Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 14, Issue 4, December 2019, pp. (183-205)
ISSN: 1992-0849 (Print), 2616-6801 (Online)

تقويم المقدرة التوافقية لعشائر الجيل الثاني في الباقلاء (*Vicia faba L*) بالاعتماد على التهجين التبادلي النصفي

نور عادل ابراهيم الزيدان[1]، جاسم محمد عزيز الجبوري[2]، عقيل حسين العاصي[3]

[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

نفذت التجربة في محطة ابحاث كلية الزراعة جامعة تكريت بتأريخ 2016/11/17 اذ تمت زراعة عشائر الجيل الثاني للتهجينات التبادلية النصفية البالغة 45 وآبائها العشرة وهيPO6-OO1FB / FL وPO6-OO2FB / FL و PO6-OO3FB / FL وPO6-OO5FB / FL و PO6-OO9FB / FL و PO6-O11FB / FL و PO6-O13FB / FL و PO6-O14FB / FL و Syr-+9*ian Local large و Aguadolce لمحصول الباقلاء(*Vicia faba L.*) باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكامل لثلاث مكررات وتبين من نتائج تقييم التراكيب الوراثية تفوق الأب (2) لخمسة صفات هي (عدد الأيام لتزهير 50% وارتفاع النبات والمساحة الورقية وعدد البذور بالقرنة وحاصل النبات الفردي) والاب (5) لصفتي(عدد الافرع والحاصل البيولوجي) والأب(8) في (حاصل البذور ودليل الحصاد) والاب (9) في صفة كفاءة الحاصل) والاب (7) في صفة عدد القرنات والأب (3) في صفة معدل وزن البذرة وتفوقت الهجن(1×5) و (1×6) و (1×10) و (2×9) و (3×5) و (5×9) و (6×7) و (7×9) و (3×10) و (8×10) في صفات(عدد الايام لتزهير 50% وارتفاع النبات والمساحة الورقية وعدد الافرع وعدد القرنات وعدد البذور بالقرنة ومعدل وزن البذرة وحاصل النبات الفردي وحاصل البذور والحاصل البيولوجي ودليل الحصاد وكفاءة الحاصل)، ولنتائج تأثيرات المقدرة الاتحادية كان الأب (2) له تأثير معنوي للمقدرة الاتحادية العامة بالاتجاه المرغوب والزيادة لجميع الصفات عدا صفة (عدد القرنات ومعدل وزن البذرة وحاصل البذور ودليل الحصاد وكفاءة الحاصل) كذلك الأب (8) أعطى تأثير معنوي للمقدرة الاتحادية العامة بالاتجاه

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 14, Issue 4, December 2019, pp. (183-205)
ISSN: 1992-0849 (Print), 2616-6801 (Online)

المرغوب لصفة (عدد الايام لتزهير 50%ومعدل وزن البذرة وحاصل البذور والحاصل البيولوجي ودليل الحصاد) والأب (9) لصفات (عدد الأفرع وعدد البذور بالقرنة ومعدل وزن البذرة وحاصل النبات الفردي وكفاءة الحاصل) وبالتالي يمكن الاستفادة من هذه الآباء وإدخالها في برنامج التهجينات في المستقبل، وتبين من اكثر الهجن المتفوقة في تأثيرات المقدرة الاتحادية الخاصة هي (2×7) و (4×6) لتسعة صفات و (5×9) لثمانية صفات و (5×6) (8×9) و(8×10) لسبعة صفات و(1×10) (1×3) (5×10) لستة صفات و (1×2) (1×8) و (2×9) (3×6) (3×7) و (3×8) (4×7) و (9×10) لخمسة صفات و (1×4) (1×5) و (1×7) (3×4) (3×10) و (4×10) (5×8) و (6×7) و (6×8) لأربعة من الصفات وتسعة هجن لثلاث صفات وان افضل الاباء التي نقلت ادائها في الصفات لذرياتها بصورة منتظمة كانت هي (1) لعدد ايام تزهير 50% و (2) لأرتفاع النبات والمساحة الورقية والحاصل البيولوجي وحاصل النبات الفردي و(3و5) لصفة عدد القرنات و(6) دليل الحصاد و (9) لعدد الأفرع وعدد البذور وكفاءة الحاصل و (8) لمعدل وزن البذرة وحاصل البذور مما يمكن الافادة من هذه الآباء والهجن من اجل نقل المورثات والانتخاب لصفاتها المرغوبة.

الكلمات الدالة: التهجين التبادلي لمحصول الباقلاء، المقدرة الاتحادية.

DOI: http://doi.org/10.32894/kujss.2019.14.4.11

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 14, Issue 4, December 2019, pp. (183-205)
ISSN: 1992-0849 (Print), 2616-6801 (Online)

Evaluation of Combining Ability for Second Fillial Populations in the Faba Bean *(Vicia faba L.)* Depends on Half Diallel Cross

Noor A. Ibrahim[1], Jasem M. Aziz AL-Jubori[2], Akeil Hussain AL.Aassi[3]
[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 Research station of College of Agriculture/ Tikrit University at 17/11/2016, the population of second filial were planted for half diallel crosses by 45 crosses with its ten parents: (PO6-OO1FB/FL, PO6-OO2FB/FL, PO6-OO3FB/FL, PO6-OO5FB/FL, PO6-OO9FB/FL, PO6-OO11FB/FL, PO6-OO13FB/FL, PO6-OO14FB/FL, Syrian Local large and Aguadolce) of Faba Bean crop *(Vicia faba L.)* by using Randomise Complete Block Design (R.C.B.D) by three replicates, the evaluation of the genotypes was showed surpassing of the parent (2) for five traits: (number of the days for 50% flowering, plant height, leaf area, number of the seeds in the pod and single plant yield) the parent (5) was surpassed in two traits: (number of the branches, and biological yield) the parent (8) in two traits: (seed yield and harvest index), the parent (9) was surpassed in yield efficiency and the parent (7) in the number of the pod and the parent (3) in seed weight trait the crosses (1×5), (1×6), (1×10), (2×9), (3×5), (5×9), (6×7), (7×9), (3×10) and (8×10) in the traits: (number of the days for 50% flowering, plant height, leaf area, number of the branches, number of the pods, number of the seeds in the pod, weight of the seed, single plant yield, seed yield, biological yield, harvest index and yield efficiency). The combining ability effect results the parent (2) had significant effect for general combining ability to desired direction, and the excessing for all the traits except the traits: (number of the pods, weight of seeds, seed yield, biological yield, harvest index and yield efficiency) also the parent (8) gave significant effect for general combining ability to desired direction for the traits: (number of

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 14, Issue 4, December 2019, pp. (183-205)
ISSN: 1992-0849 (Print), 2616-6801 (Online)

the days for 50% flowering, weight of seed, yield of the seeds, biological yield and harvest index) the parent (9) for the traits: (number of the branches, number of the seeds in the pod, weight of the seed, single plant yield and yield efficiency) therefor it may useful to use these parents and entered them in the crosses program in the future The more crosses which surpassed in the effects of specific combining ability were: (2×7) and (4×6) for nine traits, (5×9) for eight traits, (5×6), (8×9) and (8×10) for seven traits, (1×10), (1×3) and (5×10) for six traits, (1×2), (1×8), (2×9), (3×6), (3×7), (3×8), (4×7) and (9×10) for five traits, (1×4), (1×5), (1×7), (3×4). (3×10), (4×10), (5×8), (6×7) and (6×8) for four traits and nine crosses for three traits. The best parents which transport its performance in the traits for its generations regularly were: the parent (1) for the days to 50% flowering, the parent (2) for plant height, leaf area, biological yield and single plant yield, the parent (3) and (5) for number of the pods, the parent (6) for harvest index, the parent (9) for number of the branches, number of the seeds and yield efficiency, the parent(8) for seed weight and seed yield, so it can use these parents and its crosses for the aim of transporting the genes and selection for desired traits.

Keywords: Diallel Crossing for Faba Bean, Combining Ability.

DOI: http://doi.org/10.32894/kujss.2019.14.4.11

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 14, Issue 4, December 2019, pp. (183-205)
ISSN: 1992-0849 (Print), 2616-6801 (Online)

1. المقدمة :

يعد محصول الباقلاء (*Vicia faba* L) من المحاصيل الحقلية المهمة تنتشر زراعته في جميع دول العالم ويذكر أن موطنه في شمال أفريقيا وجنوب غرب أسيا، له عدة أسماء محلية منها الباقلاء و الفول البلدي والفول العادي و broad bean و field bean و fava bean و horse bean ، تتبع العائلة البقولية Fabaceae و جنس *Vicia* التي تضم أكثر من (19400) صنف و(1800) نوع و(690) جنس، ويحتل المرتبة الرابعة حول العالم في ترتيب المحاصيل وتعتبر ثالث أكبر عائلة نباتية في مغطاة البذور angiosperm وتتميز نباتات هذه العائلة بقدرتها على تثبيت النيتروجين الجوي عن طريق بكتريا الرايزوبيوم مما يسهم في رفع محتوى التربة من هذا العنصر واستفادة المحاصيل اللاحقة [1] وتعد مصدراً رئيسياً للبروتين في كثير من دول العالم تتراوح نسبته بين(23-37) % وتستخدم علف للحيوانات[2] و[3] ويعد التهجين التبادلي Diallecross احد الطرق المهمة لدراسة المعالم الوراثية وهو النظام التزاوجي المستخدم للتهجين بين تراكيب وراثية مختلفة للحصول على كافة التوافقات الأتحادية الممكنة ويمكن تقييم التراكيب الوراثية من خلال تقدير قابلية الاتحاد العامة للسلالات والتي تعطي مؤشراً على حاصل عالي عند اتحادها مع السلالات الأخرى وتقدير قابلية الاتحاد الخاصة للهجن لمعرفة الهجن المتفوقة وطبيعة الفعل الجيني الحاكم للصفة ونسبة التوريث من الاباء لأنسالها أن دراسة هذه المعالم الوراثية تعطينا فكرة لتقييم هذه التراكيب الوراثية واختيار طريقة التربية المناسبة التي تساعد في تحسين الصفات وتستخدم التهجين التبادلي في تقدير قدرتي الائتلاف العامة والخاصة وبعض المعالم الوراثية للحصول على المعلومات المتعلقة بوراثة الصفات الكمية في المحاصيل ذاتية وخلطية التلقيح لاعتمادها في برامج التربية والتحسين [4]، واشار[5] الى ان متوسط مربعات المقدرة الاتحادية العامة معنوياً لجميع الصفات وهي ارتفاع النبات وعدد التفرعات بالنبات وموعد التزهير ومدة امتلاء البذور وطول القرنة وحاصل البذور عدا صفتي عدد البذور في القرنة والحاصل البيولوجي، أما متوسط مربعات المقدرة الاتحادية الخاصة فكان معنوياً لمعظم الصفات المدروسة في دراسة للتهجين التبادلي الكامل بين اصناف من البازلاء وأشار [6] وجود فروقات معنوية بين التراكيب الوراثية لجميع الصفات الكمية المدروسة لنبات الباقلاء وتفوق الأب (2) لمعظم الصفات المدروسة وحققت مقدرة اتحادية عامة عالية وبالاتجاه المرغوب و تفوقت الهجن الأتية (2×1) و(5×1) و(6×1) و(8×1) و(6×2) و(7×2) و(6×3) و(8×3) و(8×4) و(8×5) و(8×6) لأغلب الصفات المدروسة في تأثيرات المقدرة الاتحادية الخاصة بالاتجاه المرغوب، ووجد [9] ان تأثيرات المقدرة الاتحادية العامة كانت بالاتجاه

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 14, Issue 4, December 2019, pp. (183-205)
ISSN: 1992-0849 (Print), 2616-6801 (Online)

المرغوب للتركيب الوراثي للإباء (PO6-OO2FB/FL) و (PO6-O14FB/FL) في نبات الباقلاء وهذا يعني ان هذه الآباء تمتلك جينات يمكن الاستفادة منها في تحسين الصفات [7]، تهدف هذه الدراسة الى تقويم التراكيب الوراثية من الباقلاء وعشائر الجيل الثاني للتضريبات التبادلية لعشرة تراكيب وراثية وفق برنامج التهجين التبادلي النصفي (دون الهجن العكسية) ثم تقدير تأثير المقدرة الاتحادية العامة والخاصة للآباء لمعرفة أفضل الآباء والهجن واستخدام المتفوقة منها في برامج التربية لأنتاج الهجن التجارية لمحصول الباقلاء وتحسينه لاحقاً.

2. المواد وطرائق العمل:

تمت زراعة التراكيب الوراثية في الموسم الزراعي الشتوي بتأريخ 2016/11/17 والتي تتضمن زراعة الآباء الموضحة في الجدول 1 وهجنها من عشائر الجيل الثاني التي سبق ان تم الحصول عليها من منظمة ايكاردا زرعت التراكيب الوراثية الاباء والهجن (10 آباء +45 هجيناً فردياً) في محطة ابحاث جامعة تكريت على خطوط اذ كان طول الخط 3 م وكانت المسافة بين نبات واخر هي (0.25 m) والمسافة بين خط واخر (0.75 m) وكان السقي بواسطة الري السيحي حسب حاجة النبات وبعدها تم اضافة سماد سوبر فوسفات الثلاثي بمقدار 400 $kgm.ha^{-1}$ وسماد اليوريا (46% N) بمقدار 200 $kgm.ha^{-1}$. ومن مادة هيوميك اسد بتركيز 85% بمقدار 4 $kgm.ha^{-1}$ دفعة واحدة عند بداية التزهير وتمت القياسات المدروسة للنباتات في تجربة الهجن على خمسة نباتات لكل خط من اصل عشرة نباتات وأجريت عليها قياسات لدراسة حاصل النبات وصفات عدد الايام لتزهير 50% وارتفاع النبات والمساحة الورقية وعدد الأفرع وعدد القرنات وعدد البذور ووزن 100 بذرة ودليل الحصاد وكفاءة الحاصل ،وأجري التحليل الإحصائي للصفات المدروسة جميعها وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Random Complete Block Design(R.C.B.D.) وبثلاثة مكررات عند مستوى احتمال 1% و 5% لمعرفة الاختلافات بين التراكيب الوراثية (Genotypes) وبالطريقة التي أوضحها [8] والتحليل الوراثي وفقاً لطريقة التصميم التزاوجي (الأنموذج الثابت) الذي اقترحه [9] وبالطريقة التي اوضحها[10] .

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 14, Issue 4, December 2019, pp. (183-205)
ISSN: 1992-0849 (Print), 2616-6801 (Online)

جدول 1: التراكيب الوراثية المستخدمة بالدراسة ومنشأها.

Origin	Pedigree	Entry	No.
ICARDA	2000/DSO/0405-HBP/7005-2/B7/ DT	PO6-OO1FB / FL	1
ICARDA	2000/DSO/0405-HBP/7841/B7/ DT	PO6-OO2FB / FL	2
ICARDA	2000/DSO/0405-HBP/7106-1/B7/ DT	PO6-OO3FB / FL	3
ICARDA	2000/DSO/0405-HBP/7380/B7/ DT	PO6-OO5FB / FL	4
ICARDA	Selection from ILB 1814	PO6-OO9FB / FL	5
ICARDA	2000/DSO/0405-HBP/7038/B7/ DT	PO6-O11FB / FL	6
ICARDA	2000/DSO/0405-HBP/7486/B7/ DT	PO6-O13FB / FL	7
ICARDA	0405-SP80B(DS)/7986/B7/ DT	PO6-O14FB / FL	8
Syria	ILB1814	Syrian Local large	9
France	ILB1266	Aguadolce	10

3. النتائج والمناقشة:

3.1 تقويم التراكيب الوراثية:

يلاحظ من الجدول 2 و 3 لمتوسطات التراكيب الوراثية للصفات المدروسة للآباء والهجن نلاحظ في صفة عدد الايام لتزهير 50% ان الأب (2) كان مبكراً اذ استغرق (92 يوماً) بينما كان الهجين (1×5) في جدول 3 الأبكر معنوياً عن بقية الهجن وبمتوسط بلغ (89.33 يوم) وعند مقارنة متوسط الآباء ومتوسط الهجن نجد ان أزهار الهجن كان اكثر تبكيراً وبلغ (98.71 يوماً) بينما الآباء (99.33 يوماً) فيما كان متوسط الأباء والهجن يبلغ (98.82 يوماً) وبالنسبة لصفة ارتفاع النبات (cm) أعطى الأب (2) زيادة معنوية وبمتوسط قدره (69.33 cm) وبالنسبة للهجن تفوق الهجين (1×10) على باقي الهجن بإعطائه اعلى متوسط بلغ (64.76 cm) وبملاحظة نتائج المتوسط العام نلاحظ ان الآباء كانت الاكثر ارتفاعاً للنبات بلغ(56.52 cm) بينما كانت متوسطات الهجن اقل ارتفاعاً وبلغت (53.90 cm) اما صفة المساحة الورقية ($cm.plant^{-1}$) يلاحظ من عرض المتوسطات الحسابية للآباء والهجن بأن الأب (2) تفوق معنوياً مقارنة ببقية الآباء اذ سجل أعلى متوسط بلغ (1941.52 $cm.pant^{-1}$) وأظهر الهجين (3×5) تفوقاً معنوياً مقارنة ببقية الهجن وبلغ (2007.70 $cm.plant^{-1}$) ويلاحظ أن متوسط الهجن تفوق واعطى أعلى متوسطاً بلغ (1652.24 $cm.plant^{-1}$)

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 14, Issue 4, December 2019, pp. (183-205)
ISSN: 1992-0849 (Print), 2616-6801 (Online)

مقارنة مع متوسط الآباء وبلغ (1646.79cm.plant^{-1}) وكان المتوسط العام للآباء والهجن بلغ (1651.24cm.plant^{-1}), وبالنسبة لصفة عدد الأفرع (نبات) فقد كان التركيب الوراثي (5) أعلى عدد من الافرع بلغ (9.61 فرع) في حين تفوق الهجين (8×10) وأعطى أعلى معدل بلغ (7.68 فرع) وعند ملاحظة نتائج المتوسطات للآباء والهجن نلاحظ ان الآباء تفوقت واعطت اعلى متوسطاً (7.02 فرع) بينما الهجن اعطت اقل متوسطاً (6.20 فرع) وكان المتوسط العام للآباء والهجن (6.35 فرع)، وفي صفة عدد القرنات. نبات$^{-1}$، نلاحظ تفوق الأب (7) في جدول 2 معنوياً وبلغ (11.60قرنة), وتفوق الهجين(3×10) بمعدل بلغ (18.55 قرنة) وعند مقارنة متوسط الآباء بمتوسط الهجن فقد تفوقت الهجن بقيمة أعلى بلغت (9.02 قرنة) بينما أعطى متوسط الآباء (8.85 قرنة) وبلغ المتوسط العام للآباء والهجن (8.99 قرنة) وفي صفة عدد البذور بالقرنة تفوق الأب (2) معنوياً وبلغ (7.96 بذرة) أما في الهجن يلاحظ في جدول 3 قد أعطى الهجين(1×10) تفوقاً معنوياً وبمعدل بلغ (9.33 بذرة) ويتبين من متوسطات الآباء ومتوسطات الهجن ان الهجن تفوقت بقيمة أعلى بلغ (6.45 بذرة) بينما كان متوسط الآباء (6.29 بذرة) وكان المتوسط العام للآباء والهجن قيمة (6.42 بذرة), وفي معدل وزن البذرة(gm) تفوق الأب (3) معنوياً وبلغ (0.84 gm) مقارنة بمتوسطات الآباء الاخرى وبالسنبة لمتوسطات الهجن كان الهجين (6×1) متفوق معنوياً اذ بلغ(0.85 gm) يليه الهجين (8×3) و(10×3) و(10×9) و(9×8) و(4×1) بفارق غير معنوي وبلغ المتوسط العام للهجن (0.690 gm) اذ كان اكثر تفوقاً من متوسط الآباء البالغ (0.024 gm) وبلغ المتوسط العام للآباء والهجن (0.695gm) وفي صفة الحاصل الفردي تميز الآب (2) بمعدل يبلغ(58.02 gm) يليه الاب(7) بلغ (50.39 gm) بينما لمتوسطات الهجن تفوق الهجين(5×9) يبلغ (95.98 gm) واقل متوسط هجين كان للهجين(2×5) بلغ (14.04 gm) وبالمقارنة بين متوسط الآباء بالهجن نجد تميز متوسط الهجن بمعدل بلغ (41.31 gm) فيما يبلغ متوسط الاباء (39.69 gm) وبلغ المتوسط العام للآباء والهجن (41.02 gm) وفي صفة حاصل البذور (kgm.ha^{-1}) تفوق الاب (8) بأعلى متوسط بلغ (3386.66 kgm.ha^{-1})، في حين أنتج الأب (9) أقل متوسط لهذه الصفة بلغ (2058.47 kgm.ha^{-1})، وبالنسبة للهجن تفوق الهجين (9×7) واعطى أعلى معدل بلغ مقداره (4090.09 kgm.ha^{-1}) في حين أعطى الهجينين (8×7) و(9×3) حاصلاً أقل بلغ (1391.23 kgm.ha^{-1}) و(1546.47 kgm.ha^{-1}) بالترتيب، وتفوق متوسط الآباء معنوياً على متوسط الهجن بلغ (2542.03 kgm.ha^{-1}) والمتوسط العام للهجن بلغ (2473.72 kgm.ha^{-1}) والمتوسط العام

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 14, Issue 4, December 2019, pp. (183-205)
ISSN: 1992-0849 (Print), 2616-6801 (Online)

للآباء والهجن ($2486.14\ kgm.ha^{-1}$) اما في الحاصل البيولوجي تفوق الأب (5) كان أعلى متوسط يبلغ ($10094.42\ kgm.ha^{-1}$) بينما كان الأب (1) أقل متوسط لهذه الصفة يبلغ ($6157.94\ kgm.ha^{-1}$) وكان الهجين (9×2) أعلى متوسط للهجن بلغ مقداره ($9731.38\ kgm.ha^{-1}$)، وكان للهجين (9×3) حاصلاً أقل بلغ ($5427.70\ kgm.ha^{-1}$)، وكان متوسط الآباء متفوق معنوياً على متوسط الهجن اذ بلغ ($8215.5\ kgm.ha^{-1}$) بينما كان متوسط الهجن يبلغ ($8097.9\ kgm.ha^{-1}$) والمتوسط العام بلغ ($8806.91\ kgm.ha^{-1}$).

وفي صفة دليل الحصاد (%) تميز الأب (8) معنوياً إذ كان أعلى قيمة بلغ (39.74%) وكان الأب(6) أقل قيمة بلغت (25.26%) وبالنسبة للهجن تفوق الهجين (7×6) اذ أعطى أعلى قيمة بلغ (55.13%) وأقل قيمة كانت للهجين(8×7) بلغت (16.72%)، ولمتوسطات الآباء والهجن كان متوسط الآباء متفوقاً على متوسط الهجن بقيمة (31.56%) بينما يبلغ متوسط الهجن (31.24%) وكان المتوسط العام للآباء والهجن يبلغ (31.30%) وفي صفة كفاءة الحاصل ($gm.cm^{-2}$) نلاحظ تفوق الأب (9) اذ سجل أعلى متوسط بلغ ($0.0305\ gm.cm^{-2}$) يليه الأب (7) إذ بلغ ($0.0302\ gm.cm^{-2}$) لكن سجل الأب (10) أقل متوسط لهذه الصفة اذ بلغ ($0.0162\ gm.cm^{-2}$)، وفي الهجن كان متوسط الهجين (10×3) أعلى الهجن معدلاً يبلغ مقداره ($0.0673\ gm.cm^{-2}$)، فيما كان الهجين (5×2) أقل متوسطاً بلغ ($0.0092\ gm.cm^{-2}$)، وتفوق متوسط الهجن على متوسط الآباء بمقدار يبلغ ($0.0252\ gm.cm^{-2}$) فيما كان متوسط الاباء يبلغ ($0.0240\ gm.cm^{-2}$.) والمتوسط العام للآباء والهجن بلغ ($0.0250\ gm.cm^{-2}$.) واتفقت هذه النتائج [11] و [7] و [12] في الاختلافات الوراثية بين الآباء وهجنها لأغلب الصفات بسبب اختلاف المورثات التي تسيطر على الصفات المدروسة وبالتالي إمكانية الانتخاب للتراكيب الوراثية المتفوقة في برامج انتاج وتحسين النبات.

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 14, Issue 4, December 2019, pp. (183-205)
ISSN: 1992-0849 (Print), 2616-6801 (Online)

جدول 2: متوسطات أداء الآباء (التراكيب الوراثية العشر) للصفات المدروسة

الصفات / الآباء	عدد ايام التزهير %50	ارتفاع النبات (cm)	المساحة الورقية ($cm^2.plant^{-1}$)	عدد افرع النبات	عدد قرنات النبات	عدد بذور القرنة	معدل وزن البذرة (gm)	حاصل النبات الفردي (gm)	حاصل البذور $kgm.ha^{-1}$	الحاصل البيولوجي $kgm.ha^{-1}$	دليل الحصاد (%)	كفاءة الحاصل $gm.cm^{-2}$
1	99.00	53.86	1734.14	6.42	8.28	7.56	0.78	49.32	2123.23	6157.94	35.22	0.0278
2	92.00	69.33	1941.52	8.48	9.34	7.96	0.71	58.03	2076.15	8105.73	26.17	0.0295
3	103.00	59.93	1610.56	6.57	10.14	3.30	0.84	28.72	2126.36	7951.48	27.96	0.0178
4	94.66	56.94	1378.99	7.28	8.76	5.66	0.71	32.13	3293.14	8613.94	38.74	0.0240
5	97.66	57.06	1685.60	9.61	9.02	5.96	0.67	34.67	2904.95	10094.42	28.80	0.02087
6	102.00	51.93	1749.09	4.40	7.40	5.90	0.73	31.25	2168.99	8941.52	25.26	0.0180
7	108.00	57.86	1653.34	7.87	11.60	6.96	0.62	50.39	2724.38	8282.42	33.01	0.0302
8	95.00	55.67	1496.87	5.76	7.54	6.73	0.73	38.70	3386.66	8591.94	39.74	0.0255
9	103.33	53.33	1547.94	8.40	8.66	7.20	0.75	46.20	2058.47	7822.98	26.80	0.0305
10	98.66	49.29	1669.77	5.37	7.73	5.66	0.62	27.43	2557.90	7593.54	33.85	0.0162
المتوسط العام	99.33	56.52	1646.79	7.02	8.85	6.29	0.024	39.69	2542.03	8215.5	31.56	0.0240
L.S.D 0.05	3.76	4.20	223.31	1.40	2.34	2.42	0.052	23.63	204.14	1905.6	8.90	0.0151
L.S.D 0.01	5.15	5.75	305.95	1.92	3.21	3.32	0.072	32.37	279.68	2610.8	12.19	0.0206

الآباء

جدول 3: يوضح متوسطات هجائن الجيل الأول للصفات المدروسة.

الصفات / الهجن	عدد ايام التزهير %50	ارتفاع النبات (cm)	المساحة الورقية ($cm^2.plant^{-1}$)	عدد افرع النبات	عدد قرنات النبات	عدد بذور القرنة	معدل وزن البذرة (gm)	حاصل النبات الفردي (gm)	حاصل البذور $kgm.ha^{-1}$	الحاصل البيولوجي $kgm.ha^{-1}$	دليل الحصاد (%)	كفاءة الحاصل $gm.cm^{-2}$
2×1	93.33	52.33	1331.18	6.66	10.13	5.43	0.63	35.32	3816.9	8961.9	42.62	0.0263
3×1	95.00	56.88	1713.08	5.62	8.72	6.26	0.72	40.33	1665.9	8635.9	19.48	0.0242
4×1	93.00	53.76	1842.30	6.10	7.42	5.73	0.80	36.74	1850.0	8196.2	23.21	0.0194
5×1	89.33	53.73	1536.24	5.78	8.13	6.60	0.64	37.17	2894.2	9372.1	30.82	0.0235
6×1	97.00	56.09	1422.86	5.83	7.46	6.06	0.85	38.16	1581.7	6045.8	26.30	0.0267
7×1	97.00	48.14	1229.83	5.55	10.53	5.23	0.57	32.19	2435.2	8464.7	29.10	0.0261
8×1	89.66	60.02	1920.29	7.60	6.53	7.26	0.72	34.02	2672.5	8961.3	29.82	0.0177
9×1	92.66	53.41	1452.20	6.70	7.68	3.60	0.67	19.22	3635.2	8145.4	46.08	0.0132
10×1	104.33	64.76	1578.11	5.50	11.33	9.33	0.50	53.41	1547.6	7824.7	19.88	0.0337
3×2	106.00	56.80	1651.48	5.68	8.74	6.36	0.60	35.67	3168.1	8403.1	37.99	0.0207
4×2	107.33	53.94	1300.93	6.83	7.01	8.53	0.67	41.13	1942.0	8444.4	22.98	0.0315
5×2	94.00	58.88	1493.02	4.27	7.01	3.66	0.53	14.04	1796.3	8344.1	21.80	0.0092
6×2	98.66	55.96	1712.06	5.69	6.55	6.93	0.77	34.80	3626.0	7832.2	47.04	0.0206
7×2	92.00	53.69	1907.13	7.33	12.53	8.50	0.74	78.42	1923.0	9228.5	20.99	0.0410
8×2	98.00	53.81	1778.99	6.22	12.03	6.46	0.63	48.28	2409.5	8789.9	27.43	0.0270
9×2	100.00	50.11	1831.83	6.97	9.46	8.86	0.61	51.98	1983.4	9731.3	20.32	0.0281

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 14, Issue 4, December 2019, pp. (183-205)
ISSN: 1992-0849 (Print), 2616-6801 (Online)

0.0141	34.39	7847.7	2611.2	23.99	0.71	5.26	6.41	6.60	1695.90	52.01	103.33	**10×2**
0.0137	21.62	8587.2	1840.1	26.93	0.76	4.56	7.42	5.19	1936.12	55.46	105.33	**4×3**
0.0177	38.00	6156.4	2352.1	35.66	0.74	4.33	10.86	5.56	2007.70	52.15	98.33	**5×3**
0.0185	39.64	8048.7	3172.7	31.51	0.58	7.00	7.83	7.42	1718.38	51.89	102.66	**6×3**
0.025	50.50	7612.7	3752.1	45.94	0.77	7.43	8.13	5.86	1826.25	51.42	101.66	**7×3**
0.0203	34.63	9587.8	3318.2	34.94	0.83	5.60	7.43	5.69	1715.52	49.48	93.33	**8×3**
0.0147	28.37	5427.7	1546.4	23.85	0.56	5.93	6.93	5.89	1584.05	52.15	96.33	**9×3**
0.0673	24.15	8048.6	1934.6	88.22	0.81	5.76	18.55	5.80	1303.96	50.14	96.33	**10×3**
0.0366	19.90	9036.7	1789.7	44.41	0.48	7.60	11.33	6.68	1202.10	53.69	103.33	**5×4**
0.0464	28.06	7637.2	2131.0	88.44	0.72	8.56	13.79	6.88	1877.93	58.28	93.33	**6×4**
0.0266	54.43	6959.2	3749.7	51.62	0.59	5.13	16.10	6.48	1928.03	48.88	103.00	**7×4**
0.0243	25.51	9120.1	2327.2	42.31	0.73	6.10	9.06	6.09	1680.61	48.28	90.00	**8×4**
0.0181	22.98	7166.5	1625.5	33.18	0.79	7.60	5.40	5.61	1815.08	61.66	106.00	**9×4**
0.0117	31.47	9371.5	2930.8	23.39	0.63	5.53	6.56	5.74	1953.33	59.32	104.00	**10×4**
0.0272	27.29	9415.7	2569.1	49.25	0.72	7.90	8.16	5.40	1760.64	55.93	108.00	**6×5**
0.0187	24.08	8123.0	1945.5	32.51	0.78	5.60	7.20	5.74	1699.90	46.96	102.66	**7×5**
0.0198	39.37	6994.5	2721.3	36.21	0.73	4.76	9.16	6.05	1792.91	52.86	92.00	**8×5**
0.0667	19.00	8994.7	1703.8	95.98	0.76	7.30	16.48	6.16	1432.03	57.87	95.33	**9×5**
0.0283	34.59	6790.9	2351.2	52.11	0.60	9.20	9.34	5.74	1824.04	48.54	93.33	**10×5**
0.0208	55.13	6379.9	3353.9	39.72	0.65	6.73	8.40	6.80	1827.91	52.27	93.33	**7×6**
0.0304	21.36	8007.3	1701.3	46.06	0.68	6.50	10.10	5.34	1497.52	50.81	98.33	**8×6**
0.0247	33.62	8951.3	2992.7	40.14	0.76	7.00	7.06	6.49	1571.86	51.13	98.66	**9×6**
0.0101	26.61	6305.7	1665.5	17.52	0.56	3.86	7.88	6.97	1689.23	56.01	103.66	**10×6**
0.0186	16.72	8519.1	1391.2	28.55	0.74	4.86	7.81	6.33	1532.61	54.02	106.00	**8×7**
0.0214	43.93	9308.7	4090.0	34.05	0.60	7.43	7.46	5.54	1557.83	51.00	104.00	**9×7**
0.0125	37.21	6367.4	2336.9	21.55	0.61	4.66	7.36	7.55	1711.19	55.93	101.66	**10×7**
0.0323	41.08	7126.1	2911.0	48.70	0.80	8.50	6.95	7.28	1483.03	59.40	97.00	**9×8**
0.0293	39.84	8592.3	3354.4	39.18	0.74	6.46	7.54	7.68	1272.68	56.14	97.00	**10×8**
0.0296	26.15	8541.0	2198.6	52.06	0.80	8.30	7.74	5.95	1750.51	49.49	106.66	**10×9**
0.0252	31.24	8097.9	2473.2	41.31	0.690	6.45	9.02	6.20	1652.24	53.90	98.71	**المتوسط العام** — **المهجن**
0.013	7.47	1545.3	195.3	20.23	0.041	2.04	2.22	1.35	193.94	5.02	2.49	**L.S.D 0.05** — **المهجن**
0.0172	9.90	2047.3	258.7	26.80	0.055	2.70	2.94	1.8	256.93	6.65	3.30	**L.S.D 0.01** — **المهجن**
0.0250	31.30	8119.3	2486.1	41.02	0.695	6.42	8.99	6.35	1651.24	54.38	98.82	**المتوسط العام** — **الآباء والمهجن**
0.0132	7.89	1625.4	198.1	20.56	0.044	2.17	2.23	1.34	195.48	4.93	2.72	**L.S.D 0.05** — **الآباء والمهجن**
0.0175	10.44	2150.2	262.1	27.20	0.058	2.87	2.95	1.78	258.59	6.52	3.59	**L.S.D 0.01** — **الآباء والمهجن**

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 14, Issue 4, December 2019, pp. (183-205)
ISSN: 1992-0849 (Print), 2616-6801 (Online)

3.2 المقدرة الاتحادية:

تمت دراسة المقدرة الاتحادية العامة والمقدرة الاتحادية الخاصة وفق الطريقة الثانية (النموذج الثابتFixed Model) الذي اقترحه [13] بأن معنوية المقدرة الاتحادية العامة للصفات تدل على المورثات الإضافية (Additive gene action) ومعنوية المقدرة الاتحادية الخاصة للصفات على أهمية المورثات غير الإضافية (Non additive gene action) .

وأن معنوية متوسط مربعات المقدرتين العامة والخاصة تدل على أهمية كل من الفعل الجيني الإضافي وغير الإضافي في وراثة الصفات يلاحظ من خلال نتائج الجدول 4 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 واحد لصفات: ارتفاع النبات (cm) والمساحة الورقية (cm^2) وعدد الأفرع (نبات) وعدد القرنات بالنبات وعدد البذور بالقرنة وحاصل النبات الفردي وحاصل البذور ($kgm.ha^{-1}$) والحاصل البيولوجي ($kgm.ha^{-1}$) ودليل الحصاد (%) وكفاءة الحاصل ($gm.cm^{-2}$) وهذا يستدل على أهمية الفعل غير الاضافي بينما كانت النسبة اكبر من واحد لصفتي (عدد الايام لتزهير 50% ومعدل وزن البذرة (gm)) وهذا يدل على أهمية الفعل الإضافي مما يمكن ان يتم تحسين بواسطة الانتخاب التكراري لهاتين الصفتين اما بقية الصفات من خلال إنتاج الهجن والاستفادة من قوة الهجين للإنتاج التجاري واتفقت هذه النتيجة مع[14] و [15] و[16].

جدول 4: تباينات تحليل كرفنك (1956) للمقدرة الاتحادية العامة والخاصة للصفات المدروسة.

التباينات	عدد ايام التزهير 50%	ارتفاع النبات (cm)	المساحة الورقية ($cm^2.plant^{-1}$)	عدد افرع النبات	عدد قرنات النبات	عدد بذور القرنة	معدل وزن البذرة (gm)	حاصل النبات الفردي (gm)	حاصل البذور $kgm.ha^{-1}$	الحاصل البيولوجي $kgm.ha^{-1}$	دليل الحصاد (%)	كفاءة الحاصل $gm.cm^{-2}$
$\sigma^2_{G.C.A}$	46.43	13.72	16732.64	0.67	3.20	2.05	0.0087	49.73	184790	930888	45.09	0.000019
$\sigma^2_{S.C.A}$	23.68	19.33	45264.93	1.04	7.46	2.16	0.0081	319.33	568968	1145278	95.13	0.00014
σ^2_E	0.94	3.09	4862.89	0.23	0.63	0.59	0.00025	53.83	4996	336212	7.93	0.000022
$\sigma^2_{G.C.A}$ / $\sigma^2_{S.C.A}$	1.96	0.70	0.36	0.65	0.42	0.94	1.0740	0.15	0.32	0.81	0.47	0.13264

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 14, Issue 4, December 2019, pp. (183-205)
ISSN: 1992-0849 (Print), 2616-6801 (Online)

3.2.1 تأثيرات المقدرة الاتحادية العامة للآباء :

يبين الجدول 5 بأن تأثير المقدرة الاتحادية العامة لصفة عدد الايام لتزهير 50% فكان سالباً ومعنوياً للآباء وبالاتجاه المرغوب به (1) و(8) و(5) و(2) إذ بلغت (3.14−) و (2.97 −) و (1.28−) و (0.86−) على التوالي.

وبالنسبة لصفة ارتفاع النبات (cm) التأثير كان معنوياً وباتجاه الزيادة للآباء (1) و(2) و (4) إذ بلغت (0.72) و (2.33) و (0.75) بالترتيب ,وفي صفة المساحة الورقية (cm^2 .نبات$^{-1}$) التأثير كان معنوياً وباتجاه الزيادة المرغوبة للآباء (2) و (3) و (6) و (7) إذ بلغ (35.16) و (42.83) و (34.40) و (30.30) على الترتيب، ولصفة عدد الأفرع (نبات) كان تأثيرها معنوياً وبالاتجاه المرغوب للآباء (2) و (7) و (9) إذ بلغت (0.28) و (0.26) و (0.29) بالتتابع وفي صفة عدد القرنات (نبات) كان التأثير معنوياً وبالاتجاه المرغوب للآباء (3) و (4) و (5) و (7) إذ بلغ (0.50) و (0.23) و (0.57) و (0.82) بالترتيب أما في صفة عدد البذور بالقرنة كان معنوياً وبالاتجاه المرغوب للآباء (2) و(9) إذ بلغا (0.44) و (0.68) بالتتابع وكان التأثير معنوياً في صفة معدل وزن البذور (gm) وبالاتجاه المرغوب للآباء (1) و (3) و (6) و (8) و(9) إذ بلغت (0.05) و (0.037) و (0.013) و (0.037) و (0.021) بالترتيب بينما في صفة الحاصل الفردي كان التأثير معنوياً وبالاتجاه المرغوب للآباء (2و9) بلغا (2.37 و3.37) بالتتابع اما في صفة حاصل البذور ($kgm.ha^{-1}$) التأثير كان معنوياً وبالاتجاه المرغوب للآباء (7) و (8) يبلغا (256.59) و (186.06) بالتتابع وبالنسبة لصفة الحاصل البيولوجي كان له تأثير معنوياً وباتجاه مرغوب للآباء (2) و(4) و (8) بلغ (373.49) و (202.85) و(342.30) و(297.48) بالترتيب وفي صفة دليل الحصاد (%) كان معنوياً وباتجاه الزيادة المرغوبة للآباء (6) و (7) و(8) وبلغت (0.94) و (4.49) و(0.92) على التوالي, ولصفة كفاءة الحاصل ($gm.cm^{-2}$) التأثير كان معنوياً وبالاتجاه المرغوب للأب (9) إذ بلغ (0.00291)، كما يلاحظ من خلال النتائج تفوق الأب (2) حيث كان له تأثير للمقدرة الاتحادية العامة بالاتجاه المرغوب لسبعة صفات عدا صفة عدد القرنات ومعدل وزن البذرة وحاصل البذور ودليل الحصاد وكفاءة الحاصل وتفوق الأب (8) في صفات(عدد الايام لتزهير 50% ومعدل وزن البذرة وحاصل البذور والحاصل البيولوجي ودليل الحصاد)، والأب (9) في صفات (عدد الأفرع وعدد البذور بالقرنة ومعدل وزن البذرة وحاصل النبات الفردي وكفاءة الحاصل) والأب (7) لصفات (عدد الافرع والمساحة الورقية وعدد القرنات ودليل الحصاد) والأب (1) في صفات(عدد الأيام لتزهير50% وارتفاع النبات ومعدل وزن البذرة) والأب (3) و(4) لثلاث

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 14, Issue 4, December 2019, pp. (183-205)
ISSN: 1992-0849 (Print), 2616-6801 (Online)

صفات والاب (6) لأربعة صفات والأب (5) لصفتي (عدد الأيام لتزهير 50% وعدد القرنات) حيث يتضح في تفوق هذه الآباء لا عطاءها تأثير عالي للمقدرة العامة على الاتحاد في اغلب صفاتها وتعزى هذه لامتلاكها مورثات تساعد على تحسين هذه الصفات متضمنة التفاعل الاضافي × الإضافي [17]اتفقت مع [18] و [6] و [7].

جدول 5: تقديرات تأثير المقدرة الاتحادية العامة لكل اب للصفات المدروسة.

الآباء	عدد ايام التزهير %50	ارتفاع النبات (cm)	المساحة الورقية ($cm^2.plant^{-1}$)	عدد افرع النبات	عدد قرنات النبات	عدد بذور القرنة	معدل وزن البذرة (gm)	حاصل النبات الفردي (gm)	حاصل البذور $kgm.ha^{-1}$	الحاصل البيولوجي $kgm.ha^{-1}$	دليل الحصاد (%)	كفاءة الحاصل $gm.cm^{-2}$
1	-3.14	0.72	-55.77	-0.13	-0.36	0.01	0.005	-2.16	-83.45	-199.06	-0.53	-0.0007
2	-0.86	2.33	35.16	0.28	-0.02	0.44	-0.025	2.37	6.80	373.49	-1.36	0.0002
3	1.16	-0.15	42.83	-0.33	0.50	-0.90	0.037	-2.55	-28.66	-241.80	0.50	-0.0014
4	0.63	0.75	10.89	0.03	0.23	0.00	-0.002	0.10	-47.90	202.85	-1.38	0.0001
5	-1.28	-0.28	-3.65	0.06	0.57	-0.14	-0.023	1.29	-117.83	342.03	-2.64	0.0012
6	0.88	-0.49	34.40	-0.34	-0.56	0.14	0.013	-0.25	-17.94	-233.81	0.94	-0.0011
7	2.52	-1.67	30.30	0.26	0.82	-0.09	-0.027	1.18	256.59	-148.71	4.49	-0.0003
8	-2.97	-0.16	-41.31	0.001	-0.59	-0.05	0.037	-1.29	186.06	297.48	0.92	-0.0003
9	1.35	-0.43	-49.11	0.29	-0.52	0.68	0.021	3.37	-45.29	-22.82	-0.75	0.0029
10	1.71	-0.60	-3.76	-0.12	-0.05	-0.07	-0.036	-2.07	-108.37	-369.64	-0.18	-0.0004
$S.E(\hat{gi})$	0.26	0.48	19.09	0.13	0.21	0.21	0.0043	2.00	19.35	158.8	0.77	0.0012

3.2.2 المقدرة الاتحادية الخاصة:

يوضح الجدول 6 تقديرات تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة لكل هجين فردي وللصفات المدروسة، ويلاحظ من خلال النتائج المذكورة: أن تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة في صفة عدد الايام لتزهير 50% كان معنوي وموجب وبالاتجاه المرغوب ل21 هجيناً وفي صفة ارتفاع النبات (cm) كان موجباً ومعنوياً باتجاه الزيادة بالارتفاع ل16هجيناً وكان تأثير المقدرة الخاصة موجب ومعنوي لصفة المساحة الورقية ($cm^2.plant^{-1}$) ل19 هجيناً وفي عدد افرع النبات اعطت تأثيرات للمقدرة الاتحادية الخاصة موجبة ومعنوية بالاتجاه المرغوب ل9 هجن وفي صفة عدد القرنات بالنبات كانت بالاتجاه المرغوب ومعنوية ل13 هجيناً بينما في صفة عدد البذور بالقرنة كانت معنوية وموجبة بالاتجاه المرغوب ل14 هجيناً ولصفة معدل وزن البذرة نبات (gm) كانت موجبة ومعنوية بالاتجاه المرغوب ل13 هجين وفي صفة حاصل النبات الفردي كانت التأثيرات بالاتجاه المرغوب ومعنوية ل12 هجين وفي صفة حاصل البذور ($kgm.ha^{-1}$) كانت تأثيرات

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 14, Issue 4, December 2019, pp. (183-205)
ISSN: 1992-0849 (Print), 2616-6801 (Online)

المقدرة الخاصة على الاتحاد بالاتجاه المرغوب ومعنوية ل24 هجيناً وبالنسبة للحاصل البيولوجي كانت بالاتجاه المرغوب ومعنوية ل19 هجين وفي صفة دليل الحصاد (%) كانت موجبة ومعنوية بالاتجاه المرغوب ل19 هجين اما في صفة كفاءة الحاصل ($gm.cm^{-2}$) كانت معنوية وبالاتجاه المرغوب لعشرة هجن.

جدول 6: تقديرات تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة لكل هجين فردي للتهجينات التبادلية النصفية للصفات المدروسة.

الصفات / الهجن الفردية	عدد ايام التزهير %50	ارتفاع النبات (cm)	المساحة الورقية ($cm^2.plant^{-1}$)	عدد افرع النبات	عدد قرنات النبات	عدد بذور القرنة	معدل وزن البذرة (gm)	حاصل النبات الفردي (gm)	حاصل البذور $kgm.ha^{-1}$	الحاصل البيولوجي $kgm.ha^{-1}$	دليل الحصاد (%)	كفاءة الحاصل $gm.cm^{-2}$
2×1	-1.48	-5.11	-299.4	0.16	1.52	-1.43	-0.044	-5.90	1407.4	668.1	13.22	0.0018
3×1	-1.84	1.94	74.7	-0.26	-0.40	0.74	-0.011	4.02	-708.1	957.4	-11.78	0.0013
4×1	-3.31	-2.09	235.9	-0.13	-1.43	-0.69	0.106	-2.21	-504.6	73.05	-6.16	-0.0050
5×1	-5.06	-1.08	-55.5	-0.49	-1.06	0.32	-0.035	-2.97	609.4	1109.8	2.70	-0.0019
6×1	0.43	1.48	-207.1	-0.03	-0.59	-0.49	0.142	-0.43	-803.0	-1640.6	-5.40	0.0035
7×1	-1.20	-5.28	-395.9	-0.92	1.08	-1.09	-0.098	-7.84	-224.0	693.1	-6.14	0.0021
8×1	-3.03	5.08	366.1	1.38	-1.49	0.89	-0.016	-3.54	83.81	743.5	-1.85	-0.0062
9×1	-4.36	-1.25	-94.1	0.18	-0.41	-3.51	-0.045	-22.99	1277.8	248.0	16.08	-0.014
10×1	6.93	10.26	-13.5	-0.58	2.76	2.98	-0.165	16.63	-746.6	274.0	-10.68	0.0099
3×2	6.88	0.24	-77.7	-0.62	-0.72	0.40	-0.100	-5.16	703.9	152.0	7.55	-0.0030
4×2	8.74	-3.52	-396.3	0.17	-2.18	1.66	0.008	-2.37	-502.9	-251.2	-5.57	0.0061
5×2	-2.67	2.44	-189.7	-2.42	-2.52	-3.05	-0.110	-30.64	-578.7	-490.7	-5.48	-0.0171
6×2	-0.17	-0.26	-8.7	-0.58	-1.84	-0.07	0.090	-8.34	1151.0	-426.8	16.16	-0.0035
7×2	-8.48	-1.34	190.4	0.44	2.74	1.72	0.099	33.84	-826.4	884.4	-13.43	0.0160
8×2	3.02	-2.73	133.9	-0.41	3.66	-0.34	-0.078	6.18	-269.4	-0.38	-3.42	0.0021
9×2	0.68	-6.16	194.5	0.04	1.02	1.31	-0.079	5.22	-464.2	1261.3	-8.85	-0.0001
10×2	3.65	-4.10	13.25	0.10	-2.49	-1.52	0.079	-17.32	226.6	-275.48	4.64	-0.0106
4×3	4.71	0.49	231.14	-0.85	-2.30	-0.96	0.036	-11.63	-569.3	506.80	-8.79	-0.0099
5×3	-0.36	-1.78	317.28	-0.52	0.80	-1.04	0.035	-4.09	12.54	-2063.1	8.84	-0.007
6×3	1.79	-1.83	-10.10	1.75	-1.09	1.33	-0.163	-6.69	733.2	404.9	6.89	-0.003
7×3	-0.84	-1.12	101.86	-0.41	-2.18	2.00	0.065	6.30	1038.1	-116.1	14.20	0.0017
8×3	-3.67	-4.57	62.76	-0.32	-1.46	0.13	0.064	-2.22	674.73	1412.8	1.91	-0.0029
9×3	-5.00	-1.62	-60.90	-0.42	-2.03	-0.28	-0.193	-17.97	-865.7	-2427.0	-2.67	-0.0117
×3 10	-5.36	-3.47	-386.3	-0.08	9.11	0.32	0.115	51.83	-414.4	540.7	-7.46	0.04421
5×4	5.15	-1.15	-456.3	0.23	1.54	1.32	-0.189	2.00	-530.6	372.5	-7.36	0.01025
6×4	-7.00	3.64	181.3	0.85	5.14	1.99	0.022	47.57	-289.2	-451.1	-2.79	0.02242
7×4	1.02	-4.56	235.5	-0.15	6.05	-1.19	-0.076	9.31	1054.8	-1214.3	20.02	0.00182
8×4	-6.48	-6.68	59.7	-0.28	0.44	-0.27	0.004	2.48	-297.0	500.40	-5.32	-0.00042

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 14, Issue 4, December 2019, pp. (183-205)
ISSN: 1992-0849 (Print), 2616-6801 (Online)

الصفات / الهجن الفردية	عدد ايام التزهير 50%	ارتفاع النبات (cm)	المساحة الورقية ($cm^2.plant^{-1}$)	عدد افرع النبات	عدد قرنات النبات	عدد بذور القرنة	معدل وزن البذرة (gm)	حاصل النبات الفردي (gm)	حاصل البذور $kgm.ha^{-1}$	الحاصل البيولوجي $kgm.ha^{-1}$	دليل الحصاد (%)	كفاءة الحاصل $gm.cm^{-2}$
9×4	5.18	6.97	202.0	-1.06	-3.29	0.48	0.083	-11.30	-767.4	-1132.8	-6.17	-0.00992
×4 10	2.82	4.79	294.9	-0.50	-2.60	-0.81	-0.029	-15.66	600.9	1418.9	1.74	-0.01293
6×5	9.57	2.33	78.64	-0.66	-0.82	1.48	0.043	7.19	218.7	1188.2	-2.30	0.00212
7×5	2.60	-5.46	22.00	-0.93	-3.18	-0.58	0.140	-10.98	-679.3	-189.6	-9.05	-0.00713
8×5	-2.56	-1.06	186.6	-0.36	0.19	-1.45	0.021	-4.80	166.9	-1764.2	9.80	-0.00604
9×5	-3.56	4.21	-166.4	-0.55	7.44	0.33	0.074	50.30	-619.1	556.1	-8.88	0.03758
×5 10	-5.92	-4.95	180.2	-0.54	-0.16	3.00	-0.034	11.87	91.3	-1300.7	6.13	0.00261
7×6	-8.89	0.06	111.9	0.54	-0.84	0.26	-0.031	-2.22	629.1	-1356.9	18.39	-0.00278
8×6	1.60	-2.90	-146.8	-0.66	2.27	-0.01	-0.057	6.59	-952.9	-175.6	-11.79	0.00691
9×6	-2.39	-2.31	-64.67	0.19	-0.82	-0.25	0.039	-3.98	569.8	1088.6	2.13	-0.00207
×6 10	2.24	2.72	7.34	1.10	-0.48	-2.62	-0.112	-21.16	-694.3	-1210.1	-5.44	-0.01324
8×7	7.63	1.48	-107.6	-0.27	-1.40	-1.40	0.036	-12.35	-1537	251.0	-19.98	-0.00574
9×7	1.29	-1.26	-74.6	-1.36	-1.81	0.41	-0.081	-11.51	1392	1360.8	8.90	-0.00617
×7 10	-1.39	3.83	33.4	1.07	-2.38	-1.58	-0.019	-18.57	-297	-1233.5	1.61	-0.01166
9×8	-0.20	5.63	-77.7	0.63	-0.91	1.44	0.048	5.61	284.1	-1267.8	9.62	0.00472
×8 10	-0.56	2.52	-333.4	1.46	-0.79	0.17	0.048	1.53	790.6	545.1	7.81	0.00510
×9 10	4.77	-3.84	152.1	-0.57	-0.65	1.26	0.125	9.74	-133.8	814.1	-4.20	0.00221
$E.(\hat{S}_{ij})$	0.80	1.45	57.58	0.39	0.65	0.63	0.0131	6.05	58.36	478.79	2.32	0.00390

ومن النتائج اعلاه: يلاحظ انه كانت تأثيرات المقدرة الخاصة موجبة ومعنوية لأغلب الصفات في الهجن (2×7) لتسعة صفات هي (عدد الأيام لتزهير 50% والمساحة الورقية وعدد الافرع وعدد القرنات وعدد البذور بالقرنة ومعدل وزن البذرة وحاصل البذور والحاصل البيولوجي وكفاءة الحاصل) والهجين (4×6) لتسعة صفات ايضاً (عدد الأيام لتزهير 50% وارتفاع النبات والمساحة الورقية وعدد الافرع وعدد القرنات وعدد البذور بالقرنة ومعدل وزن البذرة والحاصل الفردي وكفاءة الحاصل) يليه(5×9) لثمانية صفات عدا (عدد الأفرع والمساحة الورقية وعدد البذور بالقرنة ودليل الحصاد) والهجين (5×6) (8×9) و(8×10) لسبعة صفات وهجن (1×10) (1×3) (5×10) لستة صفات والهجن (1×2) (1×8) و(2×9) (3×6) (3×7) و(3×8) (4×7)و(9×10) لخمسة من الصفات وهذه الهجن المتفوقة يمكن ادخالها في برنامج الانتخاب التكراري وتعود تأثيرات المقدرة الاتحادية الخاصة العالية لأي هجين بصورة عامة على القيمة العالية لأداء هذا الهجين وتفوقه وتعزى الى الفعل السيادي للموروثات وقد تم الحصول على هجن ذات تأثيرات في الاتجاه المرغوب للمقدرة الاتحادية الخاصة لعدد من الهجن ولبعض من الصفات للعديد من الباحثين ومنهم [19]و[20] و[21] و[22] و [23].

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 14, Issue 4, December 2019, pp. (183-205)
ISSN: 1992-0849 (Print), 2616-6801 (Online)

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

يوضح الجدول 7 تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة والخاصة لكل أب للصفات المدروسة ويلاحظ قيم هذه الآباء وتأثيرها من التي سبق شرحها بالجدول 5، وتحديد أي من الآباء أكثر اهمية في تحسين الصفة نلاحظ في الجدول 5 تأثير المقدرة الاتحادية العامة لكل أب للصفات المدروسة، أن تأثير المقدرة الاتحادية العامة لصفة عدد الايام لتزهير 50% كان سالب ومعنوي للآباء (1) و (8) بالاتجاه المرغوب إذ بلغت (−3.14) و (−2.97) على التوالي. وعند الرجوع الى الجدول 5 فان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للآباء بلغا (118.31) و (130.41) على التوالي. ويستنتج ان الأب (1) نقل موروثات هذه الصفة بصورة منتظمة الى هجائن الجيل الثاني جميعها، بينما نقل الأب (8) موروثات هذه الصفة الى بعض نسله بصورة غير منتظمة وتراوحت قيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية العشر بين (9.81) للاب (1) الى (0.33) للاب (4)، ويلاحظ في صفة ارتفاع النبات (cm) كان التأثير معنوياً وتفوق الآباء (2) و(4) إذ بلغا (2.33cm) و(0.75cm) على التوالي باتجاه الزيادة، في حين كان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للاب (2) يبلغ (76.34) وللاب (4) (157.98)على الترتيب. وبذلك يعني ان الأب (2) نقل موروثات هذه الصفة بشكل منتظم الى معظم نسله لكن الأب (4) نقل تأثيراته لهذه الصفة الى بعض نسله بشكل غير منتظم وتراوحت قيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية العشر بين (5.23) للاب (2) و (−0.15) للاب (5)، اما لصفة المساحة الورقية (cm^2) كان التأثير معنوي ومتميز للآباء (2) و (3) يبلغ(35.16) و (42.83) على التوالي وكان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للآباء(2) و(3) يبلغ (281493.27) و (317590.23) بالترتيب. وهذ يعني ان الأب (2) قد نقل تأثيراته لهذه الصفة بصورة منتظمة الى معظم هجائنه ,لكن الأب (3) نقل تأثيراته لهذه الصفة الى بعض الهجن بشكل غير منتظم. وكانت قيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية العشر تتراوح بين (2745.84) للاب (1) و (−245.94) للاب (4)، وفي صفة عدد الأفرع (نبات) كانت أعلى التأثيرات المعنوية وبالاتجاه المرغوب للآباء (2) و(9)إذ بلغت و (0.28)و (0.29)بالترتيب. وكان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للآباء (2) و(9) (6.54) و (3.79) على التوالي. وبذلك نستنتج ان الأب (9) قد نقل موروثات هذه الصفة بصورة منتظمة الى معظم نسله، فيما نقل الآب (2) موروثات هذه الصفة بصورة غير منتظمة الى نسله. وتراوحت قيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية العشر بين الاب(6) وبلغ (0.10) والاب (10) بلغ (−0.0012). وفي صفة عدد القرنات بالنبات

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 14, Issue 4, December 2019, pp. (183-205)
ISSN: 1992-0849 (Print), 2616-6801 (Online)

تميز الآباء (3) و (5)و(7) بشكل معنوي وبالاتجاه المرغوب إذ بلغت (0.50) و (0.57) و (0.82) على التوالي ,وكان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للآباء (0.20) و (0.28) و (0.63) على التوالي. وان موروثات هذه الصفة قد نقلت من الأب (3) و(5) بصورة منتظمة الى معظم هجائنه، لكنه تم نقل موروثات الآباء (7) بصورة غير منتظمة. وتراوحت قيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية العشر بين (0.63) للاب (7) و (−0.045) للاب (10). اما في صفة عدد البذور بالقرنة التأثير كان معنوياً وبالاتجاه المرغوب فقد تفوق الأب (2) و (9) واعطى اعلى معنوية إذ بلغت(0.44) و (0.68)على الترتيب، في حين كان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للآباء (18.16) و (4.83) بالتتابع. هذا يدل على ان الأب (9) قد أورث الزيادة في هذه الصفة الى معظم هجائن الجيل الثاني بصورة منتظمة, فيما نقل الأب (2) أدائهم لهذه الصفة بصورة غير منتظمة. وكانت قيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية العشر بين (−0.023) للأب (5) و الى (0.765) للأب (3). وبالنسبة لصفة معدل وزن البذرة (gm) تميز الآباء (3) و(8) و (6) اذ كان التأثير معنوياً وباتجاه الزيادة المرغوبة إذ بلغا (0.037) و(0.037) و (0.013) لكل منهما، بينما كان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للآباء (0.0972) و (0.0191) و(0.0546) بالتتابع. هذا يؤكد على ان الآب (8) قد نقل موروثاته في هذه الصفة الى نسلهم بصورة منتظمة، فيما نقل الأب (3) أدائه لهذه الصفة بصورة غير منتظمة. وكانت قيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية العشر بين (0.0000103) للاب (1) و(0.001336) للاب (8). وفي صفة حاصل البذور ($kgm.ha^{-1}$) تفوق الآباء (2) و (9) اذ كان التأثير معنوي وباتجاه مرغوب يبلغ (2.37) و(3.37) على الترتيب، فيما كان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للآب (2) بلغ (2442.22) و (3173.36) للاب (9). بينما الأب (2) نقل أداءه في هذه الصفة الى اغلب ذريته بصورة منتظمة , اما الأب (9) نقل تأثيراته بصورة غير منتظمة لهذه الصفة الى بعض هجائنه دون الاخرى. وبلغت قيم تأثير تباين المقدرة العامة للتراكيب الوراثية العشر بين (−2.36) للاب (5) و(7.31) للأب(9)، وتفوق الآباء (7) و (8) في صفة حاصل البذور ($kgm.ha^{-1}$) اذ كان التأثير معنوياً وباتجاه مرغوب إذ بلغ (256.59) و(186.06) على الترتيب، وكان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للآب (7) بلغ (8112719.42) (4611845.86) للاب (8). ويستدل ذلك على ان الأب (8) قد نقل أداءه في هذه الصفة الى معظم ذريته وبصورة منتظمة، اما الأب (7) نقل تأثيره بصورة غير منتظمة لهذه الصفة الى بعض هجائنه. تراوحت قيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية العشر بين (−52.84)

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 14, Issue 4, December 2019, pp. (183-205)
ISSN: 1992-0849 (Print), 2616-6801 (Online)

للأب (6) و(65464.88) للأب (7). وفي الحاصل البيولوجي كان التأثير معنوي وبالاتجاه المرغوب للآباء (2) و (5) إذ بلغت(373.49)و(342.03)على التوالي في حين كان تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للآباء (2270625.79) و (10510447.25) بالتتابع. هذا يستدل ان الأب (2) قد انقل مورثاته في هذه الصفة الى معظم هجائنه في الجيل الثاني بصورة منتظمة, بينما نقل الأب (5) أدائهم لهذه الصفة بصورة غير منتظمة. وكانت قيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية العشر بين (3101.36−) للأب (7) و الى (114281.47) للأب (2)، وفي صفة دليل الحصاد (%) كان التأثير معنوي وباتجاه مرغوب للآباء (7) و (6) بلغ (4.49) و (0.29) على التوالي، في حين كان وتباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للآباء(7) و(6) بلغ (16.96) و (0.94) بالترتيب. هذا يدل على ان الأب (6) نقل تأثيره بصورة منتظمة الى معظم هجائنه, فيما نقل الأب (7) أدائه لهذه الصفة الى ذريته بصورة غير منتظمة. وبلغت قيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية العشر بين (0.02−) للاب (9) و (19.57) للاب (7)، ويلاحظ في صفة كفاءة الحاصل ($gm.cm^{-2}$) ان الآباء (5) و (9) كان تأثير معنوي وبالاتجاه المرغوب إذ بلغ(0.001206) و (0.002909) على التوالي، بينما تباين تأثير المقدرة الاتحادية الخاصة للآباء(5) و (9) بلغ (0.001917) و (0.001674) بالترتيب وهذا يعني ان الأب (9) قد نقل أداءه في هذه الصفة بصورة منتظمة لكن الآب (5) نقل موروثاته بصورة غير منتظمة، وانحصرت قيم تباين تأثير المقدرة الاتحادية العامة للتراكيب الوراثية العشر بين (0.0000004−) للاب (6) و (0.00000769) للاب (9)، ويمكن الافادة من الآباء العالية التأثير للمقدرة العامة على الاتحاد ذو القيم المنخفضة لتباين تأثيرات المقدرة الخاصة على الاتحاد في برامج التهجين للحصول على انعزالات متفوقة في الأجيال القادمة تتفق النتائج مع [6] و[7].

جدول 7: تقدير تباينات تأثير المقدرة الاتحادية العامة والخاصة لكل أب للصفات المدروسة.

الصفات / الآباء	التباين	عدد ايام التزهير %50	ارتفاع النبات (cm)	المساحة الورقية $cm^2.plant^{-1}$	عدد افرع النبات	عدد قرنات النبات	عدد بذور القرنة	معدل وزن البذرة (gm)	حاصل النبات الفردي (gm)	حاصل البذور $kgm.ha^{-1}$	الحاصل البيولوجي $kgm.ha^{-1}$	دليل الحصاد (%)	كفاءة الحاصل $gm.cm^{-2}$
1	σ_g^2	9.81	0.29	2745.8	0.001	0.083	-0.045	0.00001	0.63	6590	14408.	-0.30	-0.000001
	σ_s^2	118	191.9	486797	3.03	15.95	25.48	0.0733	834.58	599079	5774133	785.99	0.000339
2	σ_g^2	0.68	5.23	871.56	0.063	-0.047	0.150	0.00061	1.62	-328.37	114281	1.25	-0.000001
	σ_s^2	223	76.34	281493	6.54	42.01	18.16	0.0582	2442.2	342075	2270625	655.46	0.000685
3	σ_g^2	1.27	-0.20	1470.2	0.091	0.20	0.765	0.00132	2.48	446.89	33253.8	-0.33	0.000005

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 14, Issue 4, December 2019, pp. (183-205)
ISSN: 1992-0849 (Print), 2616-6801 (Online)

0.00223	512.41	1220548	380140	3167.7	0.0972	6.93	100.4	4.45	317590	37.43	139	σ_s^2	
-0.000001	1.31	15932	1919.66	-4.02	0.00001	-0.045	0.005	-0.016	-245.94	0.33	0.33	σ_g^2	4
0.00096	624.86	499608	308339	2764.40	0.0504	10.61	92.07	2.57	628672	157.9	250	σ_s^2	
-0.000002	6.40	91769	13510	-2.36	0.00051	-0.023	0.28	-0.012	-351.37	-0.15	1.57	σ_g^2	5
0.001917	446.27	1051044	153553	3716.68	0.0769	24.68	74.45	7.79	436684	82.86	184	σ_s^2	
-0.000001	0.30	29452	-52.84	-3.97	0.00014	-0.025	0.27	0.10	819.27	0.01	0.71	σ_g^2	6
0.000725	817.35	579562	409459	2831.77	0.0546	13.75	37.22	6.09	67642	37.07	234	σ_s^2	
-0.000001	19.57	-3101.3	65464	-2.64	0.00072	-0.036	0.63	0.050	553.94	2.57	6.29	σ_g^2	7
0.000485	1668.8	6896144	811271	1917.59	0.0483	12.28	69.51	4.17	123473	65.91	219	σ_s^2	
-0.000001	0.25	63279.3	34246	-2.37	0.0013	-0.042	0.30	-0.017	1341.98	-0.20	8.79	σ_g^2	8
0.00013	815.67	6670039	461184	192.23	0.0191	5.19	23.09	3.08	200732	116.5	130	σ_s^2	
0.000006	-0.02	-24695.1	1677.05	7.31	0.00043	0.430	0.23	0.072	2047.33	-0.04	1.76	σ_g^2	9
0.00167	380.6	136937	428994	3173.36	0.0813	4.83	75.42	3.79	139087	154.1	93.4	σ_s^2	
-0.000001	-0.56	111424	11370	0.25	0.00125	-0.039	-0.045	0.001-	-350.55	0.13	2.87	σ_g^2	10
0.00253	212.6	7332299	179596	4153.21	0.0518	21.87	101.8	4.93	394512	113.3	113	σ_s^2	

المصـــادر

[1] Sk. Bishnoi, Hooda, JS.; Preeti sharma and Praveen K.,'' ***Analysis of combining ability and inheritance of breeding parameters in yield component traits in faba bean (Visia faba L.)*** '', Journal of pharmacognosy and phytochemistry, 7(2), 1085 (2018).

[2] A. Osman, Abdel Aziz, A , and Gailani M. " ***Correlation between seed yield and yield components in faba bean (Visia faba L.)*** ", Advances in Environmental Biology, 7(1), 82 (2013).

[3] N. Rispail , Kaló P, Kiss GB, Ellis TH, Gallardo K, Thompson RD, Prats E, Larrainzar E, Ladrera R, González, EM, Arrese-Igor C, Ferguson BJ, Gresshoff PM, Rubiales D. "***Model legumes contribute to faba bean breeding***". Field Crops Research (115), 253 (2010).

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 14, Issue 4, December 2019, pp. (183-205)
ISSN: 1992-0849 (Print), 2616-6801 (Online)

[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] 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).

[6] وئام يحيى رشيد الشكرجي " ***قدرة الائتلاف والتهجين التبادلي للحاصل ومكوناته لهجن الجيل الثاني في الباقلاء***"، مجلة زراعة الرافدين للعلوم الزراعية، 39(2)، 41 (2011).

[7] شامل يونس حسن الحمداني ،" ***تقدير قوة الهجين وقدرة الائتلاف والفعل الجيني والارتباط الوراثي والمظهري في البازلاء (Pisum sativum L.)*** " ، المجلة الاردنية في العلوم الزراعية، 10(2)، 294 (2014).

[8] رافع زيدان مخلف السكماني " ***استخدام المؤشرات المظهرية الجزيئية لتقييم الاداء الوراثي لعدد من التراكيب الوراثية لنبات الباقلاء وهجنها الفردية***"، اطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة تكريت (2017).

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

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

[11] B. Griffing ."***Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems***", Australian Journal of Biological Sciences, 9, 463 (1956).

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

[13] E. Rabie M. and A. A. M .El-Emam . "***Evaluation of promising faba bean (Vicia faba L.) genotypes for agronomic and seed technology characters in Nourth Egypt***", Mansoura Journal of Plant Production. 6(2), 157 (2015).

[14] Wolday K." ***Evaluations of faba bean (Vicia faba L.) varieties for yield and yield related traits in central zone of Tigray Northern Ethiopia***", Journal of Plant Breeding and Crop Science, 10(9), 258 (2018).

[15] A. Troyer, F. "***Temperate Corn , Background, Behavior and Breeding***" , CRC Press, Boca Raton, London, New York, Washington, U.S.A (2001).

[16] Y. Pan. "***Genetic Genomics and Genetical Genomics Analysis of Partial Aiallel Designs***", M.Sc. Thesis, Purdue University (2003).

[17] SK, Bishnoi, Yadav IS, Panchta R."***Advances in heterosis and hybrid breeding in fababean (Vicia faba L.)***". Forage Research, 38(2), 24 (2012).

[18] أحمد عبد المنعم حسن، "***تحسين الصفات الكمية، الإحصاء البيولوجي وتطبيقاته في برنامج تربية النبات***"، الطبعة الأولى، الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر (2005).

[19] A. Ashri. A. M, E. M. Rabi , Wafaa, W. M. Shafei , A.M.EL-Garhy and R. A. Abo Mostafa. "***Performance and analysis of f1 and f2 diallel crosses among six parents of faba bean* ",** Egyptian Journal Plant Breeding, 18(1), 125 (2014).

Kirkuk University Journal /Scientific Studies (KUJSS)
Volume 14, Issue 4, December 2019, pp. (183-205)
ISSN: 1992-0849 (Print), 2616-6801 (Online)

[20] 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).

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

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

[23] M. Ibrahim, "***Hetterosis, combining abilty and phenotypic correlation analysis for yield, yield components and some gowth characters in soybean diallel crosses***", Egyptian Journal Plant Breeding, 18(4), 659 (2014).