

تقدير الاداء والمعالم الوراثية لتراكيب وراثية ناتجة عن تضريرات التهجين الرجعي لهجن الجيل الثاني في محصول الباقلاء (*Vicia faba L*) بالاعتماد على طريقة كومستوك وروبينسون

نور عادل ابراهيم الزيدان¹، جاسم محمد عزيز الجبوري²، عقيل حسين العاصي³

^{2,1} قسم المحاصيل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة تكريت، تكريت، العراق.

³ قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة تكريت، تكريت، العراق.

¹ hanlife84@yahoo.com, ² djasemfeahth@yahoo.com, ³ Akalassie09@yahoo.com

الملخص

تمت الزراعة في محطة بحوث كلية الزراعة /جامعة تكريت بتاريخ 2017/10/18 استخدمت في الدراسة 4 تراكيب وراثية هي (PO6-OO1FB / FL و PO6-OO5FB / FL و PO6-OO9FB / FL و PO6-O14FB / FL) وهجنها من الجيل الثاني لمحصول الباقلاء وأعطى للتراكيب الوراثية الارقام (1 و 4 و 5 و 8) على التتابع ولهجنها من الجيل الثاني (4×1) و (8×1) و (8×4) و (8×5) والتي اثبتت في دراسة سابقة انخفاض محتوى الآباء وهجنها في الجيل الأول من نسبة التانين لبذورها المنتجة اذ تم زراعتها في خطوط وعند الازهار تم اجراء التهجين الرجعي لنباتات الجيل الثاني لكل هجين منها مع اباؤه باعتبار الآباء هي الآباء المؤنثة وهجن الجيل الثاني آباءً مذكرة ل15 نبات منها حسب طريقة كومستوك وروبينسون الثالثة (Method III of Comstock & Robinson) وتم الحصول على بذور التهجينات الرجعية ومن ثم زراعتها واخذ القياسات، واعطت نتائج تهجين (4×1) و (8×1) و (8×4) و (8×5) مع اباؤها اختلافات عالية المعنوية للتباينات الوراثية اعلى من التباين البيئي حيث كانت الصفات التي يحكمها الفعل الجيني الاضافي اكثر من الفعل السيادي بالإضافة الى ان نسب التوريث بالمعنى الواسع كانت عالية في معظم الصفات وان التوريث بالمعنى الضيق كان مرتفعاً لهجين (8×1) في صفات ارتفاع النبات والمساحة الورقية وعدد الافرع ومعدل وزن البذرة والحاصل، وفي هجين (8×5)

كان التورث بالمعنى الضيق مرتفعاً لصفات عدد الايام لتزهير 50% وارتفاع النبات والمساحة الورقية وعدد الافرع ومعدل وزن البذرة والحاصل الفردي وكفاءة الحاصل، بينما اعطى الهجين (8×4) قيمةً عالية لصفات عدد الأيام لتزهير 50% وعدد الأفرع وعدد البذور بالقرنة ومعدل وزن البذرة وكفاءة الحاصل وفي هجين (4×1) كان التورث بالمعنى الضيق مرتفعاً لصفة عدد القرينات وعدد البذور بالقرنة وحاصل البذور ودليل الحصاد وكفاءة الحاصل المظهر كما اعطت الهجن الأربعة نسب مرتفعة في صفة عدد الافرع وعدد البذور بالقرنة ودليل الحصاد بينما كانت متوسطة لباقي الصفات. الكلمات الدالة: المعالم الوراثية لمحصول الباقلاء، التهجين الرجعي للباقلاء، طريقة كومستوك روبنسون.

DOI: <http://doi.org/10.32894/kujss.2019.14.3.14>

Estimation of the Performance and Genetic Parameters for Genotypes produced from Backcross of Second filial Hybrids in Faba Bean (*Vicia faba* L.) Depending on Comistok and Robinson Method

Noor A. Ibrahim¹, Gassim M. Aziz AL-Gubori², Akeil Hussain AL.Aassi³

^{1,2} Department of Field Crops, College of Agriculture, University of Tikrit, Tikrit, Iraq.

³ Department of Biology, College of Science, University of Tikrit, Tikrit, Iraq.

¹ hanlife84@yahoo.com, ² djasemfeahth@yahoo.com, ³ Akalassie09@yahoo.com

Abstract

The study was carried out in Agricultural college Research station /University of Tikrit at 18/10/2017 used 4 genotypes (PO6-OO1FB/FL, PO6-OO5FB/FL, PO6-OO9FB/FL, PO6-OO14FB/FL) and its crosses from second filial of faba Bean the genotypes were recorded as number(1,4,5 and8) respectively and for its crosses from second filial (1×4), (1×8), (4×8) and (5×8) which proved from pervious study the decrease in parents content and its crosses in first filial from Tainine percentage, which planted in rows at the flowering back cross hybridization was done for every cross and with its parents for regarding as female parents with the second filial crosses were obtained and planted the data had measured the results of



crossing (1×4), (1×8), (4×8) and (5×8) with its parents gave highly significant differences the ratio of genetic variances gave high from environment variance which was the traits controlled by additive gene action more than dominance action beside that the Heritability ratios of broad sense were high in most traits. And the Heritability by narrow sense was high for the cross (1×8) in the traits: plant height, leaf area, number of the branches, weight of the seed and the Heritability by narrow sense for the traits: number of the days for 50% flowering, plant height, leaf area, number of the branches, weight of the seed, single yield and yield efficiency, while the cross (4×8) gave high values for the traits: number of the days for 50% flowering, number of the branches, number of the pod seed, weight of the seed and yield efficiency the cross(1×4) was high in the Heritability by narrow sense for the traits:, number of the pods, number of pod seeds, seed yield and yield efficiency, while the four crosses gave higher ratios in number of the branches, number of the seeds in the pod and yield index, where as it were moderate for other traits.

Keywords: the genetic parameters of Faba Bean, Back cross of the Bean, Comistok and Robinson method.

DOI: <http://doi.org/10.32894/kujss.2019.14.3.14>

1. المقدمة:

يعد محصول الباقلاء (*Vicia faba* L) من المحاصيل المهمة تنتشر زراعته في جميع دول العالم ويذكر أن موطنها في شمال أفريقيا وجنوب غرب آسيا، وتحتل المرتبة الرابعة حول العالم في ترتيب المحاصيل [1] ، لها عدة أسماء محلية منها (الباقلاء و الفول البلدي والفول العادي) وهي من العائلة البقولية Fabaceae وجنس *Vicia* وتضم أكثر من (19400) صنف و(1800) نوع و (690) جنس ، وتعتبر ثالث أكبر عائلة نباتية في مغطاة البذور وتتميز نباتات هذه العائلة بقدرتها على تثبيت النيتروجين الجوي مما يسهم في رفع محتوى التربة من هذا العنصر والاستفادة منه بواسطة المحاصيل اللاحقة [2] ، وتعد مصدراً رئيسياً للبروتين في كثير من دول العالم تتراوح نسبته (23-37) % وتستخدم كعلف للحيوانات [3] و[4] ، إذ ان تقدير المعالم الوراثية ضرورية لمعرفة السلوك الوراثي وطبيعة الفعل الجيني وله أهمية في اختيار طريقة التربية المناسبة لتحسين الصفات الحيدة التي على اساسها يتم الانتخاب لاسيما إذا كانت قيمتها عالية [5] ، كما اشارت الدراسات ان حاصل الباقلاء الذي يتأثر بالعديد من العوامل يعتمد على الاختلاف الوراثي وأن تحليل التباين الوراثي يكون مهم لإعطاء معلومات عن الصفات التي يتم دراستها [6] و[7] ، وتعد دراسته للمحاصيل خطوة هامة لنجاح برامج التربية لأنقاء أصناف متميزة وتراكيب وراثية حديثة ومتفوقة حيث أنه يمكن من خلال تقييم الأصول الوراثية قبل دخولها في برامج التربية وبعدها لمعرفة امكانية تميز هذه الأصول الوراثية عن غيرها ومعرفة درجة القرابة الوراثية وانتقاء السلالات الجديدة [8] ، ومن الأبحاث السابقة تبين وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية ومنهم [4] عند دراسته لستة اصناف من الباقلاء اختلافات معنوية وتفوق الصنف ويلدز وليودوتونو لأغلب الصفات المدروسة في موقعي الحويجة وكركوك على التوالي، كما وجد [9] في دراسته لستة اصناف من الباقلاء وهي (اكوالجي و سوري وبابل وتويثة وسلالة الازهار البيضاء) حيث وجد فروق معنوية لجميع الصفات المدروسة عدا صفة وزن القنرات وتفوق سلالة الورد البيضاء في صفة عدد القنرات ويعد الهدف من هذه الدراسة "هو تقدير المعالم الوراثية لمعرفة طبيعة السلوك الوراثي في النظام التزاوجي لكومستوك وروبنسون إذ يتم إجراء تزاوجاً رجعيّاً لأفراد الجيل الثاني مع آباؤها الجيدة في صفاتها والخالية من التانين للتعرف على كيفية متابعة الأجيال الانعزالية في برنامج التربية الملائم".

2. المواد وطرق العمل:

أجريت التجربة في محطة بحوث قسم المحاصيل الحقلية في كلية الزراعة /جامعة تكريت ،استخدمت في الدراسة هجن التراكيب الوراثية المدونة في جدول 1 من محصول الباقلاء وأعطيت لها الأرقام (1 و 4 و 5 و 8) وهجنها من الجيل الثاني (1×4) و(1×8) و(4×8) و(5×8) كرموز لسهولة التعامل والتي اثبتت في دراسة سابقة انخفاض محتوى الآباء وهجنها في الجيل الأول من نسبة التانيين [11]، اذ تم زراعتها في خطوط وعند الازهار تم اجراء التهجين الرجعي لكل هجين منها مع اباؤه باعتبارها آباء مؤنثة وهجن الجيل الثاني آباء مذكرة ولخمس عشرة نباتاً منها حسب طريقة كومستوك وروبينسون الثالثة وتم الحصول على بذور التهجينات الرجعية والتي تم زراعتها في الموسم التالي بتاريخ 2017/10/18 في تجربة عاملية بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة R.C.B.D بثلاثة مكررات في التهجينات الرجعية للأبوين الناتجة منها عشوائياً حيث شمل كل مكرر منها على 30 خط أي 15 خط ناتجة من تهجينات كل أب لكل هجين، اذ كان طول الخط 1.5 m والمسافة بين خط واخر (0.75 m) وكانت المسافة بين نبات واخر هي (0.25 m) تضمن اربعة نباتات محمية وتم السقي بالري السحي، وتم اضافة سماد اليوريا (46% N) بمقدار 200 kg. ha^{-1} . وسماد سوبر فوسفات (400 kg. ha^{-1} على دفعة واحدة عند بداية التزهير وتمت القياسات المدروسة للنباتات في تجربة الهجن على اربعة نباتات لكل خط (وأجريت عليها قياسات لدراسة صفات عدد الايام لتزهير 50% وارتفاع النبات والمساحة الورقية وعدد الأفرع وعدد القرنات وعدد البذور بالقرنة ومعدل وزن البذرة وحاصل البذور والحاصل البيلوجي والحاصل الفردي ودليل الحصاد وكفاءة الحاصل)، وأجري التحليل الإحصائي للصفات المدروسة وفقاً لطريقة كومستوك وروبينسون الثالثة Method III of (Comstock&Robinson) ، (1948 و1952) [12] و[13] حسب ما ذكرها [14].

جدول 1: اسماء ورموز التراكيب الوراثية ومنشأها.

| Origin | Pedigree | Entry | الرمز |
|--------|---------------------------------|----------------|-------|
| ICARDA | 2000/DSO/0405-HBP/7005-2/B7/ DT | PO6-OO1FB / FL | 1 |
| ICARDA | 2000/DSO/0405-HBP/7380/B7/ DT | PO6-OO5FB / FL | 4 |
| ICARDA | Selection from ILB 1814 | PO6-OO9FB / FL | 5 |
| ICARDA | 0405-SP80B(DS)/7986/B7/ DT | PO6-O14FB / FL | 8 |

2.1 مكونات التباين المظهري والمعالم الوراثية:

اعتمد في تقديرها وفقاً لجدول تحليل التباين في تجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات وتم اجراء التحليل الاحصائي وايجاد مكونات التباين والمعالم الوراثية واستخدم في هذا النظام عاملين: العامل الأول يمثل الآباء P_2, P_1 والتي تستخدم كأباء مؤنثة $F = \text{♀}$ والعامل الثاني يمثل مجموعة من نباتات الجيل الثاني التي تستخدم كأباء مذكرة $M = \text{♂}$ وقدر التباين الوراثي الإضافي $\sigma^2 A$ والتباين الوراثي السياتي $\sigma^2 D$ فضلاً عن التباين البيئي $\sigma^2 E$ من خلال مكونات التباين المتوقع EMS (النموذج الثابت) وفيه معامل التربية $F=0$ لكونها عشائر الجيل الثاني لتضريبات رجعية كما في المعادلات الآتية :

$$MS_{mf} = \sigma^2 e + r\sigma^2 mf / r \longrightarrow \sigma^2 mf = (MS_{mf} - MSe)$$

$$\sigma^2 mf = (1 + F/2)^2 = 1/4\sigma^2 D \quad \therefore \sigma^2 D = 4\sigma^2 mf$$

$$MS_m = \sigma^2 e + 2r\sigma^2 m$$

$$\sigma^2 m = (MS_m - \sigma^2 e) / 2r$$

$$\sigma^2 m = 1/4\sigma^2 A \quad \therefore \sigma^2 A = 4\sigma^2 m$$

$$\sigma^2 P = \sigma^2 G + \sigma^2 E, \quad \sigma^2 G = \sigma^2 A + \sigma^2 D, \quad H_{b,s} = \sigma^2 G / \sigma^2 P, \quad H_{N,s} = \sigma^2 A / \sigma^2 P$$

$$G.S = K * H_{N,s} * \sigma P; \quad G_s\% = (G_s / \bar{y}_{..}) * 100$$

$$\bar{a} = \sqrt{\frac{2\sigma^2 D}{\sigma^2 A}}$$

حيث تمثل m = الآباء المذكرة، F = الامهات، mf = التداخل بينهما، r = عدد المكررا، $\sigma^2 P$ = التباين المظهري،

$\sigma^2 G$ = التباين الوراثي، $\sigma^2 E$ = التباين البيئي، $\sigma^2 A$ = التباين الإضافي، $\sigma^2 D$ = التباين السياتي، $H_{b,s}$ = التوريث

بالمعنى الواسع، $H_{N,s}$ = التوريث بالمعنى الضيق، $G.S$ = التحسين الوراثي المتوقع، K = ثابت ويساوي (1.76) عند

شدة انتخاب (10%) من التراكيب الوراثية، σP = الأثر القياسي المظهري للصفة \bar{a} = درجة السيادة [15].

3. النتائج والمناقشة:

3.1 تقويم التراكيب الوراثية لتضريبات الجيل الثاني للهجن (8×1), (8×5), (8×4), (4×1) مع ابائها:

3.1.1 تقويم التراكيب الوراثية لتضريبات الجيل الثاني للهجين (8×1) مع اباءه:

يلاحظ من الجدول 2 الموضح لنتائج تحليل متوسطات تهجين (1) × (8×1) لخمس عشرة تركيباً وراثياً ان التركيب الوراثي (10 و 11 و 2 و 9 و 8) تفوق معنوياً بحوالي (79.6 و 2300.21 و 16 فرع و 24 قرنة و 9041.60) لصفة عدد الايام لتزهير 50% والمساحة الورقية (cm²) وعدد الافرع وعدد القرينات و الحاصل البيولوجي (kg.ha⁻¹) بالترتيب وتفوق التركيب الوراثي (15) معنوياً في (صفة ارتفاع النبات (cm) وعدد البذور. قرنة⁻¹ وكفاءة الحاصل) اذ بلغ (109، 9.1، 0.0059) بالترتيب وتفوق التركيب الوراثي (5) معنوياً في صفتي معدل وزن البذرة والحاصل الفردي بلغ (0.825، 106.77) على التوالي وتفوق التركيب الوراثي (1) في صفتي حاصل البذور ودليل الحصاد اذ بلغ (2682.5 kg. ha⁻¹ و 39.54%) بينما لنتائج تحليل متوسطات تهجين (8) × (8×1) تفوق التركيب الوراثي (12 و 11 و 5 و 13 و 14 و 3 و 10) في صفات عدد الايام لتزهير 50% والمساحة الورقية وعدد الافرع وعدد القرينات ومعدل وزن البذرة والحاصل البيولوجي اذ بلغت (75.3، 2156.06، 20، 22.3، 0.732، 8829.84، 104.19) على التوالي وتفوق التركيب الوراثي (1 و 10) معنوياً وبلغت (104.6، 104.6) لصفة ارتفاع النبات وتفوق التركيب الوراثي (9) في الصفات الاتية (عدد البذور بالقرنة وحاصل البذور kg. ha⁻¹ ودليل الحصاد وكفاءة الحاصل) وبلغت (7.7 و 2598.34 و 32.01 و 0.056) بالتتابع ويلاحظ ان جميع المتوسطات المذكورة لجميع الصفات لا يوجد بها اختلافات معنوية بينما باقي متوسطات التراكيب الوراثية ذات القيمة الأدنى كانت مختلفة اختلافاً معنوياً تتفق هذه النتائج مع [16-18] في وجود اختلافات معنوية وغير معنوية بالتراكيب الوراثية.

3.1.2 تقويم التراكيب الوراثية لتضريبات للجيل الثاني للهجين (8×5) مع اباءه:

كذلك في جدول 3 الموضح لنتائج تحليل متوسطات تهجين الهجينين (5) × (8×5) لصفة عدد الايام لتزهير 50% تفوق التركيب الوراثي (3 و 15 و 10 و 1 و 3 و 4 و 2 و 4 و 7) معنوياً في صفة (عدد الايام لتزهير 50% وارتفاع النبات والمساحة الورقية وعدد القرينات وعدد البذور بالقرنة ومعدل وزن البذرة والحاصل البيولوجي والحاصل الفردي وكفاءة الحاصل بلغ (80.3 و 118 و 2390.31 و 22.6 و 8.1 و 0.730 و 8686.28 و 98.39 و 0.055) وتفوق (11) في صفة عدد الافرع وحاصل البذور ودليل الحصاد بلغت (20 فرع و 2801.11 kg. ha⁻¹ و 33.65%)

على التوالي وللهجين (8)×(5) تفوق التركيب الوراثي (4 و 8 و 10 و 13) في صفة عدد الايام لتزهير 50% والمساحة الورقية وعدد القنرات والحاصل البيولوجي وحاصل البذور اذ بلغ (80 و 2322.73 و 2529.34 و 21.3 و 9880.03) بالترتيب وتفوق التركيب الوراثي (15) في صفة ارتفاع النبات وعدد الأفرع وكفاءة الحاصل اذ بلغت (115.3 و 18.6 و 0.060) على التوالي وتفوق التركيب الوراثي (5) في صفة معدل وزن البذرة (gm) وصفة الحاصل الفردي اذ بلغ (0.735، 103.52) وتفوق التركيب الوراثي (14) في صفة عدد البذور بالقرنة ودليل الحصاد اذ بلغت (8.3 بذرة، 31.19%).

3.1.3 تقويم التراكيب الوراثية لتضريبات للجيل الثاني للهجين (8×4) مع اباءه:

يلاحظ في جدول 4 لمتوسطات هجين (4) × (8×4) تفوق التركيب الوراثي (10 و 15 و 2 و 6 و 3 و 7) في صفة عدد الايام لتزهير 50% وارتفاع النبات والمساحة الورقية وعدد القنرات وعدد البذور بالقرنة والحاصل البيولوجي بلغ (77.3 و 113 و 2120.01 و 24.33 و 9331.30) وتفوق التركيب الوراثي (11) في الصفات الاتية (عدد الأفرع ومعدل وزن البذرة وحاصل البذور والحاصل الفردي ودليل الحصاد وكفاءة الحاصل) بقيم تتراوح (18.3 و 0.804 و 3019.04 و 98.84 و 36.41 و 0.05931) على التوالي، بينما في متوسطات هجين (8) * (4) تفوق التركيب الوراثي (5 و 3 و 2 و 1 و 14 و 8 و 5 و 11) بحوالي (72.6 يوم و 2109.4 و 19 و 23.3 و 2612.59 و 8984.99 و 34.14 و 0.065) بالترتيب لصفة عدد الأيام لتزهير 50% والمساحة الورقية وعدد الأفرع وعدد القنرات وحاصل البذور والحاصل البيولوجي ودليل الحصاد وكفاءة الحاصل وفي صفة ارتفاع النبات تفوق (15,11) ويتراوح (111.33) وتفوق التركيب الوراثي (6) في عدة صفات وهي (عدد البذور بالقرنة ومعدل وزن البذرة والحاصل الفردي) بلغت (9.7 و 0.720 و 100.05) بالتتابع بينما باقي متوسطات التراكيب الوراثية كانت تختلف بينها بفارق معنوي كبير.

جدول 2: الصفات المدروسة للتراكيب الوراثية لتضريبات الجيل الثاني للهجين (8×1) مع آباءه.

| كفاءة الحاصل gm.cm ² | دليل الحصاد % الحاصل القوي | الحاصل البيولوجي | حاصل البذور kgm.ha ⁻¹ | معدل وزن البذرة (gm) | عدد البذور/قرينة | عدد القرينات | عدد الأقطار | المساحة الورقية (cm ²) | ارتفاع النبات (cm) | عدد أيام التزهير %50 | الصفات | P1 |
|------------------------------------|-------------------------------|------------------|-------------------------------------|-------------------------|------------------|--------------|-------------|---------------------------------------|-----------------------|-------------------------|--------|-----|
| | | | | | | | | | | | ٢. | |
| 0.052 | 39.54 | 105.33 | 6784.11 | 2682.5 | 0.778 | 7.3 | 18.6 | 13 | 2013.4 | 97.6 | 87.3 | 1 |
| 0.047 | 30.50 | 84.042 | 8134.85 | 2481.29 | 0.722 | 7.12 | 16.3 | 16 | 1772.1 | 96.3 | 92.6 | 2 |
| 0.039 | 28.42 | 76.993 | 7647.35 | 2173.59 | 0.655 | 6.4 | 18.3 | 9.33 | 1925.4 | 104.6 | 86.6 | 3 |
| 0.045 | 23.48 | 77.9 | 7840.80 | 1841.44 | 0.65 | 6.3 | 19 | 10.3 | 1715.8 | 97.3 | 92 | 4 |
| 0.051 | 26.45 | 106.77 | 9016.71 | 2385.29 | 0.825 | 6.9 | 18.6 | 11 | 2087.5 | 100 | 81.3 | 5 |
| 0.039 | 27.20 | 62.836 | 8062.36 | 2193.55 | 0.526 | 6.2 | 19 | 14 | 1582.0 | 102 | 85 | 6 |
| 0.045 | 24.32 | 88.874 | 7795.28 | 1896.32 | 0.728 | 7.6 | 16 | 11.6 | 1965.3 | 103 | 84.6 | 7 |
| 0.044 | 22.08 | 81.089 | 9044.60 | 1997.43 | 0.678 | 6.1 | 19.6 | 12 | 1820.7 | 107.3 | 88 | 8 |
| 0.038 | 30.21 | 82.082 | 6717.48 | 2029.55 | 0.683 | 5.0 | 24 | 11.2 | 2113.4 | 98 | 85.6 | 9 |
| 0.058 | 25.74 | 83.563 | 7719.62 | 1987.65 | 0.684 | 7.6 | 16 | 11.2 | 1428.4 | 102.3 | 79.6 | 10 |
| 0.044 | 29.66 | 103.07 | 8232.52 | 2442.23 | 0.788 | 8.5 | 15.3 | 11.3 | 2300.2 | 92 | 91.6 | 11 |
| 0.037 | 25.74 | 70.135 | 8781.95 | 2260.73 | 0.601 | 5.7 | 20.3 | 11.6 | 1869.2 | 104.3 | 80.6 | 12 |
| 0.052 | 23.03 | 95.19 | 7418.26 | 1708.78 | 0.776 | 6.9 | 17.6 | 13.6 | 1828.9 | 102.3 | 91 | 13 |
| 0.054 | 24.41 | 99.39 | 8883.03 | 2168.56 | 0.787 | 7.6 | 16.6 | 14.3 | 1833.1 | 97.3 | 87.6 | 14 |
| 0.059 | 23.05 | 104.94 | 7962.66 | 1835.60 | 0.718 | 9.1 | 16 | 12.6 | 1757.4 | 109 | 80.6 | 15 |
| 0.047 | 22.37 | 83.48 | 7806.11 | 1746.69 | 0.667 | 6.8 | 18.3 | 16 | 1764.9 | 104.6 | 80 | 1 |
| 0.046 | 22.96 | 77.52 | 8090.77 | 1857.75 | 0.635 | 6.3 | 19.3 | 15 | 1678.2 | 93.3 | 82.3 | 2 |
| 0.045 | 22.65 | 83.46 | 8829.84 | 2000.70 | 0.679 | 5.7 | 21.3 | 8.33 | 1841.8 | 92.6 | 81.6 | 3 |
| 0.049 | 23.39 | 84.28 | 8637.24 | 2020.71 | 0.653 | 6.7 | 19 | 12.6 | 1707.6 | 100 | 84.6 | 4 |
| 0.044 | 30.41 | 90.25 | 6804.84 | 2069.62 | 0.718 | 6.1 | 20.6 | 20 | 2042.9 | 99.3 | 88.3 | 5 |
| 0.052 | 27.84 | 82.26 | 6820.65 | 1898.98 | 0.674 | 7.2 | 17 | 11.3 | 1569.0 | 94.3 | 86.3 | 6 |
| 0.041 | 29.45 | 88.29 | 7747.86 | 2282.34 | 0.689 | 6.4 | 20 | 17.3 | 2129.6 | 104 | 91.6 | 7 |
| 0.045 | 21.58 | 73.40 | 7829.37 | 1690.35 | 0.599 | 6.1 | 20 | 12.6 | 1603.9 | 100 | 80.6 | 8 |
| 0.056 | 32.01 | 77.65 | 8116.94 | 2598.34 | 0.681 | 7.7 | 14.6 | 11 | 1384.9 | 87 | 92.3 | 9 |
| 0.055 | 27.65 | 104.19 | 7411.19 | 2049.8 | 0.704 | 7.1 | 20.6 | 15 | 1958.9 | 104.6 | 85.6 | 10 |
| 0.042 | 31.30 | 91.85 | 7070.91 | 2213.77 | 0.724 | 6.4 | 19.6 | 12.3 | 2156.0 | 91 | 90.3 | 11 |
| 0.055 | 21.38 | 85.65 | 8401.71 | 1796.96 | 0.665 | 7.3 | 17.6 | 13.6 | 1553.5 | 101 | 75.3 | 12 |
| 0.043 | 28.61 | 76.48 | 7934.58 | 2270.62 | 0.622 | 5.5 | 22.3 | 13.6 | 1759.1 | 101.6 | 82.3 | 13 |
| 0.050 | 22.85 | 89.19 | 7884.81 | 1801.75 | 0.732 | 7.6 | 16 | 16.6 | 1776.2 | 97 | 85.3 | 14 |
| 0.044 | 23.73 | 92.44 | 7858.7 | 1865.64 | 0.731 | 6.5 | 19.3 | 17.6 | 2097.2 | 102.3 | 83.3 | 15 |
| 0.0121 | 9.86 | 21.26 | 1492.63 | 634.67 | 0.138 | 2.1 | 5.21 | 4.22 | 552.72 | 12.27 | 10.44 | LSD |

جدول 3: الصفات المدروسة للتراكيب الوراثية لتضريبات الجيل الثاني للهجين (8×5) مع آباءه.

| الصفات | عدد أيام التزهير %50 | ارتفاع النبات (cm) | المساحة الورقية (cm ²) | عدد الأفرع | عدد القرنات | عدد البذور/قرنة | البذرة (gm)معدل وزن | الحاصل البيلوجي | الحاصل الفردي | دليل الحصاد % | kgm.cm ² الحاصل | P5 | |
|--------|----------------------|--------------------|------------------------------------|------------|-------------|-----------------|---------------------|-----------------|---------------|---------------|----------------------------|-----|---|
| | | | | | | | | | | | | ت | 1 |
| | 81.6 | 95.6 | 2159.7 | 9.6 | 22.6 | 5.8 | 0.675 | 7602.0 | 88.99 | 30.05 | 0.0412 | 1 | |
| | 88 | 96.3 | 1813.6 | 13.3 | 19.6 | 6.4 | 0.599 | 8686.2 | 75.94 | 29.04 | 0.041 | 2 | |
| | 80.3 | 105 | 1846.9 | 15 | 16.3 | 8.1 | 0.613 | 8546.3 | 81.22 | 28.84 | 0.043 | 3 | |
| | 89.6 | 106.3 | 2062.2 | 18.3 | 20 | 6.7 | 0.730 | 7222.7 | 98.39 | 30.46 | 0.047 | 4 | |
| | 87 | 100 | 1718.6 | 12.6 | 19.6 | 6.1 | 0.727 | 8125.2 | 87.31 | 29.13 | 0.0508 | 5 | |
| | 88.3 | 97.6 | 1833.6 | 10.6 | 17.3 | 7.5 | 0.66 | 8421.1 | 86.07 | 22.88 | 0.0469 | 6 | |
| | 81.6 | 97.6 | 1635.7 | 13.3 | 17.3 | 7.4 | 0.708 | 6616.8 | 90.86 | 24.96 | 0.0555 | 7 | |
| | 91.3 | 108.3 | 2125.7 | 16 | 16 | 7.6 | 0.716 | 7596.0 | 87.74 | 26.78 | 0.0412 | 8 | |
| | 86.6 | 115 | 1695.5 | 9.6 | 17.6 | 7.3 | 0.696 | 8235.5 | 89.42 | 21.17 | 0.0527 | 9 | |
| | 86.6 | 98.3 | 2390.3 | 9.6 | 18 | 6.7 | 0.594 | 7552.9 | 71.54 | 27.64 | 0.0299 | 10 | |
| | 88 | 105.3 | 1746.6 | 20 | 21 | 6.2 | 0.619 | 8323.5 | 80.43 | 33.65 | 0.0460 | 11 | |
| | 93.6 | 109.6 | 1634.5 | 7.6 | 17.6 | 6.9 | 0.669 | 7792.3 | 82.04 | 20.66 | 0.0501 | 12 | |
| | 81.3 | 106.3 | 1765.7 | 11.3 | 16.6 | 7.7 | 0.671 | 7347.0 | 85.78 | 33.41 | 0.0485 | 13 | |
| | 89 | 93 | 1643.3 | 11.6 | 20.3 | 5.8 | 0.636 | 7381.5 | 74.56 | 24.57 | 0.0453 | 14 | |
| | 90.3 | 118 | 1895.4 | 16 | 19 | 6.8 | 0.673 | 8626.1 | 87.22 | 22.90 | 0.0461 | 15 | |
| | 83.3 | 93.3 | 2039.6 | 15.3 | 19.6 | 6.1 | 0.630 | 1921.8 | 74.9 | 26.10 | 0.0367 | 1 | |
| | 88.3 | 97 | 1898.8 | 15 | 18.6 | 6.9 | 0.664 | 8037.2 | 86.28 | 23.87 | 0.0454 | 2 | |
| | 88.6 | 90.3 | 1641.5 | 13 | 17.6 | 7.3 | 0.659 | 8764.7 | 84.76 | 25.22 | 0.0516 | 3 | |
| | 80 | 101.6 | 1714.2 | 12.6 | 16.3 | 7.8 | 0.66 | 7273.0 | 83.84 | 28.15 | 0.048 | 4 | |
| | 86 | 97 | 2035.3 | 15.3 | 17.3 | 8.1 | 0.735 | 8279.6 | 103.52 | 29.32 | 0.0508 | 5 | |
| | 92.6 | 94.6 | 1563.7 | 15.3 | 17.3 | 6.9 | 0.689 | 7841.5 | 83.10 | 29.09 | 0.0531 | 6 | |
| | 80.3 | 101.6 | 1789.7 | 15 | 17.6 | 7.7 | 0.701 | 8041.5 | 95.96 | 21.70 | 0.0536 | 7 | |
| | 84.3 | 102 | 2322.7 | 13.3 | 21 | 6.4 | 0.714 | 7471.5 | 96.30 | 27.92 | 0.0414 | 8 | |
| | 94.6 | 101.3 | 1731.6 | 15.6 | 18.3 | 7.2 | 0.698 | 7976.0 | 92.05 | 21.45 | 0.0531 | 9 | |
| | 85.3 | 102 | 1933.9 | 14 | 18 | 6.4 | 0.558 | 8382.4 | 64.96 | 30.17 | 0.0335 | 10 | |
| | 81.3 | 93.6 | 1701.4 | 14.6 | 18.3 | 7.1 | 0.654 | 6823.5 | 84.51 | 25.99 | 0.0496 | 11 | |
| | 95 | 104 | 1802.1 | 11.6 | 21 | 5.6 | 0.626 | 8662.4 | 74.30 | 20.52 | 0.0412 | 12 | |
| | 83.3 | 95.6 | 2040.9 | 14.6 | 21.3 | 5.5 | 0.634 | 9880.0 | 74.13 | 22.82 | 0.0363 | 13 | |
| | 88.6 | 98.3 | 1559.7 | 13.3 | 16 | 8.3 | 0.708 | 7974.9 | 94.46 | 31.19 | 0.0605 | 14 | |
| | 82.6 | 115.3 | 1651.7 | 18.6 | 17.3 | 6.9 | 0.663 | 6612.2 | 79.63 | 30.21 | 0.0482 | 15 | |
| | 9.46 | 14.32 | 627.1 | 5.82 | 4.71 | 2.24 | 0.142 | 1477.5 | 24.18 | 10.07 | 0.0136 | LSD | |

3.1.4 تقويم التراكيب الوراثية لتضريبات للجيل الثاني للهجين (4×1) مع اباؤه:

كما يلاحظ لمتوسطات هجين (1) × (4×1) في جدول 5 تفوق التركيب الوراثي (6 و 13 و 14 و 3 و 10) اذ بلغ (81.3 و 19.3 و 7.94 و 9744.46 و 33.29) لصفة عدد الأيام لتزهير 50% وعدد الافرع وعدد البذور بالقرنة والحاصل البيولوجي ودليل الحصاد وتفوق التركيب الوراثي (8) في صفة ارتفاع النبات وعدد القرنتات وحاصل البذور بلغت (118.6 cm، 24 قرنة، 2978.49 kgm.ha⁻¹) بالتتابع وتفوق التركيب الوراثي (2) في المساحة الورقية ومعدل وزن البذرة بحوالي (2171.10 ، 0.743) وتفوق التركيب الوراثي(15) في صفتي (الحاصل الفردي وكفاءة الحاصل) بلغ (0.0059,97.05) ولمتوسطات هجين (4)×(4×1) تفوق التركيب الوراثي (6 و 14 و 2) اذ بلغ (77.6 و 18.6 و 0.0581) لصفة عدد الأيام لتزهير 50% عدد الافرع وكفاءة الحاصل وتفوق التركيب الوراثي (11) في صفة ارتفاع النبات وعدد البذور بالقرنة ومعدل وزن البذرة والحاصل الفردي والحاصل البيولوجي اذ بلغ (113.6 و 9.27 و 0.785 و 109.25 و 8788.74) بالترتيب وتفوق معنوياً التركيب الوراثي (12) في صفة عدد القرنتات والمساحة الورقية وحاصل البذور ودليل الحصاد البالغ (22 و 2019.03 و 2920.65 و 42.34) بالترتيب جميع متوسطات التراكيب الوراثية التي تم ذكرها لم توجد في قيمها اي فرقاً معنوياً بينما كانت باقي متوسطات التراكيب الوراثية ذات فرق معنوي، نستنتج من النتائج الواردة في الجداول 2 و 3 و 4 و 5 تفوق التركيب الوراثي (11) في عدة صفات تشمل ارتفاع النبات والمساحة الورقية وعدد الافرع وعدد البذور ومعدل وزن البذرة والحاصل الفردي وحاصل البذور والحاصل البيولوجي ودليل الحصاد وكفاءة الحاصل وتفوق (15) في صفات ارتفاع النبات وعدد الافرع وعدد البذور بالقرنة والحاصل الفردي وكفاءة الحاصل وتفوق (10) في عدد الايام لتزهير 50% وارتفاع النبات والمساحة الورقية والحاصل الفردي وحاصل البذور ودليل الحصاد وتفوق التراكيب الوراثية (2 و 5 و 6 و 8 و 9 و 14) في عدد من الصفات ويعزى هذا الاختلاف الى اختلاف التراكيب الوراثية فيما بينها وراثياً والتي يمكن متابعة اجيالها الانعزالية للحصول على الأصالة الوراثية وتحقيق اهداف مربي النبات في الحصول على تراكيب وراثية متفوقة وبنخفض فيها نسبة التانيين، هذه النتائج تتفق مع [16] و [18] و [19] في الفروق المعنوية بين متوسطات التراكيب الوراثية وهي ضرورية للاستمرار في التحليل الوراثي إن اختلافها معنوياً دليل على اختلافها من الناحية الوراثية مما يتيح إمكانية الانتخاب للتراكيب الوراثية المتفوقة.

3.2 نسب التوريث ودرجة السيادة والتباينات البيئية والوراثية لهجن الجيل الثاني:

يلاحظ في جدول 6 كان التباين الوراثي أكبر من التباين البيئي لجميع صفات هجين (8×1) ماعدا صفة كفاءة الحاصل مما يدل على تحسينها وراثياً، كذلك كانت قيم التباين الوراثي أكبر من قيم التباين البيئي لجميع صفات هجين (8×5) ماعدا صفة معدل وزن البذرة وصفة كفاءة الحاصل كانت فيها نسبة التباين البيئي إلى الوراثي أكبر، كذلك كانت قيم التباين الوراثي أكبر من قيم التباين البيئي لجميع صفات ماعدا صفة كفاءة الحاصل للهجين (8×4) وصفة ارتفاعالنبات للهجين (4×1) نسبة التباين البيئي فيها إلى الوراثي أكبر هذا يعني أن تحسين الصفات يتم عن طريق تحسين الظروف البيئية، بينما الصفات التي يكون تباينها الوراثي أكبر من التباين البيئي يتم تحسينها وراثياً. أما بالنسبة للتباينات الإضافية والسيادية وجد في هذه الهجن ان هناك تفاوت في الصفات بعضها يحكمها الفعل الإضافي والبعض الاخر الفعل السيادي مما يرجع الى الاختلافات الوراثية بين الهجن حيث كانت نسب التباين السيادي اكبر من التباين الإضافي لأغلب صفات الهجين (8×1) عدا صفات (ارتفاع النبات ومعدل وزن البذرة وكفاءة الحاصل) اذ كانت نسب التباين الإضافي فيها اكبر من التباين السيادي كذلك بالنسبة للهجن (8×5 و 8×4 و 4×1) كان الفعل الإضافي اعلى من الفعل السيادي لجميع الصفات مما يدل على أن التأثير الإضافي للجينات كان أكثر أهمية من التأثير غير الإضافي في توريث هذه الصفات

جدول 4: الصفات المدروسة للتراكيب الوراثية لتضريبات الجيل الثاني للهجين (8×4) مع آباءه.

| كفاءة الحاصل gm.cm ² | دليل الحصاد % | الحاصل القروي | الحاصل البيولوجي | حاصل البذور kgm.ha ⁻¹ | معدل وزن البذرة (gm) | عدد البذور/قرنة | عدد القرينات | عدد الأفرع | المساحة الورقية (cm ²) | ارتفاع النبات (cm) | عدد أيام التزهير %50 | الصفات | P5 |
|------------------------------------|------------------|---------------|------------------|-------------------------------------|-------------------------|-----------------|--------------|------------|---------------------------------------|-----------------------|----------------------------|--------|----|
| | | | | | | | | | | | | ت. | |
| 0.0420 | 27.90 | 71.05 | 8106.9 | 2262.3 | 0.600 | 5.1 | 23 | 13 | 1688.9 | 101 | 82.3 | 1 | |
| 0.0445 | 25.52 | 94.46 | 9125.4 | 2329.2 | 0.742 | 5.9 | 21.3 | 13.6 | 2120.0 | 101 | 87 | 2 | |
| 0.0565 | 31.92 | 92.84 | 8175.8 | 2610.3 | 0.724 | 7.8 | 16.3 | 16.6 | 1642.2 | 99.3 | 92.3 | 3 | |
| 0.0394 | 26.031 | 75.01 | 7382.9 | 1921.8 | 0.600 | 5.5 | 22.3 | 9 | 1899.7 | 102.6 | 89.3 | 4 | |
| 0.0496 | 26.40 | 97.12 | 7961.7 | 2102.4 | 0.700 | 6.9 | 20 | 9 | 1955.8 | 101.6 | 82.3 | 5 | |
| 0.0472 | 32.05 | 96.0 | 7495.4 | 2402.8 | 0.694 | 5.7 | 24.3 | 13.6 | 2030.5 | 103 | 84.3 | 6 | |
| 0.0452 | 24.11 | 70.85 | 9331.3 | 2250.1 | 0.546 | 7.2 | 18 | 12.6 | 1564.4 | 108 | 87.6 | 7 | |
| 0.0394 | 24.84 | 66.31 | 8494.0 | 2110.0 | 0.564 | 5.7 | 20.6 | 14.6 | 1679.7 | 96 | 85.33 | 8 | |
| 0.0557 | 24.32 | 88.58 | 8355.1 | 2032.4 | 0.675 | 7.4 | 17.6 | 11.3 | 1589.3 | 112 | 88 | 9 | |
| 0.0427 | 26.17 | 79.89 | 8260.3 | 2162.2 | 0.605 | 5.7 | 23 | 12 | 1869.1 | 106 | 77.3 | 10 | |
| 0.0599 | 36.14 | 98.84 | 8352.1 | 3019.0 | 0.804 | 7.5 | 16.3 | 18.3 | 1649.9 | 111.3 | 86.6 | 11 | |
| 0.0476 | 28.43 | 83.26 | 7392.2 | 2101.9 | 0.701 | 5.7 | 20.6 | 13.3 | 1747.5 | 107 | 90 | 12 | |
| 0.0401 | 25.65 | 80.96 | 7725.2 | 1981.9 | 0.702 | 5.2 | 22.3 | 10.3 | 2014.5 | 109.3 | 80 | 13 | |
| 0.0489 | 30.07 | 88.17 | 7850.9 | 2361.2 | 0.753 | 5.9 | 20 | 17 | 1799.6 | 107.3 | 91.3 | 14 | |
| 0.0424 | 23.24 | 71.69 | 8727.5 | 2028.9 | 0.578 | 5.8 | 21.3 | 13.3 | 1689.4 | 113 | 89.6 | 15 | |
| 0.0422 | 24.26 | 71.35 | 7720.5 | 1873.4 | 0.61 | 5.0 | 23.3 | 12 | 1689.8 | 103.6 | 84.3 | 1 | |
| 0.0398 | 24.80 | 76.32 | 8397.7 | 2083.1 | 0.679 | 5.3 | 21 | 19 | 1913.3 | 103.6 | 82 | 2 | |
| 0.0395 | 21.62 | 83.43 | 8177.5 | 1768.0 | 0.638 | 6.3 | 20.6 | 17 | 2109.4 | 99.6 | 75 | 3 | |
| 0.0481 | 22.77 | 82.51 | 8063.5 | 1836.3 | 0.651 | 6.0 | 21 | 13 | 1714.0 | 101.6 | 88.3 | 4 | |
| 0.0387 | 34.14 | 70.91 | 7242.4 | 2472.5 | 0.630 | 5.8 | 19.3 | 14 | 1828.3 | 96.6 | 72.6 | 5 | |
| 0.0615 | 24.25 | 100.05 | 7590.7 | 1841.2 | 0.720 | 9.7 | 14.3 | 14.6 | 1625.5 | 111 | 87 | 6 | |
| 0.0410 | 27.12 | 75.93 | 7705.9 | 2090.4 | 0.619 | 7.5 | 16.3 | 14 | 1850.1 | 98.3 | 77.3 | 7 | |
| 0.0502 | 22.63 | 91.19 | 8984.9 | 2033.7 | 0.669 | 6.81 | 20 | 16 | 1816.2 | 100.6 | 83.66 | 8 | |
| 0.0549 | 24.37 | 80.40 | 7173.1 | 1748.5 | 0.583 | 7.12 | 19.3 | 14 | 1462.8 | 100.6 | 79.33 | 9 | |
| 0.0441 | 23.60 | 79.76 | 8502.6 | 2006.8 | 0.684 | 6.36 | 18.3 | 17 | 1804.8 | 102 | 86.66 | 10 | |
| 0.0646 | 32.32 | 90.87 | 7588.9 | 2452.9 | 0.716 | 8.27 | 15.3 | 15.3 | 1406.5 | 111.3 | 93.33 | 11 | |
| 0.0513 | 33.37 | 80.61 | 6960.1 | 2323.1 | 0.652 | 6.08 | 20.3 | 12 | 1571.0 | 96 | 87 | 12 | |
| 0.0401 | 21.81 | 75.3 | 8545.2 | 1864.5 | 0.590 | 5.71 | 22.3 | 12.6 | 1875.5 | 102.3 | 78.66 | 13 | |
| 0.0495 | 33.94 | 78.7 | 7697.1 | 2612.5 | 0.677 | 7.27 | 16 | 13.6 | 1590.4 | 92 | 75.33 | 14 | |
| 0.0588 | 33.89 | 75.6 | 7307.8 | 2476.9 | 0.630 | 7.34 | 16.3 | 17 | 1283.8 | 111.3 | 93 | 15 | |
| 0.0164 | 14.02 | 19.39 | 1545.5 | 825.4 | 0.119 | 2.40 | 6.61 | 5.68 | 593.7 | 17.03 | 8.51 | LSD | |

جدول 5: الصفات المدروسة للتراكيب الوراثية لتضريبات الجيل الثاني للهجين (4×1) مع آباءه.

| كفاءة الحاصل gm.cm ² | دليل الحصاد % | الحاصل الفردي | الحاصل البيولوجي | حاصل البذور kgm.ha ⁻¹ | معدل وزن البذرة (gm) | عدد البذور/قربة | عدد القرينات | عدد الأفرع | المساحة الورقية (cm ²) | ارتفاع النبات (cm) | عدد ايام التزهير %50 | الصفات | P1 |
|------------------------------------|------------------|---------------|------------------|-------------------------------------|----------------------|-----------------|--------------|------------|---------------------------------------|-----------------------|-------------------------|--------|----|
| | | | | | | | | | | | | ١ | |
| 0.0393 | 28.57 | 77.25 | 9161.7 | 2618.3 | 0.583 | 6.40 | 20.6 | 12.3 | 1964.7 | 105 | 87.6 | 1 | P1 |
| 0.0433 | 23.77 | 94.09 | 8785.1 | 2088.6 | 0.743 | 6.78 | 18.6 | 13.3 | 2171.1 | 103 | 83.3 | 2 | |
| 0.0501 | 23.48 | 84.93 | 9744.4 | 2288.1 | 0.660 | 6.76 | 19 | 17.3 | 1693.7 | 105.6 | 87.3 | 3 | |
| 0.0453 | 25.18 | 82.54 | 8907.0 | 2243.6 | 0.705 | 5.75 | 20.3 | 11.6 | 1818.3 | 109 | 83.3 | 4 | |
| 0.0495 | 25.49 | 92.57 | 9245.9 | 2357.2 | 0.726 | 7.65 | 16.6 | 12.3 | 1869.7 | 112.3 | 88.6 | 5 | |
| 0.0463 | 31.78 | 80.40 | 7237.4 | 2300.7 | 0.684 | 6.29 | 18.6 | 15 | 1736.5 | 110.6 | 81.3 | 6 | |
| 0.0432 | 21.31 | 78.59 | 8174.3 | 1742.4 | 0.658 | 6.51 | 18.3 | 12 | 1818.2 | 109.3 | 92 | 7 | |
| 0.0341 | 41.78 | 72.13 | 7127.7 | 2978.4 | 0.621 | 4.84 | 24 | 12.3 | 2109.8 | 118.6 | 83.3 | 8 | |
| 0.0499 | 29.42 | 71.94 | 8625.8 | 2538.4 | 0.595 | 6.83 | 17.6 | 13.3 | 1440.7 | 110.6 | 84.6 | 9 | |
| 0.0421 | 33.29 | 71.24 | 8431.1 | 2807.3 | 0.619 | 5.22 | 22 | 11 | 1688.8 | 109.6 | 93 | 10 | |
| 0.0497 | 28.05 | 82.90 | 7371.8 | 2068.0 | 0.647 | 6.86 | 18.6 | 12 | 1666.9 | 105.3 | 86.6 | 11 | |
| 0.0352 | 29.24 | 75.80 | 8491.0 | 2482.9 | 0.65 | 5.07 | 23 | 12.3 | 2152.2 | 107 | 89.3 | 12 | |
| 0.0478 | 21.18 | 79.63 | 8116.8 | 1719.4 | 0.641 | 6.31 | 19.6 | 19.3 | 1663.4 | 116.3 | 92.3 | 13 | |
| 0.0546 | 26.01 | 85.31 | 7819.5 | 2034.2 | 0.700 | 7.94 | 15.3 | 11 | 1560.0 | 112 | 86 | 14 | |
| 0.0559 | 27.71 | 97.05 | 8546.2 | 2368.6 | 0.698 | 7.86 | 17.6 | 16 | 1735.6 | 114.3 | 84.3 | 15 | |
| 0.0420 | 30.45 | 69.40 | 6875.1 | 2093.9 | 0.596 | 6.23 | 18.6 | 13.3 | 1650.1 | 102.6 | 82.6 | 1 | P4 |
| 0.0581 | 23.89 | 83.09 | 7746.8 | 1851.4 | 0.671 | 7.57 | 16.3 | 16 | 1429.8 | 101.6 | 91.3 | 2 | |
| 0.0555 | 30.47 | 101.29 | 8175.3 | 2491.4 | 0.758 | 7.15 | 18.6 | 16 | 1822.3 | 99 | 79 | 3 | |
| 0.0513 | 29.87 | 92.94 | 7190.9 | 2148.5 | 0.740 | 8.00 | 15.6 | 16 | 1810.0 | 98.6 | 90.3 | 4 | |
| 0.0544 | 27.41 | 84.22 | 8576.8 | 2351.5 | 0.725 | 6.6 | 17.6 | 15.3 | 1547.1 | 101 | 89 | 5 | |
| 0.0499 | 29.07 | 80.72 | 8416.8 | 2447.2 | 0.677 | 6.05 | 19.6 | 10.6 | 1615.0 | 98 | 77.6 | 6 | |
| 0.0551 | 26.75 | 91.55 | 7904.5 | 2115.0 | 0.694 | 6.8 | 19.3 | 15 | 1660.5 | 102.6 | 84.3 | 7 | |
| 0.0494 | 27.83 | 85.85 | 8428.2 | 2345.5 | 0.694 | 6.86 | 18 | 16 | 1736.2 | 112.6 | 85 | 8 | |
| 0.0472 | 28.76 | 81.92 | 7975.1 | 2294.2 | 0.669 | 6.11 | 20 | 15.6 | 1732.3 | 104.3 | 87.3 | 9 | |
| 0.0544 | 31.20 | 94.88 | 7891.8 | 2462.6 | 0.734 | 7.45 | 17.3 | 14 | 1743.4 | 97.6 | 90.3 | 10 | |
| 0.0574 | 23.68 | 109.25 | 8788.7 | 2081.8 | 0.785 | 9.27 | 15 | 16.3 | 1902.6 | 113.6 | 82 | 11 | |
| 0.0401 | 42.34 | 81.06 | 6896.7 | 2920.6 | 0.663 | 5.55 | 22 | 13.6 | 2019.0 | 103.3 | 91 | 12 | |
| 0.0537 | 23.81 | 86.22 | 8314.1 | 1980.2 | 0.695 | 7.02 | 17.6 | 13 | 1603.5 | 103.6 | 83.3 | 13 | |
| 0.0518 | 28.31 | 81.53 | 7363.0 | 2085.1 | 0.687 | 7.73 | 15.3 | 18.6 | 1572.3 | 104.3 | 84 | 14 | |
| 0.0526 | 21.12 | 84.44 | 8267.2 | 1746.4 | 0.672 | 7.69 | 16.3 | 14.6 | 1605.0 | 104 | 87 | 15 | |
| 0.0126 | 11.49 | 22.23 | 1565.2 | 766.1 | 0.135 | 1.92 | 3.95 | 6.88 | 520.3 | 15.76 | 11.09 | LSD | |

وبالتالي فان الانتخاب لهذه الصفات يكون فعالا في الأجيال الاخرى عدا صفة عدد الأفرع وعدد القرينات وعدد البذور وحاصل البذور والحاصل البيولوجي ودليل الحصاد في الهجين (8×5) و صفة عدد الايام لتزهير 50% وعدد القرينات والحاصل الفردي والحاصل البيولوجي ودليل الحصاد للهجين (8×4) و صفة عدد الايام لتزهير 50% والمساحة الورقية

وعدد الأفرع والحاصل الفردي والحاصل البيولوجي للهجين (4×1) إذ يلعب تأثير السيادة دوراً أكبر من التأثير الإضافي في هذه الصفات حيث كانت نسب التباين السياتي اكبر من التباين الإضافي التي يتحكم بصفاتهما الفعل الجيني السياتي. تتفق مع [20] إذ وجدوا ان فعل التباين الاضافي اعلى من السياتي في كلا الهجينين المستخدمة في دراسته وفي كل الصفات المدروسة مما يدل على ان التأثير الاضافي والسياتي لهما أهمية في وراثة الصفات، ويتفق مع [21] في التهجين التبادلي بين سبعة تراكيب وراثية من الحمص على أهمية تأثير الفعل الجيني غير الإضافي في وراثة جميع الصفات عدا صفة معدل وزن البذرة. اما نسب التوريث بالمعنى الواسع وهو يمثل نسبة التباين الوراثي الكلي (الاضافي + السياتي) إلى التباين المظهري [22]، يلاحظ من جدول 3 كانت قيم التوريث بالمعنى الواسع للهجين (8×1) عالية (أكثر من 60%) لجميع الصفات المدروسة، وانحصرت قيمه بين (72.66 — 89.19%) وكانت قيم التوريث بالمعنى الواسع عالية (أكثر من 60%) للهجين (8×5 و 8×4 و 4×1) لأغلب الصفات وتستدل هذه القيم العالية للتوريث الى القيم العالية للتباين الوراثي للصفات المدروسة مقارنة مع قيم التباين البيئي لها مما يدل الى أهمية التأثيرات الوراثية مقارنة بالتأثيرات البيئية، ماعدا صفتي المساحة الورقية ومعدل وزن البذرة كانت متوسطة للهجين (8×5) وصفة ارتفاع النبات والمساحة الورقية للهجين (8×4) وصفة ارتفاع النبات للهجين (4×1) وهذا يعود الى القيمة العالية للتباين البيئي للصفة المدروسة لهذا الهجين مقارنة مع قيمة التباين الوراثي لها مما يعود الى تأثيرها بالظروف البيئية تتفق مع [23] و [24]. اما التوريث بالمعنى الضيق (Hn.s) الذي يعد نسبة التباين الوراثي الإضافي σ^2_A إلى التباين المظهري وهو أكثر فائدة لأنه يأخذ بنظر الاعتبار ذلك الجزء من التباين الوراثي (الإضافي) الذي ينتقل من جيل الى آخر يلاحظ في هجين (8×1) كان التوريث بالمعنى الضيق مرتفعاً لصفات ارتفاع النبات وهذا يدل على امكانية نجاح الانتخاب لهذه الصفة ومتوسطاً لصفة عدد الأيام لتزهير 50% وعدد الافرع ومعدل وزن البذرة والحاصل الفردي ودليل الحصاد ومنخفضاً لصفة عدد القنات وعدد البذور بالقرنة وحاصل البذور والحاصل البيولوجي وكفاءة الحاصل وفي هجين (8×5) كان التوريث بالمعنى الضيق مرتفعاً لصفات ارتفاع النبات والمساحة الورقية ومعدل وزن البذرة ومتوسطاً لباقي الصفات ومنخفضاً لصفتي (عدد القنات وعدد البذور بالقرنة) ، بينما اعطى الهجين (8×4) قيمةً متوسطة لجميع الصفات بينما في هجين (4×1) كان التوريث بالمعنى الضيق مرتفعاً لصفة حاصل البذور فقط ومتوسطاً (لصفة عدد الايام لتزهير 50% وارتفاع النبات والمساحة الورقية وعدد القنات وعدد البذور بالقرنة ومعدل وزن البذرة والحاصل الفردي ودليل الحصاد وكفاءة الحاصل) ومنخفضاً لصفتي (عدد

الافرع والحاصل البيولوجي) ويعود انخفاض قيم التوريث بالمعنى الضيق الى انخفاض قيم التباين الوراثي الإضافي مقارنةً بقيم التباين المظهري وارتفاع قيم التباين السياتي بينما تعود القيمة العالية للتوريث بالمعنى الضيق الى ارتفاع قيم التباين الاضافي وامكانية الانتخاب لهذه الصفات المرتفعة في اجيال قادمة تتفق نتائج مع [25] و[26] الى أن نسبة التوريث بالمعنى الضيق كانت عالية لكل من حاصل القرنت وحاصل البذور وعدد القرنت للنبات ووزن 100 بذرة وارتفاع النبات (cm). اما في نسب معدل درجة السيادة يلاحظ في هجين (8×1) أن معدل درجة السيادة كان أكبر من واحد الصحيح لجميع صفات الهجن (8×1) و(8×5) و(8×4) و(4×1) ماعدا صفة ارتفاع النبات في الهجين (8×1) وصفتي (ارتفاع النبات والمساحة الورقية ومعدل وزن البذرة والحاصل الفردي) للهجين (8×5) وصفتي (المساحة الورقية) للهجين (8×4) وصفتي (ارتفاع النبات وحاصل البذور) للهجين (4×1) كانت السيادة جزئية اي معدل درجة السيادة فيها اقل من واحد الصحيح وتدل قيم درجة السيادة التي تكون اكبر من الواحد على ان السيادة فائقة التي تحكم هذه الصفات وهذا دليل على امكانية الاستفادة من ظاهرة قوة الهجين للحصول على هجن متفوقة من هذه الدراسة والتي تتفوق على الآباء الداخلة بالهجين مقارنةً مع افضل الابوين وهذا يتفق مع [18] و[27] إذ وجدوا أن متوسط درجة السيادة كان أكبر من واحد لجميع الصفات تحت الدراسة. وفي التحسين الوراثي المتوقع الذي هو عبارة عن حاصل ضرب كل من شدة الانتخاب والتوريث. بالمعنى الضيق والانحراف القياسي للتباين المظهر اعطت الهجن الأربعة نسب متفاوتة ما بين المتوسطة والمنخفضة (10-30)% ويعود هذا الى انخفاض قيمة درجة التوريث بالمعنى الضيق لهذه الصفات الناتجة عن انخفاض قيم التباين الإضافي وارتفاع قيم التباين السياتي ماعدا صفة عدد الافرع في الهجين (8 ×1) كانت قيمتها مرتفعة مما يمكن تحسينها بالانتخاب .

جدول 6: تقدير نسب المعالم الوراثية لهجن الجيل الثاني.

| E.G.A% | E.G.A | $h^2n.s$ | $h^2b.s$ | \bar{a} | σ^2P | σ^2G | σ^2D | σ^2A | σ^2E | 8×1 |
|--------|--------|----------|----------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|
| 5.92 | 5.06 | 28.58 | 80.35 | 1.90 | 101.10 | 81.24 | 52.34 | 28.90 | 19.85 | تزهير 50% |
| 9.36 | 9.32 | 52.78 | 72.75 | 0.86 | 100.59 | 73.18 | 20.08 | 53.10 | 27.41 | ارتفاع النبات |
| 16.74 | 307.04 | 36.51 | 75.66 | 1.46 | 228320.69 | 172753.61 | 89391 | 83361 | .55567 | المساحة الورقية |
| 31.25 | 4.13 | 42.90 | 89.19 | 1.46 | 29.99 | 26.75 | 13.88 | 12.86 | 3.24 | عدد الافرع |
| 2.08 | 0.38 | 4.18 | 82.04 | 6.09 | 27.59 | 22.64 | 21.48 | 1.15 | 4.95 | عدد القرنت |
| 9.10 | 0.61 | 17.14 | 80.60 | 2.72 | 4.21 | 3.39 | 2.67 | 0.72 | 0.81 | عدد بذور |

| | | | | | | | | | | |
|--------|---------|--------------------|--------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|
| | | | | | | | | | | القرنة/ |
| 14.09 | 0.097 | 40.68 | 81.28 | 1.41 | 0.01858 | 0.0151 | 0.0075 | 0.0076 | 0.0034 | معدل وزن البذرة |
| 5.79 | 120.33 | 11.04 | 80.87 | 3.55 | 383064.97 | 309798.34 | 267481 | 42316 | .73266 | حاصل البذور |
| 5.61 | 443.49 | 16.12 | 83.41 | 2.88 | 2443450.2 | 2038217 | 1644326 | 393890 | 405233 | حاصل بايولوجي |
| 17.13 | 14.40 | 39.46 | 80.86 | 1.44 | 429.99 | 347.71 | 177.99 | 169.71 | 82.28 | حاصل فردي |
| 15.30 | 4.11 | 24.58 | 80.40 | 2.13 | 90.30 | 72.61 | 50.40 | 22.20 | 17.69 | دليل الحصاد |
| 7.95 | 0.00374 | 15.96 | 84.87 | 2.93 | 0.0001779 | 0.000151 | 0.00012 | 2.83 | 2.68 | كفاءة الحاصل |
| E.G.A% | E.G.A | h ² n.s | h ² b.s | \bar{a} | σ^2P | σ^2G | σ^2D | σ^2A | σ^2E | 8×5 |
| 8.47 | 7.34 | 43.316 | 82.44 | 1.34 | 92.70 | 76.42 | 36.27 | 40.15 | 16.28 | تزهير %50 |
| 14.82 | 15.02 | 63.232 | 79.49 | 0.72 | 182.13 | 144.78 | 29.61 | 115.16 | 37.34 | ارتفاع النبات |
| 20.09 | 371.06 | 50.164 | 59.49 | 0.61 | 176612.6 | 105077.33 | 16476.51 | 88600 | 71535 | المساحة الورقية |
| 24.77 | 3.41 | 31.481 | 83.74 | 1.82 | 37.94 | 31.77 | 19.83 | 11.9 | 6.17 | عدد الافرع |
| 3.86 | 0.71 | 9.84 | 76.29 | 3.67 | 17.05 | 13.01 | 11.33 | 1.67 | 4.04 | عدد القرنات |
| 4.25 | 0.29 | 9.48 | 70.69 | 3.59 | 3.12 | 2.20 | 1.91 | 0.29 | 0.91 | عدد بذور/قرنة |
| 12.60 | 0.0839 | 60.99 | 39.40 | 0.42 | 0.0061 | 0.0024 | 0.00132 | 0.0037 | 0.0037 | معدل وزن البذرة |
| 18.02 | 379.05 | 31.84 | 74.19 | 1.63 | 457555.37 | 339463.06 | 193779 | 145683 | 118092 | حاصل البذور |
| 7.28 | 576.32 | 19.18 | 86.37 | 2.65 | 2913039.4 | 2515954.9 | 1957062 | 558892 | 397084 | حاصل بايولوجي |
| 15.83 | 13.06 | 43.87 | 62.82 | 0.93 | 286.22 | 179.79 | 54.22 | 125.57 | 106.42 | حاصل فردي |
| 14.90 | 4.00 | 27.65 | 72.69 | 1.80 | 67.56 | 49.11 | 30.43 | 18.68 | 18.45 | دليل الحصاد |
| 24.04 | 0.01115 | 46.13 | 81.99 | 1.24 | 0.00018 | 0.0001547 | 6.77 | 8.70 | 3.39 | كفاءة الحاصل |
| E.G.A% | E.G.A | h ² n.s | h ² b.s | \bar{a} | σ^2P | σ^2G | σ^2D | σ^2A | σ^2E | 8×4 |
| 7.92 | 6.69 | 29.39 | 92.14 | 2.07 | 167.49 | 154.33 | 105.09 | 49.24 | 13.15 | تزهير %50 |
| 5.82 | 6.03 | 33.22 | 50.38 | 1.02 | 106.38 | 53.61 | 18.26 | 35.34 | 52.77 | ارتفاع النبات |
| 14.83 | 259.45 | 38.43 | 56.41 | 0.96 | 147119 | 82992.865 | 26449.75 | 56543 | 64126 | مساحة ورقية |
| 28.93 | 4.04 | 45.38 | 77.05 | 1.18 | 25.62 | 19.75 | 8.12 | 11.63 | 5.88 | عدد الافرع |
| 16.98 | 3.35 | 34.81 | 73.31 | 1.49 | 29.85 | 21.88 | 11.49 | 10.39 | 7.96 | عدد القرنات |
| 25.77 | 1.67 | 41.52 | 79.78 | 1.36 | 5.19 | 4.15 | 1.99 | 2.15 | 1.051 | عدد البذور |
| 16.21 | 0.11 | 44.59 | 85.88 | 1.36 | 0.01848 | 0.01587 | 0.0076 | 0.0082 | 0.0026 | معدل وزن البذرة |
| 16.26 | 353.33 | 34.48 | 63.44 | 1.29 | 338927 | 215010.4 | 98134.2 | 116876 | 123916 | حاصل البذور |
| 9.33 | 748.39 | 34.92 | 70.69 | 1.43 | 1482677 | 1048176.5 | 530403 | 517773 | 434500 | حاصل بايولوجي |
| 12.61 | 9.97 | 26.44 | 85.09 | 2.11 | 458.99 | 390.57 | 269.21 | 121.35 | 68.42 | حاصل فردي |
| 17.52 | 4.88 | 29.18 | 60.31 | 1.46 | 90.13 | 54.36 | 28.06 | 26.30 | 35.77 | دليل الحصاد |
| 24.17 | 0.0114 | 42.73 | 78.73 | 1.29 | 0.00023 | 0.00018 | 8.313 | 9.86 | 4.91 | كفاءة الحاصل |
| E.G.A% | E.G.A | h ² n.s | h ² b.s | \bar{a} | σ^2P | σ^2G | σ^2D | σ^2A | σ^2E | 4×1 |
| 5.12 | 4.42 | 30.22 | 67.53 | 1.57 | 69.01 | 46.60 | 25.75 | 20.85 | 22.40 | تزهير %50 |
| 4.26 | 4.53 | 31.31 | 33.36 | 0.36 | 67.85 | 22.63 | 1.39 | 21.24 | 45.21 | ارتفاع النبات |

| | | | | | | | | | | |
|-------|--------|-------|-------|-------|---------|-----------|---------|---------|--------|-----------------|
| 9.29 | 162.72 | 23.41 | 68.42 | 1.96 | 155965 | 106715.19 | 70200.6 | 36514 | 49250 | المساحة الورقية |
| 0.46 | 0.07 | 0.78 | 62.32 | 12.56 | 22.91 | 14.28 | 14.10 | 0.17 | 8.63 | عدد الافرع |
| 21.58 | 4.01 | 49.09 | 86.84 | 1.24 | 21.58 | 18.74 | 8.15 | 10.59 | 2.84 | عدد القرنات |
| 23.31 | 1.58 | 43.96 | 83.76 | 1.34 | 4.16 | 3.49 | 1.66 | 1.83 | 0.67 | عدد البذور |
| 8.65 | 0.06 | 36.24 | 60.53 | 1.16 | 0.0085 | 0.0051 | 0.002 | 0.00308 | 0.0033 | معدل وزن البذرة |
| 27.02 | 612.87 | 52.98 | 75.29 | 0.92 | 432041 | 325278.8 | 96392 | 228886 | 106763 | حاصل البذور |
| 4.17 | 340.07 | 11.77 | 83.44 | 3.49 | 2691603 | 2245962.6 | 192896 | 317000 | 445640 | حاصل بايولوجي |
| 9.69 | 8.05 | 24.36 | 74.47 | 2.03 | 352.32 | 262.385 | 176.56 | 85.82 | 89.93 | حاصل فردي |
| 28.13 | 8.01 | 40.61 | 80.87 | 1.41 | 125.56 | 101.53 | 50.548 | 50.98 | 24.02 | دليل الحصاد |
| 19.93 | 0.0096 | 49.01 | 76.83 | 1.07 | 0.00012 | 9.68 | 3.51 | 6.17 | 2.92 | كفاءة الحاصل |

المصادر

- [1] R. A. EL-Refaey; M.S. EL-Keredy ; M.A.EL-Hity;, M.I. Amer and G. G. Abou –Zeid, "Genetic analysis of drought tolerance attributes in f1-crosses of faba bean (*Vicia faba L.*) Proc", 13th International Conference Agronomy Factually Agriculture, Benha University, Egypt, 9(10), 389 (2012).
- [2] Rispail N., P. Kaló, GB. Kiss, TH . Ellis, K. Gallardo, RD. Thompson, E. Prats, E . Larrainzar, R. Ladrera, González, EM, Arrese-Igor C, Ferguson BJ, Gresshoff PM, D., "Model legumes contribute to faba bean breeding", Field Crops Research (115), 253 (2010).
- [3] S.S. Alghamdi ." Heterosis and combining ability in diallel cross of eight faba bean *Vicia faba L. genotypes*", Asian Journal. of Crop Science, 1(2), 66 (2009).

[4] حاتم محمد حسن الجبوري ، " تأثير المسافات بين المروز على الحاصل ومكوناته لبعض اصناف الباقلاء (*Vicia faba L.*) ، رسالة ماجستير، كلية الزراعة - جامعة كركوك (2014).

[5] ماجد خليفة الكمر ، " تربية النباتات البستانية " . مكتبة دار الخليج، عمان، الأردن (1990).

[6] احمد ابراهيم يوسف العبادي، " تقييم أداء الطفرة الوراثية للباقلء (*Vicia faba L.*) المتعدنية التانين"، رسالة

ماجستير، كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل (2009).

[7] وئام يحيى رشيد الشكرجي، " تقدير بعض المعالم الوراثية والارتباطات وتحليل معامل المسار لهجن الجيل الثاني

في الباقلاء (*Vicia faba L.*)"، مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، 10(1)، 50 (2010).

[8] أحمد عبد المنعم حسن، " تحسين الصفات الكمية ، الإحصاء البيولوجي وتطبيقاته في برنامج تربية النبات"،

الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة (2005).

[9] احمد ابراهيم يوسف العبادي و ماجد خليف الكم، " تقييم أداء وتقدير المعلمات الوراثية في الباقلاء *Vicia faba*

(*L.*)"، مجلة زراعة الرافدين، 38(3)، 79 (2010).

[10] محمد يوسف حميد الفهادي ومعن محمد صالح البدراي، " التحليل الوراثي لصفات الحاصل ومكوناته في الجيل

الثاني F2 للحمص (*Cicer arietinum L.*)"، المجلة الاردنية في العلوم الزراعية، 8(3)، 511 (2012).

[11] رافع زيدان مخلف السكمانى، "استخدام المؤشرات المظهرية الجزئية لتقييم الاداء الوراثي لعدد من التراكيب

الوراثية لنبات الباقلاء وهجنها الفردية"، اطروحة دكتوراه. كلية العلوم، جامعة تكريت، (2017).

[12] R. E. Comstock, and H. F. Robinson. "The Components of Genetic Variance in Population of Biparental Progenies and Their use in estimating the average degree of Dominance". Biometric, (4), 254 (1948).

[13] R. E. Comstock, and H. F. Robinson, " Estimation of Average dominance of Genes Heterosis", Iowa State College Press, 494 (1952).

[14] R. K. Singh, and B. D. Chaudhary "*Biometrical Methods in Quantitative Genetics Analysis*", Kalyani publishers, New Delhi Ludhiana (2007).

[15] خاشع محمود الراوي وعبد العزيز محمد خلف الله، "تصميم وتحليل التجارب الزراعية"، الطبعة الأولى، مطبعة جامعة الموصل، (1980).

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

[17] A. Kambal, E. "*Components of yield in field beans(Vicia faba L.)*", The Khartoum Journal of Agricultural Science, 72 (3), 702 (2009).

[18] شامل يونس حسن الحمداني ومحمد هاني محمد النعيمي، "التدهور الوراثي وبعض المعالم الوراثية لنمو وحاصل هجن الجيل الثاني في الباقلاء"، مجلة الكوفة للعلوم الزراعية، 5(1)، 347 (2013).

[19] رائد مجبل عبدالله حسين الجبوري، "التحليل الوراثي وتقويم بعض التراكيب الوراثية الواحدة والصنف التركيبي المستنبط منها لتحمل الملوحة في الباقلاء (*Vicia faba L.*)"، أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة - جامعة تكريت (2016).

[20] M. M. El-Hady,. Sabah M. Attia , A. A. M. Ashrei, E . A. A.. El-Emam, and M. Shaaban, "*Heterosis and genetic variability of yield and some related components in faba using six populations model*", Minia Journal of Agriculture Research & Development, 29(3), 417 (2009).

[21] محمد يوسف حميد الفهادي ومعن محمد صالح البدراني، " قوة الهجين وقدرة الائتلاف للصفات الحقلية والنوعية

للحمص (*Cicer arietinum L.*)"، المجلة الاردنية للبحوث الزراعية، 3(4)، 492 (2007).

[22] داود سلمان مدب العبيدي، " دراسات وراثية للصفات الاقتصادية في بعض تضريرات القطن الصنفية

(*Gossypium hirsutum L.*)"، اطروحة دكتوراه، قسم علوم الحاصل الحقلية، كلية الزراعة، جامعة

بغداد. (2005).

[23] M. S. H Ahmed, S. H. M., Abd El Haleem, M. A. Bakheit and S. M. S. Mohamed

"*Comparison of three selection methods for yield and components of three faba bean (Vicia faba L.) crosses*", World Journal of Agricultural Sciences, 4(5), 635. (2008).

[24] M. M. Abdalla, D. S. Darwish, 19-M.M. El-Hady and E.H. El-Harty ."*Investigations of faba beans, (Vicia faba L.) F1 and F2 diallel hybrids with reciprocals among five parents*", Egyptian Journal Plant Breeding (5), 155 (2001).

[25] موفق جبر الليلة، "ميكانيكية السيطرة الجينية لبعض الصفات الكمية في محصول الباقلاء (*Vicia faba L.*)"،

مجلة ديالى للعلوم الزراعية، 6(1)، 53 (2014).

[26] E. M. R Costa, Damasceno-Silva K., J ,Rocha.M.M ,Medeiros.A..M and Anunciacao C.J

Filho. "*Genetic divergence among African cowpea lines based on morpho agronomic traits*", Genetic and Molecular Research, 12(4), 6773 (2013).

[27] ونام يحيى رشيد الشكرجي، " قدرة الائتلاف الوراثي للحاصل ومكوناته بالتهجين التبادلي في البزاليا الحقلية"،

مجلة زراعة الرافدين، 39(3)، 156 (2011).