تحليل القدرة على الاتحاد لحاصل القطن الزهر وبعض مكوناته والحساسية للإصابة بدودة جوز القطن الشوكية [1]

خالد محمد داؤد سعاد أرديني عبد الله محمد إبراهيم محمد
كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل، العراق كلية الزراعة – جامعة كركوك

الخلاصة

زرعت أصناف وسلالات القطن الابلند كوكر ٣١٠ وسبيرو ٨٨٨٦ ولاشاتا ومونتانا وحلب ٣٣ و AC22 وكورد ٢٦ وايراني ١٦ وسلالة السورية S230 و Chrip-AM539 وهجنها التبادلية النصفية في موقعين الأول في حقول كلية الزراعة والغابات جامعة الموصل بتأريخ ٢٠١٠/٤/١٩، والثاني في قضاء الحويجة بمحافظة كركوك بتاريخ ٢٠١٠/٤/٢٠ باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات . اجري التحليل تجميعياً لبيانات الموقعين وقدرت تباينات وتأثيرات القدرتين العامة والخاصة على الاتحاد لصفات ارتفاع النبات وعدد الأفرع الثمرية بالنبات وعدد الجوز بالنبات ومتوسط وزن الجوزة ودليل البذور ودليل التيلة و الحساسية النسبية للإصابة بدودة جوز القطن الشوكية وحاصل القطن الزهر بالنبات. أظهرت النتائج أن متوسط مربعات مواقع الدراسة كان معنوياً عند مستوى احتمال ١% لصفتي عدد الجوز التفتح بالنبات والحساسية النسبية لدودة جوز القطن الشوكية، وعند مستوى احتمال ٥% لصفة حاصل القطن الزهر بالنبات . أما التراكيب الوراثية والقدرتين العامة والخاصة على الاتحاد وتداخلها مع المواقع فقد كان متوسط مربعاتها معنوياً عند مستوى احتمال ١% لجميع الصفات. ظهر الصنف سبيرو ٨٨٨٦ انه الأفضل فـي قدرة الاتحاد العامة بالاتجاه المعنوي المرغوب إذ تفوق في خمس صفات بضمنها صفتي حاصل القطن الزهر والحساسية النسبية للإصابة بدودة جوز القطن الشوكية، تلاه الصنفين حلب ٣٣ وإيراني ١٦ والسلالة السورية S230. وتميز الهجين (لاشاتا ×AC22) في قدرته الخاصة في الاتحاد لسبع صفات بضمنها حاصل القطن الزهر، تلاه الهجين (سبيرو٨٨٨٦×ايراني١٦) في ست صفات بضمنها صفتي حاصل القطن الزهر والحساسية النسبية للإصابة بدودة جوز القطن الشوكية ، وهذا يفيد في أمكانية الاستفادة من هذه التراكيب الوراثية في برامج التربية المستقبلية.

المقدمة

يُعَدُّ القطن *Gossypium hirsutum* L. من المحاصيل الإستراتيجية الهامة من حيث المساحة المزروعة والإنتاج وتنوع الاستعمال ، إذ تعتمد أغلب دول العالم على حاصله في دعم اقتصادها ودخلها كونه يجلب العملة الصعبة للبلد ويستقطب الأيدي العاملة، وتعود هذه الأهمية لاحتوائه على الألياف التي تصل نسبتها إلى حوالي ٣٦% من وزن القطن الزهر، التي تدخل في صناعة الغزل والنسيج . في حين تشكل البذور حوالي ٦٤% من وزنه، ويستخرج منها الزيت الذي تبلغ نسبته حوالي (١٣ – ٢٦%) من وزن البذور وحسب الصنف والبيئة (داؤد وعلي، ١٩٩٩). تتدهور نقاوة الصنف المزروع بمرور الوقت نتيجة الخلط الميكانيكي والتلقيح الخلطي ، لذا فلابد في برامج تربية المحصول اللجوء إلى اتجاهين، إما إنتاج أصناف جديدة أو المحافظة على تلك المعتمدة . لان الصنف واحد من العمليات الزراعية المهمة واقلها تكلفة للمزارعين، والتي يمكن من خلالها زيادة إنتاج وحدة المساحة. ومن المهم التوجه نحو برامج الأقلمة الصنفية التي تتطلب التنوع في الأصناف المعتمدة سواء للبيئات المعتمدة، أو الاستعمالات المختلفة، لذا فمن واجب مربي القطن السعي المستمر لتطوير سلالاتٍ وأصناف منه تتميز بإنتاجيتها العالية ومواصفاتها النوع ية الجيدة، التي تناسب صناعة الغزل والنسيج المحلية في القطر (الجبوري، ٢٠٠٥)، ودراسة طبيعة عمل المورثات التي تسيطر على وراثة الصفات المختلفة، إذ أن اختيار الأصناف أو السلالات لغرض خلق التغايرات الوراثية التي تلعب دوراً في تحسين المحاصيل يستوجب أن تكون هناك م عرفة لآلية التحسين الوراثي التي يمكن اعتمادها لهذا الغرض، والتي تستند على معرفة طبيعة السيطرة الجينية لصفات الحاصل ومكوناته من الصفات الأخرى (داؤد والجبوري، ٢٠١١). يتعرض محصول القطن في العالم للعديد من

---

[1] مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الأخير

تاريخ تسلم البحث ١٧/ ٢ / ٢٠١٢ وقبوله ٢٥/ ٦/ ٢٠١٢

الآفات الزراعية ومن ضمنها الحشرات، إذ بلغت نسبة الإصابة الكلية بسبب الحشرات على مستوى العالم ١٧.٤% للأعوام ١٩٨٨-١٩٩٠ على الرغم من استخدام وسائل وقاية النبات المختلفة .(الجبوري، ٢٠٠٠). إنّ الانخفاض في إنتاجية المحصول يحدث بفعل عوامل مختلفة، ومن بينها الإصابات الحشرية ولاسيما دودة جوز القطن الشوكية *Earias insulana* Boisd. (Lepidoptera: Phalaenidae) التي يتسبب عنها أضرار وخسائر في المكونات الثمرية بسبب يرقاتها مسببةخسائر كبيرة في حاصل القطن ونوعيته بسبب تغذي هذه اليرقات على الجوزة، ومن ثم على الألياف والبذور، وقد لا تتكون الألياف، كما وتقرض في البذور المتكونة وقد تتلف الجوزة كلياً أو جزئياً، فضلاً عن دخول العديد من فطريات وبكتريا العفن التي تسبب تلف ألياف القطن وتغير لونها، الأمر الذي يؤدي إلى خفض إنتاجية القطن الناتج ورداءة نوعيته (Amin وGergis، ٢٠٠٦). وعليه فان تحسين المحاصيل المختلفة ومنها القطن يتطلب قدرة عالي ة في اختيار النباتات ذات الأداء الجيد من الناحية الإنتاجية والمواصفات النوعية وتحملها أو مقاومتها للإصابة بالآفات المرضية والحشرية، لذا يتطلب الأمر الحصول على واحد أو أكثر من التراكيب الوراثي الذي يجمع بين صفات الحاصل ومكوناته ونموه وخصائص التيلة، فضلاً عن مقاومته للإصابة بدودة جوز القطن الشوكية. إن الهدف من الدراسة الحالية تقويم عشرة تراكيب وراثية من القطن والهجائن التبادلية غير العكسية الناتجة عنها، من حيث مواصفاتها الإنتاجية و حساسيتها النسبية لـلإصابة بـدودة جوز القطن الشوكية وتقدير تباينات وتأثيرات القدرتين العامة والخاصة في الاتحاد للصفات المختلفة.

مواد البحث وطرائقه

أدخلت أصناف وسلالات القطن الابلند (١) كوكر ٣١٠ و(٢) سبيرو ٨٨٨٦ و(٣) لاشاتا و(٤) مونتانا و(٥) حلب ٣٣ و(٦) AC22 و(٧) كورد ٢٦ و(٨) إيراني ١٦ و(٩) سلالة S230 و(١٠) Chrip-AM539 في تهجينات تبادلية نصفية عند زراعتها في حقل احد المزارعين بقضاء الحويجة في كركوك خلال الموسم الزراعي لعام ٢٠٠٩، وأجريت بينها التهجينات التبادلية النصفية حسب الطريقة الثانية التي اقترحها Griffing (١٩٥٦)، وتم الحصول على بذور هجائن الجيل الأول F_1 والبالغة ٤٥ هجيناً فردياً. زرعت التراكيب الوراثية (١٠ آباء و٤٥ هجيناً فردياً) في موقعين الاول في حقول كلية الزراعة والغابات جامعة الموصل بتأريخ ٢٠١٠/٤/١٩، والثاني في حقول احد المزارعين في محافظة كركوك بقضاء الحويجة بتاريخ ٢٠١٠/٤/٢٠ باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة م كررات، كانت الزراعة على مروز طول المرز ٣ م والمسافة بينها ٠.٧٥م وبمسافة ٠.٢٥م بين النباتات، أضيف السماد المركب N.P.K روسي المنشأ ١٧:١٧:١٧ للموقعين كدفعة واحدة بمقدار ٦٠٠ كغم/هكتار بعد الحراثة وقبل التمريز، وأضيف سماد اليوريا ٤٦% N بمقدار ٢٠٠ كغم/هكتار على دفعة واحدة عند بداية التزهير في كلا الموقعين. نصبت مصائد فرمونية جنسية عشوائياً (المصيدة مصنعة محلياً ومصدر الفرمون شركة Agrisense الاسبانية)، مصيدة لكل مكرر، بغية مراقبة ظهور الفراشات البالغات (الذكور) لدودة جوز القطن الشوكية في الحقل ومعرفة أول موعد لظه ورها، وذلك للبدء بفحص التراكيب الوراثية . بعدها تم فحص نباتات الوحدة التجريبية لكل تركيب وراثي (آباء + هجائن) أسبوعيا ولغاية جني المحصول، لتسجيل بيانات عن الصفات الخاصة بالإصابة بيرقات حشرة دودة جوز القطن الشوكية . تم جني النباتات الفردية لكل وحدة تجريبية مرتين، الأولى بتاريخ ٢٠١٠/١٠/٣، والثانية بتاريخ ٢٠١٠/١١/٣ لموقع الموصل، أما في موقع الحويجة فتمت الجنية الاولى بتاريخ ٢٠١٠/١٠/١٠ والثانية بتاريخ ٢٠١٠/١١/١٠ أي بعد شهر من الجنية الأولى . وسجلت البيانات على اساس متوسط الوحدة التجريبية (عشرة نباتات لكل وحدة تجريبية) عن الصفات : ارتفاع النبات (سم) وعدد الأفرع الثمرية بالنبات وعدد الجوز المتفتح بالنبات ومتوسط وزن الجوزة (غم) ودليل البذور (وزن ١٠٠ بذرة بالغرام) ودليل التيلة (غم شعر لكل ١٠٠) والحساسية النسبية للإصابة بدودة جوز القطن الشوكية (متوسط نسبة الإصابة للتركيب الوراثي مقسوما على أقل متوسط لنسبة الإصابة في التراكيب الوراثية، علماً ان نسبة الإصابة الكلية % =عدد الجوز المصاب مقسوماً على عدد الجوز الكلي والناتج مضروباً في ١٠٠) وحاصل القطن الزهر/نبات (غم). حللت بيانات التراكيب الوراثية (الآباء + الهجائن) تجميعياً لبيانات الموقعين ولكل صفة حسب طريقة التصميم التجريبي المستخدم (Gomez و Gomez، ١٩٨٣) ثم جزئ مجموع مربعات انحرافات التراكيب الوراثية إلى القدرتين العامة والخاصة على الاتحاد وتداخلاتها مع المواقع حسب الطريقة الثانية، الأنموذج الأول (الثابت) والمقترح من Griffing (١٩٥٦)، وتم تقدير تأثيرات القدرة العامة على الاتحاد للآباء والخاصة على الاتحاد للهجائن من التحليل التجميعي للموقعين، واختبرت معنويتها عن الصفر من خلال حساب الخطأ القياسي

للفرق بين تأثيرات القدرة العامة $SE(g_i-g_j)$ والخاصة $SE(S_{ij}-S_{ik})$ على الاتحاد ، كما ورد في Singh وChaudhary (٢٠٠٧). وقدر تباين تأثيرات القدرتين العامة والخاصة لكل أب للتعرف على كيفية توريث الاباء لصفاتها الى نسلها . تمت الاستعانة بالبرامج الإحصائية الجاهزة التالية في تحليل البيانات إحصائيا ووراثياً (Statistical Analysis System و Minitab و Microsoft Office Excel 2003).

النتائج والمناقشة

يبين الجدول (١) نتائج تحليل التباين التجميعي لموقعي الدراسة، ومنه يلاحظ أن متوسط مربعات مواقع الدراسة كان معنوياً عند مستوى احتمال ١% لصفتي عدد الجوز المتفتح بالنبات والحساسية النسبية لدودة جوز القطن الشوكية، وعند مستوى احتمال ٥% لصفة حاصل القطن الزهر بالنبات، ولم يصل إلى حد المعنوية لبقية الصفات. أما التراكيب الوراثية وتداخلها مع المواقع فقد كان متوسط مربعاتها معنوياً عند مستوى احتمال ١% لجميع الصفات، وان هذه الاختلافات بين التراكيب الوراثية (الآباء وهجائنها) كانت بسبب اختلاف العوامل الوراثية التي تسيطر في وراثة هذه الصفات، مما يستدعي الاستمرار في دراسة السلوك الوراثي لها . وهذا يتفق مع نتائج Ahmad وآخرو ن (٢٠٠٣ أ و ب) وBasal وTurgut (٢٠٠٥) وAli وآخرون (٢٠٠٨) وAbbas وآخرون (٢٠٠٨) وAli وآخرون (٢٠٠٩) وKhan وآخرون (٢٠٠٩) وAli وAwan (٢٠٠٩) وMohamed وآخرو ن (٢٠٠٩) وداؤد والجبوري (٢٠١١).

الجدول (١): نتائج تحليل التباين التجميعي للتراكيب الوراثية (الآباء والهجائن) لثمانية صفات.

مصادر التباين	درجات الحرية	متوسط المربعات			
		ارتفاع النبات (سم)	عدد الأفرع الثمرية بالنبات	عدد الجوز المتفتح بالنبات	متوسط وزن الجوزة (غم)
المواقع	١	١١٨٨٦.٨٤	٦٩.٩٤٧	٨٣٩٧.٧٦**	٢.٩٧٢
المكررات (المواقع)	٤	٧٠١٦.٣٦٣	١٩٢.٥٥٨	٣١٥.٧٧٨	٨.١٣٦
التراكيب الوراثية	٥٤	٤٩٧.٢٦٦**	٧.٠٦٣**	٧١.٠٣٨**	٠.٨٦٣**
المواقع × التراكيب	٥٤	٣٦٤.٤٣١**	٤.٧٦٧**	٥٧.٤٦٠**	٠.٢٣٦**
الخطأ التجريبي	٢١٦	٥٤.٧٠٢	١.٦١٤	٢.٧٣٦	٠.٠٧٢
		دليل البذور (غم)	دليل التيلة (غم)	الحساسية النسبية للإصابة	حاصل القطن الزهر (غم)
المواقع	١	٩١.٧٤٥	١١.٨٦٧	٣٧٨٨.٠٦**	٣٠٣٤٢٦.٨*
المكررات (المواقع)	٤	٢٣.٢٤٥	١١.١٠٥	٨٥.٤٦٩	٢٧٩٣٥.٨٠
التراكيب الوراثية	٥٤	١.٩٥٤**	١.٥٠٠**	١٠.٧٧٣**	١٢٤٤.١٤**
المواقع × التراكيب	٥٤	٠.٩٣٢**	٠.٤٨٥**	٩.٦٤٤**	١٥١٢.٤٦**
الخطأ التجريبي	٢١٦	٠.٢٧٦	٠.٠٩٩	٤.٧٤٩	٢٢٤.١٢١

(**) و (*) معنوية عند مستوى احتمال ١% و ٥% على التوالي.

وتدل معنوية متوسط مربعات التداخل بين التراكيب الوراثية ومواقع التجربة على أَنَّ أداءها يتغير من موقع لآخر لاختلاف عوامل البيئة في موقعي الدراسة ولجميع الصفات. تشير البيانات الواردة في جدول (٢) إلى نتائج تحليل التباين للقدرتين العامة والخاص ة في الاتحاد، ويلاحظ أن متوسط مربعات القدرتي ن العامة والخاصة في الاتحـاد وتداخلهما مع المواقع كان معنوياً عند مس توى احتمال ١% للصفات جميعها، وتدل معنوية تلك العائدة لتداخلهما مع المواقع على اختلافهما باختلاف الظروف البيئية . ويلاحظ أن النسبة بين مكونات تباين القدرة العامة في الاتحاد إلى ذلك العائد إلى تباين القدرة الخاصة في الاتحاد كانت اقل من الواحد للصفات جميعها دلالة على أن الفعل الجيني غير الإضافي كان أكثر أهمية في وراثة هذه الصفات . وتتفق هذه النتائج (للصفات جميعها عدا الحساسية النسبية لدودة جوز القطن الشوكية) مع Khan وآخرون (٢٠٠٩) ولا تتفق مع Babar وآخرون (٢٠٠١) وKarademir وآخرون (٢٠٠٧). يوضح الجدول (٣) متوسطات و تأثيرات القدرة العامة في الاتحاد للآباء، فبالنسبة للمتوسطات يلاحظ لصفة ارتفاع النبات أن متوسطات الآباء تراوح ت بين ١٠٧.٧٤ للأب (٢) و١٤٠.٤٤ للأب (٩)، ولعدد الأفرع الثمرية كان الأب (١) قد أعطى أعلى عدد بلغ ٩.٨٣فرع، والأب (٣) أعطـى أقل عدد

بلغ ٧.٤٥فرعاً. ولعدد الجـوز بالنبات كان الأب (١) هو الأفضل إذ سجل ٢١.١٠جوزة ، ولان هذه الصفة لها علاقة مباشرة مع صفة الحاصل إذ هي إحدى م كوناته، يلاحظ أن الأب نفسه تفوق في صفة حاصل القطن الزهر بالنبات وأعطى ٩٠.٧٠غم، وكان الأب (٨) قد أعطى اقل عدد للجوز بالنبات وبنفس الوقت اقل حاصل من القطن الزهر بالنبات بلغت على التوالي ١٢.٩٧جوزة و ٦٢.٧٦ غم . ولصفة متوسط وزن الجوزة تفوق الأب (١٠) بمتوسط بلغ ٤.٧٧غم بفارق غير معنوي عن الأب (٨) ومعنوي عن بقية الآباء، فيما أعطى الأب (٧) اقل وزن للجوزة بلغ ٣.٩٠غم. ولدليل البذور تفوق الأب (٨) بمعدل ١٢.٠٣غم وبفارق معنوي عن الآباء الأخرى جميعها ، بينما بلغ اقل معدل ١٠.٢٨غم في الأب (٢). ولصفة دليل التيلة تفوق الأب (٣) بأعلى معدل بلغ ٦.٤٠غم بفارق غير معنوي عن الأب (٩) فقط، وسجل الأب (١) اقل معدل للصفة بلغ ٤.١٥غم. أما لصفة الحساسية النسبية للإصابة بدودة جوز القطن الشوكية فقد تميز الأب (٢) بأقل نسبة حساسية بلغت ٤.١٠% بفارق معنوي عن الآباء (١ و٥ و٦ و٨)، بينما كان الأب (٨) أكثرها حساسية للإصابة بدودة جوز القطن الشوكية. وفي ضوء ما تقدم يتضح أن هناك اختلافات بين الآباء المستخدمة في الدراسة ، وان الأب (١) كوكر ٣١٠ تميز بأعلى المتوسطات لصفات ارتفاع النبات وعدد الأفرع الثمرية والجوز بالنبات وحاصل القطن الزهر بالنبات بفارق غير معنوي عن بعض الآباء الأخرى،

الجدول (٢): نتائج تحليل التباين التجميعي للقدرتين العامة والخاصة على الاتحاد لثمانية صفات.

مصادر التباين	درجات الحرية	متوسط المربعات			
		ارتفاع النبات (سم)	عدد الأفرع الثمرية بالنبات	عدد الجوز المتفتح بالنبات	متوسط وزن الجوزة (غم)
القدرة العامة على الاتحاد	٩	١٤٤٦.٠٨**	٧.٩٦٤**	١١٨.٨٥٨**	٢.١٧٥**
القدرة الخاصة على الاتحاد	٤٥	٣٠٧.٥٠٣**	٦.٨٨٢**	٦١.٤٧٤**	٠.٦٠١**
القدرة العامة × المواقع	٩	٨٧١.٥٧٥**	٦.٢٥٧**	١٤٠.٨٠٦**	٠.٣٨٥**
القدرة الخاصة×المواقع	٤٥	٢٦٣.٠٠٢**	٤.٤٦٩**	٤٠.٧٩١**	٠.٢٠٦**
الخطأ التجريبي	٢١٦	١٨.٢٣٤	٠.٥٣٨	٠.٩١٢	٠.٠٢٤
مكونات القدرة العامة/الخاصة		٠.٣٩٥	٠.٠٩٧	٠.١٦٤	٠.٣٠٣
		دليل البذور (غم)	دليل التيلة (غم)	الحساسية النسبية للإصابة	حاصل القطن الزهر (غم)
القدرة العامة على الاتحاد	٩	٦.٥٧٠**	٥.٨٧٧**	٢٢.٢٥٠**	١١٢٧.٩٠**
القدرة الخاصة على الاتحاد	٤٥	١.٠٣١**	٠.٦٢٥**	٨.٤٧٨**	١٢٦٧.٣٩**
القدرة العامة × المواقع	٩	١.٧٥٣**	٠.٢٦٥**	١٦.٨٥٤**	٤٣٦٩.٤٦**
القدرة الخاصة×المواقع	٤٥	٠.٧٦٧**	٠.٥٢٩**	٨.٢٠٢**	٩٤١.٠٦٥**
الخطأ التجريبي	٢١٦	٠.٠٩٢	٠.٠٣٣	١.٥٨٣	٧٤.٧٠٧
مكونات القدرة العامة/الخاصة		٠.٥٣٨	٠.٧٨٩	٠.٢٢٣	٠.٢٢٣

(**) معنوية عند مستوى احتمال ١%.

جدول (٣): متوسطات وتأثيرات القدرة العامة على الاتحاد لعشرة أصناف من القطن وللصفات المختلفة.

الآباء	ارتفاع النبات (سم)		عدد الأفرع الثمرية		عدد الجوز المتفتح		متوسط وزن الجوزة	
	المتوسط	التأثير	المتوسط	التأثير	المتوسط	التأثير	المتوسط	التأثير
١	١٣٩.٣ أ	٢.٧٨٧	٩.٨٣ أ	٠.٣١٠	٢١.١٠ أ	١.٠٤٠	٤.١٤ج دهـ	-٠.٢٣
٢	١٠٧.٧ و	-٤.١٩٩	٩.٢٤ أب	٠.٣١٦	٢٠.٦٥ أ	٢.١٧٠	٤.٠٨ دهـ	-٠.٠٣
٣	١٠٩.٤هـو	-٥.١٤٩	٧.٤٥ ب	-٠.٤٢٨	١٤.٦١ ج د	-١.٨٩٣	٤.٣٧ ب ج	٠.١١٩
٤	١١٤.٦دهـو	-٤.٠٨٩	٩.٥٧ أ	٠.٠٢٠	١٥.٣٤ ج	٠.٧٩٧	٣.٩٨ دهـ	-٠.٢٢
٥	١٣٦.٤ أ	٤.٣٢٨	٨.٣٨ أب	٠.٠٦٤	١٤.٤٤ ج د	-١.١٩٦	٤.٢٣ ج د	٠.١٨٠
٦	١١٨.٢ج دهـ	٠.٩٧٧	٨.٤٥ أب	-٠.١٣٨	١٥.٤٣ ج	-٠.٥٦٦	٣.٩٩ دهـ	-٠.٠٣
٧	١١٩.١ ج د	-١.٢٦٨	٩.١٦ أب	-٠.٢٠٢	١٧.٦٩ ب	١.١٣٦	٣.٩٠ هـ	-٠.٢١
٨	١٣٣.٣ أب	٢.١١٩	٩.٣٥ أ	٠.٤٣٠	١٢.٩٧ هـ	٠.٠٧٠	٤.٦١ أب	٠.٠٨٢
٩	١٤٠.٤ أ	٩.٢٧٥	٨.٥٧ أب	-٠.٥٧١	١٤.٥٠ ج د	-١.٣١٧	٤.٣٨ ب ج	٠.٢٦١

10	١٢٧.٠ب ج	-٠.٥٤٢	٨.٨٢ أب	٠.١٩٧	١٣.٦٦ دهـ	-٠.٢٤٢	٤.٧٨ أ	٠.٠٧٤
SE		٠.٨٢٦		٠.١٤٢		٠.١٨٤		٠.٠٣٠
	دليل البذور (غم)		دليل التيلة (غم)		الحساسية النسبية		حاصل القطن الزهر	
	المتوسط	التأثير	المتوسط	التأثير	المتوسط	التأثير	المتوسط	التأثير
١	١٠.٣٠ د	-٠.٥٦٨	٤.١٥ و	-٠.٤٩٢	٦.٠١ب ج د	٠.٢١٨	٩٠.٧١ أ	٠.١٦٢
٢	١٠.٢٨ د	-٠.١٨٤	٥.٢٤دهـ	٠.١١٠	٤.١٠ د	-٠.٥٣٧	٨٧.٤٠ أ	٨.٨٧٧
٣	١١.٠٨ب ج	٠.٣١٠	٦.٤٠ أ	٠.٤٣٥	٥.٠٥ج د	-٠.٢٣٦	٦٦.٠١ ب	-٦.٧٤
٤	١٠.٥٦ ج د	-٠.٣٢٠	٥.٣٧دهـ	-٠.١٥٣	٥.٠٧ج د	-٠.٤٢٢	٦٣.١٣ ب	-٠.٤٣
٥	١٠.٦١ ج د	٠.٢٣٩	٥.١١هـ	٠.٠٧٣	٧.٣٥ أب	١.٠١٤	٦٤.٦١ ب	١.٥١٣
٦	١٠.٧٨ب جد	-٠.١٠٦	٥.٢٦دهـ	٠.٠٥٧	٦.٣٨أب ج	٠.١٥٨	٦٤.٦٤ ب	-١.٧٣
٧	١١.٠٥ب ج	٠.٠٢٢	٤.٤٥هـ	-٠.٤٠٤	٥.٢١ج د	-٠.٣٥٥	٧٠.٦٠ ب	١.٠٦٢
٨	١٢.٠٣ أ	٠.٤٠٤	٥.٥٩ج د	٠.٠٤٠	٨.١٧ أ	٠.٠١٧	٦٢.٧٦ ب	-٠.٠٥
٩	١٠.٩٦ب ج د	٠.١٧٦	٦.١٧أب	٠.٣٠١	٧.٠٨أب ج	٠.٧٨٥	٧٢.٦١ ب	٠.٤٨٥
10	١١.٣٦ ب	٠.٠٢٥	٥.٩٢ب ج	٠.٠٣٠	٥.٤٢ب ج د	-٠.٦٤١	٦٦.٢٨ ب	-٣.١٦
SE		٠.٠٥٨		٠.٠٣٥		٠.٢٤٣		١.٦٧٣

- قيم متوسطات الآباء لكل صفة المتبوعة بالحرف نفسه لا تختلف عن بعضها معنوياً.
- (١) كوكر ٣١٠ و(٢) سبيرو٨٨٨٦ و(٣) لاشاتا و(٤) مونتانا و(٥) حلب ٣٣ و(٦) AC22 و(٧) كورد ٢٦ و(٨) إيراني ١٦ و(٩) سلالة S230 و(١٠) Chrip-AM539.

وكان من بين الآباء الحساسة للإصابة بدودة جوز القطن الشوكية، أما لصفات متوسط وزن الجوزة و دليلي البذور والتيلة والحساسية النسبية فقد تميزت الآباء (١٠) و(٨) و(٣) و(٢) على التوالي . وفيما يتعلق بتأثيرات القدرة العامة على الاتحاد للآباء يتضح أن الأب (١) كان اتحاده العام معنوياً بالاتجاه المرغوب فيه لصفات ار تفاع النبات وعدد الأفر ع الثمرية وعدد الجوز بالنبات ، في حين تميز الأب (٢) باتحاد عام معنوي بالاتجاه المرغوب فيه لصفات عدد الأفرع الثمرية وعدد الجوز بالنبلت ودليل التيلة و الحساسية النسبية و حاصل القطن الزهر . واظهر الأب (٣) قدرة اتحاد عامة معنوية مرغوبة في صفات وزن الجوزة ودليل البذور ودليل التيلة .وهذا يعني قدرة هذا الأب وكبر حجم مساهمته في توريث هذه الصفات . أما الأب (٤) فقد اظهر اتحاداً معنوياً مرغوباً للقدر ة العامة لصفتي عدد الجوز والحساسية النسبية فقط ، أي أن هذا الأب اظهر فعل جيناته في هاتين الصفتين إلى ذريته عن طريق قدرة الاتحاد العامة مع الأب الآخر . وأبدى الأب (٥) قدرة عامة في الاتحاد معنوية بالاتجاه المرغوب فيه لصفات ارتفاع النبات ووزن الجوزة ودليل البذور ودليل التيلة. في حين اظهر الأب (٦) اتحاد عاماً معنوياً مرغوباً فيه في صفتي ارتفاع النبات ودليل التيلة. وكان للأب (٧) قدرة عامة في الاتحاد مع نوية بالاتجاه المرغوب فيه في صفتي عدد الجوز كامل بالنبات والحساسية النسبية . وأبدى الأب (٨) تفوقاً معنوياً مرغوباً فيه للقدرة العامة في الاتحاد في صفات عدد الأفرع الثمرية ومتوسط وزن الجوزة ودليلي البذور والتيلة. في حين تميز الأب (٩) بقدرته العامة في الاتحاد لصفات ارتفاع النبات ومتوسط وزن الجوزة ودليل ي البذور و التيلة . وأخيرا فان الأب (١٠) أعطى أعلى قدرة عامة في الاتحاد معنوية بالاتجاه المرغوب فيه لصفات عدد الأفرع الثمرية ومتوسط وزن الجوزة والحساسية النسبية. ويستنتج مما تقدم أن الأب (٢) سبيرو ٨٨٨٦ كان أفضل الآباء في قدرة الاتحاد العامة بالات جاه المعنوي المرغوب فيه إذ تفوق في خمس صفات بضمنها صفتي حاصل القطن الزهر والحساسية النسبية للإصابة بدودة جوز القطن الشوكية، تلته الآبلء (٥) حلب٣٣ و(٨) إيراني ١٦ و(٩) سلالة S230، إذ كان لكل منها قدرة عامة على الاتحاد بالاتجاه المعنوي المرغوب في أربع صفات، وهذه النتائج تفسر إمكانية الاستفادة من الآباء هذه في برامج التربية بالتهجين لتحسين الصفات التي تميزت بها وخاصة الأب (٢) الذي تميز بقدرة عامة على الاتحاد معنوية ومرغوبة لصفتي حاصل القطن الزهر والحساسية النسبية ، وهذه النتائج تتفق مع كل من Bowman وآخرو ن (٢٠٠١) وداؤد وخير (٢٠٠٢) وCheatham وآخرو ن (٢٠٠٣) وBasal وTurgut (٢٠٠٥) وKarademir وآخرون (٢٠٠٧)، إذ وجدوا أن بعض الآباء اتحدت بالاتجاه المعنوي المرغوب فيه لقدرة الاتحاد العامة والبعض الآخر بالاتجاه المعنوي غير المرغوب فيه . ويلاحظ أن معظم الآباء التي أعطت قيماً عالية لمتوسطات الصفات كان لها تأثير معنوي مرغوب للقدرة العامة على الاتحاد أيضاً، وه ذه وحسب ما أشار إليه

Abro وآخرون (٢٠٠٩) ينتج عنها توافقات هجينية جيدة . يظهر في الجدول (٤) متوسطات الهجائن وتأثيراتها للقدرة الخاصة على الاتحاد للصفات قيد الدراسة. فيما يعلق بالمتوسطات يلاحظ لصفة ارتفاع النبات أن متوسطات الهجائن تراوحت بين ١٠٤.٤٧سم للهج ين (٣×٤) و١٤٠.٤٥سم للهجين (٢×٩)، ولعدد الأفرع الثمرية أعطى الهجين (١×٥) أكثر عدد بلغ ١٢.٢٨فرعاً، وقد يرجع تفوق هذه الهجي ن إلى أن كل من الأبوين (١) و(٥) واللذين تميزا بصفة عدد الأفرع الثمرية قد أسهما ف ي زيادتها في الهجين ، إذ نقلا جيناتهما إليه . وكان الهجين (٥×٩) قد أعطى اقل عدد بلغ ٧.٧٧ فرعاً. ولعدد الجوز بالنبات تفوق الهجين (٧×٨) وسجل ٢٤.٨٧جوزة بفارق معنوي عن معظم الهجائن الأخرى، بينما بلغ اقل عدد للجوز بالنبات ١٣.٧ في الهجين (١×٣). ولصفة متوسط وزن الجوزة كان الهجين (٥×٩) هو الأفضل بمتوسط بلغ ٥.٣٢غم، وبفارق معنوي عن

الجدول (٤): متوسطات وتأثيرات قدرة الاتحاد الخاصة للهجائن وللصفات المختلفة .

الهجن	ارتفاع النبات (سم)		عدد الأفرع الثمرية		عدد الجوز المتفتح		متوسط وزن الجوزة	
	المتوسط	التأثير	المتوسط	التأثير	المتوسط	التأثير	المتوسط	التأثير
(١×٢)	١٢٣.٧٢ح-س	٨.٢٥٣	١٠.٩٧أ-ز	٠.٧٢٢	٢٢.٥١بجد	-٠.٠٣٨	٤.٠٧ن سع	-٠.١٦٣
(١×٣)	١١٣.٦٣س ع	-٠.٣١٥	٨.٢٨ل م	-١.٢١٤	١٣.٧ص	-٥.٠١٣	٤.٧١ج-ي	٠.٣١٦
(١×٤)	١٣٠.٤ب- ي	-٩.٤٤٠	٩.٤٢و-ل	-٠.٥٣٢	٢٠.٥هـ-ح	-٠.٤٥٢	٤.٠٨ن سع	٠.٠٢٧
(١×٥)	١٤٠.١٢ أب	٦.٢٢٤	١٢.٢٨أ	٢.٢٨٨	٢٠.٩٨د-ز	٢.٤٢١	٤.٣٣ي-س	-٠.١٢١
(١×٦)	١٢٨.٠٧د-ك	٧.٥٦٠	٩.٣٥و-م	-٠.٤٤٢	٢١.٨ج-و	٢.٠٧٦	٤.٨٢ب-ح	٠.٥٨٤
(١×٧)	١١٧.٧٩ل-ع	-١.١٣٧	٨.٣٦كلم	-١.٣٦٥	١٧.٩ي-س	-٣.٣٤٤	٣.٩٧س ع	-٠.٤٢٣
(١×٨)	١١٦.٣٩م-ع	-٩.١٧٤	١٠.٧٢أ-ط	٠.٣٥٣	١٩.٦ز-ي	-٠.٦٦٧	٣.٩٥ع	-٠.٤٠٦
(١×٩)	١٣٤.٥٦أ-ز	-٩.٧٢١	٩.١٢ح-م	-٠.٢٣٧	١٨.٩٩ح-ل	١.٩٧٢	٤.٨٤ب-ز	٠.٢٧٠
(١×١٠)	١٣٠.١٤ز-ط	١٠.٦٩٨	١١.٤أ-هـ	٠.٨٣٠	٢٠.٧د-ح	١.٩٣٥	٤.٠٧نس ع	-٠.١٧٨
(٢×٣)	١٠٩.٨٤ع ف	-٦.٢٥٦	٨.٦٦ي-م	-٠.٨٤٨	١٤.٨فص	-٤.٦٨	٤.٦٥د-ي	٠.٠٦٥
(٢×٤)	١١٧.٧٠ل-ع	٠.٥٤٤	٩.٠٠ط-م	-٠.٩٥٧	٢٤.٨٤أ	٣.٥٠	٤.١١نس ع	-٠.١٣٧
(٢×٥)	١٢٨.١٨د-ك	٢.٦٠٣	١٢.٠١أب	٢.٠٠٣	١٩.٥ز-ي	٠.٥٣٥	٥.٠٠أ-هـ	٠.٣٥٨
(٢×٦)	١٣٠.٠٦ب-ي	٧.٨٤٠	٩.١٤ح-م	-٠.٦٦٢	١٦.٨م-ع	-٣.٩٧٥	٤.٤٣ح-ن	-٠.٠٠٩
(٢×٧)	١٢٣.٥ح-س	٣.٥٤٨	٩.٢١ز-م	-٠.٥٢٤	٢٢.٩٣بج	١.٤٢٦	٤.١١ن س ع	-٠.١٤٧
(٢×٨)	١٢٠.٣ي-س	١.١٤٣	١١.٧٩أبج	١.٤٢٤	٢٤.٨٤أ	٣.٦٩٢	٤.٩٤ب-و	٠.٣٨٩
(٢×٩)	١٤٠.٤٥ أ	٩.٩٢٦	٩.٠٩ح-م	-٠.٢٦٧	١٨.٨ح-ل	-١.١٠٢	٥.٠٥أب ج	٠.٣٣١
(٢×١٠)	١٢٠.٣ي-س	-٩.٧٢٩	١١.٣أ-هـ	٠.١١٥	٢٤.٢أب	٢.٣١٢	٤.٥٦و-م	-٠.٣٣٢
(٣×٤)	١٠٤.٤٧ف	-١١.٧٤	٨.٤٣كلم	-٠.٧٨٠	١٨.٧ح-ل	٠.٨٤٢	٤.٦٢هـ-ك	٠.٢١٩
(٣×٥)	١٢٧.٨١د-ل	٣.١٨٢	١٠.٤ب-ي	١.١٣١	١٨.٨ح-ل	٢.٧٢٤	٤.٦١هـ-ك	-٠.١٨٤
(٣×٦)	١٣٦.٠٧أ-و	١٤.٧٩٧	٩.٨١د-ل	٠.٧٥١	١٨.٤ط-م	١.٩٣٩	٤.٧٥ب-ط	٠.١٦٣
(٣×٧)	١٢٤.٤٩ز-ن	٥.٤٦٧	١٠.١ج-ل	١.١٠٣	١٩.٢ز-ل	١.٣٨	٤.٣٨ط-ن	-٠.٠٢٦
(٣×٨)	١١٥.٨٥م-ع	-٢.٣٢١	١٠.٩٥أ-ز	١.٣٢٥	١٨.١ي-ن	١.٥٧	٤.٤٢ح-ن	-٠.٢٧٦
(٣×٩)	١٣٧.١٦أ-د	٧.٥٨٥	٩.٠٨ح-م	٠.٤٥٤	٢٠.١و-ط	٤.٣٢٣	٤.٩٩أ-هـ	٠.١١٤
(٣×١٠)	١٣٠.٠٧ب-ط	٤.٥٢٠	١٠.١ج-ل	-٠.٦١٤	١٨.١ي-ن	-١.٠٥٦	٥.١٠أب	٠.٠٠٨
(٤×٥)	١٢١.٨ح-س	-٣.٨٤٣	٩.٤١و-م	-٠.٣٠٠	١٧.٩ي-س	-٠.٩١١	٤.٣٣ي-س	-٠.١٢٩
(٤×٦)	١١٧.٩٤ك-ع	-٤.٣٩٨	٨.٧١ي-م	-٠.٧٩٥	١٩.٤ز-ك	٠.٧٨٧	٤.٤٢ح-ن	٠.١٦٨
(٤×٧)	١٣٠.٤٧أ-ط	١٠.٣٨٣	١٠.٨١أ-ح	١.٣٦٩	٢٤.٠٥أب	٣.٢٨١	٤.١٤نس ع	٠.٠٦٣
(٤×٨)	١٢٦.١١هـ-ل	٦.٨٧٤	١١.٠٠أ-و	٠.٩٣١	٢٠.٩٨د-ز	١.٣٤٨	٤.٣٨ط-ن	٠.٠١٨
(٤×٩)	١٣٠.٢١ب-ي	-٠.٤٢٠	٨.٦٦ي-م	-٠.٤٠٧	٢٢.٥١بجد	٣.٤١٣	٤.٧٥ب-ي	٠.٢٠٢
(٤×١٠)	١٢٢.٥ح-س	-٠.٩٨٢	١١.٤٩أ-د	١.٥٦٠	٢١.٩ج-و	-٤.٢٩٢	٤.١٨م-ع	-٠.٣٠٥
(٥×٦)	١٣٥.٤١أ-و	٤.٦٥٦	٩.٣٦و-م	-٠.١٨٥	١٧.٥ك-س	-٠.٩٣٤	٤.٨١ب-ح	٠.١٥٧

(٧×٥)	١٢٩.٨٥ج-ط	١.٣٤٢	٠.٣٣٠-	٩.١٥ح-م	١٧.٨ي-س	١.٢٥٤-	٤.٩٩أ-هـ	٠.٥٢٦
(٨×٥)	١٢٣.٢ح-س	٤.٤٧٢-	٠.٠٤٠-	١٠.١ج-ل	٢٠.٩د-ز	٢.٨٥٣	٤.٧٨ب-ح	٠.٠١٦
(٩×٥)	١٣٦.٤٤أ-هـ	٢.٦٠٧-	١.٣٤٨-	٧.٧٧م	١٧.٧ي-س	١.٦٥٦	٥.٣٢أ	٠.٣٧٨
(١٠×٥)	١١٦.٢٦ن-ع	١٠.٦٩-	١.٨٥٣-	٩.٣٩و-م	١٧.٣ل-س	٣.٦٥٠-	٥.٠٨أب ج	٠.٣٣٩-
(٧×٦)	١١٩.٢٣ي-ع	٥.٩٢٠-	٠.٤٢٨	٩.٧١هـل	٢٠.٩٥د-ز	١.٢١١	٤.٢٥ك-ع	٠.٠٠٩-
(٨×٦)	١٢٧.٦١د-ي	٣.٣٠٤	٠.٢٠٨	١٠.١ج-ك	٢٢.١جدهـ	٣.٤٤٨	٤.٥٨و-ل	٠.٠٣٣
(٩×٦)	١٣١.٥٦أ-ح	٤.١٤٢-	٢.٠٩٤	١١.٠١أ-و	١٦.١سعف	١.١٦٠-	٤.٨٧ب-ز	٠.١٤٢
(١٠×٦)	١٢٩.٣٣د-ي	٥.٧٧٣-	٠.٥٠٥-	١٠.١ج-ل	٢٠.١و-ط	٠.٧١١-	٤.٢٢ل-ع	٠.٧٧٥-
(٨×٧)	١١٥.٧٧نسع	٦.٢٩١-	٠.٢٣٠-	٩.٦٢هـل	٢٤.٨٧أ	٤.٧٢٦	٤.٥٥ز-م	٠.١٧٥
(٩×٧)	١٣٩.٥٦أبج	٦.١٠٥	٠.٠٩٨-	٨.٧٥ي-م	١٥.٤عفص	٢.٦٥٤-	٥.٠٩أب ج	٠.٣٧٦
(١٠×٧)	١٢٥.٨٦و-ن	١.٦١٩-	٠.٣٠٢-	٩.٣٦و-ل	٢٢.٢جدهـ	١.٠٤٧-	٤.٤٢ح-ن	٠.٢٣٧-
(٩×٨)	١٢٩.٠٣د-ي	٣.٥٧١-	٠.٠٦٨-	٩.٤١و-م	١٦.٥٤م-ف	١.٦٤٢-	٤.٦٤د-ي	٠.٠٣٣-
(١٠×٨)	١١٣.٥٨س ع	٢.٩٢٩	٢.٧٧٦-	٨.٦٠ي-م	١٧.٧ي-س	٨.٣٧٠-	٤.٨٤ب-ز	٠.١٣٥
(١٠×٩)	١٣١.٣٥أ-ح	٦.٣٧٩-	٠.٢١٩-	٨.٩٣ط-م	١٦.٣ن-ف	٢.٩٥٩-	٤.٣٤ي-س	١.١٣٧-
S.E		٢.٧٨١	٠.٤٧٨		٠.٦٢٢			٠.١٠١
	دليل البذور (غم)		دليل التيلة (غم)		الحساسية النسبية		حاصل القطن الزهر	
	المتوسط	التأثير	المتوسط	التأثير	المتوسط	التأثير	المتوسط	التأثير
(٢×١)	١٠.٠٢ع	٠.١١٧-	٥.٣٠ل-ع	٠.١٤٤	٥.٧٧أ-و	٠.٩٤٢	٩٢.١٨هـك	٣.٢١٦-
(٣×١)	١٠.٨٢هـ-س	٠.١٨٨	٥.٦٩هـل	٠.٢١٤	٣.٦٩ج-ح	١.٤٣٧-	٦٦.٥١ع	١٦.١١-
(٤×١)	١٠.٣٢م-ع	٠.٣١٨	٥.١٣س ع	٠.٢٤٠	٦.٤٢أ-د	١.٤٧٦	٨٨.٢٨و-م	١.١٧٩
(٥×١)	١٠.٤٨ك-ع	٠.٠٧٤-	٤.٩٩ع	٠.١١٩-	٥.٦٨أ-ز	٠.٧٠٤-	٩٣.١٦هـ-ي	٢.٩٥٥
(٦×١)	١٠.١٧نس ع	٠.٠٤٥-	٥.٢٩ل-ع	٠.١٩٤	٥.٢٣أ-ح	٠.٢٩٩-	١٠٦.١بجد	٢٠.٤٩٦
(٧×١)	٩.٢٣ف	١.١٠٧-	٤.٦١ف	٠.٠٢٦-	٣.٧٧ب-ح	١.٢٤٤-	٦٨.٩٢س ع	١٦.٩٩-
(٨×١)	١٠.٣٠م-ف	٠.٤٢٣-	٥.٢٣م-ع	٠.١٤٧	٣.٩٧أ-ح	١.٤١٤-	٨١.١٤ي-ن	١٢.٨٣-
(٩×١)	١٠.٥٠ل-ع	٠.٠٠٤	٥.٧٧د-ط	٠.٤٣١	٧.٠٥أب	٠.٨٩٨	٩٥.٨٢ج-ح	١٤.٦٤٣
(١٠×١)	١٠.٥٠ل-ع	٠.٧٠٦	٤.٦٢ف	٠.٨٣٨-	٥.٦٦أ-ز	١.٣٥٧	٨٦.٢٠ز-م	٥.٣٦٠
(٣×٢)	١٠.٨٢هـ-ن	٠.١٩٦-	٦.٠٩أ-هـ	٠.٠١٤	٤.٧١أ-ح	٠.٣٣٩	٧٢.٧٧ن سع	٢٠.٠٧-
(٤×٢)	١٠.١٥س ع	٠.٢٣٢-	٥.٢٦ل-ع	٠.٢٢٦-	٣.٠٤وزح	١.١٥٥-	١٠٦.٧٨بج	١١.٤٧٠
(٥×٢)	١١.١٣ج-ك	٠.١٩٠	٦.٠٨أ-هـ	٠.٣٥٨	٥.٤٠أ-ح	٠.٢٢٦	١٠١.٣جدهـ	٨.٦٩٢
(٦×٢)	١١.٤٢أ-ز	٠.٨١٩	٦.٤٨أ	٠.٧٧٣	٦.٤٥أ-د	١.٦٨٢	٧٩.٢١ل-س	١٥.١٢-
(٧×٢)	١٠.٣٧ل-ع	٠.٣٥٩-	٥.٠٣ع	٠.٢١١-	٥.٣٠أ-ح	١.٠٤٠	٩٥.٦٧ج-ز	٤.٧٩٨-
(٨×٢)	١١.٧٠أب ج	٠.٥٩٢	٥.٦٥و-ل	٠.٠٣٠-	٣.٠٤هـ-ح	١.٥٨٨-	١٢٥.٠٣أ	٢٢.٣٤٣
(٩×٢)	١٠.٩٠د-ن	٠.٠١٩	٦.١٥أ-د	٠.٢٠١	٥.٥٩أ-ز	٠.١٩٢	٩٤.٧٦ج-ح	٤.٣٣٠
(١٠×٢)	١٠.٤٣ك-ع	٠.٤٨٠-	٥.٦٨هـل	٠.٥١٠-	٢.٦٩وزح	١.٢٥٤-	١١٣.٢ب	١٠.٥٧٣
(٤×٣)	١٠.٨٥د-س	٠.٠٢٧-	٥.٦٨هـل	٠.١٣٥-	٢.١٧ح	٢.٣٢٣-	٨٩.٦٦هـ-م	٥.٣٠١
(٥×٣)	١٠.٨٨د-س	٠.٥٥-	٥.٦٢ز-م	٠.٤١٨-	٥.٩٢أ-و	٠.٠٠٩-	٩١.٢٦هـ-ح	٢.٦٢٢
(٦×٣)	١١.٣٣أ-ح	٠.٢٢٥	٦.١٦أ-د	٠.١٣٧	٥.٢٣أ-ح	٠.١٥٩	٨٩.٥٨هـ-م	٧.٦٩٢
(٧×٣)	١١.٢٥أ-ي	٠.٠٢٩	٥.٣٥ط-ع	٠.٢١٠-	٥.٧٢أ-ز	١.١٦٢	٨٤.٦٢ط-ن	٢.٣٩٤-
(٨×٣)	١١.٩٧أ	٠.٣٦٤	٦.٢٧أب	٠.٢٥٥	٣.٩١أ-ح	١.٠١٥-	٨٠.١ك-س	٣.٦٩٥
(٩×٣)	١١.٥٥أ-د	٠.١٧٥	٦.٣٦أب	٠.٠٩٣	٦.١٨أ-هـ	٠.٤٨٠	١٠٠.٥ج-و	٢٤.١١٧
(١٠×٣)	١١.٨٧أب	٠.٢١٩	٦.٠٥ب-و	٠.٠٥٠	٦.١٧أ-هـ	٢.٢٧٠	٩٤.٨٧ج-ح	٣.٨٥٥
(٥×٤)	١٠.٨و-س	٠.٠٠٦-	٥.١٦نسع	٠.٢٩٤-	٧.٠٨أب	١.٣٣٧	٨٢.٥ط-ن	٤.٩٤٢-
(٦×٤)	١٠.٣٧ل-ع	٠.٠٩٣-	٥.٧٣هـن	٠.٢٩٢	٤.١١أ-ح	٠.٧٧٨-	٨٠.٩٥ي-ن	١.٧٥٢-
(٧×٤)	١٠.٦٧ح-ع	٠.٠٧٦	٥.٣٧ط-ك	٠.٣٩٣	٥.٥٨أ-ز	١.٢٠٨	٩٩.٧٣ج-و	١٤.٠٦٧

(٨×٤)	١٠.٤٥ك-ع	-٠.٥٢١	٥.٣٣ي-ع	-٠.٠٨٧	٤.٩٦أ-ح	٠.٢١٨	٩٣.٤٤هـ-ح	-٢.٦٦٠
(٩×٤)	١١.٠٣ج-م	٠.٢٨٩	٥.٥٧ز-ن	-٠.١١٦	٤.٩٨أ-ح	-٠.٥٣٨	١٠٦.١بجد	٢٢.٥٥٧
(١٠×٤)	١٠.١٥س ع	-٠.١٢٢	٥.٠٤ع	-٠.٢١٨	٣.١٢د-ح	-٠.٢٠٥	٩٣.٤٨هـ-ي	-٢٨.٨٤
(٦×٥)	١١.٢٣ب-ي	٠.٣١٣	٦.١٩أب ج	٠.٠٦٥	٦.٧أب ج	٠.٣٧١	٨٥.٥٥ح-م	٣.٢٥٠
(٧×٥)	١١.٧٢أب ج	٠.٥٥٠	٥.٨٣ج-ز	٠.٦٢٦	٦.١٦أ-هـ	٠.٣٤٦	٩٣.٨٥د-ح	-٠.٩١٦
(٨×٥)	١١.٥٣أ-هـ	٠.٠٠١	٥.٨٤ج-ز	٠.٣٤١	٥.١٩أ-ح	-٠.٩٨٨	١٠١.١جدهـ	٧.٩٨٠
(٩×٥)	١١.٨٧أب	٠.١٧٩	٦.٣٤أب	٠.٠٧٠	٥.٩٤أ-و	-١.٠٠٩	٩٨.٢٧ج-ز	٨.٠٨١
(١٠×٥)	١١.٠٢ج-م	-٠.٥٨٥	٥.٧٦د-ي	-٠.٠٥٩	٦.٠٧أ-هـ	٠.٧١٤	٩١.٦٩هـ-ل	-٨.٩٥٥
(٧×٦)	١٠.٤٢ك-ع	-٠.٣٨٦	٥.٠٤ع	-٠.١٤٢	٤.٢٠أ-ح	-٠.٧٥٠	٩٣.١٦هـ-ي	٢.٤٧١
(٨×٦)	١٠.٥٥ي-ع	-٠.٦٣٥	٥.٠٨س ع	٠.٥٥٦	٥.٠٤أ-ح	-٠.٢٨٥	٩٩.١٨ج-و	١٤.٧٤١
(٩×٦)	١٠.٧٧ز-س	-٠.١٩١	٥.٦٤و-م	-٠.٢٥٣	٥.١٦أ-ح	-٠.٩٣٥	٧٨.٠٤منس	-٨.٥٦٨
(١٠×٦)	١٠.٥٨ط-ع	-٠.١١٤	٥.٣٢ك-ع	-٠.٤٠٤	٣.٦٦ج-ح	-٠.٠٨٤	٩٠.٤٤هـ-م	-١٩.١٢
(٨×٧)	١١.٣٠أ-ط	-٠.٠١٤	٥.١٣س ع	-٠.٠٣٥	٣.٩٠أ-ح	-٠.٩٠٧	١١٦.٥أب	٣٢.٤٧٦
(٩×٧)	١١.٤٨أ-ز	٠.٣٩٦	٥.٣٨ح-ع	-٠.٠٤٧	٤.٨٦أ-ح	-٠.٧١٩	٨٣.٧٥ح-ن	-٧.٦٥٥
(١٠×٧)	١١.٥٢أ-و	٠.٦٩٨	٥.٣٥ي-ع	-٠.٠٧٩	٢.٤٨زح	-٠.٩٠٣	٩٩.٢٦ج-و	-٣.٥٤
(٩×٨)	١١.٦٧أب ج	٠.١٩٧	٥.٨٠ج-ح	-٠.٠٧٨	٧.١٩أ	١.٢٣٧	٧٩.٦١ل-س	-١١.٣٥
(١٠×٨)	١١.٠٨ج-ل	٠.١٠٢	٥.٦٩هـ-ل	٠.٠٦٤	٣.٢٩د-ح	١.٧٥٢	٨٧.٩و-م	-٢٧.٩١
(١٠×٩)	١٠.٥٧ي-ع	-٠.٧٩٧	٥.٤٨ز-س	-٠.٣٤٠	٤.٩٧أ-ح	٠.٠٣٦	٧٢.٦٤نسع	-٣٠.٢٧
S.E		٠.١٩٨		٠.١١٩		٠.٨١٩		٥.٦٢٩

- قيم متوسطات الآباء لكل صفة المتبوعة بالحرف نفسه لا تختلف عن بعضها معنوياً.
- (١) كوكر ٣١٠ و(٢) سبيرو٨٨٨٦ و(٣) لاشاتا و(٤) مونتانا و(٥) حلب ٣٣ و(٦) AC22 و(٧) لكورد ٢٦ و(٨) إيراني ١٦ و(٩) سلالة S230 و(١٠) Chrip-AM539.

معظم الهجائن الأخرى، وبلغ اقل وزن للجوزة ٣.٩٥غم في الهجين (١×٨). ولدليل البذور تفوق الهجين (٣×٨) بمعدل ١١.٩٦غم. وربما يعود تفوق هذا الهجين إلى تأثير جينات الأب (٨) الذي كان متفوقاً لهذه الصفة في انتق ال أو توريث جيناته إليه، بينما أعطى الهجين (١×٧) اقل معدل للصفة بلغ ٩.٢٣غم. ولصفة دليل التيلة أعطى الهجين (٢×٦) أعلى قيمة لدليل التيلة بلغت ٦.٤٨غم بفارق معنوي عن معظم الهجن الأخرى، بينما سجل اقل معدل للصفة ٤.٦١غم للهجين (١×٧). ولصفة الحساسية النسبية للإصابة بدودة جوز القطن الشوكية يتضح وجود تباين بين الهجائن في حساسيتها للإصابة ، وذلك بسبب تباين آبائها (الخفاجي واسكندر ، ٢٠٠٠ والحريشاوي وآخرين ، ٢٠٠٨). وقد تميز الهجين (٣×٤) بكونه اقل حساسية للإصابة مسجلاً نسبة ٢.١٧%، وربما يفسر ذلك بكون الأبوين (٣) و(٤) تميزا بحساسية قليلة ونقلا جيناتهما للصفة إلى الهجين بينهما. وبلغت أعلى نسبة حساسية للإصابة ٧.١٩% في الهجين (٨×٩). وأخيرا لصفة حاصل القطن الزهر بال نبات تفوق الهجين (٢×٨) وأعطى أعلى حاصل بلغ ١٢٥.٠٣غم بفارق معنوي عن جميع الهجائن الأخرى وبنسبة زيادة قدرها ٨٧.٩٨% مقارنة بالهجين (١×٣) الذي أعطى اقل حاصل. أما فيما يتعلق بتأثيرات القدرة الخاصة على الاتحاد للهجائن، يلاحظ من الجدول ذاته أن الهجائن (١×٢) و(١×٥) و(١×٦) و(١×١٠) و(٢×٦) و(٢×٧) و(٢×٩) و(٣×٥) و(٣×٦) و(٣×٧) و(٣×٩) و(٣×١٠) و(٤×٧) و(٤×٨) و(٥×٦) و(٦×٨) و(٧×٩) و(٨×١٠) أظهرت تأثيرا معنويا للقدرة الخاصة في الاتحاد بالاتجاه المرغوب لصفه ارتفاع النبات . ولصفق عدد الأفرع الثمريه تميز ثلاثة عشر هجيناً بتأثيرات معنوية مرغوبة للقدرة الخاصة في الاتحاد وهي : (١×٢) و(١×٥) و(١×١٠) و(٢×٥) و(٢×٨) و(٣×٥) و(٣×٦) و(٣×٧) و(٣×٨) و(٤×٧) و(٤×٨) و(٤×١٠) و(٦×٩). ولعدد الجوز بالنبات أعطت الهجائن (١×٥) و(١×٦) و(١×٩) و(١×١٠) و(٢×٤) و(٢×٧) و(٢×٨) و(٢×١٠) و(٣×٤) و(٣×٥) و(٣×٦) و(٣×٧) و(٣×٨) و(٣×٩) و(٤×٦) و(٤×٧) و(٤×٨) و(٤×٩) و(٥×٨) و(٥×٩) و(٦×٧) و(٦×٨) و(٧×٨) تأثيرا معنوياً للقدرة الخاصة في الاتحاد بلاتجاه المرغوب . وأبدت الهجائن (١×٣) و(١×٦) و(١×٩) و(٢×٥) و(٢×٨) و(٢×٩) و(٣×٤) و(٣×٦) و(٣×٩) و(٤×٦) و(٤×٩) و(٥×٦) و(٥×٧) و(٥×٩) و(٦×٩) و(٧×٨) و(٧×٩) و(٨×١٠) تأثيرات معنوية للقدرة الخاصة في الاتحاد بالاتجاه المرغوب لصفة متوسط وزن الجوزة ، وأبدى اثنا عش ر هجيناً: (١×٤) و(١×١٠) و(٢×٦) و(٢×٨) و(٣×٦) و(٣×٨) و(٣×١٠) و(٤×٩) و(٥×٦) و(٥×٧) و(٧×٩) و(٧×١٠) تأثيرا معنوياً مرغوباً للقدرة الخاصة في الاتحاد لصفة دليل البذور ، في

حين أبدى ستة عشر هجيناً وهي (١×٢) و(١×٣) و(١×٤) و(١×٦) و(١×٨) و(١×٩) و(٢×٥) و(٢×٦) و(٢×٩) و(٣×٦) و(٣×٨) و(٤×٦) و(٤×٧) و(٥×٧) و(٥×٨) و(٦×٨) تأثيرا خاصاً معنوياً للقدرة الخاصة في الاتحاد لصفة دليل التيلة . وتميزت الهجائن (١×٣) و(١×٧) و(١×٨) و(٢×٤) و(٢×٨) و(٢×١٠) و(٣×٤) و(٣×٨) و(٥×٨) و(٥×٩) و(٦×٩) و(٧×٨) و(٧×١٠) بتأثيرات معنوية مرغوبه للقدرة الخاصة في الاتحاد لصفة الحساسيه النسبية للإصابة بدودة جوز القطن الشوكية. ولصفة حاصل القطن الزهر اظهر أربعة عشر هجيناً هي (١×٦) و(١×٩) و(٢×٤) و(٢×٥) و(٢×٨) و(٢×١٠) و(٣×٦) و(٣×٩) و(٤×٧) و(٤×٩) و(٥×٨) و(٥×٩) و(٦×٨) و(٧×٨) تأثيرات معنوية للقدرة الخاصة في الاتحاد بالاتجاه المرغوب فيه، في حين كانت بالاتجاه غير المرغوب فيه في واحد وثلاثين هجيناً. ويلاحظ أن الهجائن التي تميزت بأعلى المتوسطات للصفات جميعها كان لها تأثيرات معنوية مرغوبة للقدرة الخاصة على الاتحاد، وهذا يتيح إمكانية الاستفادة منها في برامج التربية المستقبلية. يتضح أن الهجائن تباينت في تأثيراتها لقدرتها الخاصة على الاتحاد، فكان الهجين (٣×٦) قد تميز في قدرته الخاصة في الاتحاد ل سربع صفلت بضمنها حاصل القطن الزهر ، تلاه الهجين (٢×٨) في ست صفلت بضمنها صفتي الحساسية النسبية لدودة جوز القطن الشوكية وحاصل القطن الزهر، ثم الهجائن (١×٦) و(٣×٨) و(٤×٧) في خمس صفلت بضمنها حاصل القطن الزهر ، فللهجائن (١×٩) و(١×١٠) و(٢×٥) و(٣×٩) و(٤×٩) و(٥×٨) و(٥×٩) و(٦×٨) و(٧×٨) التي تفوق كل منها في خمس صفلت، ثم الهجائن (١×٥) و(١×١٠) و(٢×٦) و(٣×١٠) و(٤×٦) و(٤×٨) و(٥×٩) و(٧×٨) و(٧×٩) في أربع صفلت، وقد حصل باحثين آخرين على تأثيرات مرغوبة للقدرة الخاصة على الاتحاد أظهرتها بعض الهجن ولصفات معينة من دراساتهم ومنهم Basal وTurgut (٢٠٠٣) وUL-Haq وAzhar (٢٠٠٤) وRauf وآخر ون (٢٠٠٥) وAguiar وآخر ون (٢٠٠٧) وداؤد والجبوري (٢٠٠٨) وAbro وآخر ون (٢٠٠٩) وBasal وآخر ين (٢٠٠٩). إنّ تقديرات تباينات تأثيرات القدرتين العامة والخاصة في الاتحاد والتباين البيئي لكل أب للصفات المختلفة تفيد في التعرف على كيفية تحقيق الآباء لقيم تأثيراتها الواردة في الجدول (٣)، إذ يمكن من خلال تباين تأثير القدرة الخاصة في الاتحاد للأبوين اللذين تميزا بأعلى تأثير للقدرة العامة في الاتحاد بالاتجاه المرغوب لأية صفة، والتعرف على كيفية توريث هذين الأبوين عواملهما الوراثية للصفة، فيدل ارتفاع قيمة التباين على أن الأب قد ورث عوامله الوراثية للصفة لبعض الهجائن التي دخل فيها (Griffing،١٩٥٦) أما انخفاض قيمه فيدل على أن الأب قد نقل تأثيره إلى أغلب الهجائن التي دخل فيها. ويبين الجدول (٥) تباين تأثير القدرتين العامة والخاصة في الاتحاد والتباين البيئي لكل أب وللصفات جميعها، وعلى ضوء هذه التفسيرات يلاحظ أن الأبوين الذين أعطيا أعلى تأثيرات للقدرة العامة على الاتحاد لكل صفة كانت كما يلي (الجدول، ٣): الأبوين (٥) و(٩) لصفتي ارتفاع النبات ومتوسط وزن الجوزة و (٢) و(٨) لارتفاع النبات و (٢) و(٧) لعدد الجوز بالنبات و (٣) و(٨) لدليل البذور و (٣) و(٩) لدليل التيلة و (٢) و(١٠) للحساسية النسبية لدودة جوز القطن الشوكية و (٢) و(٩) لحاصل القطن الزهر، وعليه فان الأب (٢) يكون قد نقل تأثيره إلى بعض هجائنه لعدد الجوز بالنبات وحاصل القطن الزهر والى بعضها بالتساوي مع الأب (٨) لعدد الأفرع الثمرية ومع الأب (١٠) للحساسية النسبية للإصابة بالدودة الشوكية ، ونقل الأب (٥)

الجدول (٥):.تباين تأثير القدرتين العامة والخاصة على الاتحاد لكل أب للصفات لعشرة صفات في القطن الابلند.

الآباء	ارتفاع النبات (سم)		عدد الأفرع الثمرية		عدد الجوز المتفتح		متوسط وزن الجوزة	
	σ^2g	σ^2s	σ^2g	σ^2s	σ^2g	σ^2s	σ^2g	σ^2s
١	٦.٣٩٩	٥٣٥.٢	٠.٠٥٥	١٠.٠٨	١.٠١٣	٥٤.١٥	٠.٠٤٦	٠.٩١٥
٢	١٦.٢٦	٣٠٢.٣	٠.٠٥٩	٨.١٠٦	٤.٦٤٠	٧١.٨٤	٠.٠٠٤-	٠.٥٢٨
٣	١٥.٣٥٢	٤٦٧.٧	٠.١٤٢	٥.٦٤٠	٣.٥١٥	٣٥.٤٤	٠.٠٠٨	٠.١٨٢
٤	١٥.٣٥٢	١٧٧.٩	٠.٠٣٩-	٥.٦٩٦	٠.٥٦٦	٤٣.٤٨	٠.٠٤٠	٠.١٦٧
٥	١٧.٣٦٤	١٥٢.٣	٠.٠٣٦-	٥.٠٢٩	١.٣٦٢	٢٦.٠٣	٠.٠٢٧	٠.٥٤٣
٦	٠.٤١٣-	٨٤.٠٢	٠.٠٢١-	٤.٥٠٠	٠.٢٥١	١٤.٥٩	٠.٠٠٤-	٠.٦٠٦
٧	٠.٢٤٠	٦٧.٠٤	٠.٠٠٠٤	٠.٢١٢-	١.٢٢٠	٢٩.٨٥	٠.٠٣٨	٠.٢١٢
٨	٣.١٢٢	٨.٩٠٢	٠.١٤٤	٧.٣٤٤	٠.٠٦٣-	٧٢.١٣	٠.٠٠١٣	٠.٠٠٣٣
٩	٨٤.٦٥٨	٢٨.٢٦	٠.٢٨٥	٠.٣١٨-	١.٦٦٦	٨.١٣٤	٠.٠٦٢	١.٢٧٦

١٠	١.٠٧٣-	٤١٧.٧	٠.٠٠١-	١٤.٢٦	٠.٠٠٩-	١٢١.١	٠.٠٠٠٠٧	٢.٣٠١
σ^2e	١٨.٢٣٤		٠.٥٣٨		٠.٩١٢		٠.٠٢٤	
	دليل البذور (غم)		دليل التيلة (غم)		الحساسية النسبية		حاصل القطن الزهر	
	σ^2g	σ^2s	σ^2g	σ^2s	σ^2g	σ^2s	σ^2g	σ^2s
١	٠.٣١٥	١.٩٩٧	٠.٢٣٩	١.٠٦٣	٠.٠٧١-	١٠.٨٣	٥.٥٧٦-	١٣٤٥.٩
٢	٠.٠٢٦	١.٤٤٦	٠.٠٠٩٦	١.١٠٠٤	٠.١٦٩	٨.٤٦٢	٧٣.١٩	١٤٤٠.٣
٣	٠.٠٨٩	٠.٥٠٣	٠.١٨٦	٠.٣٠٩٥	٠.٠٦٣-	١٢.١١	٣٩.٧٤	٦٥٩.١
٤	٠.٠٩٥	٠.٣٢١	٠.٠٢١	٠.٣٧٢	٠.٠٥٩	٣.١٥٢	٥.٤٢٢-	١٥٢٢.٢
٥	٠.٠٥٠	٠.٧١٢	٠.٠٠٣	٠.٤٩٨	٠.٩٠٩	١.٦٨٢	٣.٣١٣-	١٦٩.٧
٦	٠.٠٠٤٣	٠.٥٣٩	٠.٠٠٠٨	٠.٥٣٤	٠.٠٩٣-	٠.٤٤٦	٢.٦٠٦-	٦١١.٤
٧	٠.٠٠٦-	٠.٥٨١	٠.١٦١	٠.٠١٣-	٠.٠٠٧	١.٠٧٦	٤.٤٧٥-	١٠٧٤.٩
٨	٠.١٥٦	٠.٠١٣-	٠.٠٠١-	٠.٠١٢-	٠.١١٨-	٣.٥٢٠	٥.٦٠٠-	٨٥٦.٦
٩	٠.٠٢٤	٠.٥٧٢	٠.٠٨٨	٠.٠٩٣	٠.٤٩٧	١.٠٧٧-	٥.٣٦٧-	٨٦٥.٤
١٠	٠.٠٠٦-	٢.٢١٧	٠.٠٠٢-	١.٢٨٣	٠.٢٩٢	١١.٤٣	٤.٣٥٧	٣٠٨٩.٥
σ^2e	٠.٠٩٢		٠.٠٣٣		١.٥٨٣		٧٤.٧٠٧	

تأثيره إلى بعض الهجائن التي اشترك فيها لارتفاع النبات والى معظمها لمتوسط وزن الجوزة . وكان الأبوان (٧) و(٨) قد نقلا تأثيرهما غالى معظم هجائنهما لصفتي عدد الجوز بالنبات وعدد الأفرع الثمرية على التوالي . وأخيراً فان الأب (٩) نقل تأثيره إلى معظم الهجائن التي اشترك فيها لصفات ارتفاع النبات ودليل التيلة وحاصل القطن الزهر والى بعضها لمتوسط وزن الجوزة . يستنتج مما تقدم أن الآباء (٢) سبيرو ٨٨٨٦ و(٥) حلب ٣٣ و(٨) إيراني١٦ و(٩) سلالة S230 كان لها تأثيرات معنوية مرغوبة لل قدرة العامة على الاتحاد لمعظم الصفات، وعليه يمكن اعتبارها مواد تربوية جيدة لاستغلالها في برامج التربية التي تهدف إلى تحسين الصفات التي تميزت بها وخاصة الصنف سيبرو٨٨٨٦ الذي تميز بقدرة عامة على الاتحاد معنوية ومرغوبة لصفتي حاصل القطن الزهر والحساسية النسبية للإصابة بالدودة الشوكية . وكذلك فان الهجائن (لاشاتا ×AC22) و(سبيرو ٨٨٨٦×إيراني ١٦) و(كوكر ٣١٠×AC22) و(لاشاتا ×إيراني ١٦) و(مونتانا ×كورد ٢٦) كان لها تأثيرا مرغوبة ومعنو ية لمعظم الصفات، عليه يمكن استغلالها في إنتاج الهجن في القطن.

COMBINING ABILITY ANALYSIS FOR SEED COTTON YIELD, SOME OF ITS COMPONENTS AND RELATIVE SUSCEPTIBILITYITY FOR BOLL WORM INFESTATION

K. M. Dawod S. I. Abdullah M. I. Mohammad
College of Agric. & Forestry, Mosul Univ. College of Agric., Kirkuk Univ.

ABSTRACT

Upland cotton varieties and lines viz. Coker310, SP8886, Lachata, Montana, Halab33, AC22, Gourd26, Iranean16, Syrian line S230 and Chrip-AM539 and their half diallel crosses were planted at two locations, the first at College of Agriculture and Forestry, Mosul University in April, 19, 2010 and the second at Al-Hawija, Kirkuk Governorate in April, 20, 2010 using randomized complete block design with three replications. Combining analysis of the two locations data carried out and variances and effects of general and specific combining abilities were estimated for characters: plant height, number of fruiting branches, number of bolls per plant, boll weight, seed index,

lint index, relative sensitivity to boll worm infestation and seed cotton yield per plant. The results showed that location mean square was significant at 1% level for number of bolls per plant and relative sensitivity to boll worm infestation, and at 5% level for seed cotton yield per plant, while mean square of genotypes, general and specific combining abilities and their interactions with locations were highly significant for all characters. The variety SP8886 appeared as good general combiner for five characters including seed cotton yield and relative sensitivity to boll worm infestation, followed by varieties Halab33 and Iranean16 and Syrian line S230. The hybrid (SP8886 x Iranean16) was good specific combiner for six characters including seed cotton yield and relative sensitivity to boll worm infestation, that is useful to use these genotypes in future breeding programmes.

المصادر

الجبوري، خالد خليل احمد (٢٠٠٥). التحليل الوراثي لصفات الحاصل ومكوناته وخواص الألياف في القطن الابلند *Gossypium hirsutum* L. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة والغابات جامعة الموصل .العراق.

الجبوري، إبراهيم جدوع (٢٠٠٠). أهمية الأعداء الحيوية في برامج الإدارة المتكاملة لمحصول القطن وآفاته . ورشة العمل القطرية الأولى في مجال المكافحة الحيوية للآفات الزراعية – منظمة الطاقة الذرية العراقية.٢٥- ٢٠٠٠/١١/٢٦. ١٨ صفحة.

الحريشاوي، سيلان حسين وعايد نعمة الزبيدي وعبد الرزاق لعيبي الربيعي (٢٠٠٨). تأثير مواعيد الزراعة وحساسية بعض أصناف القطن للإصابة بدودة جوز القطن الشوكية . مجلة التقني، ٢١(٢): ١٦١-١٦٨.

الخفاجي، عبد الستار وتضام ن اسكندر (٢٠٠٠). حساسية بعض أصناف القطن للإصابة بحشرة دودة جوز القطن الشوكية .Erias insulana Boisd، البرنامج الوطني لتطوير زراعة القطن في العراق، التقرير السنوي لعام ٢٠٠٠: ١٨٠-١٨٢.

داؤد، خالد محمد وعصام الدين محمد خير (٢٠٠٢). تحليل قدرة الاتحاد والفعل الجيني لصفات الحاصل ومكوناته في القطن. مجلة الزراعة العراقية. ٧ (٧): ١-١١.

داؤد، خالد محمد وخالد خليل الجبوري (٢٠١٢). تقدير التوريث وبعض المعا لم الوراثية في القطن الابلند . مقبول للنشر مجلة جامعة كركوك للعلوم الزراعية في المجلد (٣) العدد (١).

داؤد، خالد محم د وخالد خليل الجبوري (٢٠٠٨). تقدير القدرة الاتحادية والمعالم الوراثية للحاصل ومكوناته في القطن الابلند، مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية. ٨(١): ١٢٣-١٣٣.

داود ، خالد محمد وعلي حسين علي (١٩٩٩). تقييم أربعة أصناف من القطن في ح قول الفلاحين في نينوى . البرنامج الوطني لتطوير زراعة القطن في العراق . التقرير السنوي لعام ١٩٩٩ : ٥٨ - ٦٠.

Abbas, A., M.A. Ali and T.M. Khan. (2008). Studies on gene effects of seed cotton yield and its attributes in five American cotton cultivars. J. Agri. Soc. Sci., 4: 147–52.

Abro, S., M. M. Kandhro, S. Laghari, M.A. Arain and Z.A. Deho. (2009). Combining ability and heterosis for yield contributing traits in upland cotton (G. hirsutum L.).Pak. J. Bot. 41(4): 1769-1774.

Aguiar, P. A., Julio, C.V.P., Eleusio, C.F., and C.M. Leonardo. (2007) .Diallel analysis of upland cotton cultivars. Crop Breeding and Appl. Biotechnology. 7: 353-359.

Ahmad, S., M. Z. Iqbal, A. Hussain, M. A. Sadiq and A. Jabbar. (2003,a). Gene action and heritability studies in cotton Gossypium hirsutum L. J. Biol. Sci. 3 (4): 443-450.

Ahmad, S., M. Z. Iqbal, A. Saeed, A., Muhammad, A. S., and N. Ul-Islam, K. (2003,b). Genetic analysis of morphological characteristics and seed oil content of cotton Gossypium hirsutum L. J. Biol. Sci. 3 (4): 396-405.

Ali, M. A. and S. I. Awan. (2009). Inheritance pattern of seed and lint traits in cotton Gossypium hirsutum L. Int. J. Agric. Biol.11(1) :44-48.

Ali, M. A., I. A. Khan, S. I. Awan, S. Ali and S. Niaz. (2008). Genetic of fiber quality traits in cotton Gossypium hirsutum L. Australian J. Crop. Sci. 2(1): 10-17.

Ali, M.A., I.A. Khan and N.N. Nawab. (2009). Estimation of genetic divergence and linkage for fiber quality traits in upland cotton, J. Agric. Res. 47(3).

Amin, A. A., and M. F. Gergis. (2006). Integrated management strategies for control of cotton key pests in middle Egypt. Agronomy Res. 4: 121-128.

Babar, S.B., A.R. Soomro, R. Anjum and M.S. Kalwar. (2001). Heterosis, hetrobeltiosis and economic heterosis studies in upland cotton. Pak. J. Biol. Sci. 4 (2): 125 – 127.

Basal, H and I. Turgut. (2003). Heterosis and combining ability for yield components and fiber quality parameters in a half diallel cotton Gossypium hirsutum L. population. Turkish J. Agri. 27 (4): 207-212.

Basal, H and I. Turgut. (2005). Genetic analysis of yield components and fiber strength in upland cotton Gossypium hirsutum L. Asian J. P. Sci. 4 (3): 293-298.

Basal, H., A Unay, O. Canavar, and I. Yavas. (2009). Combining ability for fiber quality parameter and within-boll yield components in intraspecific and interspecific cotton populations. Spanish J. Agri. Res. 7 (2): 364-374.

Bowman, D. T., G. A. Van Esbroeck, Van't Hof, and G. M. Jividen. (2001). Ovule fiber cell numbers in modern upland cottons. J. Sci. 5: 81-83.

Cheatham, C. Lhistopher, Johnie, N. Jenkins, Jack, C. McCarty, Jr., Clarence E. Watson, and Wu. Jixiang, (2003). Genetic variances and combining ability of crosses of American cultivars, Australian cultivars, and wild cottons. J. Cotton Sci. 7: 16-22.

Gomez, K. A. and A. A. Gomez (1983). Statistical Procedures For Agricultural Research. 2nd ed., John Wiley and Sons, New York.

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

Karademir, C., O. Gencer and E. Karademir. (2007). Heterosis and combining ability for yield and fiber properties in cotton Gossypium hirsutum L. under drought stress conditions. Asian J. of plant sci. 6(4): 667-672.

Khan, N. U., G. Hassan, K. B. Marwat, F., S. Batool, K. Makhdoom, I. Khan, I. A. Khan and W. Ahmad (2009). Genetic variability and heritability in upland cotton, Pak. J. Bot., 41(4): 1695-1705.

Mohamed, Gamal I. A., S. H. M. Abd-El-halem and E. M. A. Ibrahim, A (2009). Genetic analysis of yield and its components of Egyption cotton Gossypium hirsutum L. Under Divergent Environments. American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci., 5(1): 05-13.

Rauf, S., Khan, T. M., and S., Nazir, (2005). Combining ability and heterosis in

Gossypium hirsutum L. Int. J. of Agri.& Bio. 109-113.
Singh, R. K. and Chaudhary, B. D. (2007). Biometrical Method In Quantitative Genetics. Kalyani publisher , New Delhi-Ludhiana.
UL- Haq I. and F. M. Azhar (2004). Genetic basis of varietal differences for seed cotton yield and its components in hirsutum spp Int. J. Agric. Biol. 6(5):904-907.