مجلة زراعة الرافدين (ISSN 1815-316X) المجلد (٣٤) العدد (١) ٢٠٠٦

طبيعة توريث بعض الصفات الكمية في الباقلاء *Vicia faba* L.

محمد يوسف حميد وئام يحيى رشيد
قسم المحاصيل الحقلية-كلية الزراعة والغابات-جامعة الموصل-العراق

الخلاصة

أدخلت أربعة أصناف من الباقلاء هي فرنسي وسوري وتويثه وبابل في تهجينات تبادلية كاملة، زرعت بذور التراكيب الوراثية (الأباء وهجن الجيل الأول) في حقول كلية الزراعة والغابات في حمام العليل باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات .سجلت البيانات عن صفات ارتفاع النبات ، عدد التفرعات في النبات ، موعد التزهير والنضج ،عدد التفرعات في النبات ،دليل المساحة الورقية ،عدد العقد على الساق، عدد الزهيرات في النورة، نسبة العقد، طول القرنة ، عدد القرنات في النبات ،عدد البذور في القرنة ، وزن١٠٠ بذره ، حاصل البذور والبايولوجي (غم/نبات). اختلفت التراكيب الوراثية معنويا في جميع الصفات المدروسة عدا موعد التزهير، وأشار تحليل قدرة الائتلاف الى أن متوسطات مربعات القدرة العامة كانت معنوية لصفات موعد التزهير والنضج عدد التفرعات والعقد ودليل المساحة الورقية وطول القرنة عدد البذور في القرنة و حاصل البذور .وكانت متوسطات مربعات القدرة الخاصة معنوية لجميع الصفات المدروسة عدا عدد العقد والزهيرات ونسبة العقد.أظهرت التأثيرات العكسية اختلافات معنوية لجميع الصفات المدروسة عدا موعد التزهير.اختلف التباين الوراثي الاضافي عن الصفر لجميع الصفات المدروسة عدا وزن ١٠٠ بذره بينما اختلف التباين الوراثي السيادي عن الصفر لجميع الصفات عدا موعد التزهير ونسبة العقد وطول القرنة وعدد القرنات في النبات.كانت قيم نسبة التوريث بالمعنى الواسع مرتفعة لصفات موعد النضج ،دليل المساحة الورقية ،عدد البذورفي القرنة ، وزن ١٠٠ بذرة وحاصل البذور بينما كانت قيم نسبة التوريث بالمعنى الضيق منخفضة لجميع الصفات عدا موعد النضج ،دليل المساحة الورقية ،عدد العقد ، طول القرنة ،عدد البذور في القرنة ، وعدد القرنات في النبات.

مقدمة

الباقلاء من المحاصيل الغذائية المهمة التي عرفها الانسان منذ القدم وتزرع في مناطق متعددة من العالم تقف في مقدمتها الصين وإيطاليا وجمهورية مصر العربية واسبانيا من حيث المساحة المزروعة والانتاج وتبلغ المساحة الكلية المزروعة في العالم حوالي ٧.٥ مليون هكتار (معيوف ،١٩٨٢).وتعد مصر من الدول العربية الرئيسية في إنتاج بذور الباقلاء (Summer field و Roberts ،١٩٨٥)،أما في العراق فقد بلغت المساحة المزروعة ١٩.٢٥ ألف هكتار والإنتاج الكلي ١٨.٨٤ ألف طن بمعدل ٩٧٨.٧ كغم/هكتار(الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية ، ١٩٩٦). أجريت العديد من الدراسات حول قدرة الائتلاف في أصناف الباقلاء، فقد أشار Bond (١٩٦٧) ان تباين القدرة العامة على الائتلاف لحاصل البذور اكثر أهمية من القدرة الخاصة على الائتلاف وان أعلى إنتاج ممكن الحصول عليه من تهجين أباء ذات قدرة ائتلاف عامة مرتفعة. أظهرت دراسة El-hosary واخرون (١٩٨٤) التي تضمنت خمسة أصناف من الباقلاء (N.A.II2 ، اكوادلز ، جيزة ١ ، جيزة ٢ ورومي) في تهجين تبادلي ان تباين القدرة العامة والقدرة الخاصة على الائتلاف كانا معنويان لصفات ارتفاع النبات ،موعد التزهير وموعد النضج وغير معنوي لعدد التفرعات في النبات، كما وجد في دراسة أخرى ان تباين القدرة العامة على الائتلاف كان معنويا لعدد التفرعات في النبات ونسبة العقد (El-Hosary واخرون ١٩٨٦).

وفي تهجين تبادلي بين أربعة أصناف من الباقلاء (جيزة ١ ، جيزة ٢ ،باكستاني ورومي) ، أوضح Samia و Dujana (١٩٨٦ و ١٩٨٧) ان تباين القدرة العامة على الائتلاف كان غير معنويا لصفات ارتفاع النبات ،موعد التزهير ،وعدد القرنات في النبات ومعنويا لصفة عدد

البذور في القرنة وكان تباين القدرة العامة اقل من تباين القدرة الخاصة على الائتلاف لاغلب الصفات .

تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٥/٨/١٤ وقبوله ١٥ / ٣ / ٢٠٠٦

مجلة زراعة الرافدين (ISSN 1815-316X) المجلد (٣٤) العدد (١) ٢٠٠٦

عند إجراء تهجين تبادلي بين ٧ خطوط من الباقلاء أكد Poulsen (١٩٧٧) أن تأثير القدرة العامة على الائتلاف كان معنويا عالياً لصفات فترة التزهيروعددالنورات الزهريةوعدد القرنات في النبات وعدد البذور في القرنة ووزن ١٠٠ بذرة، وكانت تأثيرات القدرة الخاصة على الائتلاف معنوية لجميع الصفات المدروسة عدا عدد النورات الزهرية.كانت متوسطات مربعات القدرة العامة على الائتلاف كانت معنويةً لصفات فترة التزهيروالنضج، عدد التفرعات والقرنات في النبات، عدد البذور في القرنة ووزن ١٠٠ بذرة،وحاصل البذور وكان تباين القدرة الخاصة اكثر أهمية من تباين القدرة العامة على الائتلاف لهذه الصفات(رشيد ،١٩٩٩) .

أجريت عدة دراسات لتحديد الفعل الجيني ، فقد ذكر El-Hosary واخرون (١٩٨٦)ان التباين الوراثي الاضافي كان هاما في وراثة صفات ارتفاع النبات ، وعدد التفرعات والقرنات في النبات، نسبة العقد ، عدد البذور في القرنة وحاصل البذور . أوضح Bakheit واخرون (١٩٩١) أن التاثير السيادي للجينات يلعب دورا هاما في وراثة حاصل البذور ، بينما ذكر Torres واخرون (١٩٩٣) أن التأثيرات الاضافية للجينات المتعددة اكثر أهمية في صفة عدد القرنات والتاثيرات السيادية اكثر أهمية في صفة عدد البذور في القرنة .

في تهجين تبادلي بين خمسة اصناف من الباقلاء ،ذكر Angela واخرون (٢٠٠٢) ان التاثير السيادي للجينات يلعب دور هام في وراثة حاصل البذور في النبات وتراوحت الحدود العليا لنسبة التوريث بالمفهوم الواسع بين ٩١.٥٠-٧١.٣٤ وذلك في الهجينين Carioca X Brasil-2 وA-114 X Brasil-2 ، على التوالي.

تهدف الدراسة الحالية الى تقدير قدرة الائتلاف العامة والخاصة في الهجن الفردية والعكسية الناتجة من التهجين التبادلي بين أربعة أصناف من الباقلاء والتعرف على طبيعة توريث الصفات المختلفة في هذه الهجن ومدى امكانية الحصول على تراكيب وراثية تحمل الصفات المرغوبة .

مواد البحث وطرائقه

استخدمت في الدراسة أربعة أصناف من الباقلاء هي (١) فرنسي و(٢) سوري و(٣) تويثه و(٤) بابل والتي تم الحصول عليها من منظمة الطاقة الذرية- بغداد.زرعت هذه الأصناف في تشرين الثاني ٢٠٠٣ في حقل كلية الزراعة والغابات في حمام العليل ومع بداية تزهير النباتات تم إجراء التهجينات التبادلية الكاملة (بضمنها التهجينات العكسية) حسب طريقة كرفنك الاولى – النموذج الاول (Griffing ، ١٩٥٦) ، فيكون عدد الهجن الفردية ٦ والعكسية ٦ . زرعت بذور الأباء وهجن الجيل الاول في ١٢/١/ ٢٠٠٤ في نفس الحقل باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات، احتوى كل مكرر ٣٢ مرز(مرزين لكل تركيب وراثي)، طول المرز ١ متر وبمعدل خمسة نباتات لكل مرزوالمسافة بين مرزوأخر ٧٥ سم والمسافة بين جوره وأخرى ٢٠ سم وبمعدل ٣ بذرات لكل جوره ، تم ترك مسافة ١ متر بين مكرر واخر.سمدت النباتات بعد إزالة الأدغال بالسماد المركب N. P. (٢٧:٢٧) وبمعدل ١٥٠ كغم/هكتار وعلى دفعتين ، الاولى بعد ٤٥ يوم من الزراعة والثانية بعد شهر من الدفعة الاولى. تم دراسة صفات ارتفاع النبات وعدد التفرعات في النبات وموعد التزهير والنضج وعدد التفرعات في النبات ودليل المساحة الورقية وعدد العقد على الساق وعدد الزهيرات في النورة ونسبة العقد وطول القرنة وعدد القرنات في النبات وعدد البذور في القرنة و وزن١٠٠ بذره وحاصل البذور والبايولوجي (غم/نبات).من متوسط التباين المتوقع تم تقدير تباين تأثير القدرة العامة σ^2g والخاصة σ^2s على الائتلاف والتباين البيئي σ^2E ومنها تم تقدير التباين الوراثي الاضافي σ^2A والسيادي σ^2D وكما يلي:

$\sigma^2A = 2\sigma^2g$ $\sigma^2D = \sigma^2s$

واختبرت معنوية هذه المكونات عن الصفر وفق طريقة Kempthorne (١٩٥٧)والمبينة من قبل داؤد (١٩٨٦) وتم تقدير معدل درجة السيادة ā ونسبة التوريث بالمفهوم الواسع H^2 والضيق h^2 .

النتائج والمناقشة

يبين الجدول (١) نتائج تحليل تباين القدرة العامة والخاصة على الائتلاف ، ويلاحظ وجود اختلافات معنوية بين التراكيب الوراثية وعند مستوى احتمال ٥% لصفة عدد العقد على الساق وعند مستوى احتمال

١% لبقية الصفات المدروسة عدا موعد التزهير حيث لم تصل الاختلافات الى حد المعنوية ، كانت متوسطات مربعات القدرة العامة على الائتلاف معنوية عند مستوى احتمال ٥% لارتفاع النبات وعدد التفرعات وعدد العقد وطول القرنة وحاصل البذور وعند مستوى احتمال ١% لموعد التزهير والنضج ودليل المساحة الورقية وعدد البذور في القرنةوالحاصل البايولوجي ولم تكن بقية الصفات معنوية ، أما متوسطات مربعات القدرة الخاصة على الائتلاف فقد أظهرت اختلافات معنوية عند مستوى احتمال ٥% لصفات عدد البذور في القرنةوحاصل البذور وعند مستوى احتمال ١% لبقية الصفات عدا موعد التزهير وعدد العقد وعدد الزهيرات ونسبة العقد حيث لم تكن معنوية (الجدول ١) . وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره El-hosary واخرون (١٩٨٤) و Samia و Dujana (١٩٨٦).

تدل مقارنة النسبة بين مكونات القدرة العامة (تباين تاثير القدرة العامة) الى مكونات القدرة الخاصة انها كانت اقل من واحد لجميع الصفات المدروسة عدا صفتي موعد التزهير وعدد البذور في القرنة وهذا يشير الى اهمية القدرة الخاصة للصفات جميعها عدا موعد التزهير وعددالبذور والتي ظهر فيها الاهمية الاكبر للقدرة العامة وهذا يتفق مع ما وجده كل من Samia و Dujana (١٩٨٦ و ١٩٨٧) ورشيد (١٩٩٩). من الجدول (١) يلاحظ وجود تأثير عكسي معنوي عند مستوى ٥% لعدد العقد على الساق وعدد البذور في القرنة وعند ١% لبقية الصفات عدا موعد التزهير حيث لم تصل حد المعنوية.

يوضح الجدول (٢) متوسطات قيم الأباء والهجن الكاملة للصفات المدروسة ، اعطى الهجين العكسي ١x٢ أعلى ارتفاعاً (١١٨ سم) حيث تفوق معنويا على الهجينين ٤x٢ و١x٤ الانه لم يختلف معنويا عن الاباء وبقية الهجن والتي لم تختلف فيما بينها. كان الصنفين فرنسي وتويثه والهجن ٤x١ و٣x٢ و٣x٤ ابكرً في النضج من بقية التراكيب الوراثية وقد تفوقت معنويا على الصنف سوري والهجن٤x٣ و١x٣ و ١x٤ و٢x٤.تفوق الصنف فرنسي في عدد التفرعات على بقية الأصناف عدا الهجن ٣x١ و٣x٢ و٤x٣ و٢x٣ ، وتفوق الهجين ٢x١ في دليل المساحة الورقيةعلى بقية التراكيب الوراثية عدا الصنف فرنسي والهجن٣x٢ و٤x٣ و١x٢ .تفوق الهجين ٣x٢ في عدد العقد على الساق حيث اعطى اعلى عدد بلغ ٢٣ الانه لم يختلف معنويا عن الصنفين سوري وتويثة والهجن ٢x١ و٤x٢ و١x٢ و١x٣ و١x٤ و٤x٣ .تفوقت الهجن٢x٣ و٣x٤ و٢x١ في عدد الزهيرات معنويا على جميع الاباء حيث اعطت قيمة بلغت (٤.٦) وكانت اقل قيمة (٣) وذلك في الصنف بابل والهجن ٢x١ و١x٤ و٣x٢ و٤x٢ .

اما في نسبة العقد فقد تفوق الهجين ٢x١ معنويا على الصنف فرنسي والهجن ٤x٢ و٢x١ و٣x١ و٣x٢ والتي اعطت اقل نسبة مئوية للعقد.واعطى نفس الهجين اعلى طول للقرنة بلغ ٢٨.٦ سم وبتفوق معنوي على جميع التراكيب الوراثية عدا الهجين ٣x٢ الذي اعطى طول قرنة بلغ ٢٥ سم. تفوق الهجين ١x٢ معنويا في عدد القرنات في النبات على الصنفين فرنسي وبابل حيث اعطى اعلى عدد بلغ ١٠.٦ وكان اقل عدد ٣.٦ في الهجينين ٣x٢ و٤x٣ ، وتفوق الصنف تويثة معنويا على الصنفين فرنسي و سوري في عدد البذور في القرنة وكان الهجين ١x٣ اعلى الهجن في هذه الصفة حيث تفوق معنويا على جميع الهجن عدا ١x٢ و٢x٣ و ٣x١

. اعطى الهجين العكسي١x٣ اعلى وزن ١٠٠ بذرة بلغ ١١٩.٩ غم وبتفوق معنوي على الاباء والهجن عدا الهجين ١x٢ .كمـااعطى نفس الهجين العكسي١x٣ اعلى حاصل بذور (٤٨ غم/نبات) وبتفوق معنوي على الصنف فرنسي وكان الهجين ٤x٢ اقل التراكيب الوراثية حاصلا (٢١.٦غم/نبات). اعطى الهجين ٣x٢ اعلى حاصل بايولوجي بلغ ٩٩٣.٣ غم وبتفوق معنوي على الصنفين تويثة وبابل وجميع الهجن عدا الهجن ٢x١ و٤x٣ و٢x٣ .وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره رشيد (١٩٩٩)من وجود اختلافات معنوية بين الأباء وهجنها التبادلية لجميع الصفات المدروسة وكان الصنف فرنسي اكثر تبكيراً في التزهير والنضج من بقية الأصناف المستخدمة في الدراسة .

لتقويم الأباء من حيث قدرتها على الائتلاف تم تقدير تأثير القدرة العامة لكل أب (الجدول ٣) ويلاحظ ان الصنف فرنسي أئتلف بشكل جيد ومرغوب لصفات ارتفاع النبات والتزهير والنضج مما يدل أن الصنف فرنسي يملك جينات مرغوبة لهذه الصفات .

أعطى الصنف سوري قيم معنوية وباتجاه مرغوب لارتفاع النبات ،دليل المساحة الورقية ، عدد العقد ،طول القرنة ، عددالقرنات والحاصل البايولوجي وبالاتجاه غير المرغوب لموعد التزهير والنضج وعدد البذور في القرنة. اظهر الصنف تويثه قيم معنوية مرغوبة لارتفاع النبات والتزهير والنضج وعدد البذور

الجدول(١) : تحليل التباين للقدرة العامة والخاصة على الائتلاف للصفات المدروسة.

مصادر الاختلاف	درجات الحرية	ارتفاع النبات سم	موعد التزهير	موعد النضج	عدد التفرعات في النبات	دليل المساحة الورقية	عدد العقد على الساق	عدد الزهيرات في النورة
المكررات	٢	٤٤.٤	٢٢.٤	٥.٦٥	٠.١٨	١٠.٣	٠.٥٢	٠.١٤
التراكيب الوراثية	١٥	**٢٣١.٧	٢٦.٨	**٣٠.٠	**٦.٢١٤	**٧٣.٣	*٩.٣٣	**١.٢٨
القدرة العامة	٣	*٨٧.٧	**٢٩.٠	**١١.٧	*١.٠	**٤١.٣	*٥.٢٦	٠.١٩
القدرة الخاصة	٦	**٨٨.٠	٦.٣٢	**٥.٨	**٢.٥	**١٧.٩	٠.٧٦	٠.١٦
التأثير العكسي	٦	*٦١.١	١.٥	**١٣.٣	**٢.١٧	**٢٢.٤٧	*٤.٤	**٠.٨٠
الخطأ التجريبي	٣٠	٧٢.٤	١٤.٠	٤.٦٠	٠.٧	٩.٦٥	٤.٠٣	٠.٢٣
Ø g.c.a / Ø s.c.a		٠.٢٤	٣.٦٧	٠.٦	٠.٠٧	٠.٥٣	-١.٦٨	٠.٢٥
مصادر الاختلاف	درجات الحرية	نسبة العقد %	طول القرنة سم	عدد القرنات في النبات	عدد البذور في القرنة	وزن ١٠٠ بذرة	حاصل البذور غم / نبات	الحاصل البايولوجي
المكررات	٢	٩.٨١	٠.٤٣	٣.٨	٠.١٨	٢٥.٠	٣٠.٠	٢١٧٦.٦
التراكيب الوراثية	١٥	**٧٤.٢	**٢٥.٦	**١١.٤	**٢.٤٧	**٦٠٩.٥	**١٦٦.٥	١٠٤٧٤٩.٠ **
القدرة العامة	٣	١٥.١	*٦.١٦	٢.٠	**١.٨٢	٥٣.٣	*٦٩.٠	٨٢٩٠٨.٩ **
القدرة الخاصة	٦	١٠.٧	**٨.٨٧	**٣.٤	*٠.٥٧	**٢٦٥.٦	*٤٧.٦	٣٣٥٥٥.٧ **
التأثير العكسي	٦	**٤٣.٦	**٩.٤٠	**٥.١	*٠.٥٩	**٢١٥.٨	*٥٦.٦	١٢٢٨١.١ **
الخطأ التجريبي	٣٠	٢٠.٩	٤.٥٤	٢.٦	٠.٥٢	١٤٤.١	٥٤.٩	٨٩٧٧.٧

Ø g.c.a / Ø s.c.a		٠.٦	٠.١٥	٠.١	١ر١	٠.٠١	٠.٤	٠.٧

*،** معنوي عند مستوى احتمال ٥% و ١% على التوالي(اختبرت معنوية كل مكون الى قيمة $\sigma^2 e$).

في القرنة وحاصل البذور والحاصل البايولوجي مما يدل على امتلاك هذا الصنف جينات مرغوبة للتبكير في التزهير والنضج. كانت التقديرات في الصنف بابل معنوية وبالاتجاه غير المرغوب لارتفاع النبات وموعد التزهير والنضج ودليل المساحة الورقية وعدد العقد وطول القرنة وحاصل البذور والحاصل البايولوجي . وقد أشار رشيد (١٩٩٩) أن الصنف فرنسي اظهر تأثير قدرة عامة بالاتجاه لموعد التزهير وحاصل البذور.

يوضح الجدول(٤) تقديرات تأثير القدرة الخاصة على الائتلاف ، اظهر الهجين (١x٢) تأثير معنوي وبأ تجاه مرغوب لموعد التزهير والنضج، دليل المساحة الورقية ، طول القرنة ، عدد القرنات ووزن ١٠٠ بذره وبأ تجاه غير مرغوب لعدد التفرعات في النبات ، أما الهجين (١x٣) فاعطى قيماً مرغوبة في عدد البذور في القرنةووزن ١٠٠ حبه وقيماً غير مرغوبة لموعد النضج ، عدد التفرعات ودليل المساحة الورقية وعدد القرنات والحاصل البايولوجي . اظهر الهجين (١x٤) تاثير بالاتجاه المرغوب لارتفاع النبات وبسبة العقد وعدد القرنات في النبات وقيماً بالاتجاه غير المرغوب لدليل المساحة الورقية ،وزن ١٠٠ بذره والحاصل البايولوجي. تميز الهجين (٢x٣) بالاتجاه المرغوب لموعد النضج وعدد التفرعات وحاصل البذور والحاصل البايولوجي.اظهر الهجين (٢x٤) تأثير قدرة خاصة في الاتجاه المرغوب لعدد التفرعات في النبات وغير مرغوب لارتفاع النبات والنضج، دليل المساحة الورقية ، طول القرنة ، عدد البذور في

القرنة ووزن ١٠٠ بذره وحاصل البذور والحاصل البايولوجي . وتميز الهجين (٣x٤) بتأثير قدرة خاصة بالاتجاه المرغوب لارتفاع النبات، دليل المساحة الورقية ، طول القرنة والحاصل البايولوجي ،وبالاتجاه الغير مرغوب لعدد التفرعات وعدد البذور في القرنة ووزن ١٠٠ بذره.

الجدول(٢) : متوسطات قيم الأباء والهجن الكاملة للصفات المدروسة.

التراكيب الوراثية	ارتفاع النبات سم	موعد التزهير	موعد النضج	عدد التفرعات في النبات	دليل المساحة الورقية	عدد العقد على الساق	عدد الزهيرات في النورة
فرنسي (١)	١١٤.٣	٧٥.٠	١٤٨.٠	٨.٦	١٨.٩	١٩.٦	٤.٠
سوري (٢)	١١٦.٣	٨١.٦	١٥٣.٦	٤.٦	١٨.٤	٢١.٣	٣.٦
توثيه (٣)	١٠٠.٦	٧٣.٠	١٤٨.٠	٦.٣	١٧.٠	٢١.٣	٤.٠
بابل (٤)	١٠٢.٠	٨٠.٠	١٥٢.٠	٥.٠	١٠.٠	١٧.٠	٣.٠
٢x١	١٠٥.٣	٧٣.٦	١٥٠.٠	٥.٣	٢٥.٤	٢٢.٠	٣.٠
٣x١	١١٢.٠	٧٤.٣	١٤٩.٣	٧.٠	١٢.٦	١٨.٣	٤.٣
٤x١	١٠٨.٠	٧٧.٠	١٤٨.٠	٤.٦	١٤.٠	١٩.٣	٣.٠
٣x٢	١٠٠.٣	٧٦.٣	١٤٩.٣	٨.٠	٢٤.٧	١٨.٣	٤.٦
٤x٢	٩٣.٦	٧٩.٦	١٥٢.٠	٦.٠	١٤.٤	٢٠.٦	٤.٦
٤x٣	١١٢.٦	٧٧.٠	١٥٣.٣	٧.٠	٢٢.٨	١٨.٠	٤.٣
١x٢	١١٨.٠	٧٢.٠	١٥٠.٠	٤.٦	٢٠.٢	٢١.٣	٤.٦
١x٣	١١٧.٣	٧٣.٠	١٥٤.٠	٣.٦	١٦.٤	٢٢.٣	٣.٦
١x٤	٨٧.٠	٧٩.٠	١٥٧.٣	٦.٦	٩.٥٨	٢٠.٦	٤.٠
٢x٣	١٠٦.٦	٧٥.٦	١٤٨.٣	٧.٠	١٤.٢	٢٣.٠	٣.٠
٢x٤	١٠٠.٣	٨٠.٠	١٥٧.٣	٥.٣	١١.٦	١٨.٣	٣.٠
٣x٤	١٠٨.٣	٧٤.٠	١٤٨.٦	٤.٠	١٣.٢	٢٠.٦	٤.٣
L.S.D ٥%	١٤.٣	N.S	٣.٦	١.٤	٥.٢	٣.٤	٠.٨
L.S.D ١%	١٩.٣	N.S	٤.٨	١.٩	٧.٠	-	١.١

التراكيب الوراثية	نسبة العقد %	طول القرنة سم	عدد القرنات في النبات	عدد البذور في القرنة	وزن ١٠٠ بذرة	حاصل البذور غم / نبات	الحاصل البايولوجي
فرنسي (١)	١٠.٣	٢٠.٣	٥.٦	٤.٣	٧١.٤	٢٦.٧	٨٧٣.٣
سوري (٢)	١٣.٨	٢٣.٣	٧.٣	٣.٨	٧٥.٠	٣٥.٧	٨٨٦.٦
توثيه (٣)	١٣.٢	١٧.٣	٨.٣	٦.٠	٧١.٤	٣١.٨	٧٤٦.٦
بابل (٤)	١٥.٧	٢١.٦	٥.٠	٤.٥	٩٢.٥	٣٤.٦	٥٤١.٦
٢x١	٢٢.٨	٢٨.٦	١٠.٦	٤.٣	٨٢.١	٢٨.٤	٧٩٠.٠
٣x١	١١.٢	١٨.٣	٥.٣	٥.٤	٨٣.٦	٢٦.٢	٥٤٣.٣
٤x١	٢١.٨	٢٠.٣	٧.٦	٣.٩	٨٢.٥	٢٩.٦	٥٧٦.٦
٣x٢	١٧.٦	٢٠.٣	٩.٠	٥.٠	٨٩.١	٤٣.٨	٩٩٣.٣
٤x٢	١٠.٢	١٨.٠	٦ر٦	٢.٨	٦٥.٦	٢١.٦	٥٢٦.٦
٤x٣	١٥.٤	٢٢.٣	٨.٣	٣.٦	٦٦.٤	٣٩.٩	٨٤٦.٦
١x٢	١١.٢	٢٠.٣	٧.٦	٣.٠	١٠٣.٢	٣٣.٥	٧٧٠.٠
١x٣	١١.٤	٢٢.٣	٥.٣	٤.٣	١١٩.٩	٤٨.٠	٦٦٦.٦
١x٤	١٣.٤	١٨.٦	٧.٦	٢.٨	٦٧.٥	٢٢.٧	٤٠٨.٣
٢x٣	٦.٩	٢٥.٠	٣.٦	٣.٥	٨٥.٢	٣٧.٧	٩٥٠.٠
٢x٤	٢٠.٧	١٨.٣	٨.٠	٣.٦	٨٣.١	٢٥.٣	٤٤٠.٠
٣x٤	٥.٨	٢٠.٦	٣.٦	٣.٧	٨٣.٣	٣٠.٩	٥٤٠.٠
L.S.D ٥%	٧.٦	٣.٦	٢.٧	١.٢	١٩.٢	١٢.٥	١٥٨.١
L.S.D ١%	١٠.٣	٤.٨	٣.٦	١.٦	٢٥.٩	١٦.٨	٢١٢.٩

N.S غير معنوي

الجدول(٣) : تقديرات تأثير القدرة العامة على الائتلاف ($\hat{g}_i$) لكل أب للصفات المدروسة.

التراكيب الوراثية	ارتفاع النبات سم	موعد التزهير	موعد النضج	عدد التفرعات في النبات	دليل المساحة الورقية	عدد العقد على الساق	عدد الزهيرات في النورة
فرنسي(١)	٣.١	١.٥-	٠.٦-	٠.٣	٠.٥	٠.٣	٠.٠١
سوري(٢)	٠.٧	١.٢	٠.٦	٠.٢-	٢.٠	٠.٦	٠.٠٤-
تويثة (٣)	٠.٩	١.٨-	١.٣-	٠.٣	٠.٨	٠.٣	٠.٢
بابل (٤)	٤.٧-	٢.٠	١.٤	٠.٤-	٣ر٣-	١.٢-	٠.٢-
S.E(gi – gj)	٠.٢	١.٢	٠.٦	٢.٥	٠.٩	٠.٦	٠.٣
التراكيب الوراثية	نسبة العقد %	طول القرنة سم	عددالقرنات في النبات	عدد البذور في القرنة	وزن ١٠٠ بذرة	حاصل البذور غم / نبات	الحاصل البايولوجي
فرنسي(١)	٠.٢	٠.٢	٠.١	٠.٠٢	٢.٦	٢.١-	٦.٠-
سوري(٢)	٠.٨	١.٢	٠.٧	٠.٣١-	٠.٣-	٠.٤	٨٦.٧
تويثة (٣)	٢.٠-	٠.٥-	٠.٤-	٠.٦٧	١.٢	٤.٠	٦٠.٤
بابل (٤)	١.٠	٠.٨-	٠.٤-	٠.٣٧-	٣.٤-	٢.٤-	١٤١.٠-
S.E(gi – gj)	١.٣	٠.٦	٠.٥	٠.٠٤	٣.٥	٢ر٢	٢٧.٤

ويبين الجدول (٥) التأثير العكسي لكل هجين، يلاحظ ان الهجين (١x٢) اختلف عن الهجين العكسي (٢x١) حيث اعطى تاثير اكبر في ارتفاع النبات ،عدد الزهيرات ووزن ١٠٠ بذره واقل قيمة في عدد التفرعات ،دليل المساحة الورقية ،نسبة العقد، طول القرنة ،عدد القرنات وعدد البذور في القرنة ولم تختلف قيم الهجينين عن الصفر لبقية الصفات.أما الهجين (١x٣) فقد تأخر في النضج عن هجينه العكسي وكان أعلى في دليل المساحة الورقية ، عدد العقد ، طول القرنة ، وزن ١٠٠ بذره ، حاصل البذور والحاصل البايولوجي ، واقل من هجينه العكسي في

الجدول(٤) : تقديرات تأثير القدرة الخاصة على الائتلاف ($\hat{S}_{ij}$) للهجن الفردية للصفات المدروسة.

الهجن الفردية	ارتفاع النبات سم	موعد التزهير	موعد النضج	عدد التفرعات في النبات	دليل المساحة الورقية	عدد العقد على الساق	عدد الزهيرات في النورة
٢X١	١.٤	-٣ر٣	-١.٢	-١.٠	٣.٩	٠.٦	٠.٠٤
٣X١	٤.٢	٠.٦	٢.٤	-١ر١	-٣ر٣	-٠.٤	-٠.٠٤
٤X١	٧.٤	١ر١	٠.٧	-٠.١	-٢.٠	٠.٨	-٠.٢
٣X٢	-٤.٥	٠.٢	-١.٦	١.٥	٠.٣	-٠.٤	-٠.٢
٤X٢	-٥.٤	٠.٣	١.٥	٠.٤	-٢ر٢	-٠.١	٠.٢
٤X٣	٧.٩	-١.٠	-٠.٣	-٠.٣	٤.٠	٠.١	٠.٥
S.E ($\hat{S}ij$-$\hat{S}ik$)	٤.٣	١.٩	١ر١	٠.٢	١.٦	١.٠	٠.٦
الهجن الفردية	نسبة العقد %	طول القرنة سم	عدد القرنات في النبات	عدد البذور في القرنة	وزن ١٠٠ بذرة	حاصل البذور غم / نبات	الحاصل البايولوجي
٢X١	٢ر٢	٢ر٢	١.٥	-٠.٠٧	٧.٨	٠.٢	٥.٦
٣X١	-٠.٨	-٠.٣	-٢.٣	٠.١٧	١٥.٤	٢.٩	-١٤٣.١
٤X١	٢.٦	-٠.٩	١ر١	-٠.٣٧	-٦.٧	-١.٧	-٥٤.٢
٣X٢	-٠.٤	١.٠	-٠.٨	-٠.١٢	٣.٧	٤.١	١٣٠.٨
٤X٢	-٠.٢	-٣.٢	٠.٢	-٠.١٧	-٤.٥	-٦.٩	-١٥٦.٠
٤X٣	-٢ر٢	١.٨	-٠.١	-٠.٦٨	-٥ر٥	١.٥	٨٠.٢
S.E ($\hat{S}ij$-$\hat{S}ik$)	٢.٣	١ر١	٠.٨	٠.١٣	٤.٣	٣.٧	٤٧.٤

عدد التفرعات في النبات وعدد البذور في القرنة .واعطى الهجين(٢x٣) اقل قيمة من الهجين العكسي(٣x٢) في عدد التفرعات، دليل المساحة الورقية ، عدد الزهيرات ، نسبة العقد ، عدد القرنات ،عدد البذور في القرنة وحاصل البذور . أعطى الهجين (١x٤) قيم اقل من الهجين العكسي (٤x١) لارتفاع النبات ، دليل المساحة الورقية ، نسبة العقد ،عدد البذور في القرنة ،وزن ١٠٠ بذره ، حاصل البذور والحاصل البايولوجي وقيم أعلى في موعد النضج ، عدد التفرعات وعدد الزهيرات ، بينما أعطى الهجين (٢x٤) قيم اقل لصفات دليل المساحة الورقية،عدد العقد ، عدد الزهيرات والحاصل البايولوجي وقيماً أعلى لموعد النضج ، نسبة العقد ، عدد القرنات، عدد البذور في القرنة ووزن ١٠٠ بذره . وتفوق الهجين (٣x٤) على هجينه العكسي في عدد العقد ووزن ١٠٠ بذره وكان ابكر في التزهير والنضج ، ويلاحظ اختلاف الهجن الفردية معنوياً عن هجنها العكسية لاغلب الصفات وهذا يدل على ان الاباء المستخدمة متباعدة وراثياً وتعزى هذه الاختلافات الى وجود تأثيرات وراثية سايتوبلازمية.

يوضح الجدول(٦) مكونات التباين المظهري ومعدل درجة السيادة ($\bar{a}$) ونسبة التوريث بالمعنى الواسع (H^2) والضيق (h^2)، اختلفت قيم التباين الوراثي الاضافي عن الصفر لجميع الصفات المدروسة عدا وزن ١٠٠ بذره واختلف التباين الوراثي السيادي عن الصفر لجميع الصفات المدروسة عدا موعد التزهير ، عدد العقد ،نسبة العقد ، طول القرنة وعدد القرنات في النبات وهذا يدل على أن جزء كبير من التباين الوراثي الكلي نتيجة التباين الوراثي الاضافي وقد أكد El-Hosary واخرون (١٩٨٦) ورشيد (١٩٩٩) أهمية التباين الاضافي في وراثة هذه الصفات . وكانت قيم التباين الوراثي الاضافي اكبر من قيم التباين الوراثي السيادي لصفات

الجدول(٥) :التأثير العكسي لكل هجين للصفات المدروسة.

الهجن العكسية	ارتفاع النبات	موعد التزهير	موعد النضج	عدد التفرعات	دليل المساحة الورقية	عدد العقد على الساق	عدد الزهيرات

	سم			في النبات			في النورة
١X٢	٦.٣	-٠.٨	٠.٠	-٠.٣	-٢.٦	-٠.٧	٠.٨
١X٣	٢.٧	-٠.٧	٢.٣	-١.٧	١.٩	٢.٠	-٠.٣
١X٤	-١٠.٥	١.٠	٤.٧	١.٠	-٢.٣	٠.٧	٠.٥
٢X٣	٣.٢	-٠.٣	-٠.٥	-٠.٥	-٥.٢	٢.٣	-٠.٨
٢X٤	٣ر٣	٠.٢	٢.٧	-٠.٣	-١.٤	-١.٢	-٠.٨
٣X٤	-٢ر٢	-١.٥	-٢.٣	-١.٥	-٤.٨	١.٣	٠.٠
S.E (r_{ig}-r_{ki})	٣.٥	١.٥	٠.٩	٠.٣	١.٣	٠.٨	٠.٥
الهجن العكسية	نسبة العقد %	طول القرنة سم	عدد القرنات في النبات	عدد البذور في القرنة	وزن ١٠٠ بذرة	حاصل البذور غم / نبات	الحاصل البايولوجي
١X٢	-٥.٨	-٤.٢	-١.٥	-١.٣	١٠.٥	٢.٦	-١٠.٠
١X٣	٠.١	٢.٠	٠.٠	-١ر١	١٨.١	١٠.٩	٦١.٧
١X٤	-٤.٢	-٠.٨	٠.٠	-١.٥	-٧.٥	-٣.٥	-٨٤.٢
٢X٣	-٥.٤	٢.٣	-٢.٧	-١ر١	-٢.٠	-٣.٠	-٢١.٧
٢X٤	٥.٢	٠.٢	٠.٧	٠.٨	٨.٨	١.٨	-٤٣.٣
٣X٤	-٤.٨	-٠.٨	-٢.٥	٠.٠٣	٨.٤٦	-٤.٥	-١٥٣.٣
S.E (r_{ig}-r_{ki})	١.٩	٠.٩	٠.٧	٠.٢	٤.٩	٣.٠	٣٨.٧

موعد الزهير والنضج ،دليل المساحة الورقية ، عدد العقد ، نسبة العقد ، طول القرنة ، عدد القرنات ، عدد البذور في القرنة والحاصل البايولوجي وهذا يتماشى مع ما ذكره Torres واخرون (١٩٩٣) . وكان التباين السيادي اكبر من التباين التجميعي لارتفاع النبات ، عدد التفرعات والزهيرات ، وزن ١٠٠ بذره

وحاصل البذور ،وقد أشار Bakheit واخرون (١٩٩١) الى اهمية الفعل الجيني السيادي في حاصل البذور .

كانت تقديرات معدل درجة السيادة اكبر من الواحد لجميع الصفات المدروسة عدا موعد التزهيروعدد العقد على الساق وطول القرنة وعدد القرنات في النبات وعدد البذور في القرنة مما يدل على وجود سيادة فائقة تسيطر على هذه الصفات وقد ذكر Rady و Mahmoud (١٩٨٤) وجود سيادة فائقة للجينات التي تتحكم بصفات ارتفاع النبات وعدد التفرعات والقرنات وموعد التزهير في الهجين (جيزة ١ x NEB62) . كانت قيم نسبة التوريث بالمعنى الواسع مرتفعة لصفات موعد النضج، دليل المساحة الورقية ، عدد البذور في القرنة وزن ١٠٠ بذره وحاصل البذور وكانت معتدلة القيمة لبقية الصفات عدا عدد التفرعات والزهيرات ونسبة العقد حيث كانت قيمها منخفضة. كانت قيم نسبة التوريث بالمعنى الضيق منخفضة لجميع الصفات عدا موعد النضج، دليل المساحة الورقية ، عدد العقد ، طول القرنة ، عدد القرنات في النبات وعدد البذور في القرنة حيث كانت معتدلة.

الجدول(٦):الثوابت الوراثية ومعدل درجة السيادة ($\bar{a}$)ونسبة التوريث بالمعنى الواسع(H^2)والضيق(h^2).

الثوابت الوراثية	ارتفاع النبات سم	موعد التزهير	موعد النضج	عدد التفرعات في النبات	دليل المساحة الورقية	عدد العقد على الساق	عدد الزهيرات في النورة
σ^2A	١٥.٩ ±٦.٤	٦.١ ± ٢.١	٢.٥ ± ٠.٨	٠.٢ ±٠.١٨	٧.٨ ± ٢.٩	١.٠ ± ٠.٤	٠.٠٢±٠.٠٢
σ^2D	٣٢.٠ ±١٥.٨	٠.٨ ± ١.٦	٢.١ ± ١.٠	١ر١ ±٠.٤	٧.٤ ± ٣.١	-	٠.٠٤±٠.٠٤
σ^2E	٢٤.١ ±١٨.١	٤.٧ ± ٣.٥	١.٥ ± ١.٢	٢.٥ ± ٠.٢	٣.٢ ± ٢.٤	١.٣ ± ١.٠	٠.١ ± ٠.١

ā	٢.٠	٠.٥	١.٣	٣ر٣	١.٤	-	٢.٠
H^2	٦٦.٥	٥٩.٥	٧٥.٤	٣٤.٢	٨٢.٦	٤٣.٥	٣٧.٥
h^2	٢٢.١	٥٢.٦	٤٠.٩	٥.٣	٤٢.٤	٤٣.٥	١٢.٥
الثوابت الوراثية	نسبة العقد %	طول القرنة سم	عدد القرنات في النبات	عدد البذور في القرنة	وزن ١٠٠ بذرة	حاصل البذور غم / نبات	الحاصل البايولوجي
σ^2A	١.٢ ± ٢.٠	٠.٥ ± ١.٢	٠.٤ ± ١.٢	٠.١±٠.٤	٥.٤± ١.٣	٥.٠±١٢.٧	± ١٩٩٧٩.١ ٥٧٣٨.٨
σ^2D	٢.٥ ± ١.٨	١.٥ ± ٠.٢	٠.٦ ± ٠.١	٠.١±٠.٢	±١٠٨.٨ ٤٥.٦	±٢١٤.٦ ٤٥.٥	± ١٥٢٨١.٦ ٥٥١٤.٦
σ^2E	٥.٢ ± ٧.٠	١.١ ± ١.٥	٠.٦ ± ٠.٩	٠.١±٠.٢	±٤٨.٠ ٣٦.٠	±١٨.٣ ١٣.٧	± ٢٩٩٩٢.٦ ٢٢٤٤.٤
ā	١.٣	٠.٦	٠.٤	٠.٩٨	١٢.٩	٥.٨	١.٢
H^2	٣٥.٢	٤٨.٣	٥٩.١	٧٨.٥	٦٩.٦	٩٢.٦	٥٤.٠
h^2	١٨.٥	٤١.٤	٥٤.٦	٥٣.٢	٠.٨	٥.٢	٣٠.٦

- قيم سالبة نتيجة للخطأ العيني .

THE NATURE OF SOME QUANTITATIVE CHARACTERS INHERITANCE IN BROAD BEAN (*Vicia faba* L).

Mohammed Y. hammed Wiam Y. Rasheed
Field Crop Dept., Coll. Of Agric. & Forestry ,Mosul University

ABSTRACT

Four varieties of broad bean (French, Syrian, Tewwtha and Babylon) were used in a complete diallel cross.Genotypes(parents and F1 hybrids) were sowing in college of agriculture and forestry fields at Hammam Al-Alil using randomized complete block design with three replications. The studied characters were plant

height (cm), no. of days to heading and maturity, no. of branches per plant, leaf aera index , no. of stem nods ,no. of florets, pod setting ,pod length, no. of pods per plant, no of seeds per pod, 100 seed weight (gm) , seed yield (gm/ plant) and biological yield. The parents and F1'S were significantly different for all studied characters except heading date. General combining ability was significant for heading and maturity date, no. of branches , no. of node, leaf area index, pod length, no. of seeds per pod and seed yield, while specific combining ability was significant for all studied characters except no. of node , no. of florets and pod setting . Reciprocal effects exhibited significant differences for all characters except for heading date. A significant additive variance were found for all studied characters except 100 seed weight, while a significant dominance variance was detected for all characters except heading date, pod length, pod setting and no. of pods per plant . Broad sense heritability (H^2) estimates were high for maturity date, leaf area index, no. of seeds per pod ,100 seed weight and seed yield, while narrow sense heritability (h^2)

estimates were low for all characters except maturity date, leaf area index, no. of pods ,pod length , no. of pods per plant and no. of seeds per pod.

المصادر

داؤد، خالد محمد(١٩٨٦). تحليل قدرة التآلف ،الفعل الجيني وغزارة الهجين وتقويم الأباء الهجن باستخدام تحليل التهجين الفردي والثلاثي في القطن *Gossypium hirsutum* L. . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل- العراق .

رشيد ، وئام يحيى (١٩٩٩). تحليل قدرة التآلف والفعل الجيني وتقدير قوة الهجين والارتباطات المظهرية والوراثية في الباقلاء (*Vicia faba* L.). رسالة ماجستير . كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل- العراق .

الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية (١٩٩٦). جامعة الدول العربية ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية . جمهورية السودان . الخرطوم. مجلد رقم ١٦.

معيوف ، محمود احمد (١٩٨٢). مدخل البقوليات في العراق .دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

Angela ,F. B. A. ;A. P. R. Mangno and J. B. Santos (2002). Prediction of seed – yield potential of common bean populations. Genetics and Molecular Biology 25(3):323-327.

Bakheit, B . R .;R. F.Abdou and A . M . Eissa (1991) . Genetical studies of some egyptian and imported varieties of faba beans . Assuit . J. of Agric. Sci. 22(1):33-48.

Bond , D.A .(1967). Combining ability of winter beans.(*Vicia faba* L) inbreeds. J.Agric. Sci .,Camp. 68:179-185.

El-Hosary , A. A.; A. I. El-frki and A. A. Nawar (1984). Diallel crosses analysis for earliness and disease resistance in field bean (*Vicia faba* L.) annals of Agric. Sci. Moshtohor (21): 3-5.

El-Hosary , A. A.;H. A. Dawwam and A. A. Nawar (1986). Heterosis and combinig ability in some top crosses of field beans .(*Vicia faba* L.). Annals of Agric.Sci. Moshtohor 24 (2): 775-786.

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

Kempthorne, O. (1957) .An Introduction to Genetic Statistics. John Wiley and Sons ,NewYork.

Rady, M. S. and I.M. Mahmoud (1984). Genetic behaviour and correlation coefficients of some important quantitative characters on field bean. Manufiya J. of Agric. Res. 9:191- 209.

Poulsen ,M. H. (1977).Genetic relationship between seed yield components and earliness in (*Vicia faba* L.) and the breeding implications . J.Agric. Sci., Camb.89:643-654.

Samia , A. M. and Y. Dujana (1986). Cimbining ability for yield and its components in broad bean (*Vicia faba* L.) . Annals of Agric. Sci. Moshtohor 24(4):1923-1936.

Samia , A. M. and Y. Dujana (1987). Heterotic performance and combining ability in diallel cross among broad bean (*Vicia faba* L.)

Annals of Agric. Sci., Fac. Agric. Ain shams Univ. Cario, Egypt 32(2): 1401- 1410.

Summer field , R. J. and H. Roberts (1985). Grain Legume Crops . Collins , London ,pp858.

Torres , A . M .,M. T. Moreno and J . I. Cubero (1993) . Genetics of six components of autofertility in *Vicia faba* L . Plant Breed .(Germany) 110(3)220-228 .