدروسة ، وهذا مؤشر على أهمية فعل المورثات الإضافية . اتفقت هذه النتيجة (pan ، 2003) و (Spraug و Tatum ، 1942) و (Troyer ، 2001) . ومن هذه النتيجة يتبين لنا أنه بالإمكان تحسين صفات : المدة الى تزهير 50% ومدة امتلاء البذور(يوم) وعدد الافرع(نبات) المساحة الورقية سم2/نبات ومحتوى الكلوروفيل (spad)/spad وطول القرنة (سم)(سم) وعدد القرون/ نبات ومعدل وزن البذرة(غم) ووزن البذور/نبات (غم) وحاصل البذور كغم/هكتار والحاصل البيولوجي كغم/هكتار ودليل الحصاد% وكفاءة الحاصل(غم/سم2) ونسبة البروتين% من خلال برنامج الانتخاب التكراري ، أما صفات : نسبة العقد وارتفاع النبات(سم) وعدد البذور/قرنة فيمكن تحسينها من خلال إنتاج الهجن والإفادة من قوة الهجين وذلك للإنتاج التجاري .

الجدول (3) تباينات تحليل كرفنك (1956) للمقدرة الاتحادية العامة والخاصة للصفات المدروسة وفق الطريقة الاولى للأنموذج العشوائي

التباينات	عدد الايام لتزهير 50%	مدة امتلاء البذور(يوم)	عدد الافرع(نبات)	نسبة العقد %	ارتفاع النبات(سم)	المساحة الورقية (سم^2/نبات)	محتوى الكلوروفيل (spad)	طول القرنة (سم)	عدد القرون /نبات
σ^2 G.C.A	**43.33	**33.15	**1.02	**4.99	**40.08	**52713.93	** 157.01	** 17.76	**9.20
σ^2 S.C.A	**22.86	**25.52	**0.62	**8.32	**48.22	**18235.34	**29.13	** 4.54	**7.18
σ^2E	1.40	15.31	0.08	0.19	1.60	2097.19	1.74	0.15	0.19
σ^2 G.C.A / σ^2 S.C.A	1.89	1.29	1.64	0.59	0.83	2.89	5.38	3.91	1.28

تابع لجدول (3)

التباينات	عدد البذور / قرنة	معدل وزن البذرة (غم)	وزن البذور/نبات (غم)	حاصل البذور كغم/هكتار	الحاصل البيولوجي كغم/هكتار	دليل الحصاد%	كفاءة الحاصل(غم/سم2)	نسبة البروتين
σ^2 G.C.A	**0.36	**0.00770	**287.28	1241327.32	** 3491291.53	**42.53	**0.0000677	**8.37
σ^2 S.C.A	**0.38	**0.00417	**69.45	250641.75	**671539.43	**22.86	**0.0000261	**4.82
σ^2E	0.14	0.000275	30.29	182414.27	36510.53	10.324	0.0000112	0.25
σ^2 G.C.A / σ^2 S.C.A	0.94	1.84	4.13	4.95	5.198	1.86	2.59	1.73

تأثيرات المقدرة الاتحادية العامة للآباء :

أن معنوية المقدرة الاتحادية العامة تدل على اهمية التباين الوراثي الاضافي في وراثة الصفات المدروسة ولأجل تقويم الاباء وراثيا تم تقدير تأثيرات المقدرة الاتحادية العامة لكل اب وهذا يتضح من الجدول (4) . وفيه يلاحظ أن تأثير المقدرة الاتحادية العامة لصفة عدد الايام لتزهير 50% كان سالباً ومعنوياً للآباء بالاتجاه المرغوب (2) و(4) و(5) و(7) و(8) إذ بلغت (1.46) و (0.65−) و (2.10−) و (0.60−) و (2.87−) على التوالي . ولصفة مدة امتلاء البذور(يوم) كانت التأثيرات ومعنوية موجبا بالاتجاه المرغوب للآباء (7) و (8) إذ بلغا (2.35) و (2.21) بالترتيب . لصفة عدد الافرع(نبات) كانت التأثيرات معنوية وبالاتجاه المرغوب للآباء (1) و (2) و (4) و (7) و (8) إذ بلغت (0.18) و (0.17) و (0.10) و (0,07) و (0.49) على التوالي . بينما في صفة نسبة العقد% كان التأثير معنوياً وبالاتجاه المرغوب للآباء (2) و (8) و (9) إذ بلغ (0.95) و (1.07) و (0.50) على التوالي . يلاحظ في صفة ارتفاع النبات(سم) كان التأثير معنوياً وباتجاه زيادة ارتفاع النبات للآباء (1) و(2) و (4) إذ بلغ (1.37) و (3.20) و (1.98) على التوالي . يظهر في صفة المساحة الورقية سم2/نبات كان التأثير معنوياً وباتجاه الزيادة المرغوبة للآباء (2) و (5) و (7) و (8) إذ بلغ (17.04) و (80.34) و (63.38) و (97.40) على الترتيب . لصفة محتوى الكلوروفيل (spad) كان التأثير معنوياً وبالاتجاه المرغوب للآباء (4) و(5) و (7) و (8) إذ بلغ (1.17) و (4.04) و (3.88) و (4.52) على الترتيب . يظهر في صفة طول القرنة (سم) كان التأثير معنوياً وباتجاه الزيادة المرغوبة للآباء (2) و (4) و (5) و (7) و (8) إذ بلغ (0.16) و (0.43) و (1.72) و (1.13) و (1.26) على التوالي .

الجدول (4) تقديرات تأثير المقدرة الاتحادية العامة لكل اب (التراكيب الوراثية) للصفات المدروسة.

الاباء	عدد الايام لتزهير 50%	مدة امتلاء البذور(يوم)	عدد الافرع (نبات)	نسبة العقد %	ارتفاع النبات(سم)	المساحة الورقية (سم²/نبات)	محتوى الكلوروفيل (spad)	طول القرنة (سم)	عدد القرون /نبات
1	0.62	0.15	0.18	-0.54	1.37	1.71	-0.25	-0.36	-0.65
2	-1.46	-0.28	0.17	0.95	3.20	17.04	0.13	0.16	0.91
3	3.23	0.40	-0.10	-0.46	-1.89	-41.39	-0.65	-0.05	0.03
4	-0.65	-0.23	0.10	-0.17	1.98	4.45	1.17	0.43	-0.43
5	-2.10	-0.28	0.01	-0.51	0.09	80.34	4.04	1.72	-0.89
6	2.06	-2.56	-0.40	-0.75	-0.41	-54.07	-1.94	-0.63	-1.21
7	-0.60	2.35	0.07	-0.17	0.21	63.38	3.88	1.13	-0.59
8	-2.87	2.21	0.49	1.07	-0.28	97.40	4.52	1.26	0.67
9	0.56	0.85	-0.02	0.50	-2.82	-71.00	-4.86	-1.74	0.97
10	1.20	-2.59	-0.50	0.08	-1.44	-97.88	-6.04	-1.91	1.19
$S.E(\hat{gi})$	**0.32**	**1.07**	**0.07**	**0.11**	**0.34**	**12.54**	**0.36**	**0.10**	**0.11**

تابع جدول (4)

الاباء	عدد البذور / قرنة	معدل وزن البذرة (غم)	وزن البذور/نبات (غم)	حاصل البذور كغم/هكتار	الحاصل البيولوجي كغم/هكتار	دليل الحصاد%	كفاءة الحاصل(غم/سم2)	نسبة البروتين
1	-0.07	-0.0214	-3.83	-272.91	-183.80	-1.72	-0.002473	-0.49
2	0.09	0.0104	6.26	529.33	376.01	2.71	0.003513	1.00
3	-0.15	-0.0186	-4.84	-380.33	-268.97	-2.58	-0.002490	-0.63
4	0.08	0.0260	4.31	166.53	286.92	1.59	0.002347	-0.21
5	0.13	0.0479	4.70	189.08	752.31	0.33	0.001027	-0.67
6	-0.31	-0.0019	-8.19	-478.74	-690.88	-2.86	-0.004234	-0.65
7	0.24	0.0151	1.81	129.50	485.23	-0.69	0.000171	-1.06
8	0.17	0.0004	4.15	319.10	484.16	0.92	0.000697	0.83
9	-0.03	-0.0309	-2.01	-106.14	-568.46	1.09	0.000531	1.14
10	-0.15	-0.0262	-2.37	-95.42	-672.53	1.21	0.000909	0.74
$S.E(\hat{gi})$	**0.10**	**0.0045**	**1.50**	**116.96**	**52.32**	**0.87**	**0.000914**	**0.13**

يتبين في صفة عدد القرون/نبات كان التأثير معنوياً وبالاتجاه المرغوب للآباء (2) و (8) و (9) و (10) إذ بلغ (0.91) و (0.67) و (0.97) و (1.19) على التوالي . يظهر في صفة عدد البذور/قرنة كان التأثير معنوياً وبالاتجاه المرغوب للآباء (5) و(7) و (8) إذ بلغ (0.13) و (0.24) و (0.17) على الترتيب . لصفة معدل وزن البذرة /غم كان التأثير معنوياً وبالاتجاه المرغوب للآباء والمعنوي (2) و (4) و (5) و (7) إذ بلغ (0.0104) و (0.0260) و (0.0479) و (0.0151) على الترتيب . يتبين في صفة وزن البذور/نبات (غم) كان التأثير معنوياً وبالاتجاه المرغوب للآباء (2) و (4) و (5) و (7) و (8) إذ بلغا (6.26) و (4.31) و (4.70) و (1.81) و (4.15) على التوالي . لصفة حاصل البذور كغم/هكتار كان التأثير معنوياً وبالاتجاه المرغوب للآباء (2) و (4) و (5) و (7) و (8) إذ بلغا (529.33) و (166.53) و (189.08) و (129.50) و (319.10) على التوالي . ويلاحظ في صفة الحاصل البيولوجي كغم/هكتار كان التأثير معنوياً وبالاتجاه الزيادة المرغوبة للآباء (2) و (4) و (5) و (7) و (8) إذ بلغ (376.01) و (286.92) و (752.31) و (485.23) و (484.16) على الترتيب . يظهر في صفة دليل الحصاد% كان التأثير معنوياً وباتجاه الزيادة المرغوبة للآباء (2) و (4) و (8) و (9) و (10) وبلغا (2.71) و (1.59) و (0.92) و (1.09) و (1.21) على التوالي . في صفة كفاءة الحاصل(غم/سم2) التأثير كان معنوياً وبالاتجاه المرغوب للآباء (2) و (4) و (5) إذ بلغ (0.003513) و (0.002347) و (0.001027) على التوالي . ويلاحظ في صفة نسبة البروتين% كان التأثير معنوياً وبالاتجاه الزيادة المرغوبة للآباء (2) و (8) و (9) و (10) إذ بلغ (1.00) و (0.83) و (1.14) و (0.74) على الترتيب .

وفي ضوء النتائج أعلاه نلاحظ : بأن الأب (2) كان له تأثير معنوي للمقدرة الاتحادية العامة بالاتجاه المرغوب والزيادة لجميع الصفات عدا مدة امتلاء البذور (يوم) ومحتوى الكلوروفيل (spad) وعدد البذور/ قرنة . كذلك الأب (8) أعطى تأثير معنوي للمقدرة الاتحادية العامة بالاتجاه المرغوب لجميع الصفات عدا ارتفاع النبات (سم) ومعدل وزن البذرة (غم) وكفاءة الحاصل (غم/سم2) . والأب (7) لصفة نسبة العقد (%) ارتفاع النبات (سم) وعدد القرنات / نبات ودليل الحصاد (%) وكفاءة الحاصل

(غم/سم2) ونسبة البروتين (%) . والأب (4) وهو لصفة وهي : مدة امتلاء البذور (يوم) نسبة العقد (%) والمساحة الورقية (سم2/نبات) وعدد القرنات/نبات وعدد البذور/قرنة ونسبة البروتين (%) . والأب (5) لصفة عدد الايام لتزهير 50% والمساحة الورقية (سم2/نبات) ومحتوى الكلوروفيل (spad) وطول القرنة (سم) ومعدل وزن البذرة (غم) ووزن البذور/ نبات (غم) وحاصل البذور (كغم/هكتار) والحاصل البيولوجي (كغم/هكتار) وكفاءة الحاصل (غم/سم2) . والأب (9) لصفة نسبة العقد (%) وعدد القرنات/ نبات ودليل الحصاد (%) ونسبة البروتين (%) . والأب (10) لصفة دليل الحصاد (%) ونسبة البروتين (%) . والأب (1) لصفة الأفرع (نبات) وارتفاع النبات.

المقدرة الاتحادية الخاصة لكل هجين فردي للهجن التبادلية النصفية:

يوضح الجدول (5) تقديرات تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة لكل هجين فردي وللصفات المدروسة . ويلاحظ أن تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة لصفة عدد الايام لتزهير50% كان معنوياً بالاتجاه المرغوب للهجن (1×3) و (1×5) و (1×7) و (1×9) و (2×3) و (2×5) و (2×7) و (2×9) و (3×5) و (3×8) و (3×9) و (3×10) و (4×6) و (4×8) و (5×8) و (5×9) و (5×10) و (6×7) و (6×8) و (6×9) و (6×10) و (7×9) وتراوحت من (10.99−) في الهجين (1×5) الى (1.27−) في الهجين (3×5) . أظهر أن تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة لصفة مدة امتلاء البذور(يوم) كان معنوياً بالاتجاه المرغوب للهجن (1×3) و (1×5) و (1×9) و (2×7) و (2×9) و (3×9) و (3×10) و (4×7) و (4×8) و (5×7) و (6×8) و (6×9) و (7×10) و (9×10) وتراوحت من (8.35) في الهجين (3×10) الى (3.27) في الهجين (1×3) . كانت تأثيرات المقدرة الاتحادية الخاصة لصفة عدد الافرع(نبات) موجبة ومعنوية بالاتجاه المرغوب للهجن (1×2) و (1×5) و (1×6) و (1×10) و (2×4) و (2×7) و (3×6) و (3×7) و (3×8) و (3×9) و (4×5) و (4×8) و (6×8) و (6×10) و (8×9) و (9×10) وتراوحت من (2.47) في الهجين (1×5) الى (0.33) في الهجين (3×9) . كان تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة لصفة نسبة العقد% موجباً ومعنوياً ومرغوبا للهجن الاتية (1×2) و (1×5) و (1×8) و (2×3) و (2×6) و (2×7) و (2×8) و (2×10) و (3×4) و (3×9) و (3×10) و (4×8) و (4×9) و (4×10) و (5×9) و (5×10) و (6×7) و (6×9) و (6×10) و (7×9) و (7×10) و (8×9) و (8×10) و (9×10) وتراوحت من (5.73) في الهجين (1×5) الى (0.53) في الهجين (4×9) . أبدى تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة لصفة ارتفاع النبات(سم) موجباً ومعنوياً باتجاه الزيادة للهجن التالية (1×2) و (1×4) و (1×5) و (1×10) و (2×3) و (2×4) و (2×6) و (2×7) و (2×9) و (3×5) و (3×6) و (3×8) و (3×10) و (4×7) و (4×8) و (4×10) و (5×6) و (5×8) و (5×9) و (6×8) و (6×10) و (7×9) و (8×9) و (9×10) وتراوحت من (12.29) في الهجين (10×6) الى (1.26) في الهجين (10×4) . يلاحظ تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة لصفة المساحة الورقية سم2/نبات موجباً ومعنوياً ومرغوبا للهجن التالية (1×2) و (1×5) و (1×7) و (1×8) و (1×10) و (2×4) و (2×7) و (2×9) و (3×5) و (3×7) و (3×8) و (3×10) و (4×8) و (5×6) و (5×7) و (6×7) و (6×8) و (8×9) و (9×10) وتراوحت من (250.87) في الهجين (9×10) الى (48.29) في الهجين (3×7) . أظهرت الهجن لصفة محتوى الكلوروفيل (spad)/spad تأثيرات بالاتجاه المرغوب ومعنوية للمقدرة الاتحادية الخاصة وهي (1×3) و (1×4) و (1×5) و (1×7) و (1×8) و (1×10) و (2×3) و (2×4) و (2×7) و (3×5) و (3×8) و (3×9) و (3×10) و (4×5) و (5×9) و (6×7) و (6×8) و (6×9) و (7×9) و (8×9) و (8×10) و (9×10) وتراوحت من (7.66) في الهجين (1×5) الى (1.20) في الهجين (7×9) . كانت تأثيرات المقدرة الاتحادية الخاصة لصفة طول القرنة (سم)(سم) موجبة ومعنوية للهجن (1×3) و (1×4) و (1×5) و (1×7) و (1×8) و (1×9) و (2×5) و (2×7) و (2×10) و (3×5) و (3×8) و (3×10) و (4×5) و (4×8) و (5×6) و (5×7) و (6×8) و (6×10) و (7×10) و (9×10) وتراوحت من (3.25) في الهجين (7×10) الى (0.81) في الهجين (1×9) . أبدى تأثيرات المقدرة الاتحادية الخاصة لصفة عدد القرون/نبات بالاتجاه المرغوب ومعنوية للهجن (1×2) و (1×4) و (1×5) و (1×6) و (1×8) و (2×3) و (2×6) و (2×7) و (2×8)

و (10×2) و (4×3) و (8×3) و (9×3) و (10×3) و (5×4) و (9×4) و (10×4) و (9×5) و (10×5) و (7×6) و (8×6) و (9×6) و (10×6) و (9×7) و (10×7) و (9×8) و (10×8) و (10×9) وتراوحت من (5.42) في الهجين (5×1) الى (0.37) في الهجين (8×10) . يلاحظ ان تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة لصفة عدد البذور/قرنة كان معنوياً وموجبا وبالاتجاه المرغوب للهجن (5×1) و (6×1) و (9×1) و (10×1) و (2×7) و (3×5) و (6×3) و (7×3) و (9×3) و (8×4) و (10×4) و (6×8) و (6×10) و (7×9) و (7×10) وتراوحت من (1.17) في الهجين (4×8) الى (0.35) في الهجين (7×9) . أظهرت الهجن لصفة معدل وزن البذرة(غم) تأثيرات بالاتجاه المرغوب ومعنوية للمقدرة الاتحادية الخاصة في الهجن (1×2) و (1×4) و (1×7) و (1×8) و (2×3) و (2×4) و (2×5) و (2×10) و (3×4) و (3×7) و (4×6) و (4×7) و (4×9) و (5×6) و (5×7) و (5×8) و (5×9) و (5×10) و (6×7) و (8×9) و (8×10) وتراوحت من (0.1182) في الهجين (2×10) الى (0.0179) في الهجين (2×3) . كانت تأثيرات المقدرة الاتحادية الخاصة لصفة وزن البذور/نبات (غم) موجبة ومعنوية بالاتجاه المرغوب للهجن (1×2) و (1×5) و (1×6) و (2×6) و (2×7) و (2×10) و (3×4) و (3×5) و (3×7) و (3×8) و (4×8) و (4×9) و (5×9) و (6×7) و (6×8) و (7×9) و (8×9) و (8×10) وتراوحت من (13.86) في الهجين (1×5) الى (4.96) في الهجين (1×6) .

أبدى تأثيرات المقدرة الاتحادية الخاصة لصفة حاصل البذور كغم/هكتار بالاتجاه المرغوب ومعنوية للهجن (1×2) و (1×5) و (2×6) و (3×4) و (3×5) و (4×9) و (4×10) و (5×9) و (6×8) و (7×9) وتراوحت من (930.30) في الهجين (1×5) الى (353.33) في الهجين (7×9) . تبين ان تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة لصفة الحاصل البيولوجي كغم/هكتار كان معنوياً وموجبا وبالاتجاه المرغوب للهجن (1×4) و (1×5) و (1×6) و (1×7) و (1×8) و (1×9) و (2×5) و (2×7) و (3×4) و (3×8) و (3×9) و (3×10) و (4×5) و (4×8) و (5×6) و (5×7) و (6×9) و (6×10) و (7×9) و (7×10) و (8×9) و (9×10) وتراوحت من (1584.85) في الهجين (9×10) الى (178.53) في الهجين (5×7) . كانت تأثيرات المقدرة الاتحادية الخاصة لصفة دليل الحصاد% موجبة ومعنوية بالاتجاه المرغوب للهجن (1×2) و (1×5) و (2×6) و (2×10) و (3×5) و (3×7) و (4×7) و (4×9) و (4×10) و (5×9) و (5×10) و (6×7) و (6×8) و (8×9) و (8×10) وتراوحت من (9.69) في الهجين (1×2) الى (3.31) في الهجين (4×10) . أبدى تأثيرات المقدرة الاتحادية الخاصة لصفة كفاءة الحاصل(غم/سم2) بالاتجاه المرغوب ومعنوية للهجن (1×3) و (1×4) و (1×5) و (1×6) و (2×6) و (2×10) و (3×4) و (4×9) و (5×9) و (5×10) و (6×9) و (7×8) و (7×9) و (7×10) و (8×9) و (8×10) وتراوحت من (0.01055) في الهجين (7×9) الى (0.00291) في الهجين (7×10) . يلاحظ ان تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة لصفة نسبة البروتين% كان معنوياً وموجبا وبالاتجاه المرغوب للهجن (1×2) و (1×5) و (1×8) و (2×3) و (2×6) و (2×7) و (2×8) و (2×10) و (3×4) و (3×8) و (3×9) و (3×10) و (4×8) و (4×9) و (5×6) و (5×9) و (5×10) و (6×7) و (6×9) و (7×9) و (7×10) و (8×9) و (9×10) وتراوحت من (4.28) في الهجين (1×5) الى (0.66) في الهجين (8×9) . وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Alghamdi ، 2009) و (Ibrahim ، 2010) .

الجدول (5) تقديرات تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة لكل هجين فردي للتهجينات التبادلية النصفية للصفات المدروسة.

الصفات / الهجن الفردية	المدة الى تزهير 50%	مدة امتلاء البذور(يوم)	عدد الافرع(نبات)	نسبة العقد %	ارتفاع النبات(سم)	المساحة الورقية (سم^2/نبات)	محتوى الكلوروفيل (spad)	طول القرنة (سم)	عدد القرون/ نبات	عدد البذور / قرنة	معدل وزن البذرة (غم)	وزن البذور/نبات (غم)	حاصل البذور كغم/هكتار	الحاصل البيولوجي كغم/هكتار	دليل الحصاد%	كفاءة الحاصل /غم/سم2	نسبة البروتين
2×1	0.36	-2.03	0.84	2.23	11.39	126.99	-15.42	-3.56	1.88	-0.15	0.0204	5.41	324.72	-1184.24	9.69	0.00094	1.20
3×1	-2.66	3.27	0.19	-0.21	-1.14	-283.16	6.57	2.95	-1.07	0.22	-0.0329	-1.82	359.98	16.67	-1.21	0.00627	-0.66
4×1	-0.43	-4.08	-0.25	-1.70	5.64	-9.34	4.94	2.83	0.93	-0.28	0.0770	3.41	-1127.29	399.07	1.14	0.00317	-0.21
5×1	-10.99	7.30	2.47	5.73	7.24	187.12	7.66	2.14	5.42	0.83	-0.0982	13.86	930.30	963.48	4.08	0.00413	4.28
6×1	3.17	0.91	0.39	-0.42	-1.25	-49.58	-1.44	-0.86	1.37	0.61	-0.0831	4.96	321.51	508.97	0.98	0.00361	-0.77
7×1	-1.49	-5.33	-0.05	-2.33	-0.51	207.78	2.52	2.97	-1.94	0.05	0.0537	1.79	110.80	742.26	-1.60	-0.00293	-1.72
8×1	-0.21	-4.53	0.22	1.74	-3.31	82.86	2.68	2.79	0.89	-1.00	0.0720	-4.89	-320.92	352.43	-4.01	-0.00413	2.80
9×1	-4.66	5.83	-0.52	-0.65	0.92	32.34	-10.22	0.81	-1.14	0.47	-0.0529	1.54	193.26	386.13	-0.53	-0.00041	-1.90
10×1	2.36	1.60	0.36	-0.99	8.68	149.42	5.25	-3.01	-0.86	0.42	-0.0038	-1.46	328.82	147.06	-2.22	-0.00498	-0.00
3×2	-2.91	1.38	-0.23	1.98	10.85	24.07	3.67	-0.54	1.65	-0.47	0.0179	4.03	344.07	-32.11	2.63	0.00173	1.81
4×2	3.97	-4.97	0.62	-1.71	2.44	138.25	4.72	-1.19	-2.44	-0.21	0.0321	-8.77	-602.87	12.75	-5.52	-0.00827	-2.84
5×2	-3.24	-7.91	-0.55	-3.44	-4.42	6.23	0.22	1.07	-3.17	0.27	0.0288	-4.18	-456.35	826.36	-5.77	-0.00282	-2.91
6×2	3.58	-1.30	0.06	2.13	3.67	-61.98	-3.59	-0.56	2.80	-0.28	0.0061	6.21	545.42	-181.97	5.05	0.00523	1.73
7×2	-7.74	5.44	1.45	2.95	4.18	77.75	6.50	2.50	2.88	0.62	-0.0884	5.17	58.46	1200.10	-2.18	-0.00064	2.84
8×2	2.19	1.91	-0.80	1.40	-2.91	-133.33	-0.13	-0.93	2.25	-0.59	-0.0930	-12.31	-74.46	-97.95	-7.30	-0.00527	1.57
9×2	-2.91	6.60	-0.14	-0.22	1.62	69.71	-0.13	-0.91	-0.08	-0.16	-0.0803	-6.36	177.79	-252.05	-2.95	-0.00585	-0.76
10×2	1.78	-8.61	0.00	0.69	-6.08	-120.70	-8.23	1.94	0.53	-0.32	0.1182	9.51	322.31	-557.12	7.81	0.01028	0.80
4×3	-0.05	2.33	-0.52	2.77	-3.85	-18.06	-5.09	-0.67	0.93	0.00	0.0338	8.07	715.69	612.60	2.10	0.00535	1.62
5×3	-1.27	-12.28	0.12	-0.91	7.73	132.77	1.83	1.27	-0.83	0.62	-0.0060	7.21	445.44	-214.48	5.19	0.00161	-0.81
6×3	0.89	-2.33	0.34	-1.40	2.47	25.75	0.45	-0.94	-2.68	0.77	-0.0281	-1.49	-225.26	-441.48	1.50	-0.00132	-1.33
7×3	0.56	2.74	0.93	-1.15	-1.28	48.29	0.79	-2.50	-2.96	0.37	0.0599	5.67	52.60	-581.97	5.86	0.00221	-2.25
8×3	-5.49	3.22	0.74	0.19	1.78	214.57	3.35	2.28	2.46	0.25	-0.0069	7.18	-244.69	1495.16	-1.32	0.00012	2.20
9×3	-2.60	4.58	0.33	2.80	0.58	-22.91	3.37	-0.96	1.76	1.02	-0.0364	1.81	82.55	623.56	-0.95	0.00147	1.50

تابع جدول (5)

نسبة البروتين%	كفاءة الحاصل (غم/سم2)	دليل الحصاد%	الحاصل البيولوجي كغم/هكتار	حاصل البذور كغم/هكتار	وزن البذور/نبات (غم)	معدل وزن البذرة (غم)	عدد البذور / قرنة	عدد القرون/ نبات	طول القرنة (سم)	محتوى الكلوروفيل (spad)	المساحة الورقية (سم^2/نبات)	ارتفاع النبات(سم)	نسبة العقد %	عدد الافرع(نبات)	مدة امتلاء البذور(يوم)	المدة الى تزهير 50%	الصفات / الهجن الفردية
2.13	-0.00045	0.51	575.36	1.46	3.03	0.0048	0.30	2.11	1.40	6.68	103.17	1.38	2.38	-0.21	8.35	-6.57	10×3
-0.29	0.00189	-1.69	613.54	170.67	2.18	0.0099	-0.04	0.90	0.94	1.54	-18.47	0.22	0.15	0.84	3.02	4.28	5×4
-2.11	-0.00160	-2.28	38.24	-93.94	-3.10	0.0591	-0.20	-1.91	-0.06	-2.56	-31.05	-2.23	-1.53	-0.19	-1.03	-6.88	6×4
-1.80	0.00166	3.76	-728.47	107.29	1.10	0.0635	0.07	-1.63	-2.59	-0.03	-54.41	8.07	-1.31	-0.77	3.38	1.78	7×4
0.75	0.00066	-0.43	827.56	236.34	5.71	-0.1219	1.17	-0.13	1.36	-0.33	55.43	5.40	2.96	1.66	4.85	-6.93	8×4
2.35	0.00565	7.00	-517.93	519.41	8.19	0.0913	-0.71	2.83	-1.28	-4.71	-32.92	-0.25	0.53	-0.31	-1.44	3.28	9×4
0.14	-0.00167	3.31	-1057.00	585.73	-2.64	-0.1590	0.36	1.04	0.08	-8.17	-12.51	1.26	1.66	-0.32	-1.33	1.97	10×4
1.17	-0.00185	-2.78	894.62	68.99	-0.19	0.0423	-0.14	-0.62	2.20	-0.87	115.61	2.69	0.13	0.22	-1.30	3.56	6×5
-2.01	-0.00140	-0.44	178.53	62.09	0.25	0.0251	0.25	-1.83	0.88	-3.13	53.25	-1.93	-2.20	-0.68	3.44	5.22	7×5
-2.44	-0.00241	-2.40	98.37	-298.52	-3.01	0.0659	-0.33	-1.63	-0.09	-4.24	20.23	6.03	-2.89	-1.04	-0.08	-1.82	8×5
1.68	0.00388	9.25	-734.66	157.51	8.29	0.0282	-0.33	2.49	-2.50	3.12	36.14	1.53	1.87	0.01	1.27	-4.60	9×5
1.67	0.00523	4.91	-573.62	274.86	4.17	0.0560	-0.61	1.87	-3.64	-2.80	-111.70	-0.07	3.43	-0.47	-0.94	-2.57	10×5
3.70	0.00116	4.73	-89.80	317.36	5.93	0.0804	-0.99	4.21	-3.06	3.44	163.57	-2.76	3.60	0.07	3.05	-5.60	7×6
0.23	0.00013	6.85	-305.66	378.80	7.37	-0.0291	0.84	1.38	2.16	2.87	224.65	6.60	-0.15	0.77	6.19	-3.32	8×6
0.82	0.00395	0.38	426.33	97.83	2.91	0.0034	0.24	2.00	-1.42	3.10	-43.00	0.97	2.45	-0.03	4.88	-3.43	9×6
0.25	0.00244	-1.31	1052.37	92.91	3.97	0.0011	0.56	0.79	2.04	0.24	1.68	12.29	1.97	0.58	0.33	-4.74	10×6
-4.29	-0.00575	0.78	-1651.11	181.50	-9.49	-0.0474	0.25	-1.50	-0.26	-3.32	22.62	1.81	-2.19	-0.06	-0.39	2.00	8×7
2.80	0.01055	-0.15	919.81	353.33	6.25	-0.0443	0.35	3.25	-0.11	1.20	-217.56	2.51	3.27	-0.54	-10.03	-1.77	9×7
2.23	0.00291	-1.02	676.95	51.57	3.45	-0.0967	0.77	2.07	3.25	0.11	-30.14	-0.25	2.46	-0.26	3.41	0.25	10×7
0.66	0.00369	3.98	266.42	527.64	8.68	0.0610	-0.37	1.42	-1.18	6.00	73.92	4.14	1.62	0.36	-0.89	-0.16	9×8
0.23	0.00831	5.76	32.09	464.19	9.21	0.0509	-0.05	0.37	-3.32	2.10	-85.66	-1.39	2.18	0.14	-5.78	1.19	10×8
0.67	-0.00303	-4.58	1584.85	-92.52	2.86	-0.0299	0.15	2.47	2.19	7.73	250.87	10.11	2.51	0.67	4.24	0.08	10×9
0.41	0.002758	2.65	157.77	352.66	4.54	0.0137	0.31	0.36	0.32	1.09	37.81	1.04	0.36	0.23	3.23	0.97	$S.E.(\hat{S}_{ij})$

تقدير تباينات تأثير المقدرة الاتحادية العامة والخاصة لكل أب للصفات المدروسة :

يوضح الجدول (6) تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة والخاصة لكل أب وللصفات جميعها، وهنا تكمن أهمية ذلك لمعرفة كيفية تحقيق هذه الآباء لقيم تأثيرها والتي سبق شرحها بالجدول (5) ، وكذلك تحديد أي من الآباء قيد الدراسة أكثر فائدة في تحسين الصفة ، نلاحظ في الجدول (5) تأثير المقدرة الاتحادية العامة لكل أب (تركيب وراثي) للصفات المدروسة ، أن تأثير المقدرة الاتحادية العامة لصفة عدد الايام لتزهير 50% كان سالباً ومعنوياً للآباء بالاتجاه المرغوب (5) و (8) إذ بلغت (2.10−) و (2.87−) على التوالي . وعند الرجوع الى الجدول (6) فان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للآباء بلغا (98.83) و (100.22) على التوالي . وبذلك نستنتج ان الاب (5) قد نقل موروثات هذه الصفة بصورة منتظمة الى هجائن الجيل الاول جميعها ، فيما نقل الاب (8) موروثات هذه الصفة الى بعض نسله بصورة غير منتظمة . وتراوحت قيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية العشر بين (10.34) للاب (3) و (0.21) للاب (9) . لصفة مدة امتلاء البذور(يوم) كان موجبا ومعنوياً للآباء بالاتجاه المرغوب (7) و(8) إذ بلغت (2.35) و (2.21) على التوالي . يلاحظ ان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للآباء بلغا (150.88) و (79.01) على التوالي . وبذلك نستنتج ان الاب (8) قد نقل تأثيره بصورة منتظمة الى هجائن الجيل الاول جميعها ، فيما نقل الاب (7) موروثات هذه الصفة الى بعض هجائنهما بصورة غير منتظمة . وتراوحت قيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية العشر بين (5.58) للاب (10) و (0.42−) للاب (9) . لصفة عدد الافرع(نبات) كانت أعلى التأثيرات المعنوية وبالاتجاه المرغوب للآباء (1) و (2) و(8) إذ بلغت (0.18) و (0.17) و (0.49) بالترتيب . وكان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للآباء بلغا (7.35) و (3.37) و (5.65) على التوالي . وبذلك نستنتج ان الاب (2) قد نقل موروثات هذه الصفة بصورة منتظمة الى معظم نسله ، فيما نقل الاباء (1) و (8) موروثات هذه الصفة الى بعض نسلهم . وتراوحت قيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية العشر بين (0.253) للآباء (10) و (0.001−) للاب (7). بينما في صفة نسبة العقد% كان التأثير معنوياً وبالاتجاه المرغوب تفوق للآباء (2) و (8) إذ بلغا (0.95) و (1.07) على التوالي ، وعند ملاحظة تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للآباء فانهما بلغا (34.11) و (31.03) بالتتابع . وبذلك نستنتج ان الابوين (2) و (8) قد نقل موروثات هذه الصفة بصورة منتظمة الى معظم ذريته . وتراوحت قيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية العشر بين (1.14) للاب (8) و (0.00−) للاب (10) . يلاحظ في صفة ارتفاع النبات(سم) كان التأثير معنوياً وتفوق للآباء (2) و(4) إذ بلغا (3.20) و (1.98) على التوالي باتجاه الزيادة ، في حين كان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للآباء بلغا (219.40) و (118.69) على الترتيب . وبذلك نستنتج ان الاب (4) قد نقل موروثات هذه الصفة بصورة منتظمة الى معظم نسله ، فيما نقل الاب (2) تأثيراته لهذه الصفة الى بعض نسله بصورة غير منتظمة . وانحصرت قيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية العشر بين (10.16) للاب (2) و (0.03−) للاب (8). يظهر في صفة المساحة الورقية سم2/نبات كان التأثير معنوياً ومتميزا للآباء (5) و (8) إذ بلغا (80.34) و (97.40) على الترتيب باتجاه الزيادة المرغوبة ، وكان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للآباء بلغا (44116.63) و (126798.19) بالتتابع . وهذا يدل على ان الاب (5) قد نقل تأثيراته لهذه الصفة بصورة منتظمة الى معظم هجائنه ، بينما نقل الاب (8) تأثيراته لهذه الصفة الى بعض الهجن دون الاخرى بصورة غير منتظمة . وكانت قيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية العشر بين (9424.04) للاب (10) و (154.33−) للاب (1). لصفة محتوى الكلوروفيل (spad) تفوق الآباء (5) و (8) معنوياً وبالاتجاه المرغوب إذ بلغا (4.04) و (4.52) على الترتيب ، وعند ملاحظة تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للآباء قد بلغا (48.43) (85.52) على التوالي . وهذا يدل على ان الاب (5) قد نقل تأثيراته لهذه الصفة بصورة منتظمة الى معظم نسله ، بينما نقل الاب (8) تأثيراته لهذه الصفة الى بعض ذريته دون الاخرى . وكانت قيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية العشر بين (36.35) للاب (10) و (0.06−) للاب (1) . يظهر في صفة طول القرنة (سم) كان التأثير معنوياً وباتجاه الزيادة المرغوبة للآباء (5) و (7) و (8) إذ بلغا (1.72) و (1.13) و (1.26) على الترتيب ، ونلاحظ ان تباين

تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للآباء بلغا (28.56) و (39.80) و (24.86) على التوالي . مما يدل على ان الاب (7) قد نقل موروثاته في هذه الصفة بصورة منتظمة الى معظم هجائنه ، فيما نقل الاباء (5) و (8) أدائهم لهذه الصفة الى بعض ذريتهم بصورة غير منتظمة . وانحصرت قيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية العشر بين (3.65) للاب (10) و (0.00 –) للاب (3). يتبين في صفة عدد القرون/نبات تفوق الآباء (2) و (9) و (10) معنوياً وبالاتجاه المرغوب إذ بلغا (0.91) و (0.97) و (1.19) على التوالي ، بينما كان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للآباء بلغت (39.97) و (39.74) و (20.16) بالتتابع . وذلك دلالة على ان موروثات هذه الصفة قد تم نقلها من الاب (10) بصورة منتظمة الى معظم هجائنه ، بينما تم نقل موروثات الاباء (2) و (9) بصورة متساوية . وتراوحت قيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية العشر بين (1.45) للاب (6) و (0.01–) للاب (3). بينما في صفة عدد البذور/قرنة كان التأثير معنوياً وبالاتجاه المرغوب فقد تفوق للآباء (5) و (7) و (8) واعطى اعلى معنوية إذ بلغا (0.13) و (0.24) و (0.17) على الترتيب ، في حين كان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للآباء بلغا (0.86) و (2.10) و (2.54) بالتتابع . هذا يدل على ان الاب (5) قد أورث الزيادة في هذه الصفة الى معظم هجائن الجيل الاول بصورة منتظمة ، فيما نقل الابوين (7) و (8) أدائهم لهذه الصفة بصورة متساوية . وكانت قيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية العشر بين (0.088) للاب (6) و (0.002–) للاب (2) . يظهر في صفة معدل وزن البذرة(غم) تميز للآباء (4) و (5) وكان التأثير معنوياً وباتجاه الزيادة المرغوبة إذ بلغا (0.0260) و (0.0479) لكل منهما ، بينما كان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للآباء بلغا (0.0578) و (0.0111) بالتتابع . هذا يؤكد على ان الاباء (5) قد نقل موروثاته في هذه الصفة الى نسلهم بصورة منتظمة ، فيما نقل الاب (4) أدائه لهذه الصفة بصورة غير منتظمة . وكانت قيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية العشر بين (0.000937) للاب (9) و (0.00002–) للاب (8) . يلاحظ في صفة وزن البذور/نبات (غم) أعطى الآباء (2) و (5) اعلى تأثيراً معنوياً وبالاتجاه المرغوب إذ بلغا (6.26) و (4.70) على الترتيب ، وكان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للآباء بلغا (396.85) و (107.88) بالتتابع . وبذلك نستنتج ان الاب (5) قد نقل تأثيراته لهذه الصفة الى معظم نسله بصورة منتظمة، فيما نقل الاب (2) موروثاته في هذه الصفة الى بعض نسله بصورة . وتراوحت قيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية العشر بين (64.88) للاب (6) و (1.02) للاب (7) .يلاحظ تميز الاباء (2) و (8) في صفة حاصل البذور كغم/هكتار وكان التأثير معنوياً وبالاتجاه الزيادة المرغوب إذ بلغا (529.33) و (319.10) على الترتيب ، فيما كان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للآباء بلغا (758923.91) و (507600.64) بالتتابع . هذا يؤكد على ان الاب (8) قد نقل أداءه في هذه الصفة الى معظم ذريته وبصورة منتظمة ، اما الاب (2) نقل تأثيراته بصورة غير منتظمة لهذه الصفة الى بعض هجائنه دون الاخرى . وانحصرت قيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية العشر بين (266517.35) للاب (2) و(4574.71–) للاب (10). تفوق الاباء (5) و (7) و (8) في صفة الحاصل البيولوجي كغم/هكتار والتأثير كان معنوياً وبالاتجاه الزيادة المرغوبة إذ بلغا (752.31) و (485.23) و (484.16) على الترتيب ، في حين كان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للآباء بلغا (2741306.76) و (6305376.30) و (5756602.20) بالتتابع . هذا يدل على ان الاب (5) قد أورث زيادة في هذه الصفة الى معظم هجائن الجيل الاول بصورة منتظمة، فيما نقل الابوين (7) و (8) أدائهم لهذه الصفة الى بعض نسلهم وبصورة غير منتظمة . وانحصرت قيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية العشر بين(563242.91) للاب (5) و (31047.00) للاب (1) .يظهر في صفة دليل الحصاد% كان التأثير معنوياً وباتجاه الزيادة المرغوبة للآباء (2) و (4) إذ بلغ (2.71) و (1.59) على التوالي ، وكان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للآباء بلغا (203.25) و (96.27) بالتتابع . هذا يدل على ان الاب (4) قد نقل تأثيره في هذه الصفة بصورة منتظمة الى معظم هجائن الجيل الاول ، فيما نقل الاب (2) أدائه لهذه الصفة الى بعض ذريته وبصورة غير منتظمة . وانحصرت قيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية العشر بين (7.42) للاب (9) و (0.66–) للاب (5). اعطى الاباء (2) و (4) و (5) اعلى تأثيراً معنوياً وبالاتجاه المرغوب في صفة

كفاءة الحاصل(غم/سم2) إذ بلغا (0.003513) و (0.002347) و (0.001027) على التوالي ، وكان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للآباء بلغا (0.000252474) و (0.000118547) و (0.000045) بالتتابع . هذا يدل على ان الابوان (5) قد نقل أداءه في هذه الصفة الى معظم ذريته وبصورة منتظمة، اما الاباء (2) و (4) فقد نقلوا موروثاتهم بصورة متساوية. وانحصرت قيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية العشر بين (0.0000171) للاب (6) و (−0.00000096) للاب (10) . يلاحظ ان الاباء (2) و (9) كان تأثيرهما معنوياً وبالاتجاه الزيادة المرغوبة في صفة نسبة البروتين% إذ بلغا (1.00) و (1.14) على الترتيب، وكان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للآباء بلغا (34.78) و (20.18) بالتتابع. هذا يدل على وبذلك نستنتج ان الاب (9) قد نقل تأثيراته لهذه الصفة الى نسله بصورة متساوية الى معظم هجائن الجيل الاول، فيما نقل الاب (2) أدائه لهذه الصفة الى بعض نسله وبصورة غير منتظمة . وانحصرت قيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية العشر بين(1.28) للاب (9) و (0.02) للاب (4).

في ضوء هذه النتائج يتضح ما يلي : إمكانية الاستفادة لعدد من الآباء التي أظهرت تأثيراً عالياً للمقدرة الاتحادية العامة وانخفاضاً لقيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة في برامج التهجين لهدف الحصول على الانعزالات المتفوقة في الأجيال الانعزالية ، إذ إن من هذه الآباء قد نُقِلت مورثات الصفات إلى معظم الهجن التي دخلت فيها . ان الهجن التي أظهرت مقدرة 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 لاحقة يمكن الاستفادة من هذه الهجن المتفوقة للحصول على الجيل الثاني والاجيال الانعزالية، وأجراء الانتخاب بهدف استنباط تراكيب وراثية جديد.

الجدول (6) تقدير تباينات تأثير المقدرة الاتحادية العامة والخاصة لكل أب للصفات المدروسة.

الصفات / الاباء	التباين	عدد الايام لتزهير 50%	مدة امتلاء البذور/يوم	عدد الافرع (نبات)	نسبة العقد %	ارتفاع النبات(سم)	المساحة الورقية (سم²/نبات)	محتوى الكلوروفيل (spad)	طول القرنة (سم)	عدد القرون/ نبات	عدد البذور / قرنة	معدل وزن البذرة (غم)	وزن البذور/نبات (غم)	حاصل البذور كغم/هكتار	الحاصل البيولوجي كغم/هكتار	دليل الحصاد%	كفاءة الحاصل (غم/سم2)	نسبة البروتين%
1	σ_g^2	0.28	-1.12	0.027	0.28	1.75	-154.33	-0.06	0.12	0.41	-0.006	0.000438	12.41	60802.10	31047.00	2.20	0.00000528	0.22
	σ_s^2	165.10	139.96	7.35	50.51	301.21	202996.27	508.23	60.97	43.13	2.35	0.0343	230.94	2362300.59	3520545.53	117.20	0.000108404	34.78
2	σ_g^2	2.03	-1.06	0.025	0.90	10.16	133.28	-0.11	0.01	0.82	-0.002	0.000088	36.96	266517.35	138648.57	6.60	0.0000115	0.98
	σ_s^2	121.31	210.91	3.37	34.11	219.40	62538.70	155.39	14.68	39.97	1.00	0.0386	396.85	758923.91	2466263.83	203.25	0.000252474	34.13
3	σ_g^2	10.34	-0.98	0.004	0.20	3.46	1556.30	0.29	-0.00	-0.01	0.014	0.000325	21.16	130972.93	69608.96	5.91	0.00000536	0.38
	σ_s^2	88.60	241.05	1.89	28.98	202.54	74453.47	107.43	17.35	33.60	2.26	0.0067	170.19	576107.23	3836653.10	56.88	0.0000205	24.61
4	σ_g^2	0.32	-1.09	0.006	0.01	3.81	-137.47	1.23	0.17	0.17	-0.003	0.000658	16.30	14051.27	79587.98	1.77	0.00000467	0.02
	σ_s^2	144.70	48.01	4.82	26.24	118.69	23732.15	142.74	12.74	22.73	1.83	0.0578	202.75	1220750.65	3279724.82	96.27	0.000118547	24.17
5	σ_g^2	4.30	-1.06	-0.006	0.24	-0.11	6298.20	16.19	2.95	0.78	0.006	0.002281	19.86	22071.10	563242.91	-0.66	0.000000219	0.43
	σ_s^2	98.83	207.43	2.71	40.88	125.98	44116.63	48.43	28.56	27.38	0.86	0.0111	107.88	260785.13	2741306.76	165.65	0.000045	25.78
6	σ_g^2	4.16	5.43	0.159	0.55	0.05	2766.63	3.64	0.38	1.45	0.088	-0.000017	64.88	215518.74	474576.88	7.42	0.0000171	0.41
	σ_s^2	147.72	50.25	0.99	31.42	232.07	93626.30	46.77	26.06	43.01	2.52	0.0129	102.52	251114.86	2345895.70	90.90	0.0000353	24.71
7	σ_g^2	0.25	4.37	-0.001	0.01	-0.07	3860.72	14.97	1.26	0.33	0.049	0.000208	1.02	3091.54	232719.02	-0.29	-0.00000081	1.11
	σ_s^2	126.58	150.88	4.26	50.84	102.11	85396.68	73.60	39.80	57.68	2.10	0.0356	174.64	-90393.39	6305376.30	56.55	0.000141598	64.96
8	σ_g^2	8.17	3.74	0.243	1.14	-0.03	9330.87	20.35	1.59	0.43	0.019	-0.00002	15.00	88149.22	231676.91	0.074	-0.00000035	0.68
	σ_s^2	100.22	79.01	5.65	31.03	140.09	126798.19	85.52	24.86	19.82	2.54	0.0368	487.83	507600.64	5756602.20	136.75	0.000127244	32.36
9	σ_g^2	0.21	-0.42	-0.006	0.24	7.85	4884.26	23.57	3.04	0.93	-0.009	0.000937	1.77	-2414.80	320415.43	0.42	-0.00000056	1.28
	σ_s^2	59.39	180.36	0.93	37.03	128.82	121071.55	146.70	17.66	39.74	1.75	0.0230	249.16	381291.00	4796251.06	160.31	0.000210656	20.18
10	σ_g^2	1.34	5.58	0.253	-0.00	1.97	9424.07	36.35	3.65	1.40	0.012	0.000668	3.35	-4574.71	449562.04	0.68	-0.00000096	0.53
	σ_s^2	78.16	178.63	1.08	41.40	292.77	104748.82	247.85	49.32	20.16	1.35	0.0547	183.04	384738.11	6091599.94	132.35	0.0002063	13.08

المصادر:

الغامدي ، سالم بن سفر حمود (2009) . تطبيق التقنية الحيوية في تحسين المحاصيل الحقلية ((الفول البلدي)) . أطروحة دكتوراه . كلية العلوم الاغذية والزراعة – جامعة الملك سعود . المملكة العربية السعودية .

عباس ، صدام حسين (2012) . تحليل الاداء لصفات تراكيب وراثية في الباقلاء تحت تأثير مستويات مختلفة من التسميد NPK . مجلة الكوفة للعلوم الزراعية ، 4(2) : 318-305 .

التحافي ، سامي علي وحامد عجيل حبيب ونعمة هادي عذاب (2013) . تأثير الري مختلفة الملوحة واضافة السماد العضوي **Humi-Feed** في نمو وحاصل الباقلاء ***Vicia faba* L.** . مجلة الفرات للعلوم الصرفة ، 5(٤) 307. -315 .

الجهاز المركزي للاحصاء وتكنلوجيا المعلومات ، التقارير الزراعية (2012) . وزارة التخطيط والتعاون الانمائي – العراق .

الفهادي ، محمد يوسف حميد ومعن محمد صالح البدراني (2012) التحليل الوراثي لصفات الحاصل ومكوناته في الجيل الثاني F2 للحمص (*Cicer arietinum* L.) . المجلة الاردنية في العلوم الزراعية . 8(3) : 522-511 .

الليله ، موفق جبر (2014) . ميكانيكية السيطرة الجينية لبعض الصفات الكمية في محصول الباقلاء(*Vicia faba* L.) . مجلة ديالى للعلوم الزراعية .6(1) :64-53 .

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل .

الزبيدي، خالد محمد داؤد وخالد خليل احمد الجبوري (2016). تصميم وتحليل التجارب الوراثية. دار الوضاح للنشر، المملكة الاردنية- عمان، مكتبة دجلة للطباعة والنشر والتوزيع، جمهورية العراق-بغداد.

الشكرجي ، وئام يحيى رشيد (2010) . تقدير بعض المعالم الوراثية والارتباطات وتحليل معامل المسار لهجن الجيل الثاني في الباقلاء *Vicia faba* L. مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية . 10(1) : 63-50 .

سليم ، امال ووليد محمد الرضيني وعلا احمد مختار الجلالي (2011) . السلوك الوراثي وعلاقته بالصفات البيوكيماوية والتشريحية في بعض التراكيب الوراثية من الفول البلدي . مجلة الأهرام الزراعي . 32(2): 45-34 .

البري ، طلال حسن موسى (2012) . التوصيف المظهري لأصناف من الفول المتداول زراعتها في فلسطين . رسالة ماجستير ، كلية الدراسات العليا – جامعة النجاح الوطنية ، فلسطين .

Belitz ,H. ; W. Grosch and P. Schieberle (2009) . Food Chemistry.4th ed . Springer .USA .

El-Bramawy, Mohamed Abd El-Hamid S.and Mohamed Abd El-Naeim M. Osman .(2012) . Diallel crosses of genetic enhancement for seed yield components and resistance to leaf miner and aphid infestations of *Vici faba* L. International Journal of Agronomy and Agricultural Research (IJAAR) . 2(2) : p 8-21.

Dus, G. (2008). Diversity maintenance and use of *Vicia faba* L. genetic resources. Field Crops Res., doi:10.1016/j.fcr. 10.003

Griffing, B. (1956a). Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. Aust. J. of Bio. Sci. 9: 463-493.

Rabie E. M. and A. A. M .El-Emam (2015) . Evaluation of promising faba bean (*vicia faba* L.) genotypes for agronomic and seed technology characters in Nourth Egypt p6(2): 145- 157 .

Pan, Y. (2003). Genetic genomics and genetical genomics analysis of partial diallel designs. M.Sc. Thesis, Purdue University .

Sprague, G. F. and L. A. Tatum (1942). General versus specific combining ability in single crosses of corn. J. Amer. Soc. agro.(34): 923-93.

Troyer, A. F. (2001). Temperate Corn , background, behavior, and breeding .CRC Press, Boca Raton, London, New York, Washington, U.S.A: 393-466.

Alghamdi, S.S. (2009). Heterosis and combining ability in diallel cross of eight faba bean *Vicia faba* L. genotypes. Asian J. of Crop Sci., 1(2): 66-76.

Ibrahim M. Hossam (2010) . Heterosis , Combining Ability and Components of Genetic Variance in Faba Bean (*Vicia faba* L.) ., Env. & Arid Land Agric. Sci., 21(1) pp: 35-50 .