

## تقدير بعض المعالم الوراثية في الجيل الثاني لتراكيب وراثية من القطن

خالد خليل الجبوري\*\*\*

أحمد هواس عبد الله\*

خالد محمد داؤد\*

أستاذ مساعد

أستاذ مساعد

أستاذ

khalidkhalil777@yahoo.com

ahmed75hawas@yahoo.com

khalddawod@yahoo.com

\*كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل

\*\*كلية الزراعة – جامعة تكريت

\*\*\*كلية الزراعة – جامعة كركوك

## المستخلص

زرعت أصناف القطن الإيراني وبلغاري Gord 26 ولاشاتا وفرنسي CA22 والسلالة السورية 106 وبيما Pima وبلغاري Chripam539 وكوكر 310 وجميع هجن الجيل الثاني التبادلية النصفية بينها في قضاء الحويجة بمحافظة كركوك في 15 نيسان 2011 باستخدام تصميم القطاعات الكاملة العشاة بثلاثة مكررات، لدراسة تأثيرات القدرتين العامة والخاصة على الاتحاد للآباء والهجن على التوالي والتدهور بالتربية الداخلية، وتقدير مكونات التباين المظهري وبعض المعالم الوراثية لصفات ارتفاع النبات وعدد الافرع الثمرية بالنبات وعدد الجوز المتفتح بالنبات ومتوسط وزن الجوزة ومعامل التباين ودليل التيلة وحاصل القطن الزهر بالنبات. أظهرت نتائج تحليل التباين ان متوسط مربعات التراكيب الوراثية والقدرتين العامة والخاصة على الاتحاد كان معنوياً عالياً للصفات جميعها. تميز الصنف بلغاري Chripam539 بتأثيرات معنوية مرغوبة للقدرته العامة على الاتحاد للصفات جميعها، والهجين (بلغاري Gord 26 × لاشاتا) بتأثيرات معنوية مرغوبة للقدرته الخاصة على الاتحاد للصفات جميعها عدا ارتفاع النبات. ظهرت التباينات جميعها (الإضافي والسيادي الوراثيين والبيئي) معنوية عن الصفر للصفات جميعها، وكانت قيم التباين الوراثي السيادي اكبر من تلك العائدة للتباين الوراثي الإضافي للصفات جميعها عدا ارتفاع النبات. وكان كلا التباينين الإضافي والسيادي عاليين مقارنة بالتباين البيئي للصفات. ظهر معدل درجة السيادة اكبر من واحد صحيح للصفات جميعها دلالة على وجود سيادة فائقة تتحكم في وراثتها عدا صفة ارتفاع النبات، اذ كانت فيها السيادة جزئية. تراوح التوريث بالمعنى الضيق بين 6,23% لعدد الجوز المتفتح بالنبات و66,13% لارتفاع النبات، اذ كان عالياً لارتفاع النبات وواظناً للصفات الاخرى جميعها، اما التوريث بالمعنى الواسع فقد كان عالياً للصفات جميعها وتراوح بين 89,41% لمتوسط وزن الجوزة و98,99% لارتفاع النبات، اما التحسين الوراثي المتوقع من الانتخاب في الجيل الثالث كنسبة مئوية من متوسط الصفة فقد كان متوسطاً لارتفاع النبات، حيث بلغت قيمته 18,023%، بينما كان واطناً للصفات الاخرى.

كلمات مفتاحية: تراكيب وراثية، القدرة على الاتحاد، التوريث، حاصل القطن

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences – 46(2): 196-205, 2015

Dawod et al.

ESTIMATION OF SOME GENETIC PARAMETERS OF F<sub>2</sub> GENOTYPES OF COTTON

K. M. Dawod\*

A. H. Abdullah\*\*

Kh. Kh, Al-Juboory\*\*\*

Prof.

Assist. Prof.

Assist. Prof

khalddawod@yahoo.com

ahmed75hawas@yahoo.com

khalidkhalil777@yahoo.com

\*Coll. of Agric. &amp; Forestry - Mosul Univ.

\*\*Coll. of Agric. - Tikrit Univ.

\*\*\*Coll. of Agric. - Kirkuk Univ.

## ABSTRACT

Cotton varieties, Iranian, Bulgarian Gord 26, Lachata, French CA22, Syrian line 106, Pima, Bulgarian Chripam539 and Coker310, and all their F<sub>2</sub> half diallel crosses were grown at Al-Hawija, Kirkuk Governorate in mid-April, 2011 using randomized complete block design with three replications to study general and specific combining abilities for parent and crosses respectively and estimation of phenotypic variance components and some genetic parameters for characters: plant height, number of fruiting branches per plant, number of bolls per plant, boll weight, earliness, lint index and seed cotton yield per plant. Analysis of variance results showed that mean square of genotypes, general and specific combining ability was significant for all characters. The variety Bulgarian Chripam539 appeared as a good general combiner for all characters, and (Bulgarian Gord 26 x Lachata), cross as good specific combiner for all characters except plant height. The variances (additive, dominance and environmental) appeared significant from zero for all characters, and the dominance variance was higher than additive one for all characters except plant height. Both additive and dominances variances was high as compared with environmental one for all characters. The average degree of dominance was higher than one for all characters indicating the presence of over dominance control its inheritance with the exception of plant height, as the partial dominance present. Narrow sense heritability ranged from 6.23% for boll number to 66.13% for plant height, as was high for plant height and low for other characters, while broad sense heritability was high for all characters and ranged from 89.41% for boll weight and 98.99% for plant height, while genetic advance from selection in the third generation as percent from character mean was high for plant height where valued 18.023%, while it was low for other characters.

Key words: Genotypes, combining ability, heritability, cotton yield

## المقدمة

يتصدر القطن مجموعة محاصيل الالياف من حيث المساحة المزروعة والانتاج وتنوع مجالات الاستخدام، ونظراً للأهمية الاقتصادية البالغة لهذا المحصول فقد نال اهتمام العاملين في تربيته للتعرف على آلية توريث الصفات الانتاجية والتكنولوجية التي تساعد المربي في الاسراع بتطوير الاصناف الجديدة والمتميزة في انتاجها (14). تعد كمية الحاصل من الصفات المهمة في محصول القطن وهي من أهم الأهداف التي يسعى إليها مربي النبات في برامج التي تتعلق بتربية المحصول وتحسينه، وهي من الصفات الكمية المعقدة في توريثها، ويحكمها عدد كبير من العوامل الوراثية فضلاً عن تأثرها بالظروف البيئية المختلفة، وكذلك هي محصلة لعدد من مكوناتها الأخرى. وبناءً على ذلك ركز مربي المحصول اهتماماتهم في إيجاد أصناف جديدة من المحصول تتميز بأداء إنتاجي عالي فضلاً عن مواصفات جيدة للألياف من خلال اعتماد أنظمة تزاوج مختلفة من بينها التهجينات التبادلية التي تعد من الطرائق المهمة في الحصول على تغيرات وراثية قد تؤدي إلى تحسينات وراثية من خلال جمع عدد من الصفات المهمة والموجودة في تركيبين وراثيين أو أكثر مختلفين في صفة أو عدة صفات في تركيب وراثي واحد، وبواسطة هذه الطريقة يمكن الوصول إلى معلومات عن قدرتي الاتحاد العامة للأصناف والخاصة للهجن، ونظراً للاهتمام الذي يناله هذا المحصول عالمياً اعتمدت مراكز ومحطات البحوث المتخصصة على تطوير أصناف متميزة منه باستمرار ولاسيما في الدول التي تنتج كميات كبيرة، من خلال تبني الدراسات التي تهتم بتقدير تباينات وتأثيرات القدرتين العامة والخاصة على الاتحاد والمعالم الوراثية في الجيلين الهجينين الأول والثاني والتي تساهم في تحقيق الأهداف المطلوبة، ومن دراسات سابقة لاحظ باحثون (21) و(10) إن متوسط مربعات القدرتين العامة والخاصة على الاتحاد كان معنوياً عالياً لصفات حاصل القطن الزهر وعدد الافرع الثمرية وعدد الجوز المتفتح بالنبات ومتوسط وزن الجوز، وأن التباين العائد للقدرته الخاصة على الاتحاد اكبر من ذلك العائد للقدرته العامة، دلالة على الأهمية الأكبر للفعل الجيني غير الإضافي في وراثته هذه الصفات، وحصل Iqbal وآخرون (17) على هجين بقيم تدهور نتيجة التربية الداخلية

بلغت -6,25 و-3,05 و-12,03 لصفات وزن الجوزة وعدد الجوز وحاصل القطن الزهر وأشاروا إلى إمكانية زراعة هجن الجيل الثاني في الحقل للاستفادة من قوة الهجين، وفي هذه الحالة يمكن تقليل تكاليف إنتاج البذور، ووجد Khan وآخرون (20) من تهجين تبادلي اختلافات معنوية بين متوسطات التراكيب الوراثية في الجيلين الأول والثاني لجميع الصفات، وبين Makhdoom (21) أن الآباء ذوات القدرة العامة على الاتحاد (عالي x واطئ واطئ x عالي) كان سلوكها جيداً في تحديد القدرة الخاصة على الاتحاد. إن الهدف من الدراسة الحالية تقويم صفات حاصل القطن الزهر وبعض مكوناته لأصناف من القطن الابلد وهجنها التبادلية في الجيل الثاني و تقدير تأثيرات القدرتين العامة والخاصة على الاتحاد للأصناف والهجن بينها وبعض المعالم الوراثية، فضلاً عن التدهور نتيجة التربية الداخلية.

## المواد والطرائق

أدخلت ثمانية تراكيب وراثية من القطن من مناشئ مختلفة: (1) ايراني و (2) بلغاري Gord 26 و (3) لاشاتا و (4) فرنسي CA22 و (5) السلالة السورية 106 و (6) بيما Pima و (7) بلغاري Chripam539 و (8) كوكر 310 (تم الحصول عليها من الشركة العامة للمحاصيل الصناعية، وزارة الزراعة) في تهجينات تبادلية نصفية على وفق طريقة Griffing الثانية (13)، ومنها تم الحصول على بذور الجيل الثاني لثمانية وعشرين هجيناً فردياً بينها من خلال إجراء التلقيح الذاتي لهجن الجيل الأول. زرعت بذور الأصناف الأبوية الثمانية و 28 هجيناً فردياً بينها في قضاء الحويجة بمحافظة كركوك في 15 نيسان 2011 باستخدام تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بثلاثة مكررات. كانت الزراعة على مرروز، طول المرز 5 م والمسافة بينها 0.75 م، وزرعت بذور كل تركيب وراثي في الثلث العلوي من المرز وفي حفر على مسافة 0.25 م بينها، وتضمنت الوحدة التجريبية الواحدة اربعة مرروز. أجريت عمليات خدمة المحصول قبل الزراعة وبعدها بحسب التوصيات. اضيف السماد الفوسفاتي بمعدل 200 كغم/هكتار دفعة واحدة خلال اعداد الارض، وتم بعدها إقامة المرروز وتخطيط السواقي، و اضيف السماد النيتروجيني بمعدل 200 كغم/ه (46% N)، على دفعتين الاولى بعد الانبات والثانية بعدها بشهر. تم فطام الحقل المزروع

بالمحصول في بداية أيلول ومن ثم البدء بجني حاصل النباتات الفردية (عشرة نباتات من كل وحدة تجريبية اختيرت عشوائياً) مرتين الأولى في 25 أيلول والثانية بعدها بشهر. سجلت البيانات على النباتات العشرة التي اختيرت عشوائياً من كل وحدة تجريبية عن صفات ارتفاع النبات وعدد الافرع الثمرية بالنبات وعدد الجوز المتفتح بالنبات ومتوسط وزن الجوزة (غم) ومعامل التباين (وزن القطن الزهر من الجنية الاولى منسوباً الى مجموع حاصل الجنيتين) ودليل التيلة (وزن القطن الشعر على 100 بذرة بالغم) وحاصل القطن الزهر بالنبات (غم). حللت بيانات التراكيب الوراثية (الأصناف وهجنها في الجيل الثاني) والآباء والهجن (كل على حدة) حسب طريقة التصميم التجريبي المستخدم للصفات جميعها، وقورنت الفروقات بين المتوسطات بطريقة دنكن المتعدد المدى، ثم جزئ متوسط مربعات التراكيب الوراثية الى القدرتين العامة والخاصة على الاتحاد حسب طريقة Griffing الثانية (13) (النموذج الثابت)، وقدرت تأثيرات القدرة العامة على الاتحاد لكل صنف وتأثيرات القدرة الخاصة على الاتحاد لكل هجين، واختبرت معنويتها عن الصفر من خلال تقدير الاخطاء القياسية. تم تقدير التدهور بالتربية الداخلية (I) في الجيل الثاني من حساب انحراف متوسط هجين الجيل الأول المتوقع  $EF_1$  عن متوسط الجيل الثاني  $F_2$ ، (15)،  $I = EF_1 - F_2$ ، علماً أن المتوسط المتوقع لهجين الجيل الأول قدر باستخدام المعادلة التي أوضحها Mather و Jinks (22):  $EF_1 = 2F_2 - 1/2P_1 - 1/2P_2$ ، واختبرت معنوية قيم التدهور بالتربية الداخلية عن الصفر بطريقة (t-test)،  $t = (I-0)/SEI$ ، الخطأ القياسي للتدهور بالتربية الداخلية وحسب من الجذر التربيعي لتباين التربية الداخلية (VI) الذي قدر من المعادلة  $VI = VF_1 + VF_2$ ، وأن  $VF_1$  و  $VF_2$  تعني تباين متوسط الجيلين الأول والثاني بالتتابع، وقدرت مكونات التباين، الوراثي (الإضافي والسيادي) والتباين البيئي من خلال متوسط المربعات المتوقع في جدول تحليل التباين، واختبرت معنويتها عن الصفر حسب طريقة Kempthorne (19)، ومن خلالها قدرت قيم بعض المعالم الوراثية (التوريث بمعنييه الواسع والضيق ومعدل درجة السيادة) (24)، وتم اعتماد حدود التوريث بالمعنى الواسع (أقل من 40% واطىء، من 40%-60%

متوسط وأكثر من 60% عالي)، وحدود التوريث بالمعنى الضيق (أقل من 20% واطىء، من 20%-50% متوسط واطىء من 50% عالي). قدر التحسين الوراثي المتوقع في الجيل الثالث (GA) لكل صفة بحسب المعادلة التي قدمها Allard (3)،  $GA = ih_{ns}^2 \sigma P$ ،  $i =$  شدة الانتخاب وقيمتها 1.76 على أساس انتخاب 10% و  $\sigma P =$  الانحراف المظهري (الجذر التربيعي للتباين المظهري)، ثم قدر التحسين الوراثي المتوقع بوصفه نسبة مئوية من الوسط الحسابي  $(\bar{y}..)$ ،  $GA\% = (GA/\bar{y}..) \times 100$ ، واعتمدت المديات التي اقترحها Agarwal و Ahmed (2) لحدود التحسين الوراثي المتوقع (أقل من 10% واطئة، بين 10% - 30% متوسطة وأكثر من 30% عالية). اجريت كافة التحليلات الإحصائية والوراثية للبيانات من خلال الاستعانة بالبرنامجين الجاهزين SAS (Statistical Analysis System) و Microsoft Office Excel 2003.

#### النتائج والمناقشة

يظهر جدول 1 نتائج تحليل التباين للتراكيب الوراثية (الآباء وهجن الجيل الثاني)، وكذلك للآباء والهجن كل على حده حسب طريقة التصميم التجريبي المستخدم، وفيه يلاحظ أن متوسط المربعات لكل من التراكيب الوراثية جميعها والآباء والهجن كان معنوياً عند مستوى احتمال 1% للصفات جميعها، وكان متوسط مربعات الآباء ضد الهجن معنوياً عالياً لصفات ارتفاع النبات وعدد الافرع الثمرية بالنبات وعدد الجوز المتفتح بالنبات ودليل التيلة وغير معنوياً للصفات الاخرى، وبين الجدولين 2 و 3 متوسطات الأصناف الأبوية وهجن الجيل الثاني التبادلية بينها بالتتابع مع نتائج الاختبار بطريقة دنكن المتعدد المدى، ويبدو وجود اختلافات معنوية واضحة بينها للصفات جميعها، فمن المقارنة بين المتوسطات لصفة ارتفاع النبات يتضح أنها في الآباء تراوحت بين 70.327 سم للأب 3 و 94.11 سم للأب 7، وللهجن بين 57.047 سم للهجين 1×8 و 90.88 سم للهجين 7×8، ولصفة عدد الأفرع الثمرية تميز الأب 3 بأقل عدد، إذ أعطى 7.227 فرعاً ثمرياً، أما الأب 7 فقد أعطى 11.373 فرعاً ثمرياً، وللهجن فقد تميز الهجين 1×6 بأقل عدد من الأفرع الثمرية، إذ أعطى 8.520 فرعاً، في حين كان الهجين 6×8 أكثر الهجن في عدد الأفرع الثمرية وأعطى 12.337 فرعاً،

(4)، يلاحظ أنها كانت تساوي واحد لصفة ارتفاع النبات دلالة على تساوي أهمية التأثيرين الوراثيين الإضافي والسيادي في السيطرة على توريث الصفة، بينما كانت اقل من واحد للصفات الاخرى جميعها وتراوحت بين 0.034 لصفة عدد الجوز بالنبات و0.134 لصفة معامل التباين، وهذا يشير إلى أن التأثيرات الوراثية غير الإضافية أكبر من التأثيرات الجينية الإضافية في السيطرة على وراثتها، وهذه النتائج تتفق مع ما حصل عليه (9 و 10) لمعظم الصفات، بينما وجد Iqbal وآخرون (18) أن تباين القدرة العامة على الاتحاد كان أكثر أهمية من تباين القدرة الخاصة على الاتحاد لجميع صفات الحاصل ومكوناته التي درسها، مما يشير إلى أن الفعل الجيني الإضافي كان أكثر أهمية من دراستهم للصفات المذكورة، ولتقويم القابلية الاتحادية للأصناف الأبوية، فقد قدر تأثير القدرة العامة على الاتحاد لكل منها (الجدول 5)، ويتضح أن الآباء 1 و 3 و 5 أظهر كل منها اتحاداً معنوياً مرغوباً لصفة واحدة فقط هي بالتتابع معامل التباين وحاصل القطن الزهر بالنبات وعدد الافرع الثمرية بالنبات، واتحد الأب 2 معنوياً بالاتجاه المرغوب لصفات عدد ارتفاع النبات وعدد الجوز بالنبات ومتوسط وزن الجوزة، ويلاحظ أن الأب 4 كانت قدرته العامة على الاتحاد معنوية ومرغوبة للصفات جميعها ما عدا صفتي ارتفاع النبات وحاصل القطن الزهر، وكان الأبوان 6 و 8 قد أظهر اتحاداً عاماً معنوي ومرغوب للصفات جميعها ما عدا عدد الجوز بالنبات للأبوين ومعامل التباين للأب 8، واخيراً فإن الأب 7 كان افضلها أداءً، إذ كانت قدرته العامة على الاتحاد معنوية ومرغوبة للصفات جميعها، وتوضح هذه النتائج إمكانية الاستفادة من هذه الاصناف في برامج التربية لتحسين الصفات التي تميزت بها، وقد شخص باحثين آخرين من دراسات سابقة (5 و 9 و 10) أصناف من القطن الابلد بتأثيرات معنوية مرغوبة للقدرة العامة على الاتحاد وصفات محددة. يبين جدول 6 تقديرات تأثيرات القدرة الخاصة على الاتحاد لجميع الهجن التبادلية وللصفات قيد الدراسة، ويلاحظ أن أربعة عشر اظهرت تأثير معنوي مرغوب للقدرة الخاصة على الاتحاد لكل من ارتفاع النبات ومتوسط وزن الجوزة، بلغ اعلاها 9.689 في الهجين 7×6 و0.765 في الهجين 6×1 للصفات بالتتابع، ولصفتي عدد الافرع الثمرية وحاصل القطن الزهر بالنبات لوحظت

وفي صفة عدد الجوز المتفتح بالنبات تميز الأب 1 عن بقية الآباء إذ بلغ عدد الجوز بالنبات فيه 30.617 جوزة، بينما كان الأب 6 اقلها عدداً إذ أعطى 19.737 جوزة، وللهجّن تميز الهجين 2×4 بأكثر عدد من الجوز بالنبات بلغ 33.673 جوزة، وكان الهجين 1×7 اقلها عدداً إذ وصل إلى 19.940 جوزة. تراوحت قيم متوسط وزن الجوزة بين 3.31 غم للأب 1 و4.243 غم للأب 6، وللهجّن بين 2.44 غم في الهجين 1×7 و4.32 غم للهجين 2×7، ولصفة معامل التباين فقد تراوحت متوسطات الآباء بين 0.707 للأب 5 و0.79 للأب 8، أما في الهجن فقد تراوحت بين 0.707 للهجين 1×2 و0.823 للهجين 6×7. أما صفة دليل التيلة انحصرت متوسطاتها بين 3.823 غم للأب 5 و4.91 غم للأب 1، وبين 3.273 غم للهجين 2×3 و4.947 غم للهجين 1×7، ودلت المقارنة بين متوسطات صفة حاصل القطن الزهر أنها تراوحت بين 134.333 غم للأب 4 و193.333 غم للأب 6، وللهجّن بين 115.000 غم في الهجين 1×2 و191.667 غم للهجين 4×8، ومن دراسات سابقة (21 و 10) وجدت اختلافات معنوية بين تراكيب وراثية من القطن لمعظم صفات الحاصل ومكوناته. إن وجود الاختلافات المعنوية بين الآباء وهجن الجيل الثاني والتراكيب الوراثية جميعها للصفات جميعها توجب الاستمرار في التحليل الإحصائي الوراثي للحصول على تقديرات للمقدرة الاتحادية للآباء والهجن، وبعض المعالم الوراثية الأخرى، ولهذا الغرض اعتمدت طريقة Griffing (13) الثانية في تجزئة متوسط مربعات التراكيب الوراثية الى المقدرتين الاتحاديتين العامة والخاصة (الجدول 4)، واستخدم النموذج الثابت، أولاً بسبب كون التراكيب الوراثية التي اعتمدت في الدراسة لا تعد عينة عشوائية وثانياً لان الأصناف وهجنها زرعت في موقع واحد، وهنا تعد تأثيرات العوامل البيئية على التراكيب الوراثية ثابتة، ويلاحظ أن متوسط مربعات القدرتين العامة والخاصة على الاتحاد كان معنوياً عند مستوى احتمال 1% للصفات جميعها، وذلك يدل على أن التأثيرات الجينية الإضافية وغير الإضافية تسيطر على وراثتها جميع هذه الصفات، وقد حصل آخرون (7 و 10 و 18) من دراساتهم على نتائج مماثلة، وعند مقارنة النسبة بين مكونات التباين العائدة للقدرة العامة على الاتحاد إلى تلك العائدة للقدرة الخاصة على الاتحاد (الجدول

جدول 1. نتائج تحليل التباين للتراكمات الوراثية والآباء والهجن لصفات حاصل القطن الزهر ومكوناته

الصفات							درجات الحرية	مصادر التباين
حاصل القطن الزهر (غم)	دليل التيلة (غم)	معامل التكبير	وزن الجوزة (غم)	عدد الجوز بالنبات	عدد الأفرع الثمرية بالنبات	ارتفاع النبات (سم)		
111,51	0,014	0,0008	0,009	0,906	0,086	11,990	2	القطاعات
**1276,4	**0,646	**0,003	**0,584	**39,25	**5,917	**342,1	35	التركيبات الوراثية
**1264,5	**0,474	**0,002	**0,332	**46,019	**6,044	**574,7	7	الآباء/ أ
**1326,6	**0,675	**0,003	**0,669	**438,53	**5,426	**260,6	27	الهجن/ ه
3,524	**1,08	0,0001	0,051	**11,277	**18,28	**913,5	1	أ ضد ه
24,366	0,013	0,00009	0,027	0,234	0,071	1,358	70	خطا التراكيب
5,196	0,0066	0,00002	0,0046	0,285	0,117	0,697	14	خطا الآباء
30,199	0,015	0,00011	0,0341	0,226	0,060	1,579	54	خطا الهجن

(\*\*) معنوية عند مستوى احتمال 1%.

جدول 2. متوسطات التراكيب الوراثية الأبوية لصفات حاصل ومكوناته

الصفات							التركيبات الوراثية
حاصل القطن الزهر (غم)	دليل التيلة (غم)	معامل التكبير	وزن الجوزة (غم)	عدد الجوز بالنبات	عدد الأفرع الثمرية بالنبات	ارتفاع النبات (سم)	
136,000 هـ	4,910 أ	0,780 ب	3,310 د	30,617 أ	8,863 د	53,800 ز	1
176,333 ب	4,180 د	0,747 د	3,453 ج	28,07 ب	7,417 هـ	80,287 د	2
167,000 ج	4,817 أب	0,783 أب	3,57 ب ج	25,973 ج	7,227 هـ	70,327 و	3
134,333 هـ	4,250 د	0,783 أب	3,55 ب ج	26,707 ج	9,563 ج	85,407 ج	4
179,667 ب	3,823 هـ	0,707 هـ	3,597 ب	22,877 د	10,577 ب	74,557 هـ	5
193,333 أ	4,72 ب ج	0,763 ج	4,243 أ	19,74 هـ	9,610 ج	92,223 ب	6
162,667 د	4,883 أ	0,780 ب	4,160 أ	30,200 أ	11,373 أ	94,110 أ	7
159,667 د	4,663 ج	0,790 أ	3,610 ب	30,497 أ	9,173 ج د	92,443	8
163,625	4,531	0,767	3,688	26,835	9,225	80,394	المعدل

القيم المتبوعة بالحرف نفسه لكل صفة لا تختلف عن بعضها معنوياً.

جدول 3. متوسطات هجن الجيل الثاني لصفات حاصل ومكوناته

الصفات							التركيبات الوراثية
حاصل القطن الزهر (غم)	دليل التيلة (غم)	معامل التكبير	وزن الجوزة (غم)	عدد الجوز بالنبات	عدد الأفرع الثمرية بالنبات	ارتفاع النبات (سم)	
115,00 م	3,675 ط	0,707 ل	3,360 ج ز ح ط	25,980 و	10,763 هـ و	66,21 ك	2×1
154,667 ي	4,153 ز	0,8 ط ي ك	2,820 ي	21,473 ط	7,643 ي	60,990 ل	3×1
185,67 أب ج	3,930 ح	0,807 أب	3,163 ح ط	30,643 ب	10,530 و	57,883 م	4×1
143,00 ك	4,553 دهـ	0,77 د ز	3,837 ج دهـ	23,903 ز	9,363 و	66,03 ي ك	5×1
135,00 كل	3,75 ح ط	0,78 ج د	4,167 ج أب	28,243 د	8,520 ط	71,303 ز ح	6×1
187,333 أب	4,947 أ	0,803 ب	2,440 ك	19,940 ي	10,393 و	68,28 ط ي	7×1
166,00 ز ح ط	3,83 ح ط	0,76 و ط	3,353 ج ز ح ط	25,407 و	9,550 ز	57,047 م	8×1
182,67 أ د	3,273 ي	0,78 ج د	3,90 ب ج د	26,273 و	9,287 ز ح	73,52 هـ و ز	3×2
173,67 د ز	4,89 أب	0,803 ب	4,15 أب ج	33,673 أ	12,297 أ	71,230 ز ح	4×2
139,00 كل	3,933 ح	0,77 دهـ و	3,337 ج ز ح ط	27,723 دهـ	10,417 و	72,437 و ز	5×2
132,333 ل	4,517 دهـ	0,75 ز ي	3,853 ج د	25,743 و	9,240 ز ح	87,543 ب	6×2
176,0 ج ز	3,86 ح ط	0,727 ك	4,320 أ	27,647 دهـ	8,897 ح ط	90,007 أ	7×2
191,333 أ	4,7 ج د	0,75 ح ك	4,210 أب	18,380 ك	11,110 دهـ	76,647 د	8×2
134,67 كل	4,7 ج د	0,807 أب	3,423 و ط	21,407 ط	12,150 أب	64,280 ك	4×3
161,67 ط ي	3,680 ط	0,73 ي ك	3,677 د ز	28,303 د	9,170 ز ح	73,67 هـ و	5×3
172,67 د ح	4,62 ج د	0,74 ي ك	3,177 ح ط	30,993 ب	8,553 ط	66,00 ي ك	6×3
183,00 أ د	3,85 ح ط	0,75 ز ي	4,230 أب	25,673 و	11,340 د	71,880 و ز ح	7×3
172,67 د ح	4,85 أب ج	0,727 ك	3,673 د ز	22,910 ح	10,597 و	76,650 د	8×3
153,00 ي	4,8 أب ج	0,76 هـ ح	4,230 أب	22,11 ح ط	8,623 ط	75,543 دهـ	5×4
181,67 أ هـ	4,273 و ز	0,81 أب	3,38 ز ح ط	27,807 دهـ	12,313 أ	72,330 و ز	6×4
171,7 هـ ح	4,67 ج د	0,74 ط ي ك	3,757 دهـ و	31,147 ب	11,417 ج د	76,177 د	7×4
191,667 أ	4,88 أب	0,78 ج دهـ	4,210 أب	25,987 و	9,417 ز	67,380 ي	8×4
136,33 كل	4,383 هـ و	0,77 دهـ و	3,087 ط ي	27,087 هـ	11,83 ب ج	71,847 و ز ح	6×5
175,00 د ز	3,917 ح	0,79 ب ج	3,197 ح ط	29,787 ج	9,463 ز	69,81 ح ط	7×5
170,67 و ط	4,543 دهـ	0,73 ي ك	3,767 دهـ	22,663 ح	11,423 ج د	87,417 ب	8×5
162,7 ح ط ي	4,85 أب ج	0,823 أ	3,773 دهـ	25,707 و	8,883 ح ط	88,877 أب	7×6
177,67 ب و	3,85 ح ط	0,74 ط ي ك	3,490 هـ ح	27,607 دهـ	12,337 أ	83,283 ج	8×6
142,667 ك	4,247 و ز	0,74 ط ي ك	3,807 دهـ	25,403 و	10,493 و	90,880 أ	8×7
163,191	4,289	0,765	3,635	26,058	10,215	73,399	المعدل

جدول 4. تحليل التباين للمقدرتين العامة والخاصة على الاتحاد لصفات الحاصل ومكوناته

الصفات							درجات الحرية	مصادر التباين
حاصل القطن الزهر (غم)	دليل التيلة (غم)	معامل التكبير	وزن الجوزة (غم)	عدد الجوز بالنبات	عدد الافرع الثمارية بالنبات	ارتفاع النبات (سم)		
**1008,6	**0,504	**0,004	**0,705	**15,24	**7,448	**1337,6	7	GCA
**1363,2	**0,629	**0,003	**0,575	**44,72	**5,739	**134,14	28	SCA
24,366	0,013	0,00009	0,027	0,234	0,071	1,358	70	الخطأ
0,074	0,079	0,134	0,124	0,034	0,130	1,006		ØGCA/ØSCA

(\*\*) معنوية عند مستوى احتمال 1%.

جدول 5. تقديرات تأثير القدرة العامة على الاتحاد للأصناف الأبوية ولفصاف الحاصل ومكوناته

الصفات							الاصناف
حاصل القطن الزهر بالنبات (غم)	دليل التيلة (غم)	معامل التكبير	وزن الجوزة (غم)	عدد الجوز بالنبات	عدد الافرع الثمارية بالنبات	ارتفاع النبات (سم)	
10,986-	0,054-	0,0043	0,304-	0,071	0,533-	11,907-	1
0,947-	0,159-	0,0101-	0,118	0,513	0,348-	2,279	2
2,262	0,002-	0,0038-	0,088-	0,649-	0,719-	4,709-	3
0,786-	0,142	0,0189	0,062	1,007	0,605	1,878-	4
3,053-	0,175-	0,0134-	0,047-	0,879-	0,162	0,855-	5
1,647	0,049	0,0059	0,061	0,346-	0,108	5,121	6
5,514	0,092	0,0059	0,105	0,959	0,381	6,971	7
6,347	0,106	0,0077-	0,093	0,677-	0,345	4,977	8
0,882	0,033	0,0016	0,029	0,082	0,058	0,209	SE(g <sub>i</sub> )

تضم حاصل القطن الزهر بالنبات، وعند ملاحظة تأثيرات القدرة العامة في الاتحاد للآباء التي تكونت منها هذه الهجن والتي وردت في الجدول 5 يتضح أن الهجن التي تميزت بقدرة خاصة عالية ومرغوبة على الاتحاد لا يشترط في أبويها أن يكونا ذوي تأثيرات عامة عالية على الاتحاد، وقد بين Abo-El-Enein و Morsi (1) أنه إذا كان لهجين ما قيمة عالية لتأثير القدرة الخاصة على الاتحاد وكان احد آباءه ذا قدرة عامة عالية على الاتحاد، فإنه من الممكن استغلال هذا الهجين لتحسين تلك الصفة. يظهر في جدول 7 قيم التدهور نتيجة التربية الداخلية لهجن الجيل الثاني والتي قدرت على أساس انحراف متوسط هجين الجيل الثاني عن متوسط هجين الجيل الأول المتوقع، ويلاحظ لصفة ارتفاع النبات ان خمسة هجن اظهرت نقصان في ارتفاع النبات في الجيل الثاني الا انه لم يصل الى الحد المعنوي، وبلغ اعلى نقصان 3.917 سم في الهجين 8x5، في حين ظهرت زيادة في ارتفاع النبات معنوية في اربعة عشر هجيناً وغير معنوية في تسعة هجن، وفي عدد الافرع الثمرية حصل نقصان في الجيل الثاني معنوي في ثلاثة عشر هجيناً وغير معنوي في سبعة هجن وبلغ اعلى نقصان 3.807 فرعاً في الهجين 4x2 بينما اظهرت الهجن 5x4 و 7x5 و 7x6 زيادة معنوية في عدد الافرع الثمرية في الجيل الثاني، وحصل نقصان في عدد

تأثيرات معنوية مرغوبة للقدرة الخاصة على الاتحاد في ثلاثة عشر هجيناً، وكان الهجينين 7x2 و 6x5 قد سجلا اعلى تأثير بلغ للصفتين 2.284 و 37.819 بالتتابع، وكانت تأثيرات القدرة الخاصة على الاتحاد معنوية ومرغوبة في اثنا عشر هجيناً لكل من عدد الجوز المتفتح بالنبات ومعامل التكبير، وتميز من بينها الهجينين 3x2 و 6x4 بأعلى تأثير بلغت قيمته 5.918 و 0.0355 للصفتين بالتتابع. و لصفة دليل التيلة ظهرت تأثيرات معنوية ومرغوبة للقدرة الخاصة على الاتحاد في احدى عشر هجيناً، وبلغت قيمة أعلى تأثير 0.88 في الهجين 7x5، وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره آخرون (5 و 7 و 10)، في حصولهم على نتائج تدل على أن هناك قابلية اتحاد خاصة ومرغوبة أظهرتها بعض الهجن التي شملتها دراساتهم ولجميع صفات الحاصل ومكوناته. ويمكن من خلال هذه النتائج الاستفادة من الهجن التي تميزت بقيم مرغوبة وعالية للقدرة الخاصة في الاتحاد في استغلال ظاهرة قوة الهجين في تربية القطن، ويستدل مما سبق ايضاً أن الهجين 3x2 كان له تأثير مرغوب ومعنوي للقدرة الخاصة على الاتحاد للصفات جميعها باستثناء ارتفاع النبات، تلتها الهجن 4x1 و 7x1 و 7x3 و 7x6 و 8x6 ولكل منها تأثير معنوي مرغوب لأربعة صفات بضمنها حاصل القطن الزهر بالنبات والهجن 5x1 و 6x1 و 5x4 و 8x7 لأربعة صفات لا

عشر هجيناً زيادة معنوية في متوسط الصفة، واخيراً كان هناك نقصان في حاصل القطن الزهر نتيجة التربية الداخلية معنوي في تسعة هجن وغير معنوي في ستة اخرى، وبلغ اعلى نقصان 50.5 غم في الهجين 4x1، ومن ناحية اخرى حققت خمسة هجن زيادة معنوية في حاصل القطن الزهر في الجيل الثاني. إن القيم الموجبة لتدهور التربية الداخلية للصفات جميعها تعزى إلى ظاهرة التباين الفائق الحدود في الجيل الثاني (12)، وإلى تراكم الأليلات المتتحية أو الضارة في الجيل الثاني (15) وإلى التأثيرات الجينية غير الإضافية الموروثة في وراثه الصفة (8)، وإلى زيادة نسبة التراكيب الجينية المتشابهة التي تؤثر على الصفة في الجيل الثاني الذي يغير من متوسط الصفة الكمية باتجاه النقاوة (16)، وأظهرت بعض الهجن قيماً سالبة للصفات جميعها، ومثل هكذا نتائج تبين تفوق الجيل الثاني على الجيل الأول.

الجوز المتفتح نتيجة التربية الداخلية معنوي في سبعة هجن وغير معنوي في ستة اخرى وبلغ اقصاه 8.138 جوزه في الهجين (x3)، وبالمقابل حصلت زيادة في عدد الجوز معنوية في ثمانية هجن وغير معنوية في خمسة اخرى، ولصفاً متوسط وزن الجوزه أظهرت تسعة هجن نقصان معنوي في الجيل الثاني بلغت اعلى قيمة له 0.678 غم في الهجين 8x2، وأظهرت ثمانية هجن أخرى زيادة معنوية في متوسط وزن الجوزه في الجيل الثاني، وكانت عشرة هجن متأخرة بالنضج معنوياً في الجيل الثاني مقارنة بالجيل الاول، ومن بينها كان الهجين 7x6 الاكثر تأخيراً، في حين ظهرت تسعة هجن اخرى اكثر تبكيراً بفارق معنوي في الجيل الثاني وافضلها الهجين 8x3، ولصفاً دليل التيلة حصل في الهجن 4x2 و 5x4 و 8x4 نقصان معنوي في الجيل الثاني بلغ 0.675 و 0.747 و 0.427 غم بالتتابع، في حين اظهر اثنا

جدول 6. تقديرات تأثير القدرة الخاصة في الاتحاد لكل هجين من هجن الجيل الثاني ولصفات الحاصل ومكوناته

الصفات							الهجن
حاصل القطن الزهر (غم)	دليل التيلة (غم)	معامل التبكير	وزن الجوزه (غم)	عدد الجوز بالنبات	عدد الافرع الثمرية بالنبات	ارتفاع النبات (سم)	
36,237-	0,467-	0,0528-	0,096-	0,839-	1,664	0,905	2×1
0,221	0,145-	0,0224-	0,433-	4,184-	1,084-	2,670	3×1
34,269	0,513-	0,0182	0,239-	3,331	0,478	3,267-	4×1
6,131-	0,427	0,0139	0,544	1,524-	0,246-	3,859	5×1
18,831-	0,604-	0,0079	0,765	2,283	1,035-	3,153	6×1
29,636	0,553	0,0279	1,005-	7,325-	0,565	1,717-	7×1
14,576	0,545-	0,0322	0,159	0,143-	0,125-	0,057	8×1
12,229	0,552	0,0292	0,329	5,918	2,059	4,106-	3×2
20,170-	0,087-	0,0315	0,378-	1,854	0,622	3,923-	4×2
31,537-	0,272	0,0078-	0,030	0,659-	0,500-	5,207	5×2
8,263	0,425-	0,0345-	0,454	0,061-	1,117-	5,821	6×2
29,979-	0,189	0,0263	0,195-	5,167-	2,284	4,068-	7×2
0,713-	0,497-	0,0147-	0,168	3,596	0,253-	4,301	8×2
5,587	0,222	0,0307-	0,441-	5,752	0,815-	9,345-	4×3
12,054	0,591-	0,0140-	0,569	0,872-	1,698	5,318-	5×3
6,331-	0,462	0,0075-	0,571	4,256-	2,124-	3,341	6×3
17,636	0,273-	0,0165	0,391-	0,910	1,620	5,849-	7×3
3,769	0,081	0,0468-	0,054-	2,946	0,450	3,852-	8×3
25,431-	0,155	0,0155	0,571-	2,076	1,583	7,356-	5×4
9,369	0,355-	0,0355	0,505-	3,472	1,060-	11,242-	6×4
7,664-	0,353	0,0462	0,037-	1,142-	1,586-	1,484	7×4
2,271	0,086	0,0011	0,193	4,017	0,292-	8,281-	8×4
37,819	0,558	0,0007	0,071-	6,881-	0,735-	4,752-	6×5
0,429-	0,880	0,0019-	0,098	0,481-	0,357-	6,574	7×5
4,329-	0,108-	0,0162-	0,195	2,121-	3,141-	3,574	8×5
26,805	0,077	0,0426-	0,124	3,617-	1,207	9,689	7×6
33,371	0,392-	0,0339-	0,168	3,414-	1,318	5,295	8×6
43,895-	0,039	0,0172-	0,271	0,933	0,418	9,228	8×7
2,698	0,101	0,0049	0,088	0,251	0,176	0,642	SE(S <sub>ij</sub> )

الجدول 7. قيم التدهور نتيجة التربية الداخلية لهجن الثاني ولصفات الحاصل ومكوناته

الهجن	الصفات						
	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأفرع الثمرية بالنبات	عدد الجوز بالنبات	وزن الجوزة (غم)	معامل التكبير	دليل التيلة (غم)	حاصل القطن الزهر (غم)
2×1	0,830-	**2,623	*3,365-	0,022-	**0,057-	**0,870-	**41,17-
3×1	1,073-	0,402-	**6,822-	**0,622-	**0,038-	**0,710-	3,167
4×1	**11,72-	**1,317	1,982	0,268-	*0,025	**0,650-	**50,50
5×1	1,855	0,357-	2,843-	*0,383	*0,027	0,187	14,833-
6×1	1,708-	0,717-	*3,067	*0,390	0,012	**1,068-	**29,67-
7×1	*5,672-	0,275	**10,47-	**1,295-	*0,023	0,050	**38,00
8×1	**16,08-	0,532	**5,150-	0,107-	*0,028-	**0,957-	*18,167
3×2	1,787-	**1,965	0,750-	*0,387	0,018	**0,125-	11,00
4×2	**11,62-	**3,807	**6,283	**0,650	**0,038	**0,675	*18,33
5×2	4,985-	*1,420	2,248	0,188-	**0,047	0,068-	**39,00-
6×2	1,288	0,727	1,838	0,005	0,002-	0,067	**52,50-
7×2	2,808	0,498-	1,490-	**0,513	**0,037-	**0,668-	6,500
8×2	**9,718-	**2,815	**10,91-	**0,678	0,022-	0,295	*23,333
4×3	**13,59-	**3,755	**4,933-	0,140-	*0,023	0,150	16,000-
5×3	1,232	0,268	*3,878	0,092	0,012-	**0,640-	11,667-
6×3	**15,27-	0,135	**8,138	**0,732-	**0,037-	0,145-	7,500-
7×3	**10,34-	**2,040	2,413-	*0,363	*0,028-	**0,997-	*18,167
8×3	4,735-	**2,397	**5,325-	0,082	**0,060-	0,110	9,333
5×4	4,438-	**1,447-	2,685-	**0,655	0,018	**0,747	4,000-
6×4	**16,49-	**2,727	**4,585	**0,522-	**0,033	0,212-	*17,83
7×4	**13,58-	0,948	2,693	0,100-	**0,038-	0,103	*23,17
8×4	**21,55-	0,048	2,615-	**0,628	0,007-	*0,427	**44,67
6×5	**11,54-	**1,740	**5,780	**0,833-	**0,038	0,112	**50,17-
7×5	**14,52-	**1,512-	*3,248	**0,682-	**0,050	*0,437-	3,833
8×5	3,917	**1,548	*4,023-	0,163	0,015-	0,300	1,000
7×6	4,290-	**1,608-	0,738	*0,428-	**0,052	0,048	15,333-
8×6	**9,050-	**2,945	2,490	*0,437-	**0,033-	**0,942-	1,167
8×7	2,397-	0,220	**4,945-	0,078-	**0,042-	**0,527-	*18,50-

جدول 8. مكونات التباين المظهري والمعالم الوراثية لصفات الحاصل ومكوناته

المعالم الوراثية	ارتفاع النبات (سم)	عدد الأفرع الثمرية بالنبات	عدد الجوز بالنبات	وزن الجوزة (غم)	معامل التكبير	دليل التيلة (غم)	حاصل القطن الزهر (غم)
$\sigma^2A$	89,083	0,492	1,0003	0,045	0,0003	0,033	65,614
	±	±	±	±	±	±	±
	21,018	0,117	0,239	0,011	0,00001	0,008	15,849
$\sigma^2D$	44,261	1,889	14,829	0,183	0,0009	0,205	446,265
	±	±	±	±	±	±	±
	11,545	0,494	3,849	0,049	0,00026	0,054	117,329
$\sigma^2E$	1,358	0,071	0,234	0,027	0,00009	0,013	24,355
	±	±	±	±	±	±	±
	0,226	0,011	0,039	0,005	0,00002	0,002	4,061
$\bar{a}$	0,997	2,772	5,445	2,843	2,728	3,542	3,688
$h^2_{ns}$	0,6613	0,2006	0,0623	0,1773	0,1974	0,1304	0,1224
$h^2_{bs}$	0,9899	0,9710	0,9854	0,8941	0,9319	0,9482	0,9546
GA	13,509	0,553	0,439	0,158	0,013	0,115	4,989
GA%	18,023	5,530	1,675	4,321	1,649	2,647	3,054



تحسين وراثي سريع للصفات التي يسيطر عليها الفعل الجيني الإضافي للمورثات، وأكد Saxena وآخرون (23) أن ارتباط درجة التورث العالية مع التحسين الوراثي العالي في أية صفة يعد إشارة إلى إن الصفة تخضع للفعل الجيني الإضافي للموروثات، ومن ملاحظة الجدول 8 يتضح ارتباط درجة التورث الضيق العالية مع تحسين وراثي متوسط لصفة ارتفاع النبات، ودرجة التورث الوائنة مع تحسين وراثي واطئ للصفات الأخرى، ومن النتائج السابقة يمكن توقع التحسين الوراثي الذي يمكن الحصول عليه في الجيل الثالث لهذه الصفات، وقد حصل باحثون آخرون (6 و 10) على تحسين وراثي عالٍ لبعض الصفات وواطئ لصفات أخرى.

#### المصادر

1. Abo-El-Enein, R. A. and L. R. Morsi. 1977. Heterosis and combining ability in barley by diallel analysis. Egypt. J. Genet. Cytol. 6: 84-97.
2. Agarwal, V. and Z. Ahmad. 1982. Heritability and genetic advance in triticale. Indian J. Agric. Res. 16:19-23.
3. Allard, R. W. 1960. Principles of Plant Breeding. John Wiley and Sons. Inc. New York. London pp: 485.
4. Al-Saffar, R. S. 2001. Combining Ability and Path Coefficient for Quantitative Characters in F<sub>2</sub> Generation from Diallel Crosses between Eleven Varieties of Barley (*Hordeum vulgare* L.). Ph. D. Dissertation, Biology Dept., College of Sci., Mosul Univ.
5. Azhar, F. M., M. A. Khan and N. Mahmood. 2004. Combining ability analysis of fiber characteristics in *Gossypium hirsutum* L. Inter. J. Agric., and Biol. 6(2): 272-274.
6. Baloch, M. J. 2004. Genetic variability and heritability estimates of some polygenic traits in upland cotton. Pak. J. Sci. 47(6): 451-454.
7. 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, Turk. J. Agric. 27: 207-212.
8. Bhatt, G. M. 1976. Variation of harvest index in several wheat crosses. Euphytica. 25: 41-50.
9. Dawod, K. M. and Kh. Kh. Al-Juboori. 2007. Heterosis, general combining ability and gene action in cotton (*Gossypium hirsutum* L.).

لقد عزى Hassan (15) سبب ذلك إلى التناقص الكبير في الأليلات السائدة المؤثرة على الصفة في التركيب الوراثي للآباء، وكذلك إلى ظاهرة الانعزال المتجاوز الحدود في الجيل الثاني، وقد أشار Al-Saffar (4) إلى أن التربية الداخلية لكي يكون لها تأثير كبير على نسبة وجود العوامل الوراثية للهجن لابد وأن تكون مصحوبة بنوع من الانتخاب، إذ إن أثرها ينحصر في التقليل من وجود التراكيب الجينية الخليطة، أو بمعنى آخر أنها تزيد من التراكيب الجينية المتماثلة التي تعمل على تغيير ترتيب العوامل الوراثية، وأن التدهور في التربية الداخلية يؤدي إلى ظهور كثير من الجينات الضارة كالجينات المميطة وشبه المميطة وتبعاً لدرجة القرابة بين الهجن. يبين جدول 8 قيم مكونات التباين المظهري وبعض المعالم الوراثية للصفات المختلفة، ويلاحظ ان التباينات جميعها (الإضافي والسيادي الوراثيين والبيئي) كانت معنوية عن الصفر للصفات جميعها، وكانت قيم التباين الوراثي السيادي اكبر من تلك العائدة للتباين الوراثي الإضافي للصفات جميعها باستثناء صفة ارتفاع النبات، وكان كلا التباينين الوراثيين الإضافي والسيادي عاليين مقارنة بالتباين البيئي للصفات جميعها. ظهر معدل درجة السيادة أقل من واحد لصفة ارتفاع النبات (دلالة على السيادة الجزئية) واكبر من واحد صحيح للصفات الأخرى دلالة على وجود سيادة فائقة تتحكم في وراثتها. تراوح التورث بالمعنى الضيق بين 6.23% لعدد الجوز المفتوح بالنبات و66.13% لارتفاع النبات، إذ كان عالياً لارتفاع النبات وواطئاً للصفات الأخرى جميعها، اما التورث بالمعنى الواسع فقد كان عالياً للصفات جميعها وتراوح بين 89.41% لمتوسط وزن الجوزة و98.99% لارتفاع النبات، وبذلك فمن الممكن تحسين هذه الصفات عن طريق الانتخاب الإجمالي، اما التحسين الوراثي المتوقع من الانتخاب في الجيل الثالث كنسبة مئوية من متوسط الصفة فقد كان متوسطاً لارتفاع النبات، حيث بلغت قيمته 18.023%، وعليه يمكن التوقع بفعالية الانتخاب في الجيل التالي لتحسين هذه الصفة، بينما كان واطئاً للصفات الأخرى. أشار Dixit وآخرون (11) إلى انه ليس من الضروري ارتباط التحسين الوراثي العالي مع درجة التورث العالية، ولكن كي يكون الانتخاب فعالاً لابد من وجود ارتباط ايجابي بينهما، وبين Tariq وآخرون (25) إمكانية تحقيق

- (JZS) J. Zankoy Sulaimani, 10(1) Part A. 9-18.
10. Dawod, K. M. and A. A. M. Ali. 2012. Combining ability analysis in F<sub>2</sub> generation for yield and some of its components in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.). Mesopotamia J. Agric. 40(1): 202-215.
11. Dixit, R. K., P. D. Saxena and L. K. Bhatia 1970. Estimation of genotypic variability of some quantitative characters in groundnut. Indian J. Agric. Sci. 40:187-197.
12. Eissa, M. M. 1993. Combining ability for main spike characteristics in durum wheat (*Triticum turgidum* var *durum*). Zagazig J. Agric. Res. 20: 1673-1681.
13. Griffing, B. 1956. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems, Aust. J. Biol. Sci. 9: 463-493.
14. Hadeed, M., M. Sabboh and A. N. Sharaf. 2004. Genetic analysis for some quantitative and qualitative traits in cotton. J. Damascus Univ., Agric. Sci., 20(2): 281-302.
15. Hassan, E. E. 1997. Combining ability and factor analysis in durum wheat (*Triticum turgidum*). Zagazig J. Agric. Res. 24(1): 23-36.
16. Hallauer, A. R. and J. H. Sears. 1973. Changes in quantitative traits associated with inbreeding in a synthetic variety of maize. Crop Sci. 13: 327-333.
17. Iqbal, M., K. Hayat, M. Atiq and N. I. Khan. 2008. Evaluation and prospects of F<sub>2</sub> genotypes of cotton (*Gossypium hirsutum* L.) for yield and yield components. Int. J. Agric. Biol. 10(4): 442-446.
18. Iqbal, M., M. Z. Iqbal, M. A. Chang and K. Hayat. 2003. Yield and fiber quality potential for second generation cotton hybrids. Pak. J. Boil. Sci. 6(22): 1883-1887.
19. Kempthorne, O. 1957. An Introduction to Genetic Statistics. Jhn Wiley and Sons, New York, U.S.A.
20. Khan, N. U., G. Hassan, K. B. Marwat, Farhatullahi, M. B. Kumbhar, A. Parveeni, U. E. Amani, M. Z. Khan and Z. A. Soomro. 2009. Diallel analysis of some quantitative traits in *Gossypium hirsutum* L. Pak. J, Bot. 41(6): 3009-3019.
21. Makhdoom, K. 2011. Combining Ability Estimates Through Line x Tester Analysis and Heritability in Upland Cotton. M.Sc. Thesis, Khyber Pakhtunkhwa Agric. Univ. Peshawar, Pakistan.
22. Mather, K. and J. L. Jinks. 1982. Introduction to Biometrical Genetics. Chapman and Hall Ltd., London.
23. Saxena, K. B., E. S. Byth, I. Wallis and I. H. Deiacy. 1989. Gene action in short duration pigeon peas. Legume Res. 12(3): 103-109.
24. Singh, R. K. and B. D. Chaudhary. 2007. Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis. Kalyani Publ., New Delhi. pp. 304.
25. Tariq, M., M. A. Khan, H. A. Sadaqat and T. Jamil. 1992. Genetic component analysis in upland cotton. Pak. J. Agric. Res. 30(4): 439-445.